



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMA**

Monografía para optar al título de Ingeniería de Sistema

Título:

Sistema de Información para la Gestión de Auspiciamiento de niños de escasos recursos en el municipio El Tuma – La Dalia, Matagalpa.

Autores:

- **Br. Emmanuel de Jesús Herrera Hernández. 2010-35133**
- **Br. María Isabel Téllez Martínez. 2010-34968**

Tutor: Msc. Walger José Herrera Treminio

Managua, Febrero del 2017

Resumen

Este presente estudio monográfico detalla la viabilidad, el análisis y diseño del desarrollo de un Sistema de Información implementado en un ambiente web para la Gestión de Auspiciamiento de niños y niñas de escasos recursos del municipio El Tuma - La Dalia, departamento de Matagalpa.

Se señala en un estudio organizacional la misión, visión, objetivos y alianzas de la institución. Se realiza un estudio técnico, económico, financiero para determinar la viabilidad del sistema si se adquiriese un préstamo, encontrando la TMAR y VPN. Se elaboró el diseño de un entorno de alta disponibilidad para el aseguramiento de los datos de la institución.

Las funciones de dicho sistema consisten en la gestión de ficha comunitaria, gestión de expediente de los niños auspiciado, gestión de proyectos, gestión de donaciones, creación de reportes dinámicos. Los auspiciadores o padrinos tienen acceso a ver un perfil del niño que apadrina, así también como el perfil de los proyectos en lo que están colaborando.

Para elaborar el análisis y diseño del sistema se utilizó la metodología RUP (Rational Unified Process) con las extensiones de UWE (UML-Based Web Engineering) y el lenguaje de modelado UML (Unified Modeling Language). Las herramientas que se utilizaron para el desarrollo del sistema es ASP.NET en MVC 4 y el gestor de base de datos es SQL Server.

Se realizó el diseño de una solución de alta disponibilidad como una alternativa a largo plazo que permitirá la continuidad y aseguramiento de los procesos de ODESAR.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACIÓN	4
OBJETIVOS.....	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos.....	5
MARCO TEÓRICO	6
1. Sistema de Información	6
2. Aplicación Web	6
3. Ingeniería de Software	7
3.1. Software.....	7
3.2. Etapas de la ingeniería de software	8
3.3. Ciclo de vida del desarrollo del software	10
3.4. Metodología de ingeniería de software	10
3.5. Rational Unified Process (RUP) Proceso Racional Unificado.....	11
3.6. Módulos del RUP.....	12
3.7. UWE UML-Based Web engineering.....	14
3.8. UML Lenguaje Unificado de Modelado	17
4. Herramientas Tecnológicas.	18
4.1. Herramienta de Desarrollo	18
4.1.1. Enterprise Architec	18
4.1.2. Visual Studio	18
4.1.3. Structured Query Language Server (SQL Server).....	19
4.1.4. Arquitectura de Desarrollo.....	19
4.1.5. Internet Information Services (IIS).....	20
4.2. Frontend.....	20
4.2.1. Hyper Text Markup Language (HTML).....	20
4.2.2. Cascading Style Sheets (CSS).....	21
4.2.3. Bootstrap.....	21
4.2.4. JavaScript.....	22
4.2.5. Framework de Javascript	22

4.2.6.	jQuery.....	23
4.2.7.	ASP.NET MVC 4	23
4.3.	Backend.....	24
4.3.1.	Visual C# (C sharp)	24
4.3.2.	ADO .Net Entity Framework.....	24
4.3.3.	Transact-SQL.....	25
5.	Seguridad Informática y Seguridad de la Información	25
5.1.	Seguridad Informática.....	25
5.2.	Seguridad de la Información.....	26
6.	Alta Disponibilidad	26
6.1.	Tolerancia a Fallos.....	26
6.2.	Alta Disponibilidad de Datos (Copia de seguridad)	27
6.3.	Tecnologías de Alta Disponibilidad.....	27
6.3.1.	Espejo (Mirror)	27
6.3.2.	Replicación de servidores.....	28
6.3.3.	Clusters.....	29
6.3.4.	Firewall.....	30
7.	Organizaciones.....	30
7.1.	ODESAR.....	30
7.2.	Ayuda en Acción.....	31
8.	Conceptos de relevancia.....	32
8.1.	Apadrinamiento.....	32
8.2.	Auspiciante.....	32
I.	GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN	34
1.1.	Constitución de la Organización.....	34
1.2.	Misión Institucional.....	34
1.3.	Visión Institucional.....	34
1.4.	Grupos Metas.....	34
1.5.	Delegaciones Municipales.....	35
1.6.	Objetivo de Desarrollo	35
1.6.1.	Objetivo General.....	35
1.6.2.	Objetivos Específicos.....	35
1.7.	Enfoques y Ejes.	36

1.8. Relaciones y Alianzas.....	38
1.8.1. Cooperación	38
II. Análisis de VIABILIDAD	47
2.1. Estudio Operativo	47
2.1.1. Procesos Actuales de Fichas Comunitarias	47
2.1.2. Diagrama de Flujo de Proceso de ODESAR	49
2.1.3. Tiempos Actuales de Ejecución.....	51
2.1.4. Descripción de problemas encontrados	51
2.1.6. Análisis de Factibilidad para el Estudio Operativo.....	53
2.2. Estudio Técnico	55
2.2.1. Infraestructura Tecnológica Actual.....	55
2.2.1.1. Hardware y Sistema Operativo.....	55
2.2.2. Comparativo de proveedores de servicios de hosting.....	57
2.2.2.1 Costo mensual de hosting y mantenimiento	58
2.2.3. Análisis de las Condiciones Técnicas.....	58
2.2.4. Lenguaje a utilizar	59
2.2.5. IDE de desarrollo	60
2.2.6. Motor de Base de Datos	60
2.3. Estudio Económico	61
2.3.1. Estimación del Esfuerzo	61
2.3.2. Tamaño del Software	61
2.3.3. Factores de Escala (B)	62
2.3.4. Factores de Esfuerzo Compuesto (EMi)	62
2.3.5. Tiempo de desarrollo y Personal necesario.....	63
2.3.6. Costo del Software	64
2.4. Estudio Financiero.....	65
2.4.1. Anualidad y Amortización de la Inversión	65
2.4.1.1. Anualidad	65
2.4.1.2. Amortización	66
2.4.2. Rentabilidad de la Inversión	66
2.4.3. Análisis Costo Beneficio.....	69
III. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	71
3.1. Especificación de Requerimiento	72

