

**UNIVERSIDAD AMERICANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA**



**ANÁLISIS Y DISEÑO DE HERRAMIENTA ADMINISTRATIVA  
FINANCIERA Y CONTROL DE MEMBRESÍAS A GRUPOS DE  
CRECIMIENTO PARA LA IGLESIA CENTRO DE AVIVAMIENTO  
AMOR Y FE**

**KEVIN JOSÉ MOREIRA MORALES**

Monografía para optar el título de  
**INGENIERO EN SISTEMAS**

Profesor Tutor:  
René Augusto Domínguez Mansell

**Managua, Nicaragua**

**Octubre / 2017**

# ÍNDICE

---

<b>Índice .....</b>	<b>2</b>
<b>I. Introducción .....</b>	<b>8</b>
<b>II. Objetivos .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Objetivo Principal .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>11</b>
<b>III. Marco Teórico.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Ingeniería de Software.....</b>	<b>12</b>
3.1.1 Evolución del Software .....	13
3.1.2 Ciclo de vida de Desarrollo del Software .....	13
<b>3.2 Arquitectura de Software .....</b>	<b>16</b>
3.2.1 Sistemas de Control de Gestión.....	17
3.2.2 Diseño Web .....	18
3.2.2.1 PHP.....	19
3.2.2.2 Laravel.....	20
3.2.2.3 Model View Controller (MVC).....	21
3.2.3 Servidor Local .....	22
3.2.3.1 Apache .....	22
3.2.4 Licenciamiento.....	23
3.2.4.1 GNU GPL .....	23
3.2.5 Control de Versiones .....	24
3.2.5.1 Git .....	24
3.2.5.1.1 GitLab .....	25
3.2.6 Base de Datos .....	25
3.2.6.1 Gestor de Base de Datos.....	26
3.2.6.2 MySQL.....	26
<b>3.3 Análisis de Requerimientos.....</b>	<b>26</b>
<b>3.4 Técnicas Utilizadas en la Recolección de Requerimientos.....</b>	<b>27</b>
3.4.1 Entrevistas .....	27

3.4.2 Mockups .....	27
3.4.3 Casos de Uso.....	28
<b>3.5 Viabilidad y Factibilidad.....</b>	<b>28</b>
3.5.1 Estudio de Viabilidad .....	28
3.5.2 Estudio de Factibilidad.....	29
<b>3.6 Unified Modeling Language - UML .....</b>	<b>29</b>
3.6.1 Diagramas.....	30
<b>3.7 Business Process Management - BPM .....</b>	<b>32</b>
3.7.1 Business Process Management Notation - BPMN .....	32
3.7.1.1 Elementos de BPMN .....	32
<b>3.8 Programación Orientada a Objetos - POO.....</b>	<b>33</b>
3.8.1 Clases .....	34
3.8.2 Objetos .....	34
3.8.3 Análisis y Diseño Orientado a Objetos - ADOO.....	34
<b>3.9 Sistema Web .....</b>	<b>36</b>
3.9.1 Red.....	36
3.9.2 Infraestructura web .....	37
3.9.3 Servidor web.....	37
<b><i>IV. Planteamiento del Problema .....</i></b>	<b><i>38</i></b>
<b>4.1 Antecedentes .....</b>	<b>38</b>
<b>4.2 Problema .....</b>	<b>39</b>
<b>4.3 Justificación .....</b>	<b>39</b>
4.3.1 Justificación Práctica.....	39
4.3.2 Justificación Académica .....	40
<b>4.4 Hipótesis .....</b>	<b>40</b>
<b>4.5 Alcance .....</b>	<b>41</b>
<b>4.6 Limitaciones .....</b>	<b>41</b>
<b>4.7 Estudio de Factibilidad.....</b>	<b>42</b>
4.7.1 Cliente.....	42
4.7.2 Usuarios.....	42

4.7.3 Alojamiento Web.....	43
4.7.4 Base de Datos .....	44
4.7.5 Lenguaje de Programación .....	45
4.7.6 Framework.....	46
4.7.7 Otros Softwares .....	46
4.7.8 Hardware .....	46
4.7.9 Recursos Humanos .....	47
4.7.10 Costo Total.....	47
<b>4.8 Estudio de Viabilidad .....</b>	<b>48</b>
4.8.1 Debilidades del Modus Operandus Actual .....	48
4.8.2 Beneficios de la Herramienta .....	48
4.8.3 Viabilidad Económica.....	49
4.8.4 Viabilidad Operacional.....	50
4.8.5 Viabilidad Conceptual.....	51
4.8.6 Análisis de Riesgos .....	52
4.8.6.1 Riesgos Durante el Desarrollo.....	52
4.8.6.2 Riesgos Durante el Trabajo en Producción .....	53
<b>V. Diseño Metodológico.....</b>	<b>54</b>
<b>5.1 Metodología.....</b>	<b>54</b>
<b>5.2 Tipo de Diseño .....</b>	<b>54</b>
<b>5.3 Tipo de Investigación.....</b>	<b>54</b>
<b>5.4 Universo, Población y Muestra .....</b>	<b>55</b>
<b>5.5 Fuentes de Información .....</b>	<b>55</b>
<b>5.6 Fuentes de Información .....</b>	<b>56</b>
5.6.1 Forma de Recolección de Datos .....	56
<b>5.7 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.....</b>	<b>56</b>
<b>5.8 Marco Lógico.....</b>	<b>57</b>
<b>VI. Resultados.....</b>	<b>61</b>
<b>6.1 Control de la Administración de Membresías .....</b>	<b>61</b>
6.1.1 Forma de Trabajo actual.....	61

6.1.2 Módulo Requerido de la Herramienta.....	62
6.1.3 Alcance de la Herramienta .....	63
<b>6.2 Gestión de Perfiles y Políticas de Administración.....</b>	<b>63</b>
6.2.1 Perfiles para usuarios y políticas de administración .....	63
6.2.2 Tabla de asignación de Permisos a Roles de usuario.....	66
6.2.2.1 Permisos de Seguridad .....	66
6.2.2.2 Permisos de caja y estadísticos.....	67
6.2.2.3 Permisos de Contabilidad & Tesorería.....	68
<b>6.3 Casos de uso y Procesos de Negocio.....</b>	<b>69</b>
6.3.1 Diagramas BPM .....	69
6.3.1.1 Generar Movimientos de Caja .....	69
6.3.1.2 Configurar Parámetros de Organizaciones .....	69
6.3.1.3 Crear Estructura de Encuentros.....	70
6.3.1.4 Crear Registro de Encuentro.....	70
6.3.1.5 Crear Usuarios .....	71
6.3.1.6 Editar Parámetros generales de las organizaciones .....	71
6.3.1.7 Generar Solicitud de Cheque .....	72
6.3.1.8 Solicitar Cambios en los Parámetros de la Organización.....	72
6.3.2 Diagramas UML .....	73
6.3.2.1 Casos de Uso.....	73
6.3.2.2 Diagrama de Base de Datos .....	79
6.3.2.2.1 Seguridad .....	79
6.3.2.2.2 CRM.....	80
6.3.2.2.3 Contabilidad .....	81
6.3.2.2.4 Caja.....	82
6.3.2.2.5 TODO .....	83
6.3.2.3 Diagrama de Clases.....	84
6.3.2.3.1 Seguridad .....	84
6.3.2.3.2 CRM.....	86
6.3.2.3.3 Contabilidad .....	88
6.3.2.3.4 Caja.....	90
6.3.2.3.4 TODO.....	92
6.3.2.4 Diagramas de Secuencia .....	93
6.3.2.4.1 Plantillas Contables.....	93

6.3.2.4.2 Solicitudes de Cheque .....	94
6.3.2.4.3 Transacciones.....	94
6.3.2.4.4 Encuentros .....	95
6.3.2.4.5 Personas.....	96
6.3.2.4.6 Cuentas contables.....	97
6.3.2.4.7 Filiales .....	98
6.3.2.4.8 Organizaciones.....	99
6.3.2.4.9 Usuarios .....	100
6.3.2.4.10 Genérico para Catálogos.....	101
6.3.2.5 Diagrama de Despliegue .....	102
6.3.3 Requerimientos no Funcionales de la Herramienta .....	102
<b>6.4 Mockups de las Pantallas.....</b>	<b>103</b>
6.4.1 Login .....	103
6.4.2 Crear Roles.....	104
6.4.3 Lista de Usuarios.....	104
6.4.4 Registrar Encuentro .....	105
6.4.5 Reporte de Encuentros de Zona .....	105
6.4.6 Reporte de Crecimiento de Zonas .....	106
6.4.7 Detalle de Crecimiento de Zona por Célula .....	106
6.4.8 Registrar Cuenta Bancaria .....	107
6.4.9 Crear Plantillas Contables.....	107
6.4.10 Crear Solicitud de Cheque .....	108
6.4.11 Balance General.....	108
6.4.12 Gastos por Centros de Costo .....	109
6.4.13 Crear Transacción .....	109
6.4.14 Cierre de Caja .....	110
<b>VII. Conclusiones.....</b>	<b>111</b>
<b>VIII. Recomendaciones.....</b>	<b>112</b>
<b>IX. Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>113</b>
<b>X. Anexos .....</b>	<b>115</b>
10.1 Entrevista .....	115
10.2 Cartas Anexas.....	119

10.2.1 Carta de Aceptación del Tutor .....	119
10.2.2 Carta de Aceptación de la Iglesia .....	120
10.2.2 Propuesta de Tesis Monográfica .....	121

## I. INTRODUCCIÓN

---

El auge de la tecnología de la información y de la comunicación, desde la primera creación de sistemas autónomos inteligentes, obliga a las organizaciones a adaptarse e implementar estas nuevas herramientas. Dicha necesidad no solamente involucra a las empresas del sector privado, sino también a las organizaciones no gubernamentales. Las ONG son instituciones sin fines de lucro que no dependen del gobierno y realizan actividades de interés social. Estas se inscriben en Nicaragua como personas jurídicas sin fines de lucro.

Este avance trae consigo nuevas tecnologías que abarcan el uso de herramientas web, bases de datos, comunicación entre dispositivos y demás, lo que permite poseer una eficiente administración de los recursos, procesos y la administración de la información, que le permitan a las empresas cumplir con sus objetivos, tener información oportuna para la toma de decisiones, sustentarse y crecer. Para que las empresas puedan establecer estas nuevas tecnologías emergentes que permiten el acceso a las herramientas desde cualquier localidad geográfica a través del internet y el registro y almacenamiento de información a través de bases de datos, es necesario realizar un análisis de su situación actual, revisar que procesos pueden adoptar los nuevos cambios, analizar qué beneficios traerían y diseñar las herramientas necesarias para poder implementar las tecnologías.

La Ingeniería de Software contribuye a esta adecuación de herramientas en la empresa, brindando métodos herramientas y procedimientos que faciliten el control del proceso de desarrollo de software y brindar bases de la calidad de una forma productiva.

Podemos clasificar a las Iglesias (independiente de su denominación) como una ONG ya que cumple con las siguientes características:

- **Cumplen con fines sociales y humanitarios**

La misión de la iglesia se deriva de su propia naturaleza espiritual según se desprende del modelo de actuación de las primeras comunidades y se expresa en el ejercicio de una serie de funciones con entidad propia, pero a la vez, interrelacionadas entre sí que pueden concretarse, según el sentir y entender mayoritario de las diferentes confesiones cristianas, en:

- La presencia en el mundo: evangelización y obra social
- La adoración a Dios
- La formación y el desarrollo de los creyentes
- El compañerismo cristiano

- **No tienen fines lucrativos**

No buscan ganar dinero con su labor, no obstante, no significa que trabajen con pérdidas. "Desde un punto de vista puramente técnico no hay diferencia alguna entre evaluar las finanzas de una empresa y de una ONG. La diferencia está en que los objetivos y los indicadores que se usan son diferentes. En una empresa privada, se planifica con fines de rentabilidad financiera y se trata de visualizar cómo generar más ingresos y reducir costes. En una ONG, la planificación presupuestaria se realiza en función del uso específico de una cantidad de dinero que un donante ofrece y cómo conseguir que ese uso permita un mayor beneficio social" (Presente, 2016). Por esto, las ONG deben trabajar con controles administrativos-financieros que les permitan supervisar y controlar sus recursos.

- **Son independientes de la administración pública**

No es sustentado por un tercero ni por el gobierno.

Poco a poco toda organización independientemente de su tamaño se ha visto en la necesidad de incorporar software para el manejo de su información, gracias a la versatilidad que éste provee. Gracias a la facilidad del procesamiento de la información y reducciones de tiempo que esto toma, las organizaciones pueden enfocarse en la planeación estratégica para la optimización de sus recursos y planeamiento de sus actividades.

La iglesia Centro de Avivamiento Amor y Fe necesita una herramienta que les permita realizar el manejo de sus datos estadísticos de membresía y su control de ingresos y egresos de manera más eficiente, reduciendo los tiempos de operación y disminuyendo los márgenes de error. Debido a lo antes expuesto, se ve la necesidad de desarrollar un análisis y diseño de una herramienta administrativa financiera y control de membresías a grupos de crecimiento que sirva de apoyo a la iglesia para la toma de decisiones y planeamiento estratégico de los recursos.

## II. OBJETIVOS

---

### 2.1 OBJETIVO PRINCIPAL

- Diseñar una herramienta tecnológica que permita llevar el control y seguimiento de membresías dentro de la organización, y procesos de negocios de carácter financiero que permitan llevar un control contable de sus recursos.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar una herramienta que permita controlar la administración de membresías y sus características dentro de la organización.
- Definir la gestión de los perfiles y políticas de administración (back-end) de la herramienta, garantizando con ello la parte que interactúa con el o los usuarios (front-end).
- Diseñar casos de uso y procesos de negocio que recopilen procesos administrativos financieros y de control de la entidad (modular y relacional).
- Presentar mockups (maquetas) de las pantallas de los módulos de la herramienta, en caso de que se llegase a implementar.

### III. MARCO TEÓRICO

---

Durante el desarrollo de software es de gran importancia el seguir alineamientos de patrones de programación que permitan a los desarrolladores seguir un flujo de trabajo que los lleve a completar todas las etapas del desarrollo de la herramienta. Dado que el desarrollo de software de esta herramienta administrativa propone dar una solución a un problema que enfrenta la organización, debe seguir un proceso de análisis, levantamiento de requerimientos y diseño que establezca las bases sobre las cuales se desarrollará la aplicación.

En este capítulo se expondrán los procesos de Ingeniería de Software, Análisis y Diseño que forman parte del desarrollo de la herramienta. Se mostrarán las técnicas de documentación del software que serán empleadas para la posterior creación de la aplicación.

#### 3.1 INGENIERÍA DE SOFTWARE

"La Ingeniería de Software es una disciplina de la Ingeniería cuya meta es el desarrollo costeable de sistemas de software. Éste es abstracto e intangible. No está restringido por materiales, o gobernado por leyes físicas o procesos de manufactura" (Sommerville, 2005). Esta disciplina abarca todos los aspectos del producto de software, la cual conlleva hardware, software e ingeniería de procesos. La misma provee parámetros formales para la Gestión de Proyectos de Software<sup>1</sup>. Conlleva la aplicación del conocimiento obtenido en el análisis, diseño y construcción de aplicaciones y la documentación adjunta a los mismos, necesaria para operarla y darle mantenimiento.

---

<sup>1</sup> Capacidad de reconocer los desafíos que te proporciona el cliente o la Empresa, para a través de ellos encontrar, revisar y evaluar las múltiples soluciones, seleccionando la que más responda a las definiciones de eficiencia y calidad, para después ponerla en práctica, acorde a los objetivos y planificación establecidos. (Biblioteca Pública Rubén Martínez Villena, 2017)

### **3.1.1 EVOLUCIÓN DEL SOFTWARE**

La evolución del software es el proceso de desarrollo de un producto de software utilizando los principios y métodos de la Ingeniería de Software. Esto incluye el desarrollo inicial del software y su mantenimiento y actualizaciones, hasta que el producto deseado es desarrollado, el cual satisface los requerimientos esperados. La evolución conlleva:

- El proceso de recolección de requerimientos.
- Creación de un prototipo por parte de los desarrolladores para mostrarlo a los usuarios.
- Obtener retroalimentación de los mismos.
- Sugerencia de cambios por parte de los usuarios.
- Actualizaciones consecutivas y mantenimientos siguen cambiando.

Este proceso cambia al software original, hasta que el resultado deseado es cumplido. Incluso luego de que el usuario tiene el software deseado en sus manos, el avance de la tecnología y los requerimientos cambiantes obligan al producto a cambiar. Recrear el programa desde cero e ir uno a uno con los requerimientos no es viable. La solución económica y viable es actualizar el software existente para que concuerde con los últimos requerimientos.

### **3.1.2 CICLO DE VIDA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE**

"El ciclo de vida del software describe el desarrollo de software, desde la fase inicial hasta la fase final. El propósito de esta herramienta es definir las distintas fases intermedias que se requieren para validar el desarrollo de la herramienta, es decir, para garantizar que el software cumpla los requisitos para la herramienta y verificación de los procedimientos de desarrollo: se asegura de que los métodos utilizados son apropiados." (Vialfa, 2017). Es una estructura bien definida de secuencias de etapas en la Ingeniería de Software para

desarrollar un producto de software. El ciclo de vida provee una serie de pasos a seguir para diseñar y desarrollar un producto de software eficiente.

### **1. Planeamiento**

El propósito de esta primera fase es encontrar el alcance del problema y determinar soluciones. Los recursos, costos, tiempo, beneficios, así como otros puntos de interés. Identifica si existe la necesidad de una nueva herramienta para alcanzar los objetivos estratégicos del negocio. Este es un plan preliminar (estudio de factibilidad) para la iniciativa de negocio de la compañía para adquirir los recursos para construir una infraestructura a modificar o mejorar un servicio. La compañía puede estar tratando de cumplir o sobrepasar las expectativas para sus empleados, clientes o personas de interés.

### **2. Análisis del Sistema y Requerimientos**

Es aquí donde los equipos consideran los requerimientos funcionales del proyecto o solución. También toma lugar el análisis de la herramienta, o el análisis de las necesidades de los usuarios finales, para asegurar que la nueva herramienta cumpla con las expectativas. Los negocios trabajarán en la fuente del problema o necesidad de cambio. En caso de que surjan problemas, las posibles soluciones son reportadas y analizadas para identificar el mejor ajuste para la meta final del proyecto. El análisis de la herramienta es vital en determinar cuáles son las necesidades del negocio, así como de qué manera pueden ser cumplidas, a quien hacer responsable de las piezas del proyecto y que planificación del tiempo esperar. Se pueden utilizar diferentes herramientas de negocio tales como:

- CASE (Computer Aided Systems/Software Engineering)
- Recolección de requerimientos
- Análisis estructurado

### **3. Diseño de la Herramienta**

Se describe en detalle las especificaciones necesarias, características y operaciones que satisfarán los requerimientos funcionales de la herramienta propuesta. Este es el paso para que los usuarios finales discutan y determinen sus necesidades de información específicas del negocio para la herramienta propuesta. En esta etapa se considerarán los componentes esenciales (hardware y software), estructura (capacidades de red), procesamiento y procedimientos para que la herramienta cumpla sus objetivos.

### **4. Desarrollo**

Aquí se marca el final de la sección inicial del proceso. Esta etapa define el inicio de la producción y está caracterizada por el constante cambio. Aquí entran en juego los programadores, personal de infraestructura y administradores de bases de datos en hacer la mayor parte del trabajo del proyecto.

### **5. Integración y Pruebas**

Esta fase conlleva la integración y pruebas de las herramientas (programas y procedimientos), y los realiza un profesional de control de calidad para determinar si los diseños propuestos cumplen con las metas del negocio que fueron puestas inicialmente. Las pruebas pueden ser repetitivas, específicamente para corregir errores, interoperabilidad etc. Las pruebas serán realizadas hasta que el usuario final lo encuentre aceptable. También se toma en cuenta la verificación y validación, las cuales ayudarán a asegurar el cumplimiento exitoso del programa.

## **6. Implementación**

Esta etapa conlleva la instalación de la herramienta recién desarrollada. El proyecto es puesto en producción moviendo los datos y componentes de la herramienta antigua y colocándolos en la herramienta nueva. Esta transición se debe realizar fuera de las horas picos para minimizar los riesgos. Tanto los analistas de sistema como los usuarios finales deberían ver la realización del proyecto que ha implementado cambios.

## **7. Operaciones y Mantenimiento**

Los usuarios pueden hacer ajustes a la herramienta si así lo desean, para incrementar el desempeño y rendimiento, agregar nuevas capacidades o cumplir con requerimientos adicionales.

## **3.2 ARQUITECTURA DE SOFTWARE**

"La arquitectura de software es un conjunto de patrones que proporcionan un marco de referencia necesario para guiar la construcción de un software, permitiendo a los programadores, analistas y todo el conjunto de desarrolladores del software compartir una misma línea de trabajo y cubrir todos los objetivos y restricciones de la herramienta. Es considerada el nivel más alto en el diseño de la arquitectura de un sistema, puesto que establecen la estructura, funcionamiento e interacción entre las partes del software." (EcuRed, 2017).

En la Arquitectura de Software se trata de hacer las cosas correctas y hacer correctamente las cosas. Hacer las cosas correctas conlleva entender la dinámica del mercado y descubrir qué funciona y qué no. Esto significa la habilidad de comprender a los proveedores de componentes y plataformas, integrantes de la herramienta y las personas de interés terciarias incluyendo comerciantes, proveedores y consumidores. Hacer correctamente las cosas implica comprender el espacio de la solución y la tecnología para crear dicha solución. Habitualmente, el saber proviene de lecciones aprendidas del pasado y experiencias obtenidas.

### **3.2.1 SISTEMAS DE CONTROL DE GESTIÓN**

"Un sistema de Control de Gestión es una técnica de dirección que consiste básicamente en:

- Establecer objetivos a todos los niveles de responsabilidad de la empresa.
- Cuantificar dichos objetivos, a través de un presupuesto económico.
- Controlar y evaluar periódicamente el grado de cumplimiento de los mismos.
- Tomar las decisiones correctoras oportunas.

Decimos que es una técnica porque constituye un conjunto sistematizado de procedimientos, métodos y formas que dan soporte al conjunto del sistema, y que configura, al mismo tiempo, un estilo y una cultura, es decir, una forma de entender la gestión. Decimos que la técnica es de dirección porque es la dirección de la empresa la que a través de la implantación del sistema de control de gestión se involucra en el proceso de cambio y transmite el propio estilo al resto de la organización." (Salvador, Bellver, & Benlloch, 2005).

Los Sistemas de Control de Gestión se encargan de lograr los objetivos de la organización, tomando en cuenta todas las áreas y cómo funcionan, aseguran que las personas realicen las estrategias planificadas haciendo que los objetivos individuales se alineen con el propósito de que aporten a los objetivos de la organización.

La gestión financiera y la organización administrativa generadora de información se convierten en elementos básicos para la toma de decisiones de la empresa. Elementos como la planificación financiera, los sistemas de contabilidad de costes, el diagnóstico económico y financiero de la empresa y la valoración de proyectos deberían constituir herramientas comunes en los sistemas organizativos de todas las empresas con independencia de su tamaño. (García Pérez de Lema & Bernal García, 2008)

### **3.2.2 DISEÑO WEB**

El diseño web abarca diferentes áreas de diseño web, incluyen el diseño gráfico de la web, diseño de interfaz, la creación, incluyendo código estandarizado, diseño de la experiencia del usuario y optimización de motores de búsqueda. Usualmente se trabaja en equipos cubriendo diferentes aspectos del proceso de diseño, aunque algunos diseñadores lo cubren todo. El diseño web se usa para describir el proceso de diseño, relacionando el diseño del front-end (lado del cliente).

El diseño web toma en cuenta varios aspectos importantes, entre los cuales están:

- Diseño interactivo y experiencia del usuario final
- Marco de trabajo / Patrón de diseño
- Tipografía
- Gráficos en movimiento
- Calidad del código
- Contenido generado
  - Sitios web estáticos
  - Sitios web dinámicos

Existen dos trabajos principales que envuelven la creación de un sitio web: el diseñador web y el desarrollador web, quienes usualmente trabajan juntos. Los diseñadores web son responsables del aspecto visual, lo cual incluye el marco de diseño, colores, tipografía. Los diseñadores web deben tener conocimiento de lenguajes de marcado como HTML y CSS. El desarrollador web es un programador que es especializado en el desarrollo de aplicaciones web y es el encargado de la lógica y el uso de frameworks (marcos de trabajos) en el back-end (lado del servidor) del sitio web, así como de la administración del servidor web y sistema de base de datos.

### **3.2.2.1 PHP**

"PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. En lugar de usar muchos comandos para mostrar HTML (como en C o en Perl), las páginas de PHP contienen HTML con código incrustado que hace "algo" (en este caso, mostrar "¡Hola, soy un script de PHP!"). El código de PHP está encerrado entre las etiquetas especiales de comienzo y final `<?php` y `?>` que permiten entrar y salir del "modo PHP".