3.1.1.	Procesos de Fichas Comunitarias.....	72
3.1.2.	Procesos de Proyectos.....	73
3.2.	Modelo de Negocios	74
3.2.1.	Modelo de Negocios de Fichas Comunitarias y Proyectos.....	74
3.3.	Definición de Actores	75
3.4.	Requerimientos Funcionales	77
3.5.	Requerimientos No-funcionales.	80
3.6.	Casos de Uso.	81
3.6.1.	Descripción de Casos de Uso.....	81
3.6.2.	Diagramas de Caso de Uso	82
3.7.	Plantillas de Coleman	86
3.8.	Diagrama de Actividades.....	89
3.9.	Diagramas de Estado del sistema.....	92
3.10.	Diagramas de secuencia.....	94
3.11	Diagramas de colaboración	96
3.12	Modelo Conceptual	98
3.13	Modelo Lógico.....	99
3.14	Modelo Físico.....	100
3.15.	Diagrama de Navegación.....	104
3.16.	Diagrama de presentación	105
IV.	PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE ALTA DISPONIBILIDAD.....	110
4.1.	Elección de la Tecnología	110
4.2.	Componentes de un Cluster	111
4.3.	Propuesta de Servidores	111
4.4.	Alternativa de seguridad	113
4.4.1.	Propuesta de Firewall.....	114
4.5.	Costos de la Solución.....	116
	Conclusiones	118
	Recomendaciones.....	120
	Bibliografía	121
	Anexo I Fichas comunitarias.....	125
	ANEXO II ESTUDIO TECNICO.....	7
	Comparación de lenguajes de programación.....	7

Algunas comparativas de los lenguajes	10
Comparativa en capturas de precios y servicios de hosting	12
Comparación de ediciones de SQL Server 2016	15
ANEXO III COCOMO.....	7
Puntos de Función.....	7
Líneas de Código	8
Factor de Escala y Esfuerzo	8
Distribución del Costo de Fuerza de Trabajo por Etapa.	17
Costo de Consumo de Energía	17
Costos de Insumo.....	18
Costo Total del Proyecto	19
Anexo IV Análisis del Sistema.....	20
Casos de Uso	20
Plantillas de Coleman	28
Diagramas de Actividad (Sin el Sistema)	34
Diagrama de Presentación	42
Diagramas de Secuencia	51
Diagramas de Colaboración	73
Modelo Físico	87
Anexo V Cotizaciones para solución de alta disponibilidad.....	97
Anexo VI Ficha Técnica del Perfil del Administrador	100

INTRODUCCIÓN

El rápido desarrollo de las tecnologías de la información (TI) y el manejo eficiente de esta, hacen que las TI se conviertan en un elemento clave para la gestión integral de una organización principalmente mediante el uso de sistemas de información. ODESAR (Organismo para el Desarrollo Urbano y Rural) es un organismo que contribuye al desarrollo rural y urbano, que busca la implementación de sistemas de información para la gestión eficiente de sus áreas.

ODESAR fue creado en 1990, desarrolla sus esfuerzos en función de despertar la conciencia individual y colectiva de mujeres y hombres más desfavorecidas/os y en condiciones de pobreza, para transformar y construir empoderamiento desde lo local. El propósito de dicho organismo es contribuir al desarrollo Municipal con programas que atienden a los grupos más empobrecidos e históricamente marginados.

ODESAR tiene lazos fuertes con diversas agencias de cooperación internas y externas, con alianzas, redes y amigos/as de la solidaridad, hasta la fecha el campo de acción de la Organización es el Departamento de Matagalpa.

Dicho organismo ha venido trabajando en el municipio El Tuma – La Dalia desde 1998, inició su trabajo con cinco comunidades del municipio y en la actualidad trabaja en 30 de ellas de un total de 140. Para dar continuidad al desarrollo de proyectos que conlleven a mejorar las condiciones de vida en el Área de Desarrollo Territorial (ADT) del municipio El Tuma – La Dalia la cual cuenta con los niveles más altos de pobreza, se requiere la actualización del diagnóstico comunitario participativo realizado en el año 2011, en 13 comunidades que conforman dicha área, que conjuntamente con los diferentes actores se identificaron problemáticas, potencialidades, limitantes y oportunidades del área en mención, por lo tanto se hace necesario la implementación de un Sistema de Información que contribuya a facilitar el procesamiento y gestión de la información

de los niños y niñas posibles candidatos al sistema de auspiciamiento como parte de la base de datos institucional la cual hasta la fecha está siendo administrada de forma manual.

El proyecto de auspiciamiento a niños y niñas del ADT del municipio El Tuma - La Dalia, se realizará a través del apoyo del organismo Ayuda en Acción, el cual lleva más de treinta años haciendo del auspiciamiento una estrategia de financiamiento de los planes y programas que aplica en cada una de sus áreas de desarrollo y que en este caso ha seleccionado a ODESAR para implementar esta modalidad de proyecto en el municipio El Tuma - La Dalia, con miras a ampliarlo a otros municipios del Departamento de Matagalpa.