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga. Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. Aunque el desarrollo de PHP está centrado en la programación de scripts del lado del servidor, se puede utilizar para muchas otras cosas." (The PHP Group, 2017).

### **3.2.2.2 LARAVEL**

Laravel es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 5 y PHP 7. Su filosofía es desarrollar código PHP de forma elegante y simple, evitando el "código espagueti". Laravel tiene como objetivo ser un framework que permita el uso de una sintaxis elegante y expresiva para crear código de forma sencilla y permitiendo multitud de funcionalidades. Intenta aprovechar lo mejor de otros frameworks y aprovechar las características de las últimas versiones de PHP. Gran parte de Laravel está formado por dependencias, especialmente de Symfony, esto implica que el desarrollo de Laravel dependa también del desarrollo de sus dependencias. La influencia de Laravel ha crecido rápidamente desde su lanzamiento. En la comunidad de desarrolladores es considerado como alternativa sencilla de usar pero que tiene todas las funcionalidades que debe tener un framework.

### 3.2.2.3 MODEL VIEW CONTROLLER (MVC)

"Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. Se trata de un modelo muy maduro y que ha demostrado su validez a lo largo de los años en todo tipo de aplicaciones, y sobre multitud de lenguajes y plataformas de desarrollo.

- El Modelo que contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.
- La Vista, o interfaz de usuario, que compone la información que se envía al cliente y los mecanismos de interacción con éste.
- El Controlador, que actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno." (Alicante, 2017).

El *\*modelo\** es el responsable de manejar los datos de la herramienta. Responde a las peticiones de la vista y también responde a las instrucciones del controlador. El modelo representa la forma de los datos y la lógica de negocio. Mantiene los datos de la herramienta. Las clases modelo pueden ser creadas manualmente o generadas de las entidades de la base de datos.

El *\*controlador\** es el responsable de controlar el flujo de ejecución de la herramienta. Cuando se hace una petición a una aplicación MVC, un controlador es responsable de devolver la respuesta de esa petición. El controlador puede realizar una o más acciones. La acción puede retornar tipos diferentes de resultados a una petición en particular. El controlador es responsable de controlar la lógica de la herramienta y actúa como coordinador entre la Vista y el Modelo. El controlador recibe entradas de datos del usuario a través de la Vista, luego procesa los datos del usuario con la ayuda del Modelo y le devuelve los resultados a la Vista.

La *\*vista\** es la interfaz del usuario. Las vistas generalmente son enlazadas de los datos del modelo. Para renderizar los contenidos estáticos y dinámicos en el navegador, los frameworks (marcos de trabajo) utilizan Motores de Vista. Los Motores de Vista son básicamente implementación de sintaxis de marcado, los cuales son los responsables de renderizar el HTML final al navegador.

### **3.2.3 SERVIDOR LOCAL**

Un servidor local es un Servidor Web que reside en una red local al equipo de referencia. El Servidor web Local puede estar instalado en cualquiera de los equipos que forman parte de una red local. Por lo tanto, todos los Servidores Web son locales a la red local en la que se encuentran, o como mínimo, locales al sistema en el que están instalados. Cuando un servidor Web se encuentra instalado en el mismo equipo desde el cual se desea acceder puede utilizarse la dirección de Loopback, 127.0.0.1. Los archivos se almacenan en un directorio determinado por la configuración, generalmente modificable.

#### **3.2.3.1 APACHE**

El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo.

Su nombre se debe a que alguien quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico, pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de Estados Unidos, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegasen las empresas y "civilizasen" el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet.

En inglés, a patchy server (un servidor "parcheado") suena igual que Apache Server. El servidor Apache es desarrollado y mantenido por una comunidad de usuarios bajo la supervisión de la Apache Software Foundation dentro del proyecto HTTP Server (httpd). Apache presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

### **3.2.4 LICENCIAMIENTO**

Un licenciamiento es un instrumento legal (usualmente en forma de contrato de ley, con o sin material impreso) gobernando el uso o redistribución de software. Bajo la ley de derechos de autor todo software está protegido por derechos de autor. La única excepción es el software en dominios públicos. Una licencia común de software provee al licenciataria (usuario final) el permiso de usar una o más copias del software de forma en la que tal uso podría constituir una infracción de los derechos exclusivos del propietario del software bajo la ley de copyright.

#### **3.2.4.1 GNU GPL**

"«GPL» significa General Public License («Licencia Pública General»). La más difundida de tales licencias es la Licencia Pública General de GNU, o «GPL de GNU», para abreviar. Puede reducirse aún más, a «GPL», cuando se sobreentienda que nos estamos refiriendo a la «GPL de GNU». Usar la GPL de GNU exige que todas las versiones mejoradas que se publiquen sean software libre. Esto significa que usted no correrá el riesgo de tener que competir con una versión modificada privativa de su propio trabajo. No obstante, en algunas situaciones particulares puede ser mejor emplear una licencia más permisiva." (GNU, 2017).

## 3.2.5 CONTROL DE VERSIONES

El control de versiones es un sistema que registra los cambios a uno o más archivos al pasar el tiempo para poder recordar versiones específicas en un futuro. Permite revertir los archivos a un estado previo, revertir un proyecto entero a su estado previo, comparar cambios en el tiempo, ver quienes han modificado algo que pueda estar causando problemas, quien ha introducido un error y cuando. Usar control de versiones significa que se pueden dañar o perder archivos y poder recuperarlos fácilmente.

### 3.2.5.1 GIT

Git es el sistema de control de versiones moderno de mayor uso. Es proyecto libre maduro y de activo mantenimiento. Git es un ejemplo de un Sistema de Control de Versiones Distribuido.

"La principal diferencia entre Git y cualquier otro VCS (Subversión y compañía incluidos) es cómo Git modela sus datos. Conceptualmente, la mayoría de los demás sistemas almacenan la información como una lista de cambios en los archivos. Estos sistemas (CVS, Subversión, Perforce, Bazaar, etc.) modelan la información que almacenan como un conjunto de archivos y las modificaciones hechas sobre cada uno de ellos a lo largo del tiempo.

Git no modela ni almacena sus datos de este modo. En cambio, Git modela sus datos más como un conjunto de instantáneas de un mini sistema de archivos. Cada vez que confirmas un cambio, o guardas el estado de tu proyecto en Git, él básicamente hace una foto del aspecto de todos tus archivos en ese momento, y guarda una referencia a esa instantánea. Para ser eficiente, si los archivos no se han modificado, Git no almacena el archivo de nuevo, sólo un enlace al archivo anterior idéntico que ya tiene almacenado." (Git, 2017).

### **3.2.5.1.1 GITLAB**

Gitlab es un servicio web de control de versiones y desarrollo de software colaborativo basado en Git. Además de gestor de repositorios, el servicio ofrece también alojamiento de wikis y un sistema de seguimiento de errores, todo ello publicado bajo una Licencia de código abierto.

Las principales ventajas de GitLab son

- Es posible compartir proyectos con otros usuarios e invitarlos a contribuir directamente, sin tener que hacer un fork o, si el repositorio es público, se puede utilizar el mismo modelo que tiene GitHub (competencia), de crear un fork, modificarlo, y enviar al autor un pull request, que en este sistema se llama merge request.
- Es posible crear proyectos internos, algo que sirve mucho a instituciones que usan GitLab en sus servidores. Un proyecto interno permite a cualquier usuario logueado tener acceso para explorarlo.
- Se pueden crear grupos para mantener repositorios con un tema común gratuitamente. No hay ninguna limitación en cuanto al número de repositorios privados o colaboradores dentro de un proyecto.

### **3.2.6 BASE DE DATOS**

Una base de datos es una colección organizada de datos. Es la colección de esquemas, tablas, consultas, reportes, vistas y otros objetos. Los datos están organizados para modelar aspectos de la realidad de manera que soporte procesos que requieran información, tales como modelar la disponibilidad de cuartos en un hotel de manera que pueda encontrar un hotel con vacantes.

### **3.2.6.1 GESTOR DE BASE DE DATOS**

Es una aplicación de software que interactúa con el usuario, otras aplicaciones y la base de datos misma para capturar y analizar los datos. Está diseñado para permitir la definición, creación, consultas, actualizaciones y administración de bases de datos. Los gestores de base de datos son clasificados de acuerdo con el modelo de base de datos que soporten. Los sistemas de base de datos más populares desde 1980 han soportado el modelo relacional que es representado por lenguaje SQL.

### **3.2.6.2 MYSQL**

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos open source más popular del mundo, y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web.

MySQL es usado por muchos sitios web grandes y populares, como Wikipedia, Google (aunque no para búsquedas), Facebook, Twitter, Flickr, y YouTube. MySQL es muy utilizado en aplicaciones web, como Joomla, Wordpress, Drupal o phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL.

## **3.3 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS**

Es el proceso de determinar las expectativas del usuario para productos nuevos o modificados. Estas características deben ser cuantificables, relevantes y detalladas. En la Ingeniería de Software se les conoce como Requerimientos Funcionales y no Funcionales. El análisis de requerimientos

conlleva frecuente comunicación con los usuarios de la herramienta para determinar expectativas de futuras características, resolución de conflictos o ambigüedades en requerimientos demandados por varios usuarios. El análisis de requerimientos es un trabajo en equipo que demanda una combinación de hardware, software y el talento humano, para alcanzar las expectativas de la herramienta, estos conocimientos van ligados a los procesos propios de gestión y la experiencia en ingeniería para su análisis y diseño.

## **3.4 TÉCNICAS UTILIZADAS EN LA RECOLECCIÓN DE REQUERIMIENTOS**

### **3.4.1 ENTREVISTAS**

Es una conversación donde se hacen preguntas y se dan respuestas. Generalmente toman lugar cara a cara y en persona, aunque las tecnologías de comunicación modernas han permitido que las conversaciones se lleven a cabo desde diferentes puntos geográficos. Para que una entrevista sea efectiva en la Recolección de Requerimientos, se necesitan entender las necesidades de los usuarios. Al preparar la entrevista se debe apuntar hacia los hechos básicos del usuario y la organización, y enfocar la entrevista hacia la obtención de datos consistentes para el diseño de la herramienta.

### **3.4.2 MOCKUPS**

Un mockup o maqueta es un modelo a escala o tamaño real de un diseño o un dispositivo, utilizado para la demostración, evaluación del diseño, promoción, y para otros fines. Un mockup es un prototipo si proporciona al menos una parte de la funcionalidad de un sistema y permite pruebas del diseño. El uso más común de los mockups en el Desarrollo de Software es para crear interfaces para el usuario que sirvan para mostrarles como el software se va a ver sin tener que construirlo ni diseñar las funcionalidades. Estos pueden variar de un simple dibujo hecho a mano, hasta una imagen realista semifuncional.

### **3.4.3 CASOS DE USO**

Consisten en una lista de acciones o pasos de un evento que definen las interacciones entre un rol (actor) y una herramienta para cumplir una meta. El actor puede ser una persona o una herramienta externa. El análisis de una técnica importante y de valor en el Análisis de Requerimientos que ha sido usada en la Ingeniería de Software moderna. Un caso de uso define la interacción entre actores externos y la herramienta bajo la consideración de cumplir una meta. Los actores deben ser capaces de tomar decisiones, pero no necesariamente ser personas. Un actor puede ser una persona, una compañía u organización, un equipo de computación, un hardware o un software.

## **3.5 VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD**

### **3.5.1 ESTUDIO DE VIABILIDAD**

Un Estudio de Viabilidad tiene como objetivo descubrir si existen las condiciones necesarias para llevar a cabo un proyecto. Consiste en la recopilación, análisis y evaluación de diferentes tipos de información con el propósito de determinar si se debe o no realizar un proyecto. Busca contestar la pregunta sobre si resulta deseable el realizar un proyecto. Según Nasir Sapag consultor internacional de evaluación de Proyectos, la viabilidad es el concepto genérico, hay una Viabilidad Económica que trata de demostrar si el proyecto es o no rentable, o sea si la inversión es posible de remunerar y se gana lo que el inversionista le exige al capital invertido. Existen otras viabilidades como la Viabilidad Técnica la que determina físicamente si es posible hacer el proyecto; la Viabilidad Legal para determinar si no existe ningún impedimento, la Viabilidad Ambiental, etc.

### **3.5.2 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

Dentro de la Viabilidad hay un concepto distinto que es la factibilidad, que es donde se hacen todos los estudios en distintos niveles de profundidad, el nivel más básico se llama Perfil, el nivel intermedio se llama Pre Factibilidad que es el estudio preliminar de factibilidad y el estudio más acabado es el que se llama Estudio de Factibilidad. Un Estudio de Factibilidad tiene como objetivo descubrir objetivamente y racionalmente las fortalezas y debilidades de un negocio o empresa, oportunidades y amenazas presentes en el ambiente, los recursos requeridos para llevar a cabo un proyecto. En palabras sencillas, los dos criterios a juzgar son el costo requerido y el valor a alcanzar.

Un estudio de factibilidad bien diseñado debe proveer un trasfondo histórico de la empresa o proyecto, una descripción del servicio o producto, estados de cuentas, detalles de las operaciones y administración, datos financieros y requerimientos legales. Generalmente, este estudio precede el desarrollo e implementación de un proyecto. Un estudio de factibilidad evalúa el éxito potencial de un proyecto.

Para hacer una distinción entre estos estudios mencionados, la viabilidad es el término genérico para determinar si el proyecto es o no rentable y el nivel de la información, el nivel de fiabilidad del estudio es el concepto vinculado con factibilidad.

### **3.6 UNIFIED MODELING LANGUAGE - UML**

UML es un lenguaje de modelado estandarizado que les permite a los desarrolladores especificar, visualizar, construir y documentar los instrumentos de una herramienta de software. UML hace que estos instrumentos sean escalables, seguros y robustos en ejecución. UML es un aspecto importante envuelto en el desarrollo de software orientado a objetos.

Utiliza notación gráfica para crear modelos visuales de herramientas de software. La arquitectura UML está basada en permitirle a los usuarios desarrollar un lenguaje de modelado visual expresivo y listo para ser usado. Además, soporta conceptos de desarrollos de alto nivel como frameworks, patrones y colaboraciones.

### 3.6.1 DIAGRAMAS

Los diagramas de UML pueden ser divididos en dos categorías.

#### 1. Estructural

Los diagramas de estructura son usados en la documentación de la arquitectura de los sistemas de software y están involucrados en la herramienta a ser modelado. Entre estos se encuentran:

- **Diagrama de Clases:** Representan las clases del sistema, atributos y relaciones entre clases. Una clase se divide en 4 partes: La sección superior donde se nombra la clase, la segunda sección donde se muestran los atributos, la tercera sección donde se describen las operaciones que realiza y la cuarta sección es opcional para mostrar algún componente adicional. Las clases son usadas para representar objetos. Los objetos pueden ser cualquier cosa que tenga propiedades y responsabilidades.
- **Diagrama de Componentes:** Representan como los componentes están divididos en el sistema de software y las dependencias entre los mismos. Son usados para modelar los aspectos físicos del sistema. Los aspectos físicos son los elementos como ejecutables, librerías, archivos, documentos etc. los cuales residen en un nodo. Son utilizados para visualizar la organización y relaciones entre componentes en un sistema.

- **Diagrama de Despliegue:** Son utilizados para visualizar la topología de los componentes físicos del sistema, donde los componentes del software son desplegados. Son usados para describir la vista de despliegue estática de un sistema y consiste en nodos y sus relaciones. Son usados para modelar la topología de hardware de un sistema, un sistema embebido, los detalles de hardware de un sistema cliente/servidor y los detalles de hardware de una aplicación distribuida.

## 2. Comportamiento

- **Diagrama de Casos de Uso:** Describe la funcionalidad de un sistema en términos de actores, metas como casos de uso y dependencias entre los mismos. Los casos de uso son representados como una elipse con un nombre describiendo una funcionalidad de alto nivel del sistema. Los actores pueden ser definidos como entidades internas o externas que interactúan con el sistema.
- **Diagrama de Estados:** Representa estados y transiciones de estados. Describe los diferentes estados de un componente en su ciclo de vida. Los estados pueden ser activo, en espera o cualquier otro en dependencia de la situación.
- **Diagrama de Secuencia:** Representa la comunicación entre objetos en términos de una secuencia de mensajes. Son usados principalmente para mostrar la interacción entre objetos en el orden secuencial que ocurrieron las interacciones. Uno de los usos principales es en la transición desde los requerimientos expresados como casos de usos hacia el siguiente nivel de refinamiento. Los casos de uso usualmente se redefinen en uno o más diagramas de secuencia.

## 3.7 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT - BPM

BPM o Gestión de Procesos de Negocios, es un campo en el manejo de operaciones que se enfoca en mejorar el rendimiento corporativo manejando y optimizando los procesos de negocios de una compañía. También puede ser descrito como proceso de optimización de procesos.

### 3.7.1 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT NOTATION - BPMN

"Es una notación gráfica que describe la lógica de los pasos de un proceso de Negocio. Esta notación ha sido especialmente diseñada para coordinar la secuencia de los procesos y los mensajes que fluyen entre los participantes de las diferentes actividades. BPMN proporciona un lenguaje común para que las partes involucradas puedan comunicar los procesos de forma clara, completa y eficiente. De esta forma BPMN define la notación y semántica de un Diagrama de Procesos de Negocio.

BPMN es un estándar internacional de modelado de procesos aceptado por la comunidad. Es independiente de cualquier metodología de modelado de procesos. Crea un puente estandarizado para disminuir la brecha entre los procesos de negocio y la implementación de éstos. Permite modelar los procesos de una manera unificada y estandarizada permitiendo un entendimiento a todas las personas de una organización." (Soto, 2016).

#### 3.7.1.1 ELEMENTOS DE BPMN

- **Actividades:** Representan el trabajo realizado por una organización. Es un paso dentro del proceso. Las actividades pueden ser atómicas o compuestas. Se dividen en tareas las cuales pueden ser: Simple, Usuario, Manuales, Servicio y de Script.

- **Eventos:** Representan algo que sucede o puede suceder durante el curso del proceso. Estos eventos afectan el flujo del proceso y usualmente tienen una causa o un impacto. Existen eventos de inicio, intermedios y de fin, los cuales se pueden dividir en eventos de: Mensaje, Temporizadores, Condicionales, Señal, Múltiple, Cancelación, Error, Compensación, Enlace, Terminación.
- **Compuertas:** Son elementos usados para el control de la divergencia y convergencia del flujo. Las compuertas pueden ser: Exclusivas basadas en datos (de divergencia y convergencia), Exclusivas basadas en eventos, Paralelas, Inclusivas y Complejas (de divergencia y convergencia).
- **Piscinas y Carriles:** Una piscina es un contenedor de un proceso. El nombre de la piscina puede ser considerado como el nombre del proceso. Existe siempre al menos una piscina. Un carril es una subdivisión de una piscina. Representa un rol o un área de una organización.

### 3.8 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS - POO

Es un paradigma de programación basado en el concepto de objetos, los cuales pueden contener datos, en forma de campos, usualmente conocidos como atributos, y código en forma de procedimientos, usualmente conocidos como métodos. Una característica de los objetos es que un procedimiento tiene acceso y puede modificar los datos del objeto con el cual están asociados.

### **3.8.1 CLASES**

Una clase es una plantilla para programar la creación objetos, proveyendo valores iniciales para estado e implementaciones de comportamiento. Una clase contiene campos de datos (propiedades o atributos). Estos son usualmente tipos de campos y nombres que serán asociados con variables de estado en el tiempo de ejecución del programa, estas variables de estado o pertenecen a la clase o a instancias específicas de la clase. El comportamiento de la clase o sus instancias son definidos a través de métodos, los cuales son subrutinas con la habilidad de operar en los objetos o clases. Estas operaciones pueden alterar el estado de un objeto o simplemente proveer un camino para acceder a sus propiedades. Las clases permiten abstraer los datos y sus operaciones asociadas al modo de una caja negra.

### **3.8.2 OBJETOS**

Un objeto es una instancia particular de una clase, el cual puede ser una combinación de variables, funciones y estructura de datos. Es un tipo de dato abstracto con la suma de polimorfismo y herencia. Un objeto tiene un estado (datos) y comportamiento (código). Los objetos pueden corresponder a cosas encontradas en el mundo real.

### **3.8.3 ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS - ADOO**

Es un acercamiento técnico popular para analizar y diseñar aplicaciones, herramientas, o negocios aplicando la programación orientada a objetos, así como usando modelaje visual a lo largo del ciclo de vida del desarrollo para albergar mejor la comunicación con las personas de interés y calidad de producto en la Ingeniería de Software. Según el Proceso de Desarrollo de Software Unificado, ADOO en la Ingeniería de Software es mejor conducido de

manera iterativa e incremental. Iteración por iteración, las salidas de las actividades ADOO, los modelos de análisis para OOA y los modelos de diseño para OOD, serán redefinidos y evolucionan continuamente dirigidos por los factores claves como el riesgo y el valor de negocio.

El propósito de cualquier actividad de análisis en el ciclo de vida del software es crear un modelo de los requerimientos funcionales de la herramienta que sea independiente de las restricciones de implementación. La principal diferencia entre el análisis orientado a objetos y otras formas de análisis es que por el alcance del primero, se organizan los requerimientos alrededor de los objetos, los cuales integran tanto comportamiento como estados, modelados como objetos del mundo real con los que la herramienta interactúa. Las principales tareas del análisis son:

- Encontrar los objetos
- Organizar los objetos
- Describir como los objetos interactúan
- Definir el comportamiento de los objetos
- Definir los miembros de los objetos

Durante el diseño, los desarrolladores aplican restricciones de implementación al modelo conceptual producido durante el análisis. Dichas restricciones pueden incluir las plataformas de hardware y software, requerimientos de desempeño, capacidad de persistencia y transacciones, usabilidad de la herramienta y limitantes impuestas por el presupuesto y tiempo.

## 3.9 SISTEMA WEB

Un sistema web es un sistema de información que usa las tecnologías web del Internet para entregar información y servicios a usuarios o a otras aplicaciones o sistemas de información. Es un sistema de software cuyo propósito principal es publicar y mantener los datos haciendo uso de los principios basados en hipertexto. Un sistema de información web consiste en una o más aplicaciones, componentes orientados a funcionalidades específicas, junto con componentes de información y otros componentes no web. El navegador es usado como front-end y la base de datos como back-end.

### 3.9.1 RED

Una red es un grupo de dos o más sistemas de computadoras conectadas en conjunto que permite compartir recursos. Las redes soportan un enorme número de aplicaciones y servicios tales como el acceso al Internet, video digital, audio digital, uso compartido de aplicaciones y servidores de almacenamiento, impresoras, máquinas de fax y el uso de aplicaciones de correo y mensajería instantánea, entre otras. Existen muchos tipos de redes incluyendo:

- Local-Area Network (LAN): Las computadoras que están geográficamente juntas (en un mismo edificio).
- Wide-Area Network (WAN): Las computadoras que están más apartadas y conectadas por líneas de teléfono u ondas de radio.
- Campus-Area Network (CAN): Las computadoras que están dentro de un área geográfica delimitada, como un campus o una base.
- Metropolitan-Area Network (MAN): Una red de datos designada para un pueblo o ciudad.
- Home-Area Network (HAN): Una red contenida dentro de una casa que conecta los dispositivos digitales de una persona.

### **3.9.2 INFRAESTRUCTURA WEB**

Una infraestructura se refiere a las instalaciones fundamentales y sistemas que sirven a un país, ciudad o área, caracterizadas por estructuras técnicas como caminos, puentes, túneles, grillas eléctricas y telecomunicaciones. Una infraestructura web es el recurso de hardware y software de una red que permite la conectividad, comunicación, operaciones y manejo de redes. Provee caminos de comunicación y servicios entre usuarios, procesos, aplicaciones, servicios y redes externas como el internet.

### **3.9.3 SERVIDOR WEB**

Un servidor web es un sistema de computadoras que procesa peticiones vía HTTP, el protocolo de redes básico utilizado para distribuir información en internet. La función primaria de un servidor web es alojar, procesar y entregar páginas web a clientes. La comunicación entre cliente y servidor toma lugar utilizando el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP). Las páginas entregadas son en su mayoría documentos HTML, los cuales pueden incluir imágenes, páginas de estilo y scripts, además del contenido de texto.

Aunque la función principal es proporcionar contenido, una implementación completa también incluye maneras de recibir contenido de los clientes. Esta característica es usada para subir formularios web, incluyendo el subir archivos. Un servidor web puede ser utilizado como parte de un sistema para monitoreo o administración de impresoras, routers, cámaras web o servir a una red de área local.

## IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

### 4.1 ANTECEDENTES

Las iglesias en Nicaragua, al igual que cualquier ONG, deben administrar su información financiera de manera responsable para asegurar su futuro, lo cual involucra el alcance de objetivos a corto, mediano y largo plazo. Para alcanzar esto se realizan diferentes operaciones como la creación de presupuestos, manejo de cuentas, control ingresos y gastos, entre otros. A pesar de que las iglesias, como ONG, se constituyen con una formación jurídica como empresa, carecen de herramientas que se adapten a sus necesidades específicas. Los recursos financieros son claves para que una organización logre perdurar sus funciones al pasar de los años.

La Iglesia Centro de Avivamiento Amor y Fe fue fundada en el año 2000, y tiene presencia en todo el departamento de Managua, Nicaragua. Esta cuenta con un lugar de reunión central en donde se reúnen todos los creyentes, y también con grupos de crecimientos que se expanden en los diferentes distritos del departamento. Los grupos de crecimiento están conformados por miembros de la misma iglesia que se encargan de realizar encuentros en las casas, atrayendo a vecinos y personas aledañas al sector de reunión, para compartir el evangelio. Tanto en la iglesia principal como en estos grupos, se recaudan ofrendas que sirven para sustentar las operaciones de la misma.

El control de las personas que asisten a los grupos de crecimiento tales como líderes, mujeres, hombres y niños que asisten, así como el control de los ingresos (diezmos y ofrendas) obtenidos en estas reuniones y en los cultos en la iglesia principal, son registrados manualmente en reportes en papel y luego procesados haciendo uso de hojas de cálculo en Excel, en donde se generan los informes a presentar al pastor principal. Estas operaciones de registro manual y subida de datos a Excel, lleva consigo mayores tiempos para procesar

la información en conjunto, con mayor margen de error humano al ingresar los datos.

La Iglesia no cuenta con una herramienta propia que les permita el ágil procesamiento de datos e información para llevar control de membresías en los grupos de crecimiento y una administración confiable de las finanzas de la misma. Por lo tanto, es necesario el considerar realizar una herramienta administrativa financiera que les permita tener dominio de la información de sus ingresos y egresos que se adapte a sus necesidades específicas como iglesia.

## **4.2 PROBLEMA**

La Iglesia Centro de Avivamiento Amor y Fe recibe ingresos a través de las ofrendas y diezmos de sus miembros y grupos de crecimientos, así como de donaciones dadas por entidades externas para sustentarse y realizar proyectos de ayuda en la comunidad, por lo que maneja una cantidad variada de información, la cual necesita procesar para realizar informes estadísticos de sus finanzas, avances y resultados de los proyectos que ésta emprende. La iglesia carece de una herramienta formal que le permita tal procesamiento de la información, ayudándose por el momento con reportes manuales y el uso de Excel para estadísticas, lo cual genera gastos innecesarios de tiempo para analizar los datos, su procesamiento, y esto impacta al momento de las tomas de decisiones de la iglesia.

## **4.3 JUSTIFICACIÓN**

### **4.3.1 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

Diseñar una herramienta tecnológica que permita llevar el control y seguimiento de membresías dentro de la organización, y procesos de negocios de carácter financiero que permitan llevar un control contable de sus recursos, que sirva de respaldo para la toma de decisiones efectiva y que reduzca los

tiempos de procesamiento de datos y gastos operativos por uso innecesario de papelería y utilería.

Entre las operaciones que demandan mayor tiempo de procesamiento se encuentra: la contabilización de los diferentes tipos de ingresos que recibe la iglesia, como ofrendas, diezmos, recolectas por actividades varias; la contabilización de los diferentes tipos de egresos como pago de servicios básicos como agua, luz, teléfono, pagos de equipos médicos que se utilizan en las brigadas médicas y demás equipos necesarios para realizar las diferentes campañas de ayuda a la sociedad; el manejo de la información contable que se realiza mes a mes para saber los estados financieros de la iglesia y sus diferentes reportes; y los reportes consolidados que se realizan en los muchos grupos de crecimiento que se realizan semanalmente en la ciudad de Managua que realizan los líderes de células, líderes de zonas y líderes de distrito.

### **4.3.2 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA**

Hacer uso de las herramientas de modelaje y diseño de sistemas que brinda la Ingeniería de Software para realizar el planeamiento, análisis de requerimientos y diseño de un Software a la medida que permita llevar un control eficiente de las membresías de la iglesia, así como de sus finanzas.

## **4.4 HIPÓTESIS**

El presente diseño permitirá a la herramienta automatizar y controlar los siguientes procesos y controles:

- Establecer control de los miembros que asisten a los grupos de crecimiento.
- Llevar control del crecimiento de los grupos de crecimientos de las células.
- Establecer control de ingresos a través de donaciones, ofrendas y diezmos.

- Establecer control de egresos y gastos generados.
- Generar informes estadísticos de asistencias.
- Generar informes financieros de los estados de cuenta.
- Realizar una toma de decisiones eficaz para la implementación de nuevos proyectos.

## **4.5 ALCANCE**

- Realizar un análisis de los requerimientos que la herramienta deberá ser capaz de realizar.
- Realizar un estudio de factibilidad.
- Realizar un estudio de viabilidad.
- Documentar los procesos a través de diagramas UML.
- Documentar los procesos a través de diagramas BPMN.
- Diseñar el modelo de entidad-relación de la base de datos y su respectivo diccionario.
- Diseñar los prototipos de la herramienta a través de Mockups.

## **4.6 LIMITACIONES**

- La herramienta será diseñada para el ambiente Web, y no contará con una aplicación para teléfonos, lo que representa la limitante de una conexión permanente a Internet mientras se use la herramienta.
- No se contemplará la fase de desarrollo, implementación o pruebas de la herramienta.
- La herramienta será diseñada a partir de las necesidades recolectadas en el análisis de requerimientos. Requisitos posteriores no se tomarán en cuenta.

## 4.7 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

### 4.7.1 CLIENTE

Centro de Avivamiento Amor y Fe

### 4.7.2 USUARIOS

TIPO DE USUARIO	CORRESPONDE A	PRINCIPALES PRIVILEGIOS
system administrator	Administrador de la herramienta y sus preferencias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administrar Organizaciones</li><li>• Generación de Reportes</li></ul>
Administrador de la organización	Pastor Principal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administrar Organización y Filiales</li><li>• Administrar roles, Permisos y Posiciones</li><li>• Administrar Usuarios</li><li>• Generación de Reportes</li></ul>

TIPO DE USUARIO	CORRESPONDE A	PRINCIPALES PRIVILEGIOS
Líder de filial	Líder de Distritos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar Personas</li> <li>• Crear Encuentros</li> <li>• Generación de Reportes</li> </ul>
Líder de célula	Líder de Células	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear Encuentros</li> <li>• Generación de Reportes</li> </ul>
Contador	Encargado de llevar la contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar Períodos, Plantillas Contables, y Cuentas Contables</li> <li>• Administrar Monedas, Bancos, Cuentas Bancarias, Tipos de Cuentas</li> <li>• Administrar Centros de Costos</li> <li>• Generar Solicitudes de Cheque</li> <li>• Generación de Reportes</li> </ul>
Cajero	Encargado(s) de generar transacciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar Movimientos / Transacciones</li> </ul>

### 4.7.3 ALOJAMIENTO WEB

CAAF cuenta con un alojamiento web, por lo que no se tendrá que realizar ninguna inversión. El actual servicio web brinda la posibilidad de tener una herramienta web en PHP y con base de datos en mySQL. Sin embargo, no se puede tener una dependencia entera al host actual, puesto que pueden surgir funcionalidades especiales de lenguaje, framework o base de datos que el servidor actual no soporte. A continuación, se brindan posibilidades de alojamiento web que son compatibles con el host actual.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> <http://www.whoishostingthis.com/compare/php/>

**Hosts similares al que la iglesia CAAF actualmente posee para alojar la herramienta**

Host	Disponibilidad	Disco Duro	Ancho de banda	Costo
<b>HostGator - Actual</b>	90%	Ilimitado	Ilimitado	\$3.40 / mes
<b>SiteGround (Startup plan)</b>	99.9%	10 GB	Ilimitado	\$3.95 / mes
<b>iPage (Essential Plan)</b>	80%	Ilimitado	Ilimitado	\$1.99 / mes
<b>InMotion (Launch SSD plan)</b>	80%	Ilimitado	Ilimitado	\$2.95 / mes
<b>A2 Hosting (Lite plan)</b>	90%	Ilimitado	Ilimitado	\$3.92 / mes

#### **4.7.4 BASE DE DATOS**

El alojamiento web existente brinda la posibilidad de tener mySQL como gestor de base de datos. mySQL está diseñado para la web. Mientras la mayoría de bases de datos relacionales fueron diseñadas algunas décadas atrás para aplicaciones ERP complejas, mySQL fue diseñado y optimizado para aplicaciones web. El desempeño, escalabilidad, confiabilidad y fácil manejo de mySQL no ha dejado de ser mejorado desde su creación. Los costos totales de propiedad (TCO – Total Cost of Ownership) son más bajos. Además, la confianza y el fácil manejo de mySQL significa que los administradores de base de datos no pierdan el tiempo con problemas de rendimiento o de caídas del servicio, sino, concentrase en realizar un impacto positivo enfocándose en tareas más estratégicas y de más alto nivel.

A como se mencionaba en el marco teórico, La Licencia Pública General de GNU (GPL GNU) es la licencia de derecho de autor más ampliamente usada en el mundo del software libre y código abierto, y garantiza a los usuarios finales (personas, organizaciones, compañías) la libertad de usar, estudiar, compartir (copiar) y modificar el software. Su propósito es doble: declarar que el software cubierto por esta licencia es libre, y protegerlo (mediante una práctica conocida como copyleft) de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a nuevos usuarios cada vez que la obra es distribuida, modificada o ampliada. **mysql opera bajo la licencia de código libre GPL y por lo tanto es de libre uso sin costo alguno.**

#### **4.7.5 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN**

El alojamiento web existente brinda la posibilidad de tener PHP como lenguaje de programación. PHP es amistoso con HTML, cualquier programador familiarizado con HTML puede sencillamente hacer el paso hacia PHP. De hecho, PHP y HTML son intercambiables dentro de la página. PHP es fácil de aprender, contiene características interactivas que refuerzan el HTML, tiene una amplia documentación ya que cada función y llamado a método está documentado y tiene muchos ejemplos para poder guiarse. **PHP opera bajo la licencia de código libre GPL y por lo tanto es de libre uso sin costo alguno.**

#### 4.7.6 FRAMEWORK

El framework de mayor prestigio para utilizar PHP es Laravel, el cual se utilizará para desarrollar la herramienta. Este permite realizar con sencillez las tareas complejas, permite crear código limpio y reusable, lo que ayuda a desarrollar el proyecto con mayor rapidez, y permite realizar pruebas y debug de código más fácilmente. Es el framework para PHP preferido por la mayor parte de la comunidad de programadores de PHP. **Laravel opera bajo la licencia permisiva MIT, compatible con GPL, y por lo tanto es de libre uso sin costo alguno.**

#### 4.7.7 OTROS SOFTWARES

Software	Propósito	Costo
NetBeans	Programación de PHP	Gratis
XAMPP	Hosting local de pruebas	Gratis
mySQL Workbench	Administrador de mySQL	Gratis
Chrome	Visualización de la herramienta	Gratis
GitLab	Control de versiones	Gratis

#### 4.7.8 HARDWARE

Equipo que se utilizará para desarrollar la herramienta y para su posterior administración técnica. Cada equipo tiene un costo unitario de U\$1,400, para un total de U\$4,200

Equipo	Laptop
Marca	DELL
Cantidad	3
Sistema Operativo	Windows 10 Home
Disco Duro	500 GB
Memoria RAM	8 GB
Procesador	Intel Core i7 @ 2.7 GHz

#### 4.7.9 RECURSOS HUMANOS

Se estima que la creación de la herramienta se logre en un plazo de tres meses, incluyendo desarrollo, cambios varios y pruebas. El recurso humano necesario se define:

Cantidad	Labor	Horas Hombre	U\$ / Hora	Total
1	Analista de Sistemas Programador senior	480	8	U\$3,840
2	Programador junior	480	6	U\$5,760

#### 4.7.10 COSTO TOTAL

Realizando un recuento de todos los gastos de desarrollo que se incluirían, se presenta la siguiente tabla:

Recurso	Costo
Licenciamiento PHP	U\$0
Licenciamiento Laravel	U\$0
Licenciamiento MySQL	U\$0
IDE PHP (NetBeans)	U\$0
Servidor local (XAMPP)	U\$0
MySQL Workbench	U\$0
GitLab	U\$0
Recurso Humano	U\$9,600
Hardware	U\$4,200
<b>TOTAL</b>	<b>U\$13,800</b>

## **4.8 ESTUDIO DE VIABILIDAD**

### **4.8.1 DEBILIDADES DEL MODUS OPERANDUS ACTUAL**

- Manejo de reportes físicos, generados con plantillas de Word, de las personas que asisten a los grupos de crecimiento.
- Manejo en reportes físicos, generados con plantillas de Word, del seguimiento de las personas en los grupos de crecimiento por zona y distrito.
- Manejo deficiente de ingresos y egresos (se contabilizan los gastos que se recuerdan al momento de realizar las cuentas).
- Los líderes de zona preparan un detalle consolidado con el reporte de las células.
- Los líderes de distrito preparan un detalle consolidado con el reporte de las zonas.
- Se toma alrededor de 4 días el poder consolidar todos estos reportes (existen alrededor de 50 células activas) y presentar un informe final.

### **4.8.2 BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA**

- Llevar un control eficiente de registros de membresías de la iglesia (miembros, visitas, líderes etc....).
- Generar informes de reuniones, tales como grupos de crecimientos, cultos generales, ayunos, congresos, retiros etc....
- Llevar el control de asistencia de las reuniones, y el dinero recaudado.
- Generar reportes estadísticos de crecimiento y comportamiento de los grupos de crecimiento, zonas y distritos.
- Llevar control de ingresos y egresos, a través de un módulo de contabilidad.
- Llevar control de ingresos a través de un módulo de caja.

- Administrar permisos de usuarios para que estos realicen las operaciones correspondientes a su rol en la herramienta.
- Generar reportes financieros, tales como balance general y estado de resultados.
- Generar reportes varios de los miembros de la iglesia, como listado de cumpleaños, impresiones de carné de membresía, diplomas de bautismos
- Realizar transacciones varias, tales como transacciones bancarias, pagos a proveedores de equipo médico, pagos a servicios públicos
- Generación de cheques a cuentas bancarias o entidades
- Generación automática de registros de diario haciendo uso de plantillas contables, lo que reduce en gran manera el tiempo de ingreso de información financiera por parte de la administradora de cuentas.

### 4.8.3 VIABILIDAD ECONÓMICA

El desarrollo de la herramienta está planeado a realizarse en el lapso de tres meses, por un analista de sistemas y programador senior, y dos programadores junior. Se propone incluir la herramienta en el presupuesto del año 2018, asumiendo que la iglesia opte por desarrollar este software. Si se decide llevar a cabo la propuesta, no se necesitará obtener o pagar licencias acerca de software privativo. Además, no será necesario invertir en equipos para el desarrollo ni en la compra de un servicio de hosting adicional.

La inversión total es de **U\$13,800**, el cual el 30% (U\$4,200.00) del mismo comprende en hardware donde se incluirá en la normativa de depreciación de equipos en términos contables, el costo de contratos sobre desarrollo es de U\$9,600.00 a razón de U\$3,200.00 por mes. La organización hará frente a la inversión agendando en su presupuesto recurrente 2018 el costo del desarrollo y en el presupuesto de capital o inversión la adquisición de los equipos, razonado en su flujo de caja y de inversiones.

#### 4.8.4 VIABILIDAD OPERACIONAL

Basados en las entrevistas realizadas y antecedentes, se logró determinar que la herramienta será capaz de realizar los procesos de negocio de carácter financiero que realiza la empresa, así como el control de membresías. El proceso administrativo y de control pasa de manual (apoyado con ofimática básica) a una herramienta automatizada, unificada y con una estructura de conectividad robusta lo que dará a la organización una operación sin precedentes, ya que podrán contar con la información organizada, administrada y segura.

Todos los datos serán almacenados y administrados por la herramienta y su base de datos, permitiendo hacer operaciones administrativas/financieras, consultas simultáneas y con ello tener resultados/información/consulta en tiempos cortos o bien tiempos reales (ejemplo la validación de un registro), otro aspecto integrado en la herramienta es la segregación de funciones en la definición de roles y perfiles, para separar las responsabilidades de las diversas personas que participan en los procesos de negocio. Se podrán realizar numerosos reportes tales como balances generales, estados de resultados, ingresos / egresos por períodos, asistencias en los grupos de crecimientos, comportamiento del crecimiento de los grupos, ofrendas y diezmos recolectados, diferentes gastos agrupados por centros de costos entre otros.

Una vez desarrollada e implementada la herramienta, se deberá capacitar a los usuarios, en este aspecto se deben presentar manuales de usuario que les permita consultar las características, funcionalidades, y limitantes de la herramienta a nivel de usuario. Los usuarios que tendrán mayor uso de las funcionalidades de la herramienta serán el pastor principal (Administrador de la organización) ya que éste puede ver todos los aspectos de la herramienta, y el contador, ya que es el que crea y maneja la estructura

contable en donde se registrarán las cuentas de ingresos y egresos. Los manuales para estos usuarios deberán ser más extensivos y explicativos.

#### 4.8.5 VIABILIDAD CONCEPTUAL

<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mayor control en el manejo de la información</li><li>• Mayor agilidad al registrar las transacciones de ingresos y egresos</li><li>• Almacenamiento y lectura más rápida de información relevante</li><li>• Facilidad de acceso al registro de eventos y creación de reportes</li></ul>	<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mayor control de la información en la creación de nuevas filiales</li><li>• Comercialización del software a otras iglesias con características similares</li><li>• Gran oportunidad personalización en toda la herramienta, ya que es hecho a la medida</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La herramienta web requiere de una conexión a internet</li><li>• Dependencia a la disponibilidad del servidor host</li><li>• Dificultades con el nuevo modus operandus de realizar los procesos de negocios</li></ul>	<p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resistencia al cambio</li><li>• Caídas del servidor host</li><li>• Falta de presupuesto para desarrollar la herramienta</li></ul>

## 4.8.6 ANÁLISIS DE RIESGOS

### 4.8.6.1 RIESGOS DURANTE EL DESARROLLO

Riesgos	Soluciones
<b>Renuncia de un programador</b>	Continuar con el desarrollo de la herramienta mientras se busca un reemplazo capacitado
<b>Pérdida de datos por corrupción de archivos o equipos dañados</b>	Se implementará un control de versiones en la nube (GitLab), para respaldar todos los cambios de la herramienta
<b>Funcionalidades desarrolladas con parámetros incorrectos</b>	Se realizarán pruebas periódicas con los usuarios para verificar la funcionalidad esperada de la herramienta
<b>Retrasos y fallos con la estrategia de desarrollo utilizada</b>	Se realizará un análisis de la situación, determinando el porcentaje recuperable del proyecto, seguido de una evaluación para tomar nuevas medidas que corrijan el problema
<b>Malas prácticas de desarrollo</b>	Se documentarán los cambios realizados para detectar fallas e implementar mejoras. Se buscarán mejores prácticas de desarrollo en la web

#### 4.8.6.2 RIESGOS DURANTE EL TRABAJO EN PRODUCCIÓN

Riesgos	Soluciones
<b>La herramienta no trabaja de manera óptima</b>	Se realizarán las modificaciones, correcciones o mejoras pertinentes, siempre enmarcado dentro de los requisitos funcionales. Se actualizará la documentación
<b>Resistencia al cambio de los usuarios</b>	Se realizarán talleres de prácticas con la herramienta y se resaltarán los beneficios que éste brinda
<b>Caída de la herramienta</b>	Dependerá del tiempo de respuesta del servidor host
<b>Mala utilización de la herramienta</b>	Se realizarán talleres de prácticas con la herramienta

## V. DISEÑO METODOLÓGICO

---

### 5.1 METODOLOGÍA

La metodología que se utilizará será de carácter cualitativa, ya que se enfoca en obtener un conocimiento de las razones, opiniones y motivaciones fundamentales. Esta investigación proveerá ideas para solucionar problemas y ayudará a desarrollar ideas o hipótesis para futuras investigaciones cuantitativas. También ayudará a descubrir tendencias en pensamiento y opiniones y profundizar en el problema. Los métodos comunes para este tipo de metodología incluyen grupos focales, entrevistas individuales y participación. El tamaño de la muestra suele ser pequeño y los encuestados son seleccionados para cumplir una cuota determinada.

### 5.2 TIPO DE DISEÑO

El tipo de diseño que se utilizará será no experimental, ya que en ésta se estudia lo ya existente, se basa principalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para luego analizarlos, y no son introducidas variables externas.

### 5.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se utilizará será de carácter descriptivo-correlacional. Descriptivo dado que el propósito es describir situaciones y eventos, es decir cómo es y se manifiesta determinado fenómeno. La investigación descriptiva busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Correlacional dado que tiene como finalidad determinar el grado de relación o asociación no causal existente entre dos o más variables. La investigación se limita a observar y recolectar información sin intervenir en la situación actual de la organización.

## 5.4 UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA

**Universo:** De acuerdo con el Directorio ONG de Nicaragua 2015, existen alrededor de 150 organismos no gubernamentales registrados en Nicaragua. (Centro de Apoyo a Programas y Proyectos, 2016)

**Población:** Iglesia Centro de Avivamiento Amor y Fe.

**Muestra:** Procesos de Control de Membresías y procesos de Control de Finanzas de la Iglesia.

**Muestreo:** No probabilístico. Por conveniencia. La herramienta por diseñar se ajustará a las necesidades puntuales de la Iglesia.

## 5.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

### Fuentes Primarias

- Pastor Principal de la Iglesia: Humberto Enrique Aguilar Álvarez
- Líder de Distrito de Grupos de Crecimientos: Hannkel Moisés Aguilar Sánchez
- Líderes varios de Grupos de Crecimiento.

### Fuentes Secundarias

- Libros de Ingeniería de Software
- Información en la Web de Diagramación UML
- Monografías similares

## **5.6 FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **5.6.1 FORMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La recolección de datos se llevará a cabo a través de entrevistas a un Líder de Distrito: Hannkel Moisés Aguilar Sánchez, así como a los miembros que utilizarán la herramienta, para realizar el análisis a través de la obtención de requisitos y requerimientos que servirán de guía para el diseño de la herramienta.

## **5.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Con los datos recolectados a través de las entrevistas, se analizarán cuáles son las principales debilidades que existen actualmente en los procesos de control de membresías y el manejo del dinero en la iglesia, para poder diseñar la herramienta con características que superen estos puntos débiles y poder agilizar los procesos de negocio de la iglesia.

## 5.8 MARCO LÓGICO

### Marco Lógico de Objetivos Específicos

Diseñar una herramienta que permita controlar la administración de membresías y sus características dentro de la organización

Herramientas o Métodos Que Utilizar	Marco Teórico	Actividades	Indicadores	Hitos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Toma de notas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas utilizadas en la ingeniería de requerimientos y requisitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de entrevistas</li> <li>• Revisión de requisitos y requerimientos de software</li> <li>• Revisión de las políticas de administración de membresías actuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de requerimientos</li> <li>• Tipos de requisitos</li> <li>• Debilidades que se poseen al momento de administrar las membresías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de la administración de membresías y su crecimiento actual en contraste con la administración que realizará la herramienta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Factor económico para movilizarse a la organización</li> <li>• Factor tiempo disponible de los entrevistados</li> </ul>

**Definir la gestión de los perfiles y políticas de administración (back-end) de la herramienta, garantizando con ello la parte que interactúa con el o los usuarios (front-end)**

Herramientas o Métodos Que Utilizar	Marco Teórico	Actividades	Indicadores	Hitos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Toma de notas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas utilizadas en la ingeniería de requerimientos y requisitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de las actividades que realizan las personas encargadas de llevar los controles financieros en la iglesia</li> <li>• Revisión de los permisos que tienen los encargados de control de finanzas y líderes de distrito para saber que roles y permisos tendrán en la herramienta</li> <li>• Listar las actividades que la herramienta será capaz de ejecutar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de requerimientos</li> <li>• Tipos de requisitos</li> <li>• Lista de actividades que se ejecutan actualmente en la iglesia para el control de membresías y el control de finanzas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla de asignación de permisos a roles de usuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Toma de notas</li> </ul>

**Diseñar casos de usos y procesos de negocios que recopilen procesos administrativos financieros y de control de la entidad (modular y relacional)**

Herramientas o Métodos Que Utilizar	Marco Teórico	Actividades	Indicadores	Hitos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramas de Base de Datos</li> <li>• UML</li> <li>• BPMN</li> <li>• Herramientas de diseño de procesos de sistemas y procesos de negocios (Visio 2016, BizAgi Modeler)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de Diagramas UML para modelación de procesos de negocios</li> <li>• Arquitectura de un software</li> <li>• Proceso de Ingeniería de Software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de los diferentes diagramas para el análisis de la herramienta en UML</li> <li>• Realización de diagramas de procesos de negocios en BPMN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitaciones y alcances de la herramienta</li> <li>• Tipos de diagramas desarrollados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramas de la herramienta a crearse y de los procesos de negocios involucrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información recopilada de los requerimientos y requisitos de la herramienta</li> <li>• Manuales UML y BPMN</li> <li>• Recursos web de diagramación UML y BPMN</li> <li>• Herramientas de diseño UML y BPMN</li> <li>• Computadora</li> </ul>

**Presentar mockups (maquetas) de las pantallas de los módulos de la herramienta, en caso de que se llegase a implementar**

Herramientas o Métodos Que Utilizar	Marco Teórico	Actividades	Indicadores	Hitos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mockups</li> <li>• Software de diseño de prototipos (Adobe Illustrator)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de Prototipos de Software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de Mockups de la herramienta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mockups creados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mockups creados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas para la creación de prototipos del software</li> <li>• Computadora</li> </ul>

## VI. RESULTADOS

---

### 6.1 CONTROL DE LA ADMINISTRACIÓN DE MEMBRESÍAS

Diseñar una herramienta que permita controlar la administración de membresías y sus características dentro de la organización

#### 6.1.1 FORMA DE TRABAJO ACTUAL

Al presente, la iglesia Centro de Avivamiento Amor y Fe solamente lleva el registro de miembros activos (membresías). Un miembro es una persona que ya ha sido bautizada y desea formar parte de la iglesia, se llena una solicitud de membresía y se guardan sus datos personales para darle seguimiento. Existen dos formas de convertirse en miembro:

- Se recibe la doctrina de bautismo, y luego se bautiza.
- Se llega de otra iglesia siendo bautizado, se pasa por un período de prueba (observando el comportamiento y la manera de ser de la persona) y luego se recibe la doctrina de bautismo y se bautiza.