El auspiciamiento se realiza a través de la escogencia de niñas y niños, entre las edades de 3 a 12 años, los procesos o proyectos priorizarán la dotación en los centros escolares identificando las carencias de las niñas y los niños; en retribución escriben cartas bonitas a cambio de las dotaciones y responden de manera eficiente al sistema de auspiciamiento, los mensajes, cartas y dibujos se convierten en el canal de reclamo y pedido de toda la comunidad.

ANTECEDENTES

Los directivos de ODESAR están claros de las importantes mejoras que la implementación de los Sistemas de Información aportaría al organismo. Desde su fundación hasta la fecha solo se cuenta con programas utilizados para la administración interna de la organización, lo referido en contabilidad y administración de recursos humanos, dichos programas han sido implementados en Microsoft Access. No se cuenta con un sistema que recolecte, gestione, almacene y distribuya información para apoyar la toma de decisiones y el control de proyectos.

El proyecto del Área de Desarrollo Territorial (ADT) El Tuma - La Dalia, inició su gestión a partir del año 2012. Hasta la fecha la información colectada en las encuestas es levantada de manera manual, la cual no se procesa de forma integral. El procesamiento de los datos obtenidos se realizan haciendo uso de Microsoft Excel con el cual se puede elaborar cuadros estadísticos requeridos por la coordinación de proyectos. El trabajo se divide porque el formato de levantamiento de datos esta seccionado por temas, de tal manera que se pueden elaborar cuadros estadísticos en demanda para otras áreas técnicas.

Existen diferentes razones por la cual ODESAR hasta la fecha no ha implementado un sistema de información óptimo que cumpla dichas funciones, entre las más importantes se encuentran: la organización no contaba con la suficiente disponibilidad de recursos que le permitiera invertir en su desarrollo tecnológico y el temor que el sistema no genere la confiabilidad necesaria para el almacenamiento y resguardo de la información recopilada.

JUSTIFICACIÓN

ODESAR aúna esfuerzos para el fortalecimiento y la mejora integral de las condiciones de vida de los hombres, mujeres, jóvenes, niñas y niños más desfavorecidos de los Municipios en donde incide la organización, para transformar su situación de empobrecimiento y vulnerabilidad.

El Sistema de Gestión de Auspiciamiento (SIGEA), será una herramienta sustancial que facilitará la toma de decisiones futuras de la organización. Con la gestión de los datos se podrá dar seguimiento interno del avance en ejecución de los proyectos.

Con SIGEA se logrará optimizar el tiempo de procesamiento y control de datos, dado que la organización necesita reducir trabajos y actividades innecesarias así como también evitar la pérdida de tiempo que es traducida en gastos, recopilando información que ya se tendría almacenada en una Base de Datos.

Para ODESAR es importante brindar confianza y total transparencia con sus donantes, por lo tanto el sistema les brindará a través de un ambiente web la facilidad de tener a mano la información para que puedan visualizar y dar seguimiento a cada uno de los proyectos que se estén llevando a cabo, tener acceso al expediente de su apadrinado, en especial ver más claramente el desarrollo que tienen los niños y niñas según la planificación que se ha desarrollado con cada uno de ellos.

ODESAR ha expresado la necesidad de mantener la continuidad inmediata de sus actividades ante un fallo, para eso se le presentará una propuesta a futuro brindándoles una alternativa de solución; un sistema de alta disponibilidad que soporte y proteja toda la información que recibirá la Base de Datos y así mantener seguro los procesos ante cualquier falla que se pueda presentar.

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar un Sistema de Información implementado en un ambiente web para la Gestión de auspiciamiento de niños y niñas de escasos recursos del municipio El Tuma - La Dalia, Departamento de Matagalpa.

Objetivos Específicos

- Obtener los requerimientos del sistema funcionales y no funcionales mediante un estudio organizacional
- Determinar la viabilidad de la implementación del sistema mediante un estudio operativo, técnico, económico y financiero.
- Efectuar el análisis y diseño del sistema utilizando la metodología RUP (Rational Unified Process) con las extensiones de UWE (UML-Based Web Engineering) y el lenguaje de modelado UML (Unified Modeling Language).
- Realizar la programación del Sistema de Información utilizando las herramientas de ASP.NET en MVC 4 y SQL Server 2012.
- Diseñar un entorno de alta disponibilidad para el aseguramiento y continuidad de los datos de la institución.

MARCO TEÓRICO

En el marco teórico, se conceptualizan los términos más relevantes a los que se refiere el presente trabajo monográfico, para abordar el desarrollo del sistema de Información web para la Gestión de Auspiciamiento (SIGEA) de niños de escasos recursos en el municipio del Tuma – La Dalia en Matagalpa.

1. Sistema de Información

Un sistema de información es un conjunto de elementos que se interrelacionan con el propósito de prestar el apoyo necesario a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un buen apoyo a la hora de la toma de decisiones y desarrollo de acciones¹.

El conjunto de elementos se puede entender como las herramientas que se utilizan a la hora de realizar un sistema de información por ejemplo: IDE, Motores y gestores de bases de datos, servidores (En donde se alojaran las aplicaciones ya sean en web o de escritorios), equipo computacional incluyendo la telecomunicación y por supuesto la mano de obra que se requiera. Todos estos elementos antes dichos se relacionan entre sí para crear sistema que ayude al cliente a facilitar el análisis y comprensión de la información y así se tomen decisiones más acertadas.

2. Aplicación Web

En la Ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación (Software) que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.²

¹ (Peña 2009)

² (EcuRed Conocimiento con todos y para todos, 2015)

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como Cliente ligero, a la independencia del Sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales.

Es importante mencionar que una Página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo.

3. Ingeniería de Software

La Ingeniería del Software trata del establecimiento de los principios y métodos de la ingeniería a fin de obtener software de modo rentable que sea fiable y trabaje en máquinas reales³.