Asimismo, la iglesia lleva un seguimiento de las personas que asisten a la iglesia y sus etapas de crecimiento, las cuales son:

- Visita: Son las personas que llegan por primera vez a los servicios y solo desean participar de la reunión.
- Discípulo: Son las personas que desean ser bautizadas, y reciben un discipulado en donde se instruyen acerca del bautismo.
- Miembros: Son las personas bautizadas, que deciden formar parte de la iglesia. Estos reciben una carta de membresía.
- Líderes de grupos de crecimiento: Son los miembros que tienen asignado un grupo de crecimiento en donde se predica la palabra de Dios en las casas.
- Líderes de zona: Son los miembros que tienen a cargo la supervisión de varios grupos de crecimiento (reciben reporte de los líderes de grupo).

- Líderes de distrito: Son los miembros que tienen a cargo la supervisión de varias zonas (reciben reporte de los líderes de zona).

Además de los miembros de la iglesia, también se lleva un control de las personas que asisten a los grupos de crecimiento. Esta labor la realizan los líderes de los grupos. Se les da seguimiento a las personas que asisten a los grupos y se trata de llevar un acercamiento con los participantes. En los grupos de crecimiento no se registran quienes llegan solo cuantos llegan. Sin embargo, de los grupos de crecimiento es donde se genera la mayor cantidad de información estadística, ya que se generan reportes por cada grupo de crecimiento, por cada zona y por cada distrito cada semana.

### **6.1.2 MÓDULO REQUERIDO DE LA HERRAMIENTA**

Se diseñará un módulo de Gestión de Relación con Clientes<sup>34</sup>, en donde se administrarán las personas que forman parte de la iglesia en sus diferentes etapas de crecimiento. Los registros de las personas serán asociados a las filiales de la iglesia y se tomarán los datos personales y se les podrá asociar personas superiores como responsables. Se podrá crear las diferentes posiciones (etapas de crecimiento) que la iglesia maneja, y éstas podrán escalar de etapa en etapa.

Dentro de este módulo se podrán crear estructuras de encuentros, en donde se detallarán las reuniones que se realizan en la iglesia. Esta estructura contará con el líder de encuentro y el líder auxiliar, fecha y localización del encuentro, persona que alojará la reunión, y todo esto irá asociado a las filiales. Estos líderes de encuentro podrán crear registros de reuniones en donde podrán detallar los datos como hora de inicio y fin, fecha y detallar las asistencias por tipo de asistencia (adultos, jóvenes, niños), y también se registrarán los donativos recaudados y éstos se podrán clasificar por su tipo (diezmo, ofrenda, pro-templo, otros).

---

<sup>3</sup> Clientes se refiere a las personas que maneja la iglesia

<sup>4</sup> También denominado CRM – Customer Relationship Management

### **6.1.3 ALCANCE DE LA HERRAMIENTA**

El módulo de Gestión de Relación con Clientes será capaz de:

- Administrar a las personas que son miembros de la iglesia.
- Crear posiciones (etapas de crecimiento) y asociarlas a las personas.
- Crear las estructuras de los encuentros. Estos pueden ser los grupos de crecimiento, zonas y distritos.
- Crear encuentros, detalle de los donativos y asistencias por tipo de asistencia.
- Generar reportes de los encuentros por grupo de crecimiento, por zonas y por distritos.
- Generar reportes de los cumpleaños del mes.
- Generar reportes de crecimiento (por etapas) de las personas.
- Generar cartas de membresías, carnés y otros formatos que se consideren relevantes.
- Exportar los reportes en formato .pdf y .xlsx.

## **6.2 GESTIÓN DE PERFILES Y POLÍTICAS DE ADMINISTRACIÓN**

Definir la gestión de los perfiles y políticas de administración (back-end) de la herramienta, garantizando con ello la parte que interactúa con el o los usuarios (front-end).

### **6.2.1 PERFILES PARA USUARIOS Y POLÍTICAS DE ADMINISTRACIÓN**

A través de la entrevista realizada, se definieron las funcionalidades que la herramienta debe adoptar y en base a ello se definieron. Una vez definido los módulos que se diseñarán, se procedió a realizar una entrevista para determinar los permisos que se le deben asignar a los usuarios de la herramienta y se determinó que:

- El system administrator deberá tener acceso a todos los componentes y funcionalidades de la herramienta. Será la persona de confianza para la administración total de la herramienta.
- El administrador de la organización puede ser el pastor de la iglesia o el usuario de más alto nivel. Este podrá revisar información de toda la herramienta, como los módulos de estadística, caja, y contabilidad y tesorería. Tendrá los permisos de creación de usuarios, y asignación de roles, permisos y posiciones a los mismos. Sin embargo, este no podrá crear roles, permisos, ni posiciones. Tendrá la capacidad para manejar a los miembros de la iglesia, sus posiciones (tipos de membresía), y podrá crear encuentros y asignar usuarios a los encuentros. También podrá crear estadísticas de encuentros propios y de los líderes. Es el encargado de aprobar las solicitudes de cheque; sin embargo, no podrá administrar los catálogos contables. No podrá realizar transacciones de caja, pero sí realizar cierres a cajas activas que él seleccione.
- Existen tres clases de líderes actualmente. Los líderes de distrito, de zona y de grupo de crecimiento. Estos no podrán controlar ningún parámetro de seguridad como roles o permisos. Su mayor función radica en los encuentros. Todos tendrán acceso al módulo de estadística a su propio nivel, es decir, el líder de grupo de crecimiento solo podrá acceder a la información de su propio grupo de crecimiento, el líder de zona a la información de los grupos de crecimiento que tiene a cargo y el líder de distrito a las estadísticas generadas por sus líderes de zona. En caso de que el líder de menor categoría no pueda registrar su encuentro, el líder superior podrá registrar dicho encuentro. Los líderes no tendrán acceso a los módulos de caja ni contabilidad y tesorería.

- El contador no podrá acceder al módulo de seguridad. Tendrá permisos para crear entidades (personas) y administrar los tipos de donación que se reciben. El tendrá acceso completo al módulo de contabilidad y tesorería, la administración de todos sus catálogos tales como: cuentas contables, bancos, cuentas bancarias, centros de costo, comprobantes de diario, períodos contables, plantillas contables y tipos de cuenta; emisiones de cheque y generación de reportes. Sin embargo, requerirá aprobación del administrador de la organización para emitir cheques.
- El cajero será el usuario de uso más restringido. Solo podrá acceder al módulo de caja para realizar transacciones y ver reportes de las transacciones hechas por él mismo.

## 6.2.2 TABLA DE ASIGNACIÓN DE PERMISOS A ROLES DE USUARIO

### 6.2.2.1 PERMISOS DE SEGURIDAD

		ROLES					
		system administrator	Administrador de la Organización	Líder	Contador	Cajero	
PERMISOS	SEGURIDAD	Acceso al módulo de Seguridad	X	X			
		Administrar Roles	X				
		Administrar Permisos	X				
		Administrar Posiciones	X				
		Administrar Filiales	X	X			
		Administrar Usuarios	X	X			
		Administrar Roles de Usuario	X	X			
		Administrar Permisos de Usuario	X	X			
		Administrar Posiciones de Usuario	X	X			
		Reset de Contraseña	X	X			

## 6.2.2.2 PERMISOS DE CAJA Y ESTADÍSTICOS

		ROLES					
		system administrator	Administrador de la Organización	Líder	Contador	Cajero	
PERMISOS	ESTADÍSTICO	Acceso al módulo Estadístico	X	X	X	X	
		Administrar Personas	X	X		X	
		Administrar Posiciones	X	X			
		Administrar Posiciones de Persona	X	X			
		Administrar Tipos de Donación	X			X	
		Administrar Estructuras de Encuentro	X	X	X		
		Registrar Encuentros Asignado	X	X	X		
		Registrar Encuentros Todos	X	X	X		
		Administrar Cierre de Estadística	X	X			
		Generar Reportes	X	X	X		
	CAJA	Acceso al módulo de Caja	X	X			X
		Generar Transacciones de Caja	X				X
		Cierre de Caja Asignada	X				X
		Cierre de Caja Todos	X	X			
Generar Reportes		X	X			X	

### 6.2.2.3 PERMISOS DE CONTABILIDAD & TESORERÍA

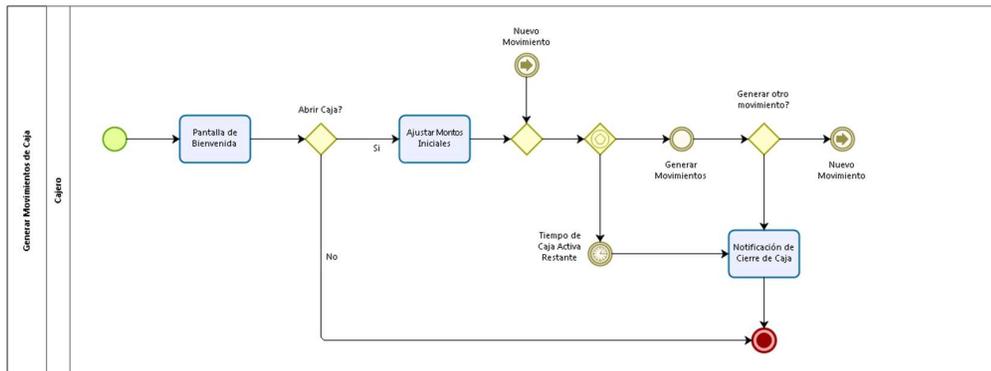
		ROLES					
		system administrator	Administrador de la Organización	Líder	Contador	Cajero	
PERMISOS	CONTABILIDAD & TESORERÍA	Acceso al módulo de Contabilidad	X	X		X	
		Administrar Centros de Costos	X			X	
		Administrar Monedas	X			X	
		Ingresar Tasas de Cambio	X				
		Administrar Tipos de Cuenta	X			X	
		Administrar Catálogo Contable	X			X	
		Administrar Bancos	X			X	
		Administrar Cuentas Bancarias	X			X	
		Administrar Plantillas Contables	X			X	
		Crear / Editar comprobantes de diario	X			X	
		Generar Solicitudes de Cheque	X			X	
		Aprobar Solicitudes de Cheque	X	X			
		Administrar Períodos Contables	X			X	
		Administrar Tipos de Transacción	X			X	
		Administrar Cajas	X			X	
		Administrar Usuarios por Caja	X	X		X	
		Generar Reportes	X	X		X	

## 6.3 CASOS DE USO Y PROCESOS DE NEGOCIO

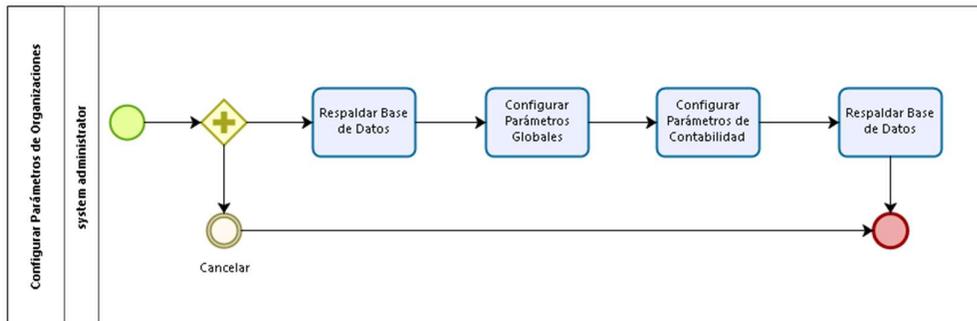
Diseñar casos de uso y procesos de negocio que recopilen procesos administrativos financieros y de control de la entidad (modular y relacional)

### 6.3.1 DIAGRAMAS BPM

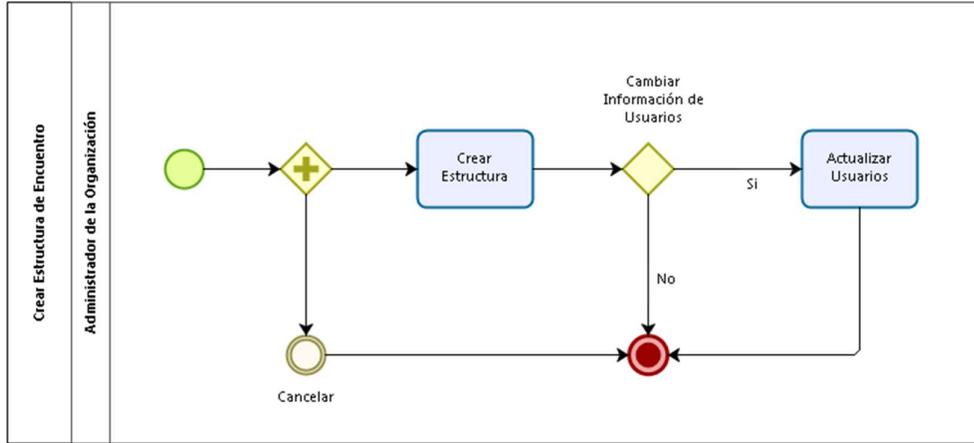
#### 6.3.1.1 GENERAR MOVIMIENTOS DE CAJA



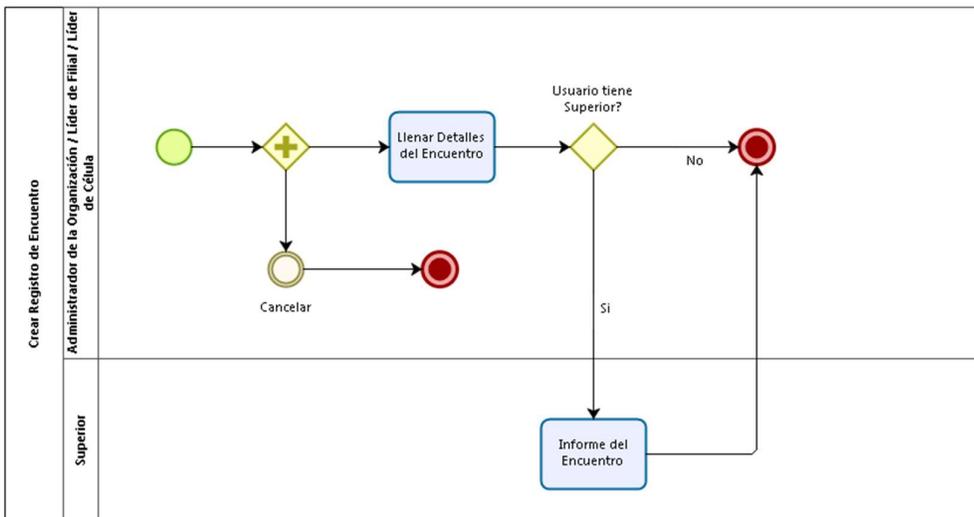
#### 6.3.1.2 CONFIGURAR PARÁMETROS DE ORGANIZACIONES



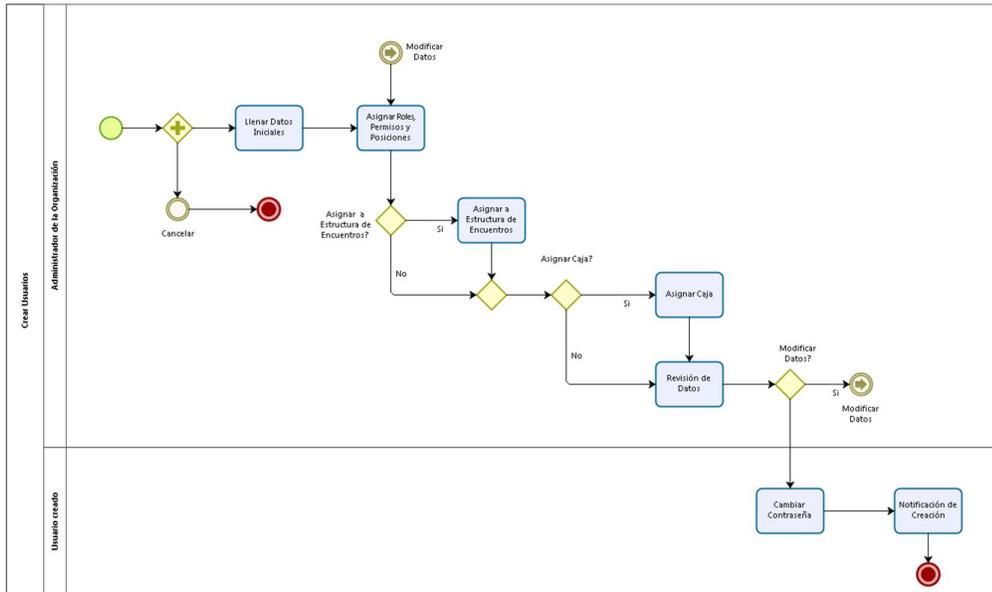
### 6.3.1.3 CREAR ESTRUCTURA DE ENCUENTROS



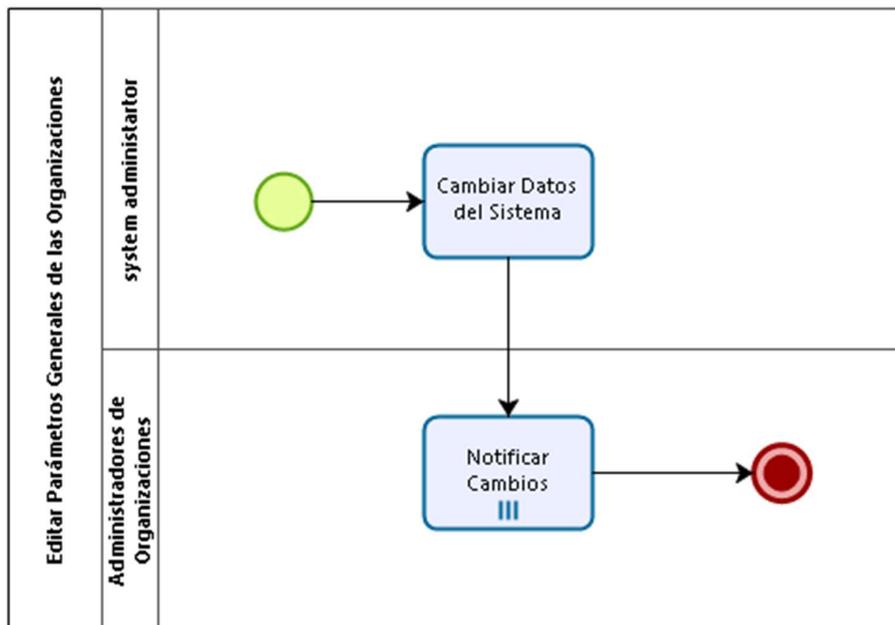
### 6.3.1.4 CREAR REGISTRO DE ENCUENTRO



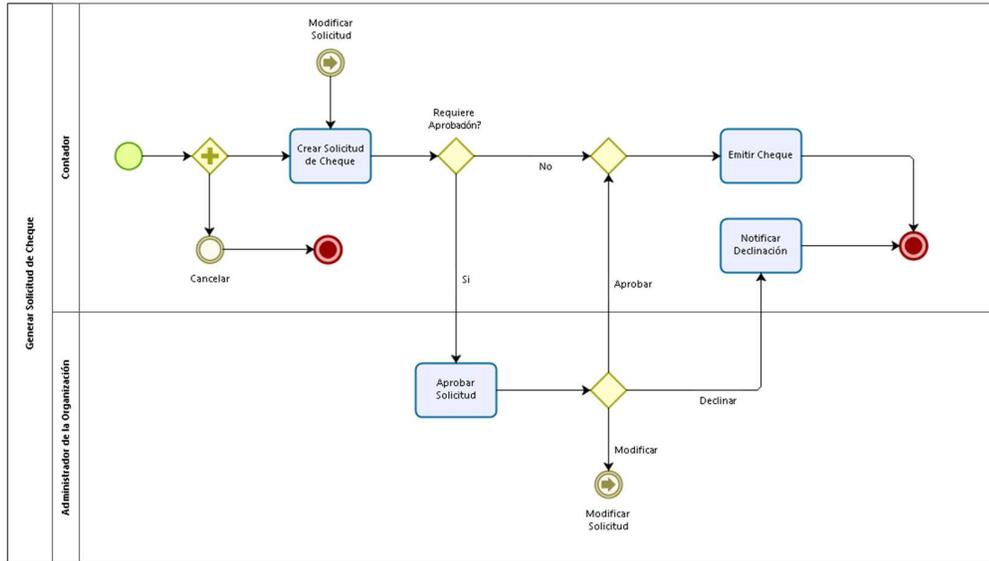
### 6.3.1.5 CREAR USUARIOS



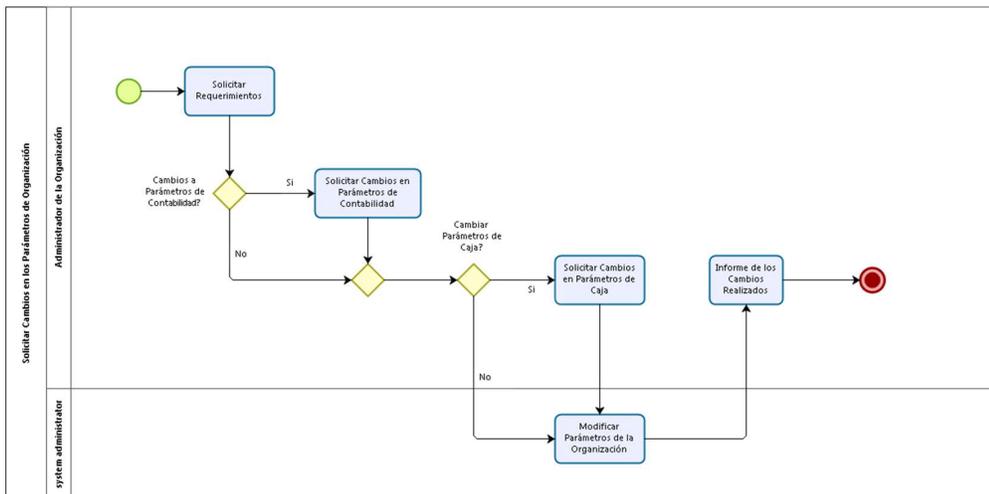
### 6.3.1.6 EDITAR PARÁMETROS GENERALES DE LAS ORGANIZACIONES



### 6.3.1.7 GENERAR SOLICITUD DE CHEQUE

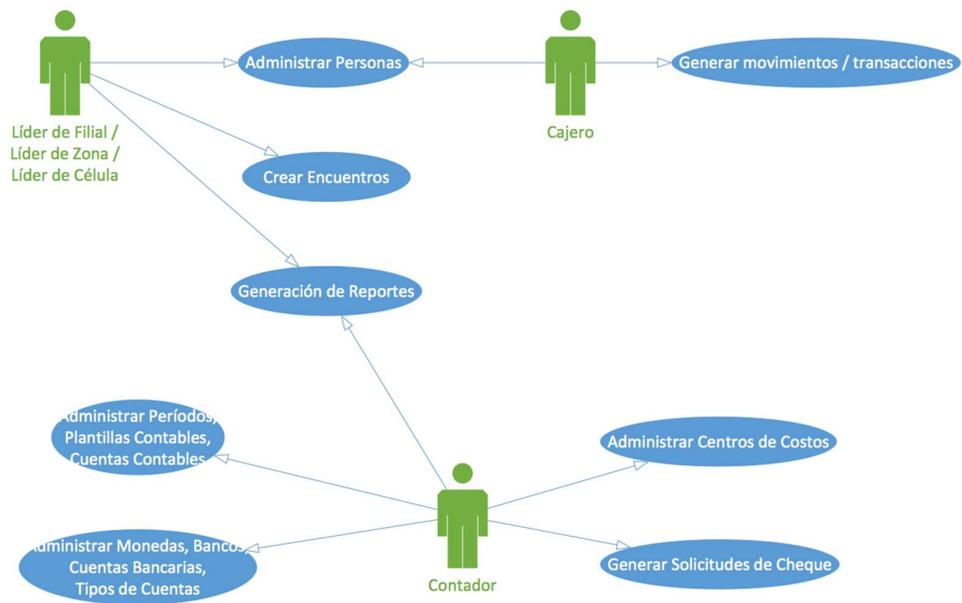


### 6.3.1.8 SOLICITAR CAMBIOS EN LOS PARÁMETROS DE LA ORGANIZACIÓN



## 6.3.2 DIAGRAMAS UML

### 6.3.2.1 CASOS DE USO



#### Actores de la Herramienta

- system administrator
- Administrador de la organización
- Líder de filial
- Líder de célula
- Contador
- Cajero

#### Actividades del System Administrator

##### **Administrar Organizaciones:**

Se lleva el control de las organizaciones, creación, baja y mantenimiento de las mismas. Tiene como función el mantenimiento de la herramienta y sus características.

##### **Respaldar Base de Datos:**

Se hacen respaldos de las bases de datos y se verifican la integridad de los mismos, para que, en un evento de tragedia, se cuente con un respaldo actualizado de la información de la herramienta.

##### **Generación de Reportes**

Se crearán reportes de uso de la herramienta tales como ingresos de sesión, duración de las sesiones, crecimiento de la base de datos.

##### **Administrar Configuraciones de la Herramienta y Organizaciones**

Se encarga de los aspectos de alto privilegio de la herramienta tales como:

- Actualizaciones de Tasa de Cambio.
- Reabrir Períodos Contables, entre otros.

#### Actividades del Administrador de la Organización

##### **Administrar Organización y Filiales**

Se configuran las propiedades de la organización y se administran las entidades de las filiales tales como personas y cajas.

## **Administrar Roles, Permisos y Posiciones**

Se lleva el control de la seguridad de la organización. A través de la política definida se crean los roles y se le asignan permisos en la aplicación. Se crean posiciones que definirán la jerarquía de los usuarios.

## **Administrar Usuarios**

Se manejan a los usuarios que harán uso de la herramienta. Se les asignan roles, se les agregan o revocan permisos especiales y se les asignan posiciones.

## **Generación de Reportes**

Se generarán los reportes de:

- Usuarios activos y sus actividades.
- Asistencias totales de los grupos de crecimiento clasificadas por:
  - Niños / Jóvenes / Adultos.
  - Hombres / Mujeres.
  - Rangos de edad.
  - Posiciones de las personas.
- Avance en el crecimiento de las personas por su posición (de visitas a miembros a líderes).
- Porcentaje de crecimiento de:
  - Visitas.
  - Miembros.
  - Líderes.
  - Filiales.
- Ingresos por períodos contables clasificados totalizados o clasificador por tipos de ingresos y/o centros de costos.
- Egresos por períodos contables clasificados totalizados o clasificador por tipos de egresos y/o centros de costos.
- Balances generales, Estado de Resultados por períodos o rangos de fecha.
- Movimientos de caja.
- Solicitudes de cheque.

## Actividades del líder de filial (LF) / líder de zona (LZ) / líder de célula

### **Administrar Personas**

Se registran a las personas que asisten a los grupos de crecimiento, se les asignan posiciones dentro de la organización (no la herramienta) y se les da seguimiento.

### **Crear Encuentros**

Se detallan los encuentros realizados en los grupos de crecimiento, tales como cantidad de hombres, mujeres y niños, ofrenda recogida, entre otros.

### **Generación de Reportes**

Se generarán los reportes de:

- Usuarios activos [solo LF & LZ].
- Actividad de los usuarios [solo LF & LZ].
- Asistencias totales de los grupos de crecimiento clasificadas por:
  - Niños / Jóvenes / Adultos.
  - Hombres / Mujeres.
  - Rangos de edad.
  - Posiciones de las personas.
- Avance en el crecimiento de las personas por su posición (de visitas a miembros a líderes).
- Porcentaje de crecimiento de:
  - Visitas.
  - Miembros.

## Actividades del líder de célula

### **Crear Encuentros**

Se detallan los encuentros realizados en los grupos de crecimiento, tales como cantidad de hombres, mujeres y niños, ofrenda recogida, entre otros.

## **Generación de Reportes**

Se generarán los reportes de:

- Asistencias totales de los grupos de crecimiento clasificadas por:
  - Niños / Jóvenes / Adultos.
  - Hombres / Mujeres.
  - Rangos de edad.
  - Posiciones de las personas.
- Avance en el crecimiento de las personas por su posición (de visitas a miembros a líderes).
- Porcentaje de crecimiento de:
  - Visitas.
  - Miembros.

## Actividades del contador

### **Administrar Períodos, Plantillas Contables y Cuentas Contables**

Se crean los períodos en que se manejarán los registros de diario, se crea la estructura de las cuentas contables para el manejo de registros y se crean las plantillas contables que servirán de patrón para las solicitudes de cheque y transacciones de caja que afectarán los asientos contables.

### **Administrar Monedas, Bancos, Cuentas Bancarias, Tipos de Cuentas**

Se crean los registros de monedas, se crean las entidades de bancos y cuentas bancarias con las que la organización realiza sus transacciones, así mismo los tipos de cuentas que van a manejar.

### **Administrar Centros de Costos**

Se crean y manejan los centros de costos que se asociarán a los registros de transacciones.

### **Generar Solicitudes de Cheque**

Se emitirán solicitudes de cheque, que generarán asientos contables.

## **Generación de Reportes**

Se generarán los reportes de:

- Ingresos por períodos contables clasificados totalizados o clasificador por tipos de ingresos y/o centros de costos.
- Egresos por períodos contables clasificados totalizados o clasificador por tipos de egresos y/o centros de costos.
- Balances generales, Estado de Resultados por períodos o rangos de fecha.
- Movimientos de caja.
- Solicitudes de cheque.

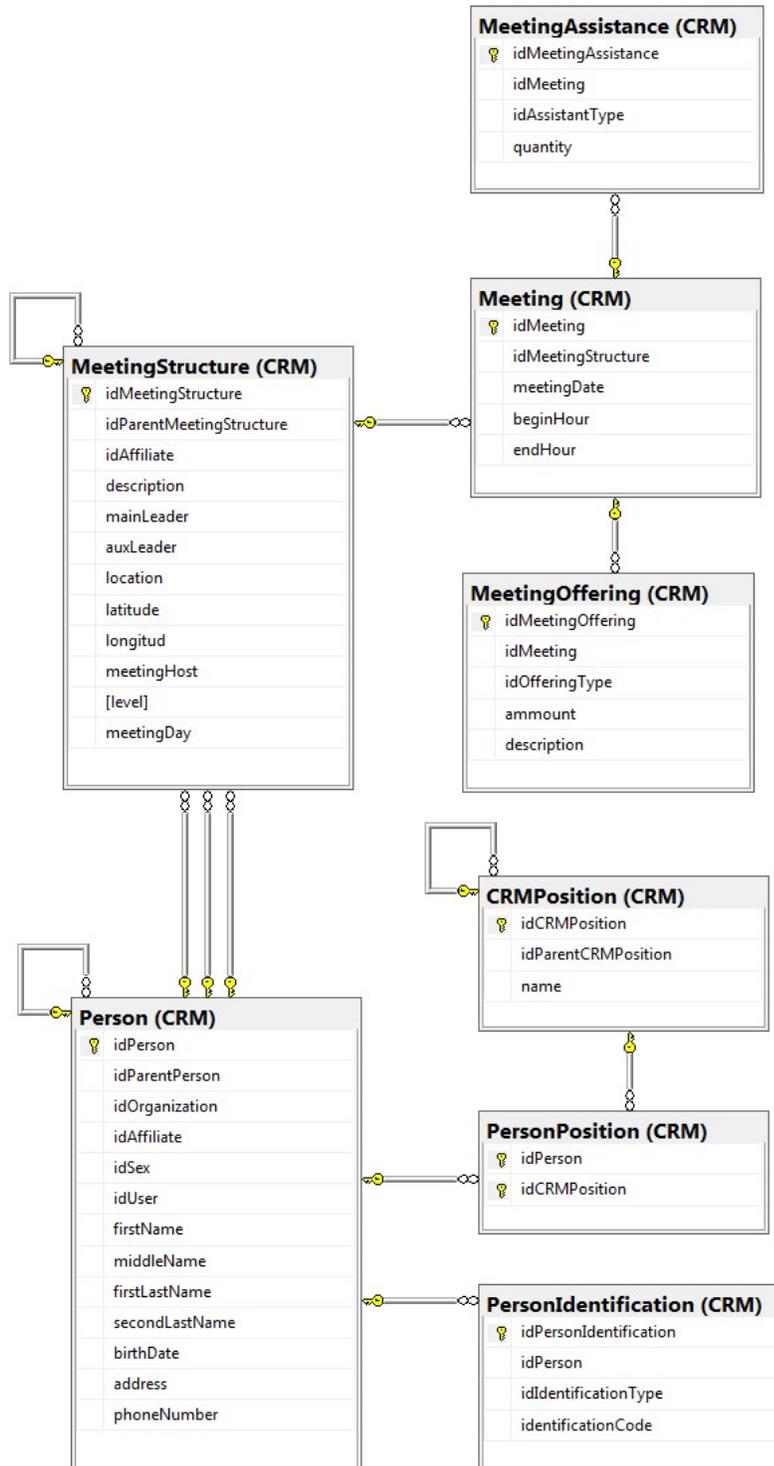
## Actividades del cajero

### **Generar Movimientos/Transacciones**

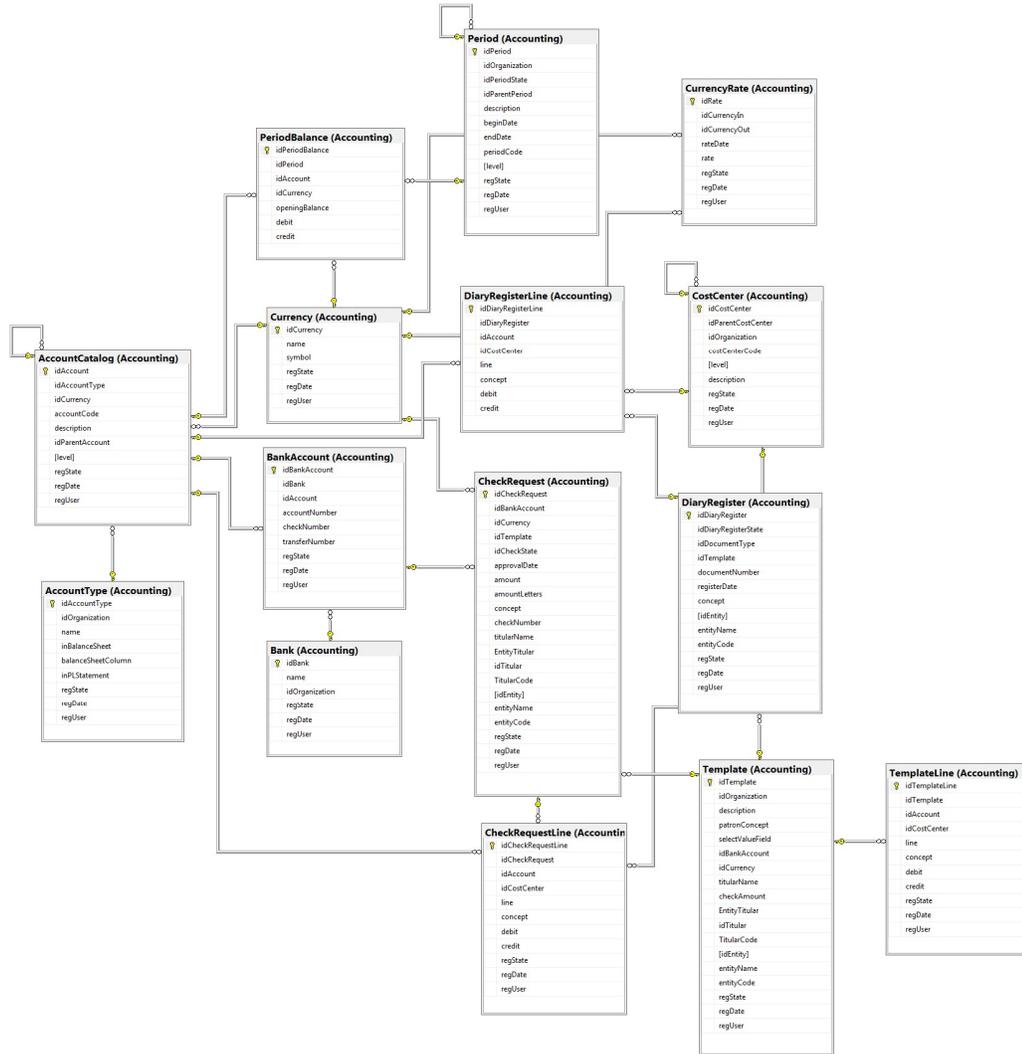
Se registran las entradas y salidas de dinero, descritas por los tipos de transacción previamente registrados.