3.1. Software

Es importante entender este concepto para poder pasar a definir a continuación lo que es la ingeniería del software

IEEE Std. 610 define el software como “programas, procedimientos y documentación y datos asociados, relacionados con la operación de un sistema informático”

Según el Webster’s New Collegiate Dictionary (1975), “software es un conjunto de programas, procedimientos y documentación relacionada asociados con un sistema, especialmente un sistema informático”.

El software también se puede definir como el conjunto de tres componentes:

³ BAUER, F. L. (1972). Software Engineering, Information Processing. 71, North Holland Publishing Co., Amsterdam: North Holland Publishing Co.

- **Programas (instrucciones):** Los programas son conjuntos de instrucciones que proporcionan la funcionalidad deseada cuando son ejecutadas por el ordenador. Están escritos usando lenguajes específicos que los ordenadores pueden leer y ejecutar, tales como lenguaje ensamblador, Basic, FORTRAN, COBOL, C... Los programas también pueden ser generados usando generadores de programas.

- **Datos:** Los programas proporcionan la funcionalidad requerida manipulando datos. Usan datos para ejercer el control apropiado en lo que hacen. El mantenimiento y las pruebas de los programas también necesitan datos. El diseño del programa asume la disponibilidad de las estructuras de datos tales como bases de datos y archivos que contienen datos.

- **Documentos:** Además de los programas y los datos, los usuarios necesitan también una explicación de cómo usar el programa. Documentos como manuales de usuario y de operación son necesarios para permitir a los usuarios operar con el sistema. Los documentos también son requeridos por las personas encargadas de mantener el software para entender el interior del software y modificarlo, en el caso en que sea necesario⁴.

3.2. Etapas de la ingeniería de software

Análisis de requisitos

Extraer los requisitos de un producto software es la primera etapa para crearlo. Mientras que los clientes piensan que ellos saben lo que el software tiene que hacer, se requiere habilidad y experiencia en la ingeniería del software para reconocer requisitos incompletos, ambiguos o contradictorios. El resultado del análisis de requisitos con el cliente se plasma en el documento Especificación de

⁴ (Laboratorio Nacional de calidad del software, 2009)

Requisitos. Asimismo, se define un diagrama de entidad/relación, en el que se plasman las principales entidades que participarán en el desarrollo de software.

Especificación

Es la tarea de escribir detalladamente el software a ser desarrollado, en una forma matemáticamente rigurosa. En la realidad, la mayoría de las buenas especificaciones han sido escritas para entender y afinar aplicaciones que ya estaban desarrolladas. Las especificaciones son más importantes para las interfaces externas, que deben permanecer estables.

Diseño y arquitectura

Se refiere a determinar cómo funcionará el software de forma general sin entrar en detalles. Consisten en incorporar consideraciones de la implementación tecnológica, como el hardware, la red, etc. Se definen los casos de uso para cubrir las funciones que realizará el sistema, y se transformarán las entidades definidas en el análisis de requisitos en clases de diseño, obteniendo un modelo cercano a la programación orientada a objetos.

Programación

Reducir un diseño a código puede ser la parte más obvia del trabajo de ingeniería del software, pero no necesariamente es la que demanda mayor trabajo ni la más complicada. La complejidad y la duración de esta etapa está íntimamente relacionada al o a los lenguajes de programación utilizados, así como al diseño previamente realizado.

Prueba

Consiste en comprobar que el software realice correctamente las tareas indicadas en la especificación del problema. Una técnica de prueba es probar por separado cada módulo del software y luego probarlo de forma integral, para así llegar al objetivo. Se considera una buena práctica que las pruebas sean efectuadas por alguien distinto al desarrollador que la programó.

Mantenimiento

Mantener y mejorar el software para solventar errores descubiertos y tratar con nuevos requisitos. El mantenimiento puede ser de cuatro tipos: perfectivo (mejorar la calidad interna de los sistemas), evolutivo (incorporaciones, modificaciones y eliminaciones necesarias en un producto software para cubrir la expansión o cambio en las necesidades del usuario), adaptativo (modificaciones que afectan a los entornos en los que el sistema opera, por ejemplo, cambios de configuración del hardware, software de base, gestores de base de datos, comunicaciones) y correctivo (corrección de errores).

3.3. Ciclo de vida del desarrollo del software

El ciclo de vida es el conjunto de fases por las que pasa el sistema que se está desarrollando desde que nace la idea inicial hasta que el software es retirado o reemplazado. También se denomina a veces paradigma.

Entre las funciones que debe tener un ciclo de vida se pueden destacar:

- Determinar el orden de las fases del proceso de software
- Establecer los criterios de transición para pasar de una fase a la siguiente
- Definir las entradas y salidas de cada fase
- Describir los estados por los que pasa el producto
- Describir las actividades a realizar para transformar el producto
- Definir un esquema que sirve como base para planificar, organizar, coordinar, desarrollar

3.4. Metodología de ingeniería de software

Una metodología es un conjunto integrado de técnicas y métodos que permite abordar de forma homogénea y abierta cada una de las actividades del ciclo de vida de un proyecto de desarrollo. Es un proceso de software detallado y completo⁵.

⁵ (Laboratorio Nacional de calidad del software, 2009)

Una metodología para el desarrollo de software comprende los procesos a seguir sistemáticamente para idear, implementar y mantener un producto software desde que surge la necesidad del producto hasta que cumplimos el objetivo por el cual fue creado.⁶

Para construir un sistema de información se tiene que conocer metodologías que ayudaran a la elaboración de este, facilitando la obtención de información del cliente en momentos precisos y necesarios para la elaboración de partes del sistema que se está forjando.

Se logrará la programación y obtención de información de este programa a través de la metodología RUP

3.5. Rational Unified Process (RUP) Proceso Racional Unificado

El proceso unificado Racional conocido como RUP, es un modelo de software que permite el desarrollo de software a gran escala, mediante un proceso continuo de pruebas y retroalimentación, garantizando el cumplimiento de ciertos estándares de calidad. Aunque con el inconveniente de generar mayor complejidad en los controles de administración del mismo. Sin embargo, los beneficios obtenidos recompensan el esfuerzo invertido en este aspecto.

El proceso de desarrollo constituye un marco metodológico que define en términos de metas estratégicas, objetivos, actividades y artefactos (documentación) requerido en cada fase de desarrollo. Esto permite enfocar esfuerzo de los recursos humanos en términos de habilidades, competencias y capacidades a asumir roles específicos con responsabilidades bien definidas.

RUP resultó de la combinación de varias metodologías y se vio influenciado por métodos previos como el modelo en espiral. Las consideraciones clave fueron el fallo de proyectos usando métodos monolíticos del estilo del modelo en cascada y también la llegada del desarrollo orientado a objetos y las tecnologías GUI, un

⁶ (Condor, 2013)

deseo de elevar el modelado de sistemas a la práctica del desarrollo y de resaltar los principios de calidad que aplicaban a las manufacturas en general al software.

Los creadores y desarrolladores del proceso se centraron en el diagnóstico de las características de diferentes proyectos de software fallidos. De esta forma intentaron reconocer las causas raíz de tales fallos. También se fijaron en los procesos de ingeniería del software existentes y sus soluciones para estos síntomas.

El fallo de los proyectos es causado por una combinación de varios síntomas, aunque cada proyecto falla de una forma única. La salida de su estudio fue un sistema de mejores prácticas del software al que llamaron RUP.

El proceso fue diseñado con las mismas técnicas con las que el equipo solía diseñar software; tenía un modelo orientado a objetos subyacente, usando UML (Unified Modeling Language)

Una vez que ya se describió la metodología que se usará para la elaboración de la Aplicación Web, ahora se detallarán las herramientas que se usarán para embonar o armar este rompecabezas, es decir se pasará a la etapa de ejecución.

3.6. Módulos del RUP

RUP se basa en un conjunto de módulos o elementos de contenido, que describen qué se va a producir, las habilidades necesarias requeridas y la explicación paso a paso describiendo cómo se consiguen los objetivos de desarrollo. Los módulos principales, o elementos de contenido, son:

- Roles (quién): un rol define un conjunto de habilidades, competencias y responsabilidades relacionadas.
- Productos de trabajo (qué): un producto de trabajo representa algo que resulta de una tarea, incluyendo todos los documentos y modelos producidos mientras que se trabaja en el proceso.

- Tareas (cómo): una tarea describe una unidad de trabajo asignada a un rol que proporciona un resultado significativo.

RUP determina que el ciclo de vida del proyecto consiste en cuatro fases. Estas fases permiten que el proceso sea presentado a alto nivel de una forma similar a como sería presentado un proyecto basado en un estilo en cascada, aunque en esencia la clave del proceso recae en las iteraciones de desarrollo dentro de todas las fases. También, cada fase tiene un objetivo clave y un hito al final que denota que el objetivo se ha logrado⁷.

RUP divide el proceso en 4 fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades.

- **Inicio**

Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con los patrocinadores, identificar los riesgos asociados al proyecto, proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones posteriores.

- **Elaboración**

En la fase de elaboración se seleccionan los casos de uso que permiten definir la arquitectura base del sistema y se desarrollaran en esta fase, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionados y el primer análisis del dominio del problema, se diseña la solución preliminar.

- **Construcción**

El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requisitos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto.

⁷ (Laboratorio Nacional de calidad del software, 2009)

➤ **Transición**

El propósito de esta fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto.

RUP proporciona un prototipo al final de cada iteración. Dentro de cada iteración, las tareas se categorizan en un total de nueve disciplinas:

- Seis disciplinas de ingeniería
 - Modelaje de negocio
 - Requisitos
 - Análisis y diseño
 - Implementación
 - Pruebas
 - Despliegue
- Tres disciplinas de soporte
 - Gestión de la configuración y del cambio
 - Gestión de proyectos
 - Entorno⁸

3.7. UWE UML-Based Web engineering

UWE es un método de ingeniería del software para el desarrollo de aplicaciones web basado en UML.

El enfoque UWE proporciona una notación de dominio específico, un proceso de desarrollo dirigido por modelos, y el apoyo de herramientas para la ingeniería de aplicaciones Web. La característica principal de UWE es el enfoque basado en estándares que no se limita al uso del UML porque también utiliza XMI como un formato de intercambio de modelos, MOF para meta-modelado, los principios

⁸ (Laboratorio Nacional de calidad del software, 2009)

basados en modelos de enfoque MDA, el lenguaje de transformación de modelos QVT, y XML.

Las principales razones para el uso de los mecanismos de extensión de UML en lugar de una técnicas de modelado de propiedad es la aceptación del UML en el desarrollo de sistemas de software, la flexibilidad para la definición de un lenguaje de modelado específico de dominio Web: el llamado perfil UML, y amplio apoyo de modelado visual por herramientas CASE UML existentes.

UWE utiliza "pura" notación UML y tipos de diagramas UML siempre que sea posible para el análisis y diseño de aplicaciones Web, es decir, sin las extensiones de cualquier tipo. Por las características Web, como nodos y enlaces de la estructura de hipertexto, el perfil UWE incluye estereotipos, valores etiquetados y restricciones definidas para los elementos de modelado. La extensión UWE cubre la navegación, la presentación, los procesos de negocio y los aspectos de adaptación. La notación UWE se define como una extensión "ligera" de UML⁹.

Es una herramienta que nos permitirá modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito¹⁰.