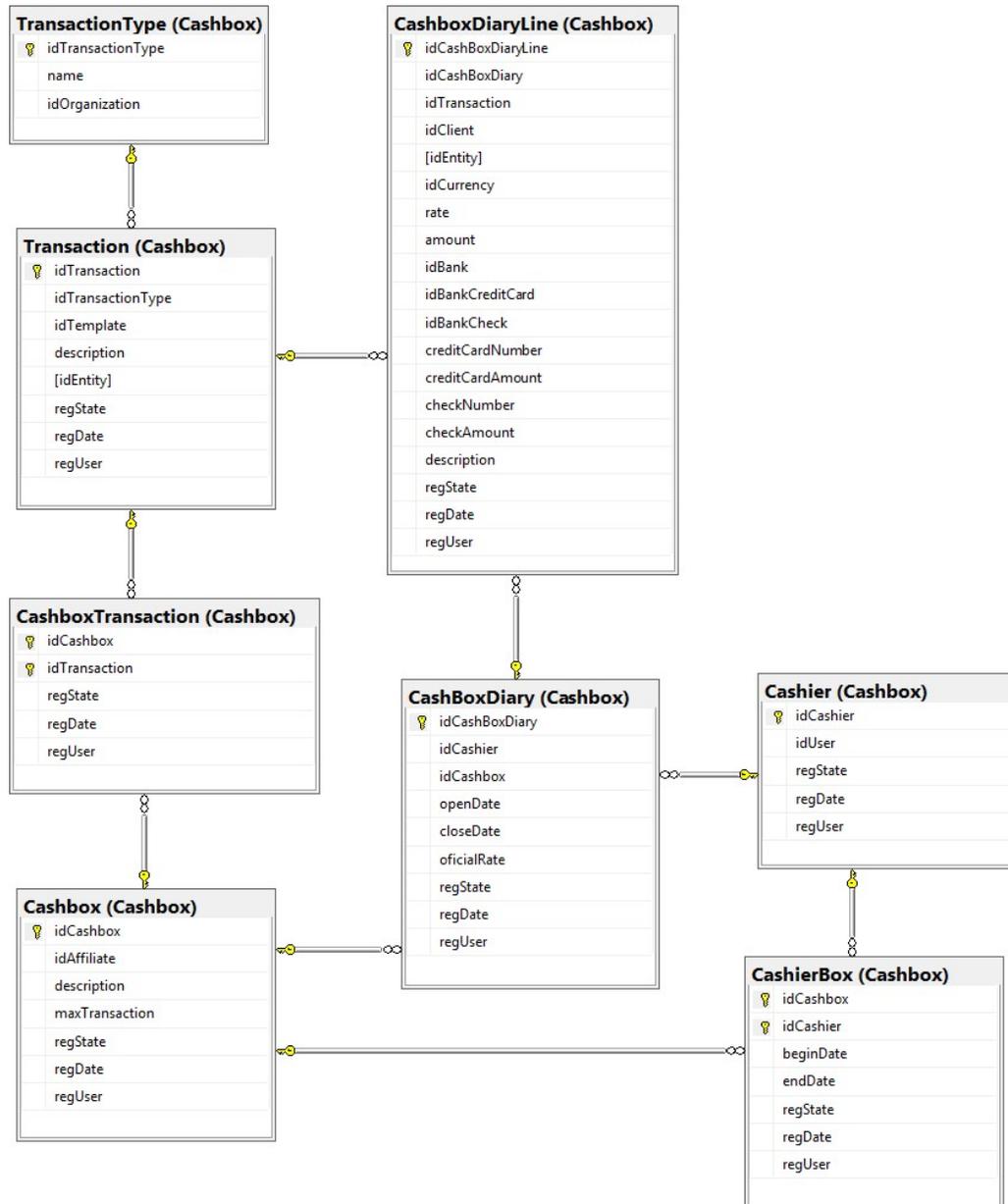
### 6.3.2.2.2 CRM



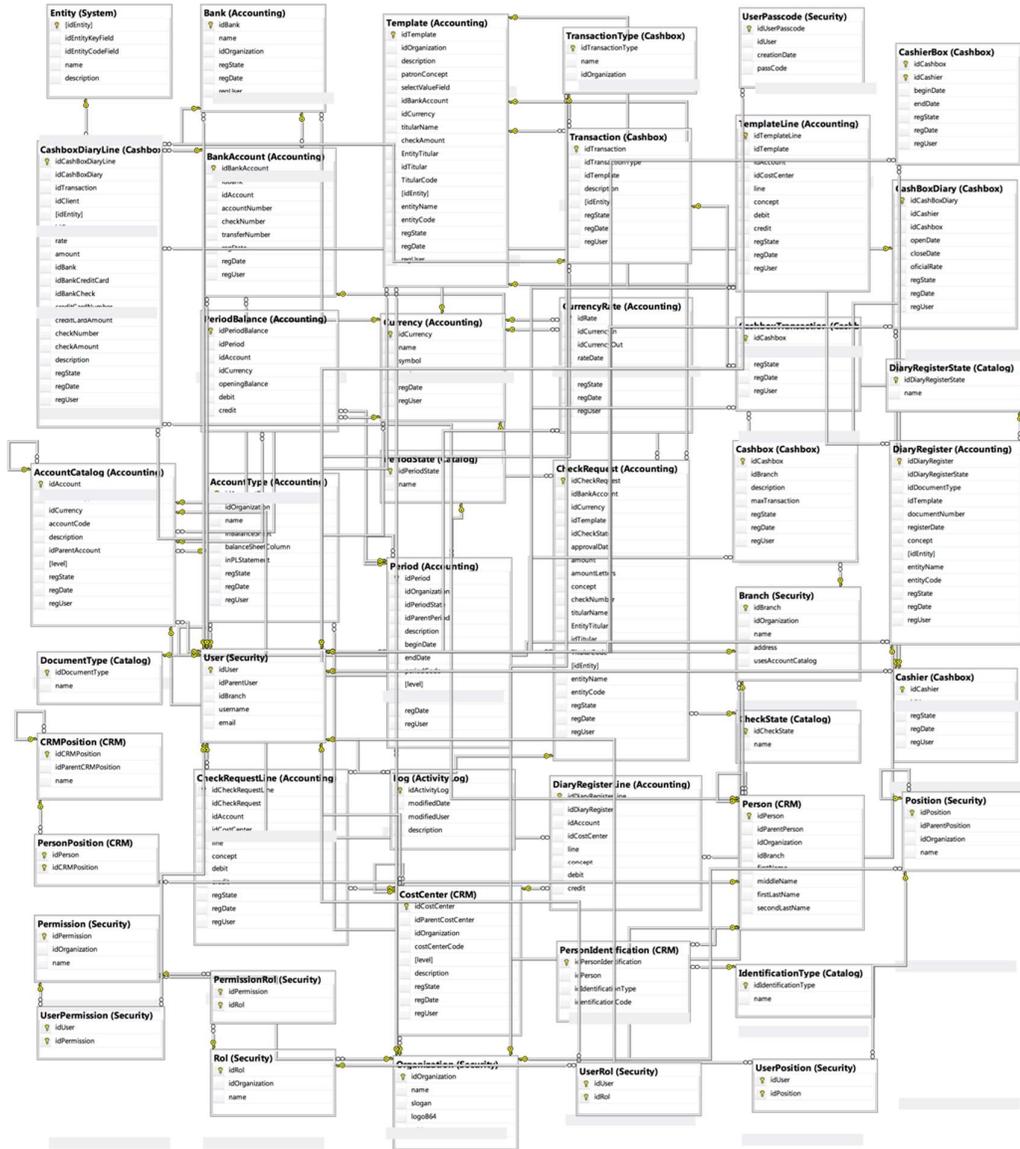
### 6.3.2.2.3 CONTABILIDAD



### 6.3.2.2.4 CAJA

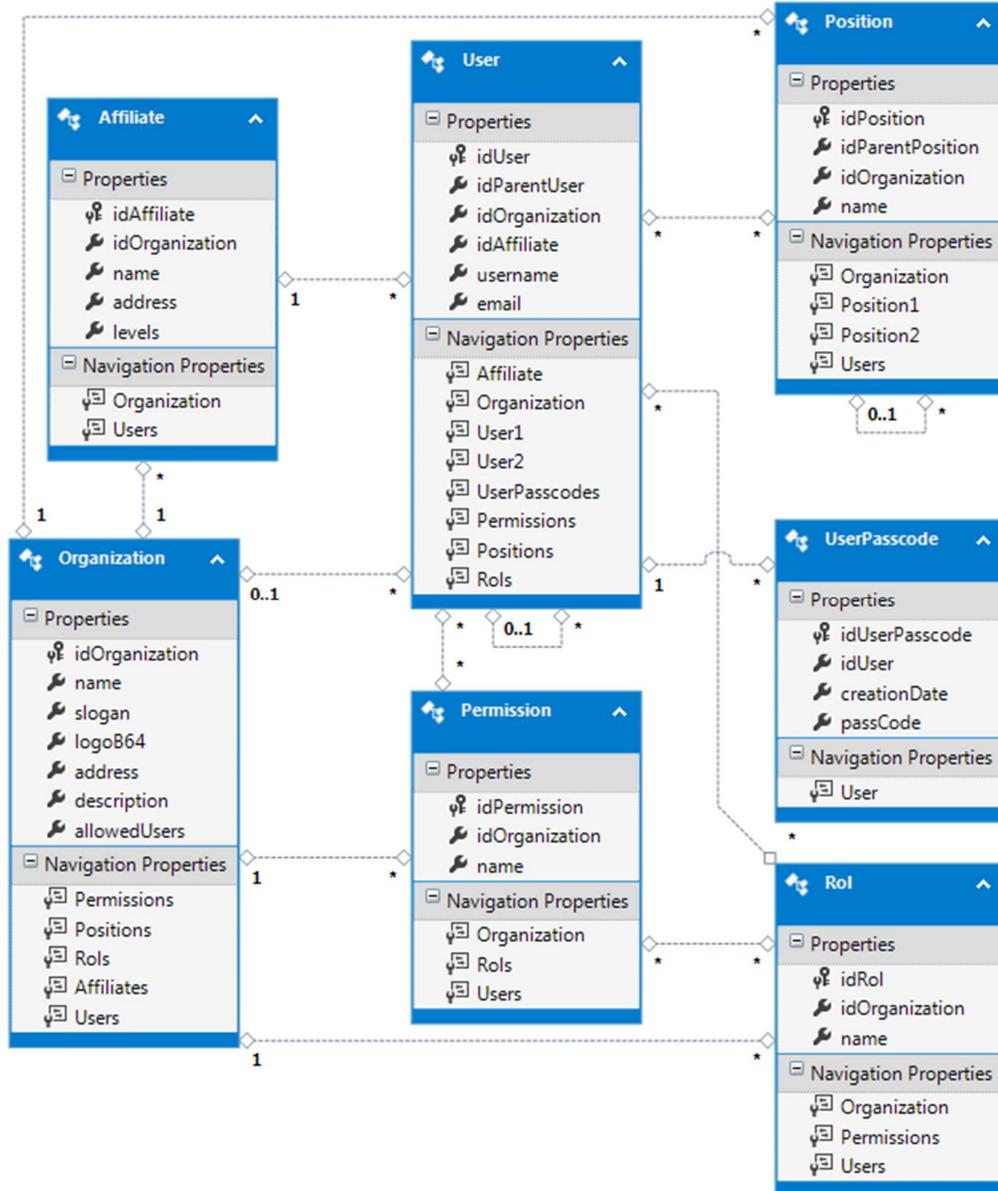


### 6.3.2.2.5 TODO

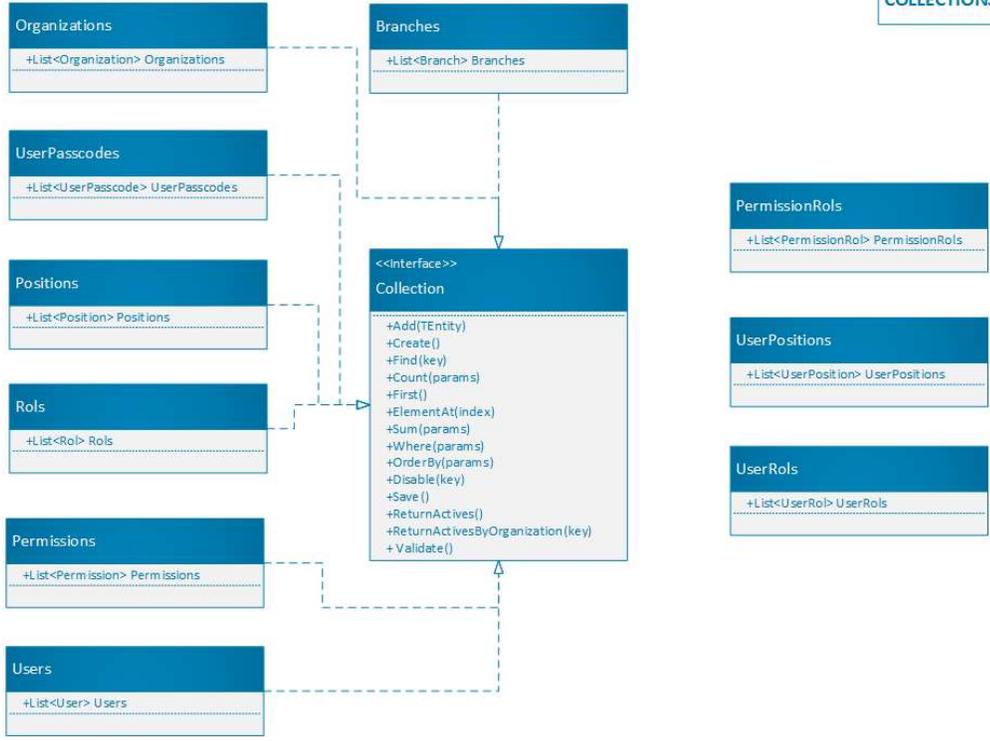


## 6.3.2.3 DIAGRAMA DE CLASES

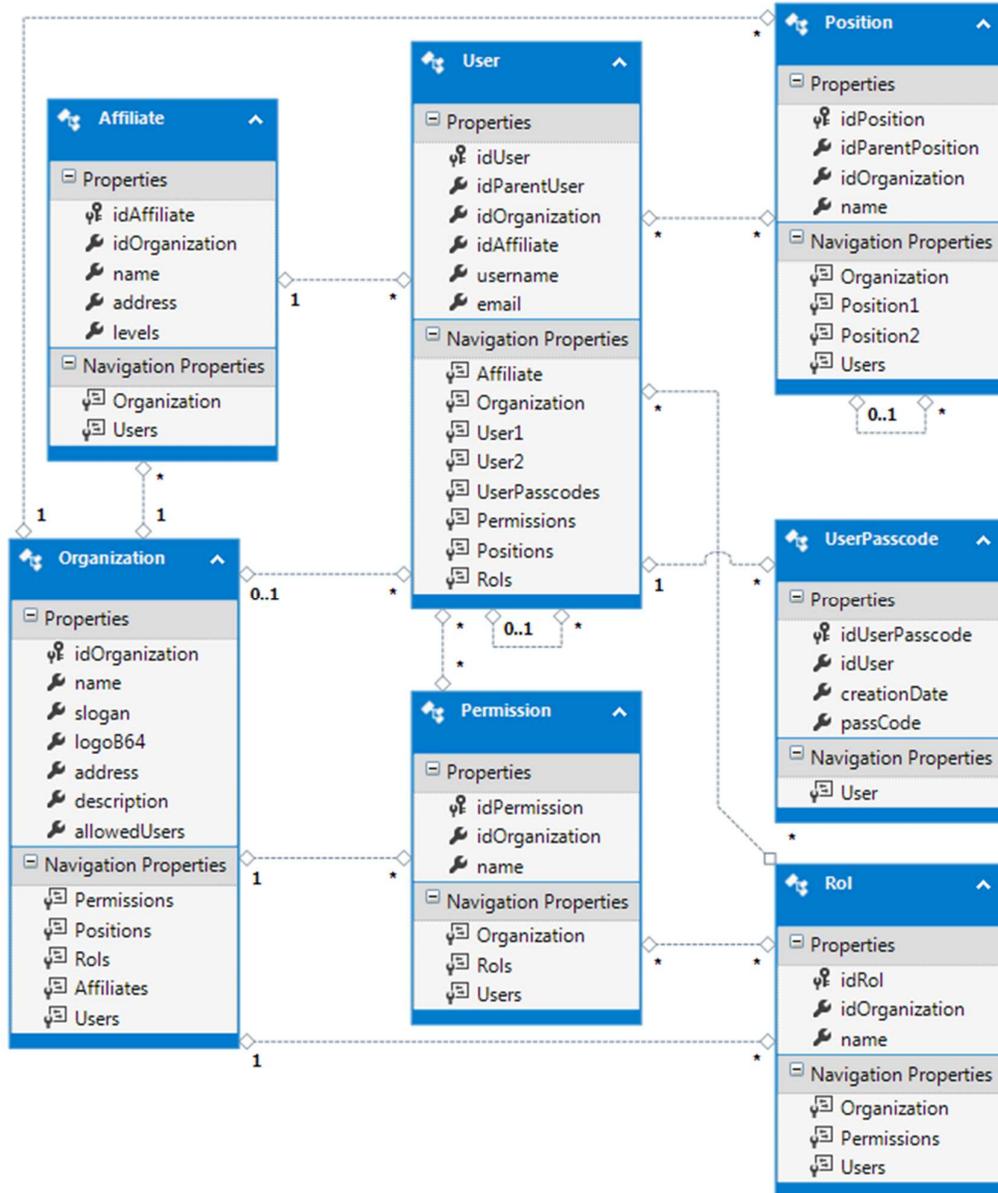
### 6.3.2.3.1 SEGURIDAD

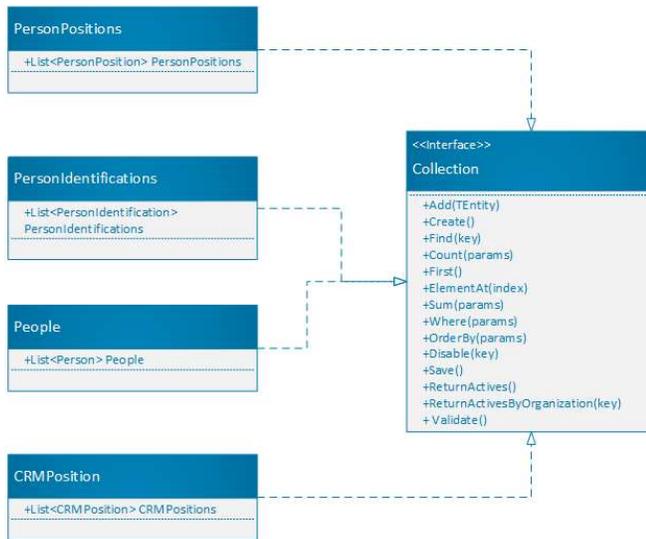


**SECURITY COLLECTIONS**

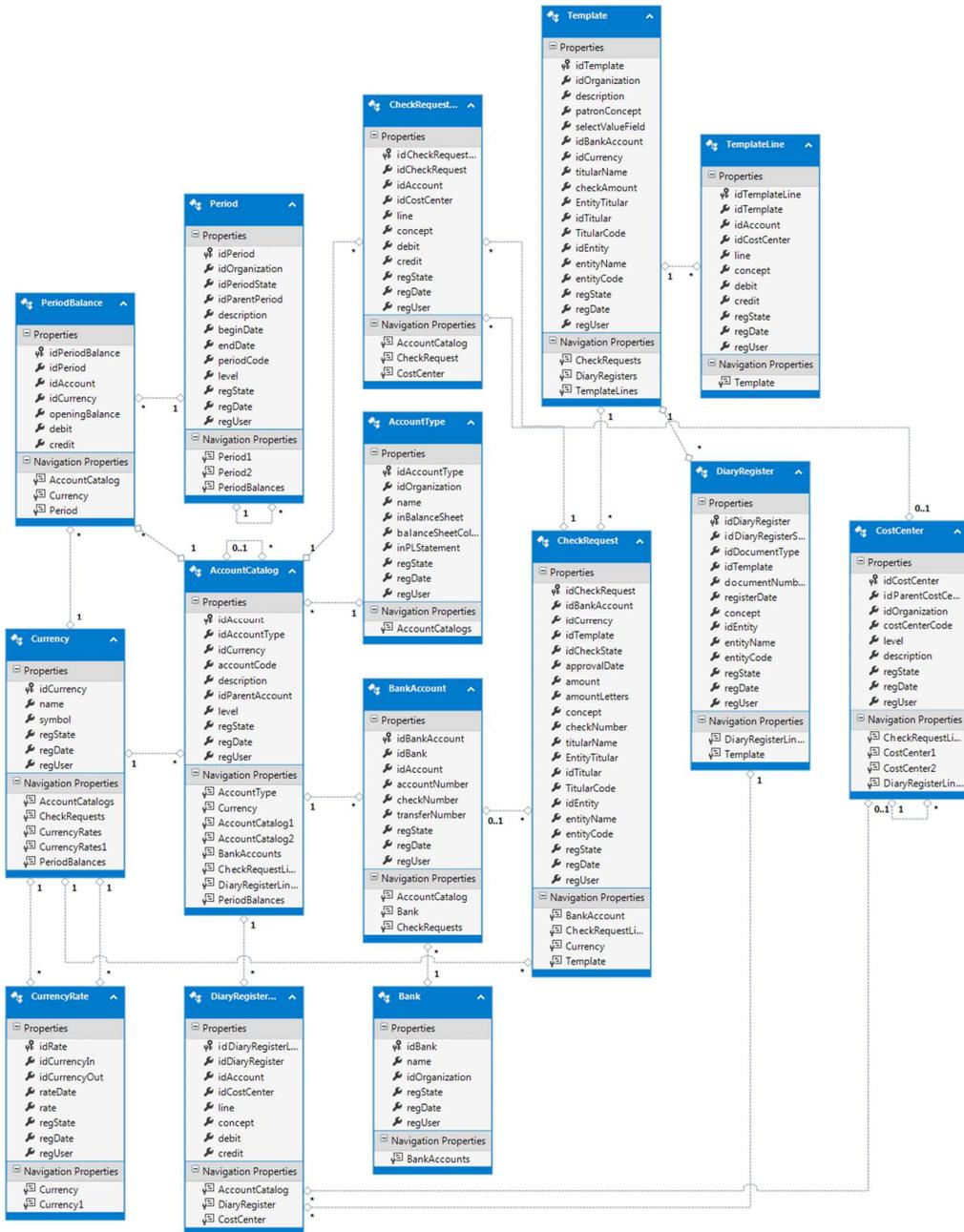


### 6.3.2.3.2 CRM



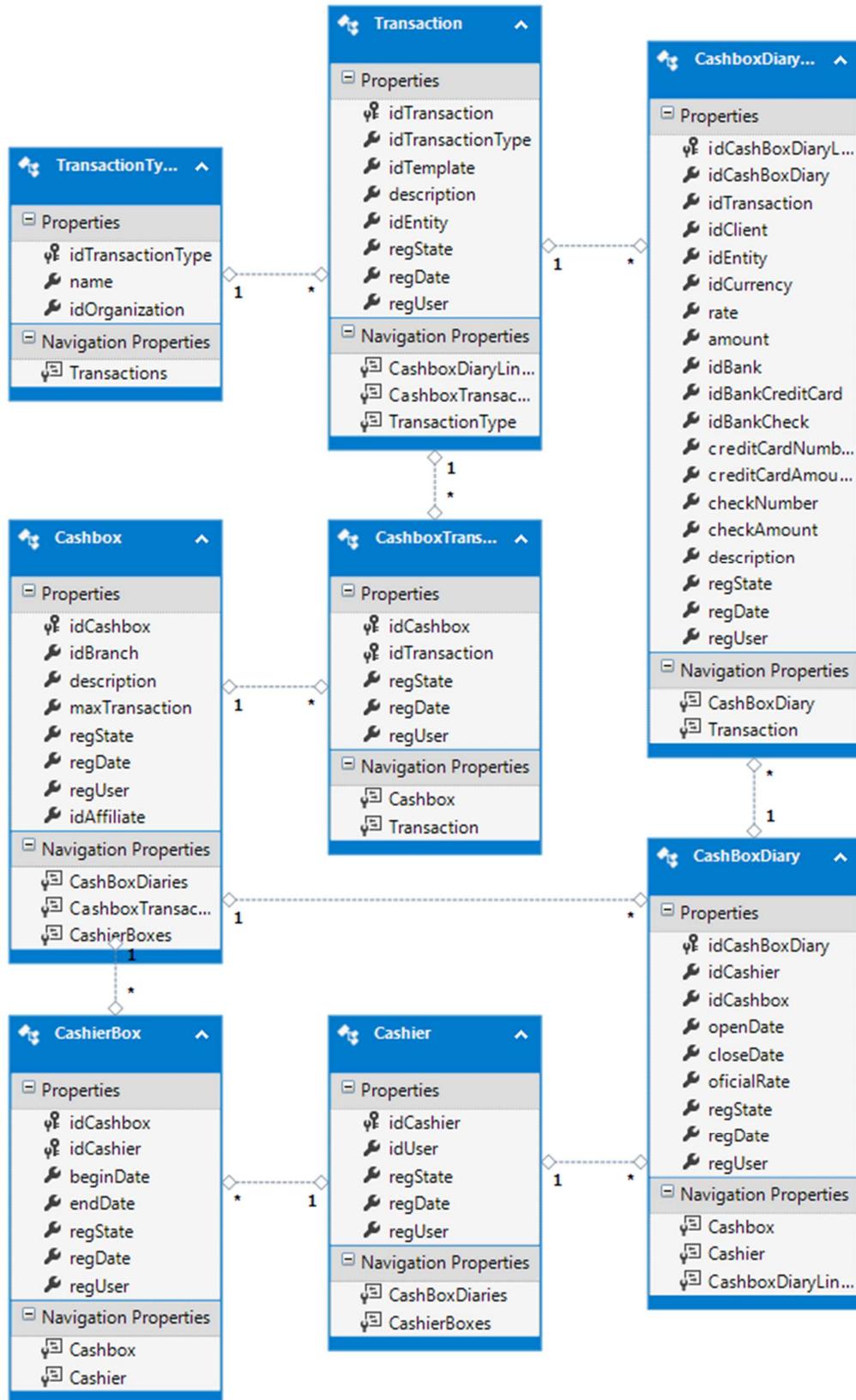


### 6.3.2.3.3 CONTABILIDAD

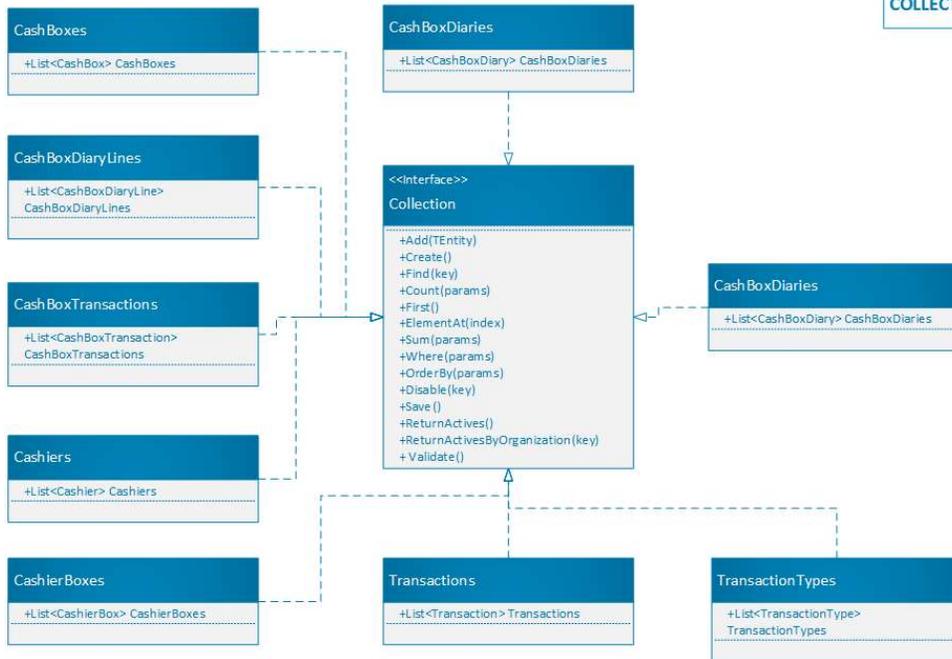




### 6.3.2.3.4 CAJA



CASHBOX COLLECTIONS

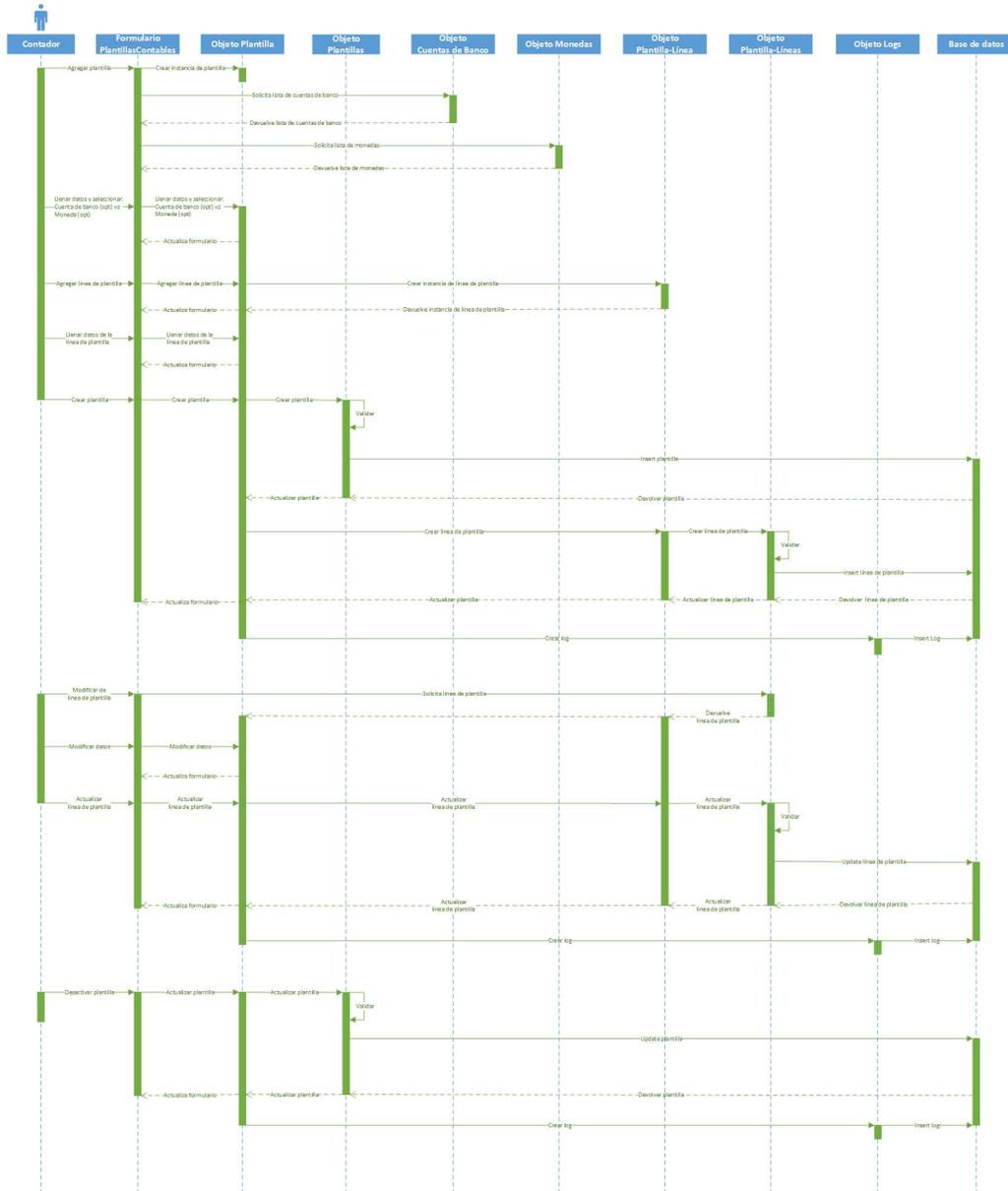




## 6.3.2.4 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

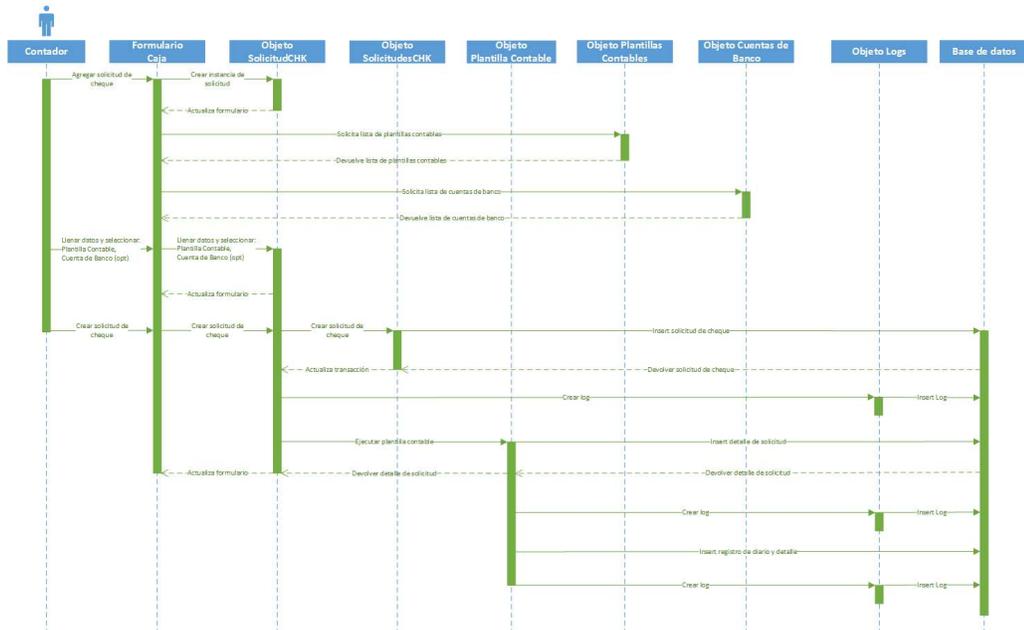
### 6.3.2.4.1 PLANTILLAS CONTABLES

Plantillas Contables



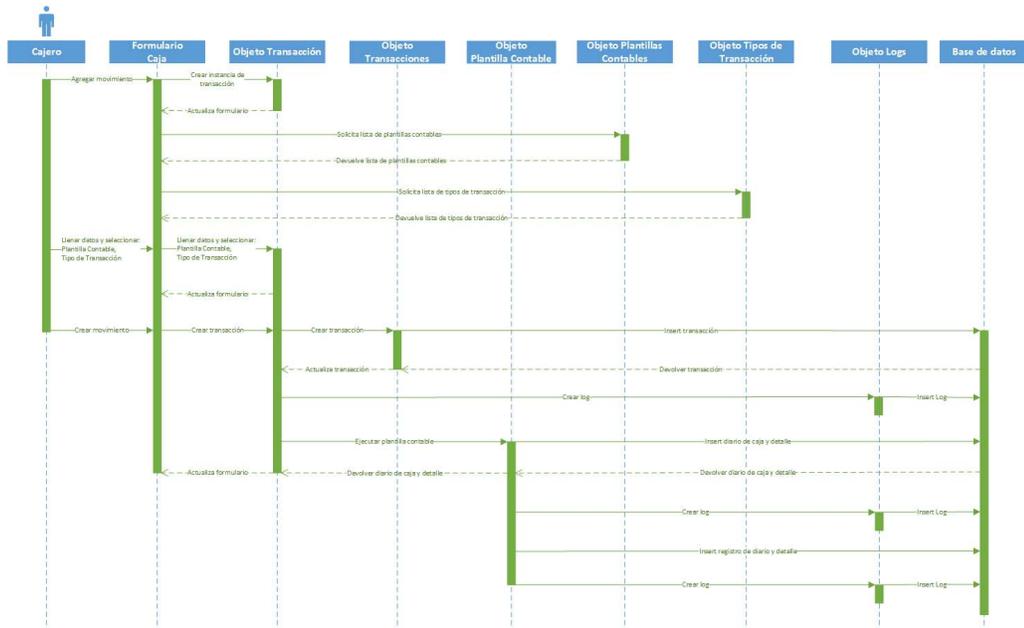
### 6.3.2.4.2 SOLICITUDES DE CHEQUE

#### Transacciones



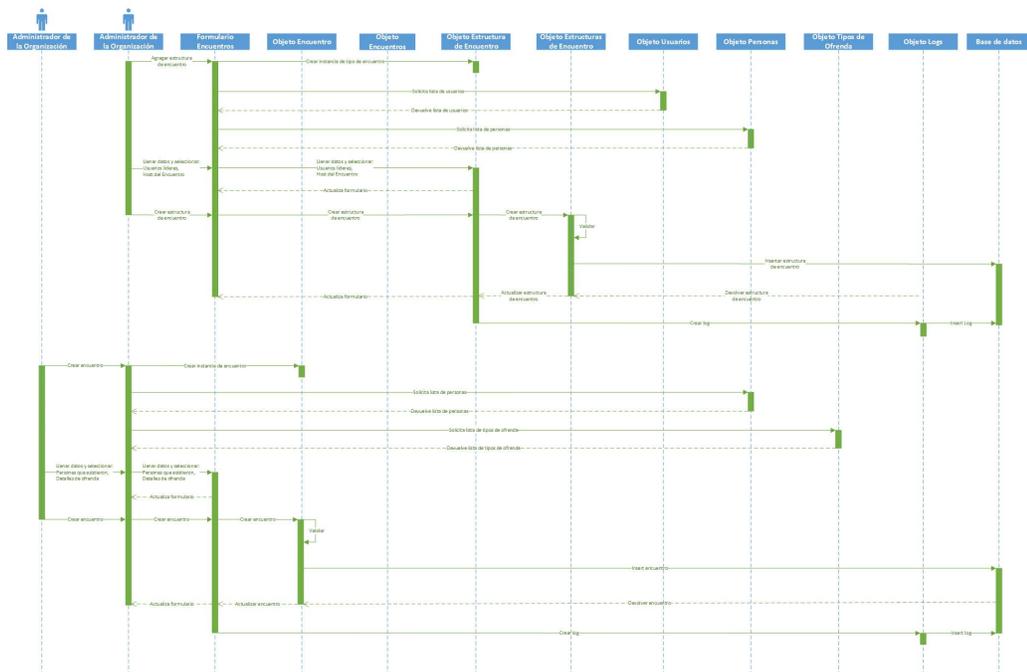
### 6.3.2.4.3 TRANSACCIONES

#### Transacciones



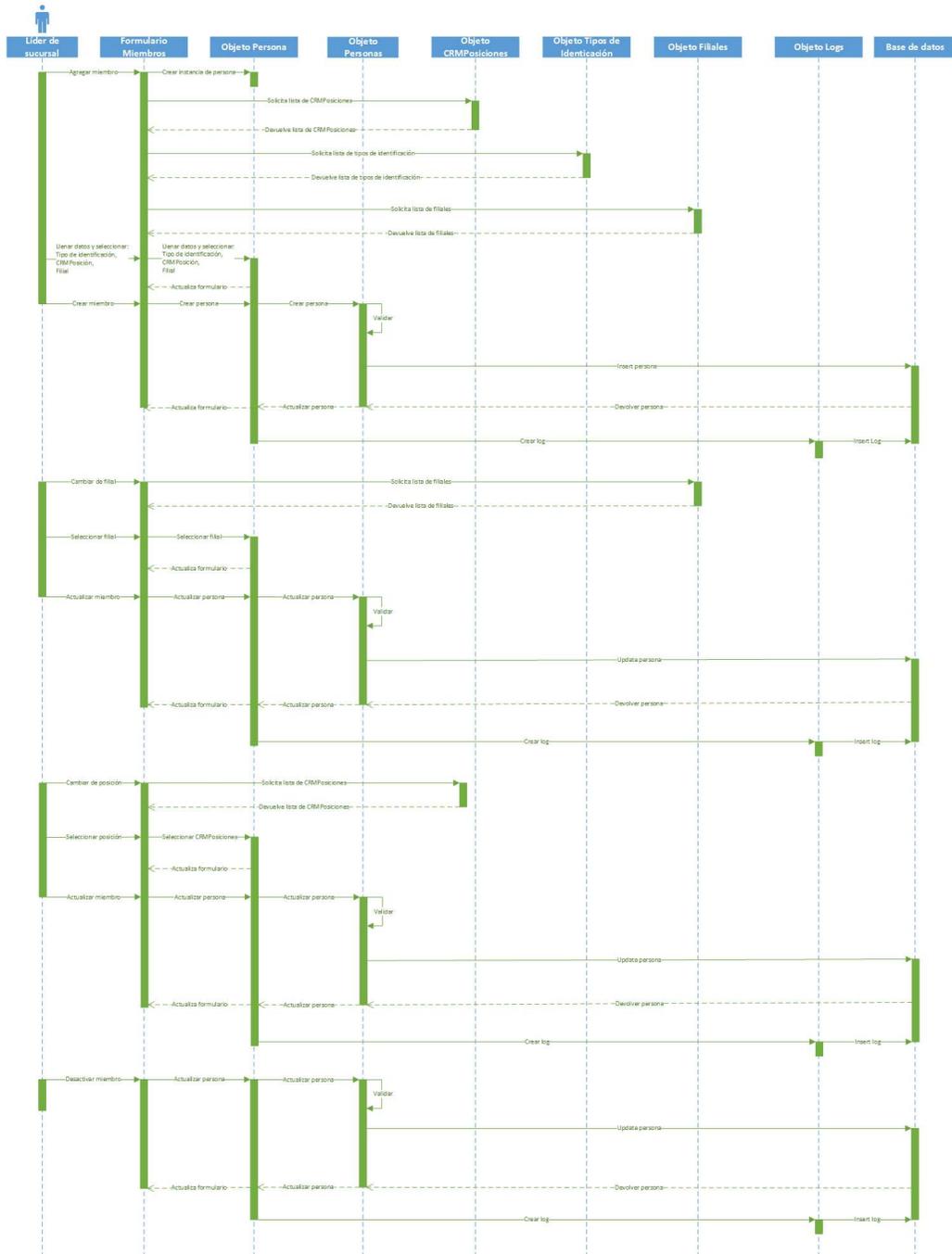
## 6.3.2.4.4 ENCUENTROS

### Encuentros



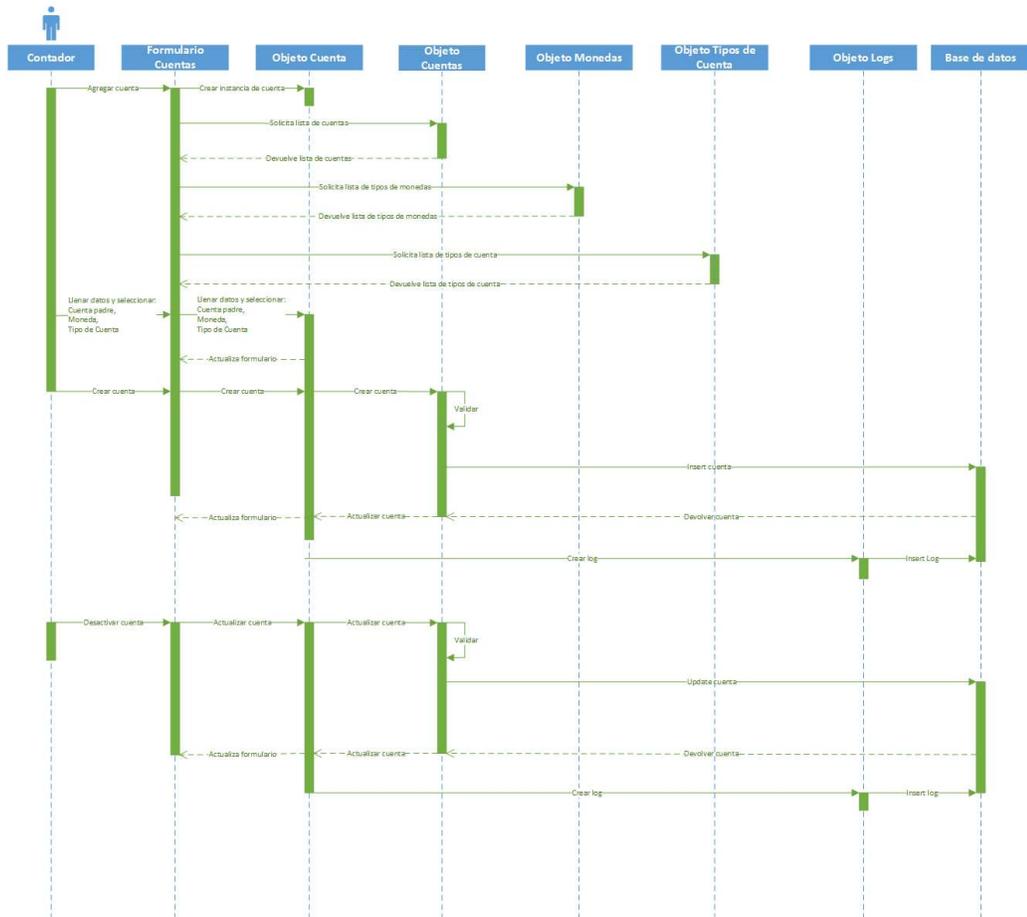
## 6.3.2.4.5 PERSONAS

### Personas



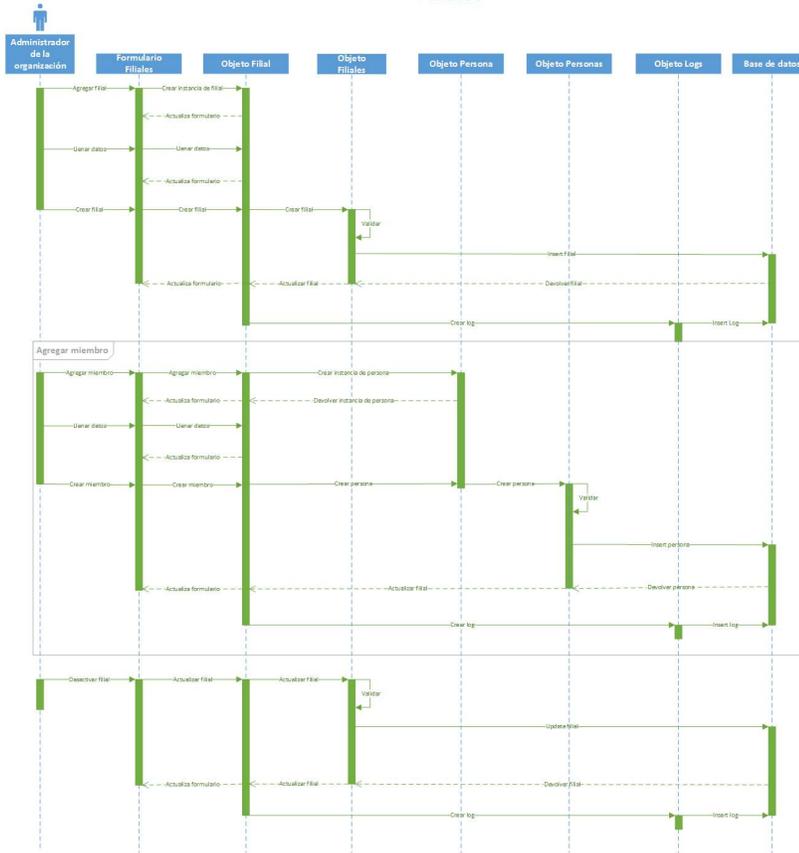
## 6.3.2.4.6 CUENTAS CONTABLES

### Cuentas



## 6.3.2.4.7 FILIALES

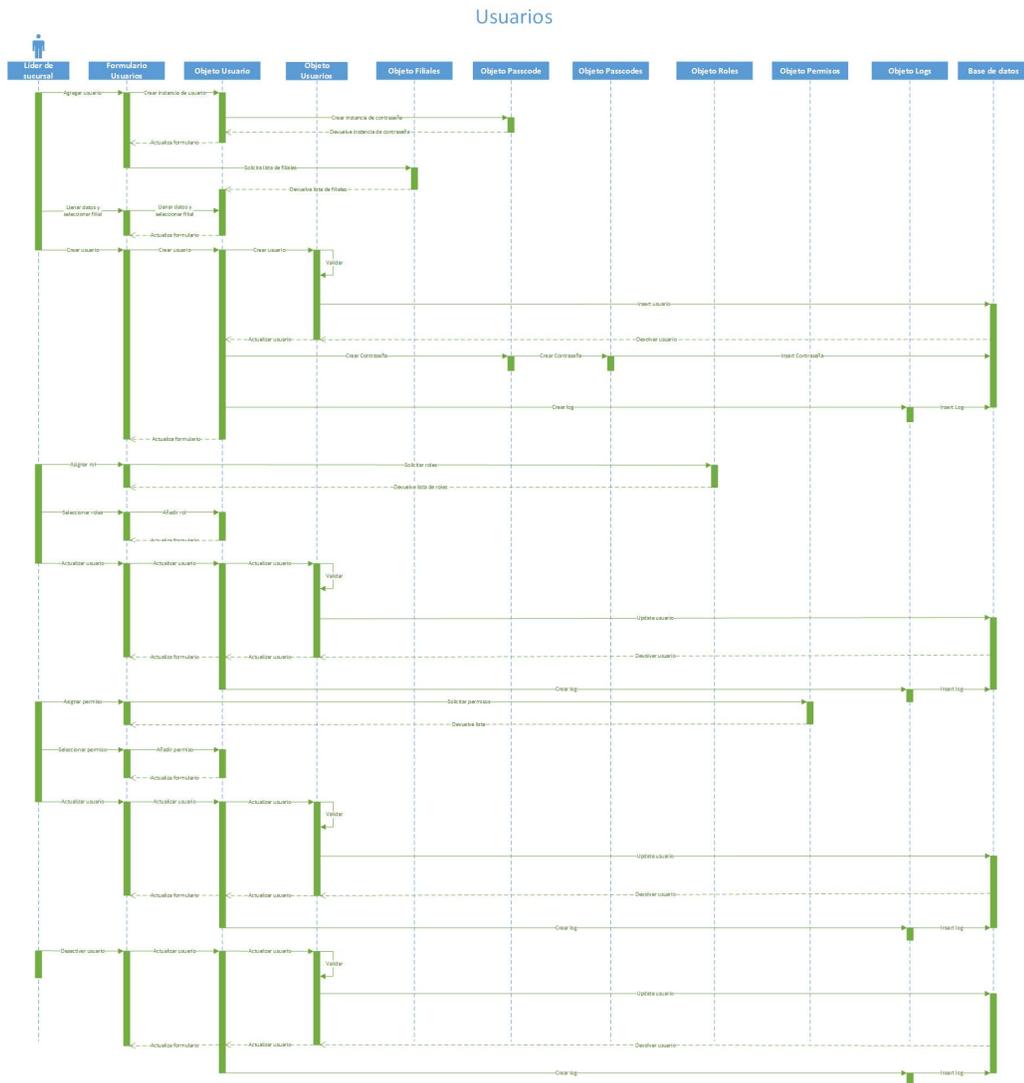
### Filiales



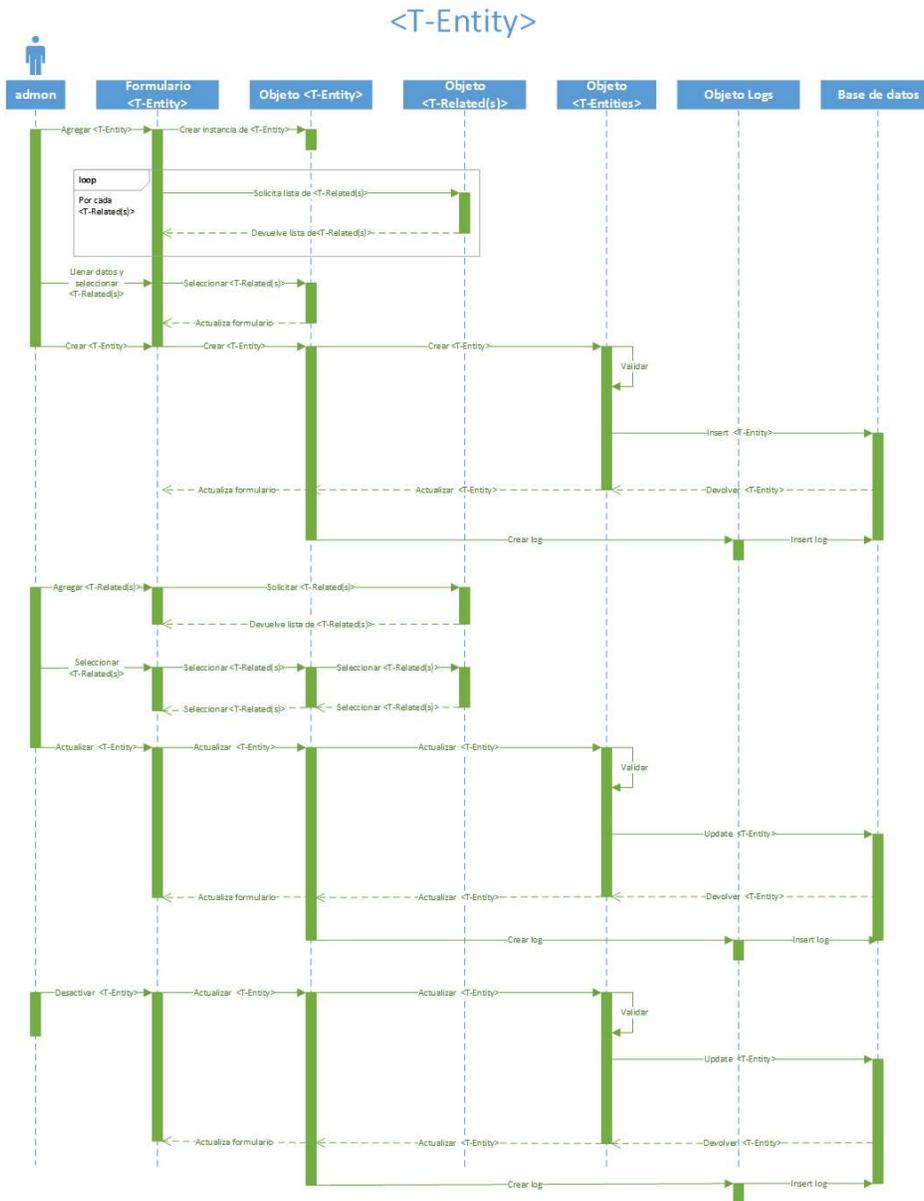
**NOTA:**  
 La secuencia del proceso para agregar un miembro en una sucursal describe la secuencia para agregar cualquier otra entidad en la misma, haciendo uso de sus respectivos objetos y colecciones. Las entidades que se pueden agregar a una sucursal que aplican a este patrón de secuencia son:  
 \* Usuario  
 \* Caja



## 6.3.2.4.9 USUARIOS



### 6.3.2.4.10 GENÉRICO PARA CATÁLOGOS



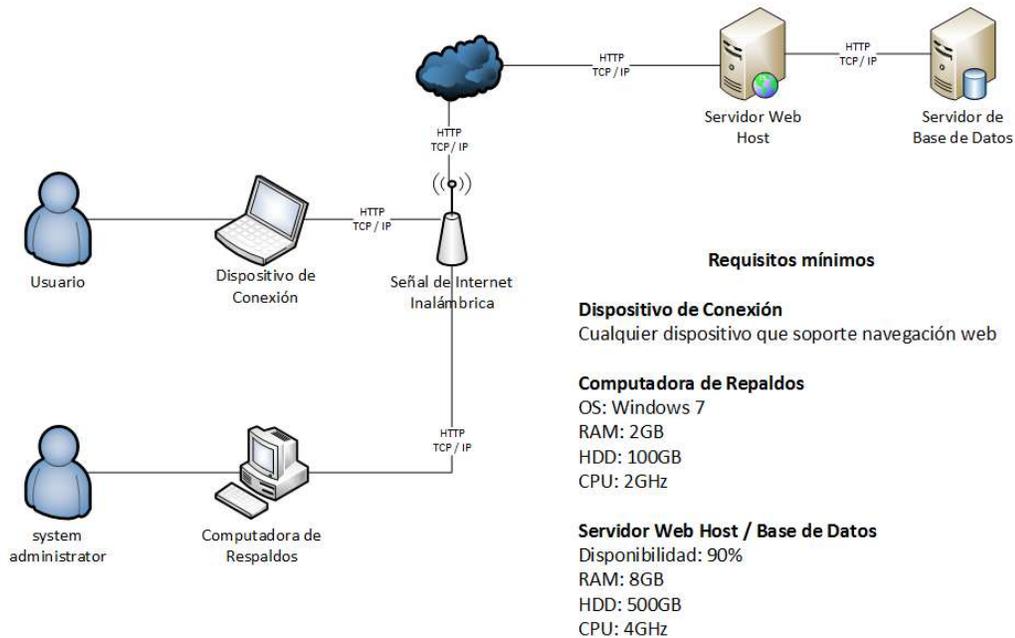