En el marco de UWE es necesario la definición de un perfil UML basado en estereotipos con este perfil se logra la asociación de una semántica distinta a los diagramas del UML puro, con el propósito de acoplar el UML a un dominio específico, en este caso, las aplicaciones Web. Entre los principales modelos de UWE podemos citar: el modelo lógico-conceptual, modelo navegacional, modelo

⁹ (LMU – Ludwig-Maximilians-Universität München Institute, 2015)

¹⁰ Galiano, L. (03 de Noviembre de 2012). Planificación De Mi Proyecto II (Luis Galiano) V-INF-3T. Obtenido de <http://elproyectodeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>

de presentación, visualización de Escenarios Web y la interacción temporal, entre los diagramas: diagramas de estado, secuencia, colaboración y actividad.

El modelo que propone UWE está compuesto por 6 etapas o sub-modelos:

- **Modelo de casos de uso:** Modelo para capturar los requisitos del sistema.
- **Modelo de contenido:** Es un modelo conceptual para desarrollo del contenido.
- **Modelo de usuario:** Es el modelo de navegación, en el cual se incluyen modelos estáticos y modelos dinámicos.
- **Modelo de estructura:** En el cual se encuentra la presentación del sistema y el modelo de flujo.
- **Modelo abstracto:** Incluye el modelo a de interfaz de usuario y el modelo de ciclo de vida del objeto.
- **Requisitos:** En cuanto a los requisitos, UWE los clasifica dependiendo del carácter de cada uno. Además distingue entre las fases de captura, definición y validación de requisitos e integra funcionalidades que abarcan áreas relacionadas con la web como la navegación, presentación, los procesos de negocios y los aspectos de adaptación.

Otro aspecto importante a tomar en cuenta cuando se habla de UWE son las fases que este contiene las cuales se enumeraran y explicaran a continuación.

- **Captura, análisis y especificación de requisitos:**

En simple palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.

Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipo de la interfaz de usuario.

➤ **Diseño del sistema:**

Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos, el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.

➤ **Codificación del Software:**

Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.

➤ **Pruebas:**

Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.

➤ **La Instalación o Fase de Implementación:**

Proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y, eventualmente, configurados; todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

Esto incluye la implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

➤ **El Mantenimiento:**

Es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

3.8. UML Lenguaje Unificado de Modelado

“UML” son la siglas de Unified modeling language (Lenguaje Unificado de construcción de Modelos) notación (esquemática en su mayor parte) con que se construyen sistemas orientados a objetos.

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

4. Herramientas Tecnológicas.

4.1. Herramienta de Desarrollo

4.1.1. Enterprise Architec

La herramienta Case que se usará será Enterprise Architect es un software hecho por SparxSystem para el diseño y modelado de software.

Enterprise Architect es una herramienta comprensible de diseño y análisis UML, cubriendo el desarrollo de software desde el paso de los requerimientos a través de las etapas del análisis, modelos de diseño, pruebas y mantenimiento. EA es una herramienta multi-usuario, basada en Windows, diseñada para ayudar a construir software robusto y fácil de mantener. Ofrece salida de documentación flexible y de alta calidad. El manual de usuario está disponible en línea.

Las bases de Enterprise Architect están construidas sobre la especificación de UML 2.0 - pero no se detiene ahí! Usa Perfiles UML para extender el dominio de modelado, mientras que la Validación del Modelo asegura integridad. Combina Procesos de Negocio, Información y Flujos de trabajo en un modelo usando nuestras extensiones gratuitas para BPMN y el perfil Eriksson-Penker¹¹.

4.1.2. Visual Studio

Visual Studio es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones web ASP.NET, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. Visual Basic, Visual C# y Visual C++ utilizan

¹¹ (sparxsystems, 2015)

todos el mismo entorno de desarrollo integrado (IDE), que habilita el uso compartido de herramientas y facilita la creación de soluciones en varios lenguajes. Asimismo, dichos lenguajes utilizan las funciones de .NET Framework, las cuales ofrecen acceso a tecnologías clave para simplificar el desarrollo de aplicaciones web ASP y Servicios Web XML¹².

Como el Proyecto es una aplicación web, se procederá a explicar todo lo que se utilizará para construir la presentación de la página web es decir el frontend, lo que verá el usuario final, además de la tecnología que se utilizará en el backend, las cuales son las aplicaciones y lenguajes de servidor, así como otras herramientas de análisis, desarrollo y frameworks.

4.1.3. Structured Query Language Server (SQL Server)

El Administrador de configuración de SQL Server es una herramienta para administrar los servicios asociados a SQL Server, para configurar los protocolos de red utilizados por SQL Server y para administrar la configuración de conectividad de red de los equipos cliente de SQL Server. El Administrador de configuración de SQL Server es un complemento de Microsoft Management Console que está disponible desde el menú Inicio o que se puede agregar a cualquier otra pantalla de Microsoft Management Console. Microsoft Management Console (mmc.exe) utiliza el archivo SQLServerManager10.msc de la carpeta System32 de Windows para abrir el Administrador de configuración de SQL Server¹³.

4.1.4. Arquitectura de Desarrollo

La arquitectura es de tres capas (capa de presentación, capa de negocios y la capa de acceso a datos) La implementación del cliente se desarrollará siguiendo el patrón MVC y patrón del repositorio.

¹² (Microsoft, 2015)

¹³ (Microsoft, 2015)

4.1.5. Internet Information Services (IIS)

Es una plataforma web unificada que integra IIS, ASP.NET, Windows Communication Foundation y Windows SharePoint Services. IIS 7 permite compartir información con usuarios en Internet, en una intranet o en una extranet. Windows Server® 2008 ofrece IIS 7.0, que también se incluye con algunas ediciones de Windows Vista®. Windows Server® 2008 R2 ofrece IIS 7,5, que también se incluye en algunas ediciones de Windows® 7¹⁴.

4.2. Frontend

El front-end son todas aquellas tecnologías que corren del lado del cliente, es decir, todas aquellas tecnologías que corren del lado del navegador web, generalizándose más que nada en tres lenguajes, HTML, CSS Y JavaScript. Normalmente en FrontEnd se encarga de estilizar la página de tal manera que la página pueda quedar cómoda para la persona que la ve¹⁵.

4.2.1. Hyper Text Markup Language (HTML)

HTML es el lenguaje que se emplea para el desarrollo de páginas de internet. Está compuesto por una serie de etiquetas que el navegador interpreta y da forma en la pantalla. HTML dispone de etiquetas para imágenes, hipervínculos que nos permiten dirigirnos a otras páginas, saltos de línea, listas, tablas, etc¹⁶.

El lenguaje HTML es un estándar reconocido en todo el mundo y cuyas normas define un organismo sin ánimo de lucro llamado World Wide Web Consortium, más conocido como W3C. Como se trata de un estándar reconocido por todas las empresas relacionadas con el mundo de Internet, una misma página HTML se visualiza de forma muy similar en cualquier navegador de cualquier sistema operativo.

¹⁴ (Microsoft, 2015)

¹⁵ (Díaz, 2014)

¹⁶ (González, <http://www.aprenderaprogramar.com>, 2015)

El propio W3C define el lenguaje HTML como "un lenguaje reconocido universalmente y que permite publicar información de forma global". Desde su creación, el lenguaje HTML ha pasado de ser un lenguaje utilizado exclusivamente para crear documentos electrónicos a ser un lenguaje que se utiliza en muchas aplicaciones electrónicas como buscadores, tiendas online y banca electrónica¹⁷.

4.2.2. Cascading Style Sheets (CSS)

Mientras que HTML nos permite definir la estructura de una página web, las hojas de estilo en cascada (CSS) son las que nos ofrecen la posibilidad de definir las reglas y estilos de representación en diferentes dispositivos, ya sean pantallas de equipos de escritorio, portátiles, móviles, impresoras u otros dispositivos capaces de mostrar contenidos web.

Las hojas de estilo nos permiten definir de manera eficiente la representación de nuestras páginas y es uno de los conocimientos fundamentales que todo diseñador web debe manejar a la perfección para realizar su trabajo¹⁸.

4.2.3. Bootstrap

Bootstrap, es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como "responsive design" o diseño adaptativo.

El beneficio de usar responsive design en un sitio web, es principalmente que el sitio web se adapta automáticamente al dispositivo desde donde se acceda.

Aun ofreciendo todas las posibilidades que ofrece Bootstrap a la hora de crear interfaces web, los diseños creados con Bootstrap son simples, limpios e

¹⁷ (librosweb, 2015)

¹⁸ (Damián, 2015)

intuitivos, esto les da agilidad a la hora de cargar y al adaptarse a otros dispositivos. El Framework trae varios elementos con estilos predefinidos fáciles de configurar: Botones, Menús desplegables, Formularios incluyendo todos sus elementos e integración jQuery para ofrecer ventanas y tooltips dinámicos¹⁹.

4.2.4. JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación, al igual que PHP, si bien tiene diferencias importantes con éste, JavaScript se utiliza principalmente del lado del cliente permitiendo crear efectos atractivos y dinámicos en las páginas web. Los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web²⁰ o cualquier dispositivo que integre su motor.

A pesar de que se utilice principalmente del lado del cliente, este permite crear desarrollos web completos teniendo herramientas que pueden ser ejecutadas del lado del servidor, una de ellas es Node.js.

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios.

A pesar de su nombre, JavaScript no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java. Legalmente, JavaScript es una marca registrada de la empresa Sun Microsystems²¹.

4.2.5. Framework de Javascript

La palabra Framework se podría traducir al español como “Marco de desarrollo”. En nuestro caso, el marco sería en Javascript. Por lo tanto, se podría decir que

¹⁹ (Lessin, 2013)

²⁰ (González, <http://aprenderaprogramar.com/index.php>, 2015)

²¹ (librosweb, 2015)

jQuery es un marco de desarrollo el cual contiene funcionalidades, librerías pre-desarrolladas.

4.2.6. jQuery

jQuery es considerado un Framework de Javascript, o ambiente de desarrollo. Lo que no es más que un conjunto de utilidades las cuales no necesitan ser programadas, de hecho ya fueron programadas, probadas y podemos utilizarlas de una manera muy simplificada.

En otras palabras, podremos lograr los mismos resultados, en menos tiempo sin necesidad de programar una funcionalidad completamente.

jQuery nos permite agregar efectos y funcionalidades complejas a nuestro sitio web, como por ejemplo: galerías de fotos dinámicas y elegantes, validación de formularios, calendarios, hacer aparecer y desaparecer elementos en nuestra página y muchas otras poderosas opciones.

4.2.7. ASP.NET MVC 4

El modelo Modelo-Vista-Controlador (MVC) es un principio de diseño arquitectónico que separa los componentes de una aplicación web. Esta separación ofrece más control sobre las partes individuales de la aplicación, lo que facilita su desarrollo, modificación y prueba.

ASP.NET MVC forma parte del marco de trabajo ASP.NET. Desarrollar una aplicación ASP.NET MVC es una alternativa al desarrollo de páginas de formularios Web Forms de ASP.NET; no reemplaza el modelo de formularios Web Forms²².

²² (Microsoft, 2015)

4.3. Backend

El programador backend es aquel que se encuentra del lado del servidor, es decir, esta persona se encarga de lenguajes como PHP, Python, .Net, Java, etc, es aquel que se encarga de interactuar con bases de datos, verificar manejos de sesiones de usuarios, montar la página en un servidor, y desde este “servir” todas las vistas que el FrontEnd crea, es decir, uno como backend se encarga más que nada de la manipulación de los datos²³.