**NOTA:**

Esta plantilla describe la secuencia para inserción, agregado de elementos relacionados y desactivación (CRUD) de las entidades, haciendo uso de sus respectivos objetos y colecciones. Las entidades que aplican a este patrón de secuencia son los siguientes:

- \* Accounting.AccountType
- \* Accounting.Catalog
- \* Accounting.Bank
- \* Accounting.BankAccount
- \* Accounting.Currency
- \* Accounting.CurrencyRate
- \* Accounting.Period
- \* Accounting.PeriodBalance
- \* Activity.log.Log
- \* Cashbox.Cashbox
- \* Cashbox.Cashier
- \* Cashbox.Transaction
- \* Cashbox.TransactionType
- \* Catalog.CheckState
- \* Catalog.DiaryRegisterState
- \* Catalog.DocumentType
- \* Catalog.IdentificationType
- \* Catalog.PeriodState
- \* CRM.CostCenter
- \* CRM.CRMPosition
- \* CRM.PersonIdentification
- \* Security.Permission
- \* Security.Position
- \* Security.Rol

### 6.3.2.5 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

#### DESPLIEGUE



### 6.3.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE LA HERRAMIENTA

- El ingreso de sesión se hará por e-mail o por nombre de usuario.
- Se permitirán tres intentos de sesión fallidos. Luego se tendrá un tiempo de espera de 5 minutos para volver a ingresar la contraseña. Si es incorrecta se bloqueará y se necesitará de la asistencia del system administrator para realizar un reset de contraseña.
- La herramienta hará un cierre de sesión al estar inactivo durante 10 minutos.
- El software será desarrollado bajo licencia GPL.
- La herramienta será de carácter web.
- La herramienta se desarrollará en PHP, usando la arquitectura MVC de Laravel.
- La base de datos será MySQL.

- El portal de la herramienta tendrá que ser responsive (adaptable) a los diferentes tipos de dispositivos en los cuales se pueda acceder.
- La herramienta siempre debe estar disponible.
- La interfaz del usuario debe ser intuitiva a las funcionalidades que ofrece.
- Se deberá llevar un registro de todas las actividades realizadas en la herramienta, es decir, quién cambió qué.
- Las comunicaciones con la herramienta deben estar encriptadas.

## 6.4 MOCKUPS DE LAS PANTALLAS

Presentar mockups (maquetas) de las pantallas de los módulos de la herramienta, en caso de que se llegase a implementar

### 6.4.1 LOGIN

CAAF

**Personas**  
Control de membresías, etapas de crecimiento, visitantes

**Contabilidad**  
Administra los ingresos y egresos. Lleva el control de tus finanzas.

**Caja**  
Registra transacciones y movimientos.

Bienvenido

Usuario / Correo electrónico

Contraseña

[Solicitar cambio de contraseña](#)

**Iniciar sesión**

Contáctanos

## 6.4.2 CREAR ROLES

**CAAF** Seguridad Estadístico Contabilidad Caja haguilar

### Crear Roles

Nombre del Rol: Líder de Zona

Permisos: persona

**Crear personas**

Editar persona

Crear persona

Cambiar tipo de persona

Asignar persona a tipo de encuentro

Editar persona

**CREAR**

**Seguridad**  
Roles, Permisos, Posiciones

**Usuarios**  
Líderes, Contadores, Cajeros

## 6.4.3 LISTA DE USUARIOS

**CAAF** Seguridad Estadístico Contabilidad Caja haguilar

### Lista de Usuarios

Q H por nombre

Hannkel Moisés Aguilar Sánchez  
haguilar  
Octubre 4, 1985  
+(505) 8888 5555

Hellen Lucía Sánchez Alemán  
hsanchez  
Agosto 12, 1955  
+(505) 1234 5678

Hipólito Josué Altamirano Gómez  
haltamirano

Hortencia Lucía Blanco Meléndez  
hblanco

1 2 >

**Seguridad**  
Roles, Permisos, Posiciones

**Usuarios**  
Líderes, Contadores, Cajeros

## 6.4.4 REGISTRAR ENCUENTRO

CAAF
Seguridad Estadístico Contabilidad Caja

haguilar

Registrar Encuentro

Tipo de Encuentro: Célula

Fecha del Encuentro: Enero 21, 2017

Hora de Inicio: 18 :30

Hora de Fin: 20 : 00

---

Donativos

Ofrenda	\$ C\$	1,000
Diezmo	\$ C\$	2,740
Diezmo	\$ U\$	236

+

Personas

♀	Olivia del Carmen Morales Mendoza	✓
♀	Olivia Mendoza Manzanares	✓
♀	Pamela Nicole Quezada Carrión	✓
♂	William Alberto Hernández Morales	✓
♀	Yamilett del Socorro Morales Mendoza	<input type="checkbox"/>

⋮

CREAR

🏠 **Filiales**  
Extensiones de la Iglesia

👤 **Personas**  
Membresías, Visitas

👥 **Grupos**  
Distritos, Zonas, Células

📅 **Encuentro**  
Crear un nuevo encuentro

📊 **Reportes**  
Encuentros, Membresías, Asistencias, Ofrendas / Donaciones

## 6.4.5 REPORTE DE ENCUENTROS DE ZONA

CAAF
Seguridad Estadístico Contabilidad Caja

haguilar

Reporte de Encuentros de Zona

Zona: Zona 1

Encuentros de: Octubre 4 - Octubre 8, 2017

Exportar a: pdf

<span style="color: #007bff;">👤</span> acajina <span style="color: #007bff;">👤</span> vrojas		12 adultos 13 jóvenes 3 niños	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">C\$</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center;">300</div>
<span style="color: #007bff;">👤</span> irobleto <span style="color: #007bff;">👤</span> ncarrión		20 adultos 7 jóvenes 1 niños	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">C\$</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center;">20</div>
<span style="color: #007bff;">👤</span> rnovoa <span style="color: #007bff;">👤</span> qarquíello		0 adultos 19 jóvenes	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">C\$</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center;">340</div>

🏠 **Filiales**  
Extensiones de la Iglesia

👤 **Personas**  
Membresías, Visitas

👥 **Grupos**  
Distritos, Zonas, Células

📅 **Encuentro**  
Crear un nuevo encuentro

📊 **Reportes**  
Encuentros, Membresías, Asistencias, Ofrendas / Donaciones

## 6.4.6 REPORTE DE CRECIMIENTO DE ZONAS



## 6.4.7 DETALLE DE CRECIMIENTO DE ZONA POR CÉLULA



## 6.4.8 REGISTRAR CUENTA BANCARIA

**CAAF** Seguridad Estadístico Contabilidad Caja 

### Registrar Cuenta Bancaria

Banco:

Cuenta Contable:

Número de Cuenta:

**CREAR**

- Períodos**  
Períodos, subperíodos
- Bancos**  
Bancos, Cuentas de Banco
- Cuentas C.**  
Tipos de Cuentas, Cuentas Contables
- Centros de Costo**
- Plantillas Contables**
- Sol. Cheques**  
Crear Solicitudes de Cheque
- Reportes**  
Balance General, Estado de Resultados

## 6.4.9 CREAR PLANTILLAS CONTABLES

**CAAF** Seguridad Estadístico Contabilidad Caja 

### Crear Plantillas Contables

Descripción:

Tags:

Entidad:

Código de Entidad:

Concepto:

Moneda:

Cuenta de Banco:

**Crear detalle**

TEXTO NÚMERO

+ - × /

- Períodos**  
Períodos, subperíodos
- Bancos**  
Bancos, Cuentas de Banco
- Cuentas C.**  
Tipos de Cuentas, Cuentas Contables
- Centros de Costo**
- Plantillas Contables**
- Sol. Cheques**  
Crear Solicitudes de Cheque
- Reportes**  
Balance General, Estado de Resultados

## 6.4.10 CREAR SOLICITUD DE CHEQUE

CAAF
Seguridad Estadístico Contabilidad Caja

haguilar

**Crear Solicitud de Cheque**

Plantilla Contable Pago de Energía Eléctrica ▼

Monto C\$ 8,573

Monto en Letras Ocho mil quinientos setenta y tres córdobas con 00/100

Concepto Pago de energía eléctrica del mes de Septiembre 2017

Adjuntar Factura [Factura Eléctrica Sept 2017.jpg](#)

CREAR

🕒 **Períodos**  
Períodos, subperíodos

🏦 **Bancos**  
Bancos, Cuentas de Banco

📄 **Cuentas C.**  
Tipos de Cuentas, Cuentas Contables

🏠 **Centros de Costo**

📄 **Plantillas Contables**

✉️ **Sol. Cheques**  
Crear Solicitudes de Cheque

🏛️ **Reportes**  
Balance General  
Estado de Resultados

## 6.4.11 BALANCE GENERAL

CAAF
Seguridad Estadístico Contabilidad Caja

haguilar

**Balance General**

Período Contable Niveles Exportar a

🕒 Sept 2017 - Oct 2017 ▼ 📄 3 ▼ 📄 pdf ▼

Activos	Pasivos
<div style="margin-bottom: 5px;"> <p>▼ <b>Activos Circulantes</b> <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>▼ Cuenta de activo de 2do nivel</p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Cuenta de activo de 3er nivel <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Cuenta de activo de 2do nivel <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>▼ <b>Activos Fijos</b> <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Cuenta de activo de 2do nivel <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Cuenta de activo de 2do nivel <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Cuenta de activo de 2do nivel <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>▼ <b>Activos Diferidos</b> <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>▼ Cuenta de activo de 2do nivel</p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Cuenta de activo de 3er nivel <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Cuenta de activo de 3er nivel <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Cuenta de activo de 2do nivel <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p><b>TOTAL ACTIVOS</b> <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div>	<div style="margin-bottom: 5px;"> <p>▼ <b>Pasivos Circulantes</b> <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>▼ Cuenta de pasivo de 2do nivel</p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Cuenta de pasivo de 3er nivel <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Cuenta de pasivo de 2do nivel <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>▼ <b>Pasivos Fijos</b> <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Cuenta de pasivo de 2do nivel <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p><b>TOTAL PASIVOS</b> <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p><b>Patrimonio</b></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Capital Social <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Reservas <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p>Utilidad <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p><b>TOTAL PATRIMONIO</b> <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <p><b>TOTAL PASIVO + PATRIMONIO</b> <span style="float: right;">\$ ##</span></p> </div>

🕒 **Períodos**  
Períodos, subperíodos

🏦 **Bancos**  
Bancos, Cuentas de Banco

📄 **Cuentas C.**  
Tipos de Cuentas, Cuentas Contables

🏠 **Centros de Costo**

📄 **Plantillas Contables**

✉️ **Sol. Cheques**  
Crear Solicitudes de Cheque

🏛️ **Reportes**  
Balance General  
Estado de Resultados

## 6.4.12 GASTOS POR CENTROS DE COSTO

CAAF Seguridad Estadístico Contabilidad Caja 

### Gastos por Centros de Costo

Período:  Exportar a:

 Ministerio de Alabanza	C\$	1,670	U\$	100
 Ministerio de Ujieres	C\$	200	U\$	50
 Ministerio de Niños	C\$	6,500	U\$	0
 Brigadas Médicas	C\$	0	U\$	2,500

- Períodos  
Períodos, subperíodos
- Bancos  
Bancos, Cuentas de Banco
- Cuentas C.  
Tipos de Cuentas, Cuentas Contables
- Centros de Costo
- Plantillas Contables
- Sol. Cheques  
Crear Solicitudes de Cheque
- Reportes  
Balance General, Estado de Resultados

## 6.4.13 CREAR TRANSACCIÓN

CAAF Seguridad Estadístico Contabilidad Caja 

### Crear Transacción

Tipo de Transacción:

Transacción:

Persona:

Monto:

Descripción:

- Nueva Transacción
- Cerrar Caja  
Cierre de operaciones
- Reportes  
Cierre de Caja

## 6.4.14 CIERRE DE CAJA

The image shows a software interface for a 'Caja' (Cash Register) system. At the top, there is a blue navigation bar with the logo 'CAAF' and menu items: 'Seguridad', 'Estadístico', 'Contabilidad', and 'Caja'. A user profile 'hagular' is visible in the top right corner. A central dialog box is displayed, titled 'CIERRE DE CAJA'. The dialog contains the text: 'ESTÁ SEGURO QUE DESEA CERRAR LA CAJA?' and 'NO PODRÁ REALIZAR MÁS TRANSACCIONES'. Below the text are two buttons: 'CANCELAR' (blue) and 'CERRAR CAJA' (red). On the right side, there is a sidebar menu with three items: 'Nueva Transacción' (with a plus icon), 'Cerrar Caja' (with a cross icon and subtitle 'Cierre de operaciones'), and 'Reportes' (with a building icon and subtitle 'Cierre de Caja').

## VII. CONCLUSIONES

---

Luego de realizar el análisis y diseño de la herramienta, se puede concluir lo siguiente:

- Se confirma la necesidad que tiene la iglesia de contar con una herramienta administrativa financiera y control de membresía debido al alto número de controles manuales que se llevan actualmente.
- La herramienta permitirá la administración de membresías y un control exacto de toda la información vital y crucial, haciendo uso de los procesos de negocio documentados.
- Existe un gran número de actividades que son manejadas por el administrador y que pueden delegarse en miembros o líderes de la iglesia. Gracias a la gestión de los perfiles y políticas de administración se permitirá el involucramiento de personas que no necesitan especialización en el manejo de las actividades de negocio, y permitir la segregación de funciones.
- Los modos de operación de la iglesia se han distribuido sin un balanceo de carga y no se han definido formalmente. El diseño de las operaciones de la herramienta a través de los casos de uso y procesos de negocio han permitido establecer una documentación y concretar los procesos administrativos financieros y de control de membresías.
- Uno de los mayores factores decisivos en la aceptación de desarrollo de un proyecto, es tener un panorama y/o prevista del resultado que se desea alcanzar, motivando con ello la inversión. La presentación de los mockups de la herramienta brinda un vistazo de la misma una vez implementada, para poder apreciar más de cerca los beneficios que esta aportaría.

## VIII. RECOMENDACIONES

---

Tomando en cuenta los resultados del análisis y diseño implementado, se recomienda lo siguiente:

- Implementar la herramienta utilizando las guías proporcionadas en este documento, ya que su puesta en funcionamiento brindaría control en la administración financiera y de membresías de la iglesia.
- Es necesario documentar todos aquellos cambios que se manifiesten en la etapa de desarrollo de la herramienta, para mantener fundamentados los procesos de negocio, ya que en esta etapa es donde surgirán nuevas necesidades y modificaciones a los modos de operación de la iglesia, con el objetivo de volver más eficiente la herramienta.
- Es necesario capacitar a los miembros que harán uso de la herramienta para que comprendan las dimensiones de sus roles y puedan hacer uso correcto de las características que ofrece la herramienta, debido a la segregación de funciones que surge de la gestión de los perfiles y políticas de administración.
- Al momento de realizar el diseño del sitio web, tener en cuenta los diferentes tipos de dispositivos, para que la interfaz se pueda adaptar correctamente y presentar la información prevista en los mockups.
- Para aminorar los costos de inversión de desarrollo de la aplicación, la iglesia puede avocarse a miembros estudiantes de ingeniería que puedan realizar esta labor de manera voluntaria. Este documento brinda una guía completa con diagramas UML y BPM que sienta las bases del desarrollo de la herramienta.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Alicante, U. d. (12 de Septiembre de 2017). *Universidad de Alicante*.  
Obtenido de Modelo Vista Controlador:  
<https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>
- Biblioteca Pública Rubén Martínez Villena. (21 de Junio de 2017). *Gestión de Proyectos de Software*. Obtenido de EcuRed Conocimiento con todos y para todos:  
[https://www.ecured.cu/Gestión\\_de\\_Proyectos\\_de\\_Software](https://www.ecured.cu/Gestión_de_Proyectos_de_Software)
- Centro de Apoyo a Programas y Proyectos. (1 de Febrero de 2016). *Centro de Apoyo a Programas y Proyectos*. Obtenido de Directorio 2015:  
<http://www.1kcloud.com/wp16a10z/mobile.html#/page/1>
- EcuRed. (10 de July de 2017). *EcuRed Conocimiento con todos y para todos*. Obtenido de EcuRed Conocimiento con todos y para todos:  
[https://www.ecured.cu/Arquitectura\\_de\\_software](https://www.ecured.cu/Arquitectura_de_software)
- García Pérez de Lema, D., & Bernal García, J. J. (2008). *Economía Financiera y Contabilidad*. Cartagena, Argentina: Universidad Politécnica de Cartagena.
- Git. (24 de Julio de 2017). *Git*. Obtenido de Fundamentos de Git: <https://git-scm.com/book/es/v1/Empezando-Fundamentos-de-Git>
- GNU. (22 de Agosto de 2017). *GNU*. Obtenido de FAQ about the GNU Licenses: <https://www.gnu.org/licenses/gpl-faq.html#WhatDoesGPLStandFor>
- Presente, P. . (28 de Agosto de 2016). *PRS - Presente*. Obtenido de ¿Cómo evaluar las finanzas de una ONG?: <http://www.prs.com.ar/como-evaluar-las-finanzas-de-una-ong/>
- Salvador, V. S., Bellver, S. V., & Benlloch, V. Z. (2005). *Sistemas de Control de Gestión: Metodología para su Diseño e Implantación*. Barcelona, España: Ediciones Gestión 2000.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del Software* (Séptima edición ed.). Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN. S.A.

Soto, D. (16 de Septiembre de 2016). *NEXTECH Education Center*.  
Obtenido de ¿Qué es BPMN y para que sirve?: <http://nextech.pe/que-es-bpmn-y-para-que-sirve/>

The PHP Group. (12 de Febrero de 2017). *PHP: Hypertext PreProcessor*.  
Obtenido de PHP: Hypertext PreProcessor:  
<http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Vialfa, C. (8 de March de 2017). *CCM - Comunidad Informática*. Obtenido de  
CCM - Comunidad Informática: <http://es.ccm.net/contents/223-ciclo-de-vida-del-software#ciclo-de-vida-del-software>

## X. ANEXOS

---

### 10.1 ENTREVISTA

**Entrevistado:** Hannkel Moisés Aguilar Sánchez, Líder de Distrito. Hijo del Pastor General de la Iglesia Centro de Avivamiento Amor y Fe

**Entrevistador:** Kevin José Moreira Morales

- **¿Qué es CAAF?**

Es una iglesia que está suscrita a la denominación “Asambleas de Dios” en Nicaragua.

- **¿En qué partes de Nicaragua tiene presencia la Iglesia?**

Se tiene un templo central y se está iniciando una filial desde hace 3 meses. El templo está ubicado en Managua en el barrio Enrique Chavarría, y la nueva filial está ubicada en carretera a Xiloá. Tiene presencia en distintos barrios a través de varios grupos denominados células, las cuáles se encuentran presentes en:

- Enrique Chavarría.
- Altagracia.
- El Recreo.
- Tierra Prometida.
- San Judas.
- Ciudad Sandino.

- **¿Cuáles son las principales funciones de la iglesia?**

La función principal es el evangelismo; predicar la palabra de Dios en todo lugar. Se utilizan las células para lograr este fin. Son grupos pequeños que se realizan en hogares que abren sus puertas para que la iglesia haga sus encuentros ahí; se hacen semanalmente y se atienden de 10 a 15 personas. También la iglesia realiza trabajos sociales en barrios de escasos recursos.

- **¿Cuál es su estructura para poder realizar estas funciones?**

Se tienen dos tipos de estructuras. Una para el seguimiento del trabajo de las células, en la cual en la cabeza se encuentran los pastores, luego por geografía se dividió Managua en dos distritos, en cada distrito hay una persona a cargo. Los distritos se dividen en 3 zonas teniendo éstas de 3 a 8 células. La otra estructura es para el ámbito administrativo y el seguimiento de las tareas internas, los servicios. Se tiene una persona a cargo de la administración general, dos matrimonios a cargo del ministerio de matrimonio, un matrimonio a cargo de escuela bíblica, que atiende a los niños el domingo, una persona a cargo del ministerio de alabanza, una persona encargada del ministerio de danza, una persona encargada del ministerio de servidores y un matrimonio que atiende a los ancianos de la iglesia, un ministerio que se llama red dorada.

- **¿Cuáles son las principales fuentes de ingreso que tienen?**

La fuente de ingreso principal son los aportes voluntarios, que se dividen en ofrendas y diezmos. Las ofrendas se recaudan en toda reunión que realiza la iglesia: en las células, en los servicios y en cualquier tipo de actividad donde haya una asistencia de la membresía; es un aporte voluntario que da la persona que asiste. Existen personas que ya son miembros de la iglesia, bastante maduros, quienes además de dar ofrendas dan diezmos, los cuales son aportes mensuales, lo cuales también son voluntarios.

- **¿Cuáles son los principales gastos de la iglesia?**

Principalmente son los gastos orientados a las campañas sociales realizadas. Cada mes o mes y medio se realiza una campaña denominada "Invasión del amor de Dios", en la cual se atienden a los niños, a los ancianos, se dan consultas médicas entre otras actividades. También se gasta en los servicios básicos de agua, luz y teléfono; además se gasta en salarios de las personas que ayudan con la limpieza, la seguridad y el aporte al pastor. Se tienen gastos

por recorridos o transporte y los gastos de las actividades como alquiler de sillas, alquiler de manteles, etc....

- **¿Qué tipo de información se maneja en la iglesia y quiénes la manejan?**

Información de las personas, de los miembros y de las personas que comienzan a asistir regularmente, información personal como nombre, dirección, fecha de nacimiento, estado civil, nombre del cónyuge, hijos. También se maneja información del seguimiento a las células, las que se reúnen todas las semanas, en las que se prepara un reporte en las que se registran la cantidad de personas que asistieron y la cantidad de dinero que se recaudó. De ésta información están a cargo los líderes en sus diferentes niveles; el informe de las células lo preparan los líderes de célula, y el consolidado lo va preparando el líder de zona y el líder de distrito.

- **¿Cuánto tiempo se toman para tratar la información y generar reportes?**

Existen reportes e informes que se analizan semanalmente, que son los de las células. Esta información se recopila el domingo, los líderes la llevan, y la persona encargada de consolidarla y preparar el informe final, tarde de 2 a 4 días en preparar el informe y hace entrega de esta información el martes o miércoles.

- **¿Qué funciones deberá realizar la herramienta?**

Queremos que lleve el registro de la membresía de la iglesia, personas que asisten, que visitan y que la iglesia desea tratar. También el registro de todos los informes que se hacen semanalmente en las células, el registro que hacen generales, los servicios, los ayunos o cualquier otra actividad especial que se prepare, información de asistencia, de las ofrendas recaudadas. Además, que la herramienta permita evaluar y tener reportes de las estadísticas de cómo han venido creciendo las células, zonas y distritos. Poder registrar los ingresos y egresos, llevar la contabilidad,

administrar la tesorería, en que se gasta; tener una caja, aunque el único ingreso sea ofrenda, poder tener un control de ingresos a través de caja. También poder asignar permisos a personas para que puedan realizar distintas operaciones.

- **¿Qué procesos debería automatizar la herramienta?**

Automatizar la generación de información, porque es lo que más cuesta. Una vez recopilado los datos, poder visualizar estados financieros, generar reportes estadísticos de célula, generar cartas de miembros, listado de miembros que cumplen años, generar carnés, cheques y documentos propios de las personas y el manejo de la iglesia.

- **¿Quiénes harían uso de esta herramienta?**

Toda la estructura de líderes, cada uno con la información que le corresponde, por ejemplo, que los líderes de célula puedan ver información de su célula, los de zona la información de su zona. La administradora ver información de los gastos, ingresos, que existan permisos para poder generar cheques, registrar ingresos en caja.

## 10.2 CARTAS ANEXAS

### 10.2.1 CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mayo 24, 2017

Managua, Nicaragua

Ing. Martín Guevara Cano  
Decano de la Facultad de Ingeniería  
Universidad Americana UAM

Por este medio hago constar que yo, René Augusto Domínguez Mansell, docente de la Facultad de Ingeniería, tomaré la función de tutor para la tesis monográfica **“Análisis y Diseño de herramienta administrativa financiera y control de membresías a grupos de crecimiento para la *Iglesia Centro de Avivamiento Amor y Fe*”**, del estudiante de Ingeniería en Sistemas: Kevin José Moreira Morales.

---

**René Augusto Domínguez Mansell**

Director TIC en IPSM

Cel: 8656-5704

## 10.2.2 CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA IGLESIA

Mayo 24, 2017

Managua, Nicaragua

Ing. Martín Guevara Cano  
Decano de la Facultad de Ingeniería  
Universidad Americana UAM

Por este medio hago constar que yo, Hannkel Moisés Aguilar Sánchez, líder de distrito de grupos de crecimientos, en nombre de Humberto Enrique Aguilar Álvarez, pastor principal de la Iglesia Cristiana *"Iglesia Centro de Avivamiento, Amor y Fe"*, acepto que se realice el estudio **"Análisis y Diseño de herramienta administrativa financiera y control de membresías a grupos de crecimiento para la *Iglesia Centro de Avivamiento Amor y Fe*"**, del estudiante de Ingeniería en Sistemas: Kevin José Moreira Morales.

---

**Hannkel Moisés Aguilar Sánchez**

Líder de distrito de grupos de crecimientos en Iglesia Centro de Avivamiento,  
Amor y Fe

Dir. ECONS 3 1c al lago ½ al este

Cel: 8710-3313

## 10.2.2 PROPUESTA DE TESIS MONOGRÁFICA

### PROPUESTA TESIS MONOGRÁFICA – INGENIERÍA EN SISTEMAS

---

#### Estudiante:

Kevin José Moreira Morales

#### Título:

Análisis y Diseño de herramienta administrativa financiera y control de membresías a grupos de crecimiento para la *Iglesia Centro de Avivamiento Amor y Fe*

#### Introducción:

El avance tecnológico en las empresas va creciendo de manera acelerada, y la necesidad de adaptarse a las mismas es cada vez más demandante. Esto no solamente involucra a las empresas del sector privado, sino también a las organizaciones no gubernamentales. Las ONG son instituciones sin ánimo de lucro que no depende del gobierno y realizan actividades de interés social.

Este avance hace necesario el uso de las tecnologías para la administración de recursos, procesos y la administración de la información, que le permitan cumplir sus objetivos y el poder sustentarse y crecer. El buen manejo de la información permite una eficiente toma de decisiones.

Podemos clasificar a las Iglesias (independiente de su denominación) como una ONG ya que cumple con las siguientes características:

- **Cumplen fines sociales y humanitarios**

La misión de la iglesia se deriva de su propia naturaleza espiritual según se desprende del modelo de actuación de las primeras comunidades y se expresa en el ejercicio de una serie de funciones con entidad propia, pero a la vez, interrelacionadas entre sí que pueden concretarse, según el sentir y entender mayoritario de las diferentes confesiones cristianas, en:

- La presencia en el mundo: evangelización y obra social.
- La adoración a Dios.
- La formación y el desarrollo de los creyentes.
- El compañerismo cristiano.

- **No tienen fines lucrativos**

No buscan ganar dinero con su labor

- **Son independientes de la administración pública**

No es sustentado por un 3ro ni por el gobierno

### **Justificación:**

Se pretende realizar el diseño de una herramienta tecnológica que facilite y automatice los procesos de control de membresía y procesos contables de la ONG, que ayude a llevar un control más firme de las finanzas de la empresa, además del seguimiento de los miembros de la misma.

Se pretende dar uso de las diferentes metodologías y herramientas tecnológicas propias de la Ingeniería de software para el levantamiento de los requerimientos, y el análisis y diseño de un software

### **Objetivo Principal:**

Diseñar una herramienta tecnológica que permita llevar el control y seguimiento de membresías dentro de la organización, y procesos de negocios de carácter financiero que permitan llevar un control contable de sus recursos.

### **Objetivos Específicos:**

- Diseñar una herramienta que permita controlar la administración de membresías y sus características dentro de la organización
- Definir la gestión de los perfiles y políticas de administración (back-end) de la herramienta, garantizando con ello la parte que interactúa con el o los usuarios (front-end)
- Diseñar casos de usos y procesos de negocios que recopilen procesos administrativos financieros y de control de la entidad (modular y relacional)
- Presentar mockups (maquetas) de las pantallas de los módulos de la herramienta, en caso de que se llegase a implementar

### **Alcance:**

Diseño de una herramienta administrativa financiera que permita administrar y dar seguimiento a las membresías, definir las características de perfiles y políticas que se utilizarán en la herramienta en base a los requerimientos que se recopilen, diseñar los procesos de negocios que lleven el control administrativo financiero de la organización, y mostrar maquetas de los módulos diseñados en su presentación final, en caso de implementarse. El desarrollo de los módulos, programación, prueba, implementación y soporte de la herramienta se encuentran fuera del ámbito de este proyecto.

### **Tutor:**

René Augusto Domínguez Mansell – Director TIC en IPSM