4.3.1. Visual C# (C sharp)

C# es un lenguaje de programación que se ha diseñado para compilar diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework. C# es simple, eficaz, con seguridad de tipos y orientado a objetos. Las numerosas innovaciones de C# permiten desarrollar aplicaciones rápidamente y mantener la expresividad y elegancia de los lenguajes de estilo de C.

Visual C# es una implementación del lenguaje C# de Microsoft. Visual Studio ofrece compatibilidad con Visual C# con un completo editor de código, un compilador, plantillas de proyecto, diseñadores, asistentes para código, un depurador eficaz y de fácil uso y otras herramientas. La biblioteca de clases de .NET Framework ofrece acceso a numerosos servicios de sistema operativo y a otras clases útiles y adecuadamente diseñadas que aceleran el ciclo de desarrollo de manera significativa²⁴.

4.3.2. ADO .Net Entity Framework

ADO.NET Entity Framework permite a los desarrolladores crear aplicaciones de acceso a datos programando con un modelo de aplicaciones conceptuales en lugar de programar directamente con un esquema de almacenamiento relacional.

²³ (Diaz, 2014)

²⁴ (Microsoft, 2015)

El objetivo es reducir la cantidad de código y el mantenimiento necesarios para las aplicaciones orientadas a datos²⁵.

4.3.3. Transact-SQL

Transact-SQL es fundamental para trabajar con SQL Server. Todas las aplicaciones que se comunican con SQL Server lo hacen enviando instrucciones Transact-SQL al servidor, independientemente de la interfaz de usuario de la aplicación²⁶.

5. Seguridad Informática y Seguridad de la Información

A la hora de elaborar un sistema de información se tiene que tomar en cuenta medidas de seguridad así también sobre la red que se diseñará y los componentes de hardware que se utilizarán.

Se tienen dos conceptos bastantes similares pero que en la práctica son diferentes los cuales son seguridad de la información y seguridad informática.

A primera vista "Seguridad Informática" y "Seguridad de la Información" pueden parecer exactamente lo mismo, sobre todo si se tiene en cuenta que el desarrollo y la evolución de la tecnología tienden hacia el modelo de "digitalizar" y "manejar" cualquier tipo de información mediante un sistema informático. No obstante, aunque están destinadas a vivir en armonía y trabajar en conjunto, cada uno de las áreas de Seguridad tiene objetivos y actividades diferentes.

5.1. Seguridad Informática.

«Esta disciplina se encargaría de las implementaciones técnicas de la protección de la información, el despliegue de las tecnologías antivirus, firewalls, detección de intrusos, detección de anomalías, correlación de eventos, atención de incidentes, entre otros elementos, que - articulados con prácticas de gobierno de

²⁵ (Microsoft, 2015)

²⁶ (Microsoft, 2015)

tecnología de información - establecen la forma de actuar y asegurar las situaciones de fallas parciales o totales, cuando la información es el activo que se encuentra en riesgo» [Jeimy J. Cano, Ph.D., CFE.]

Es Decir que la seguridad informática es la disciplina que se encargará de llevar a cabo las soluciones técnicas de protección de la información (los activos).

5.2. Seguridad de la Información.

«Es la disciplina que nos habla de los riesgos, de las amenazas, de los análisis de escenarios, de las buenas prácticas y esquemas normativos, que nos exigen niveles de aseguramiento de procesos y tecnologías para elevar el nivel de confianza en la creación, uso, almacenamiento, transmisión, recuperación y disposición final de la información ».[Jeimy J. Cano, Ph.D., CFE.]

6. Alta Disponibilidad

La alta disponibilidad consiste en una serie de medidas tendientes a garantizar la disponibilidad del servicio, es decir, asegurar que el servicio funcione durante las veinticuatro horas.

El término disponibilidad hace referencia a la probabilidad de que un servicio funcione adecuadamente en cualquier momento.

El término fiabilidad, que se utiliza en algunos casos, se refiere a la probabilidad de que un sistema funcione normalmente durante un período de tiempo dado. Esto se denomina continuidad del servicio.

6.1. Tolerancia a Fallos

Dado que las fallas no se pueden evitar por completo, existe una solución que consiste en configurar mecanismos de redundancia duplicando los recursos críticos.

La capacidad de un sistema para funcionar a pesar de que alguno de sus componentes falle se conoce como tolerancia a errores.

Cuando uno de los recursos falla, los otros recursos siguen funcionando mientras los administradores del sistema buscan una solución al problema. Esto se llama "Servicio de protección contra fallas" (FOS).

Idealmente, si se produce una falla material, los elementos del material defectuoso deben ser intercambiables en caliente, es decir, capaces ser extraídos y reemplazados sin que se interrumpa el servicio.

6.2. Alta Disponibilidad de Datos (Copia de seguridad)

La configuración de una arquitectura redundante asegura la disponibilidad de los datos del sistema pero no los protege de los errores cometidos por los usuarios ni de desastres naturales, tales como incendios, inundaciones o incluso terremotos.

Por lo tanto, es necesario prever mecanismos de copia de seguridad (lo ideal es que sean remotos) para garantizar la continuidad de los datos. Además, un mecanismo de copia de seguridad también se puede utilizar para almacenar archivos, es decir, para guardar datos en un estado que corresponda a una cierta fecha²⁷.

6.3. Tecnologías de Alta Disponibilidad

6.3.1. Espejo (Mirror)

Base de Datos Espejo (Database Mirroring) es una configuración donde dos o tres servidores de base de datos, ejecutándose en equipos independientes, cooperan para mantener copias de la base de datos y archivo de registro de transacciones (log).

²⁷ (Creative Commons., 2016)

Tanto el servidor primario como el servidor espejo mantienen una copia de la base de datos y el registro de transacciones, mientras que el tercer servidor, llamado el servidor árbitro, es usado cuando es necesario determinar cuál de los otros dos servidores puede tomar la propiedad de la base de datos. El árbitro no mantiene una copia de la base de datos. La configuración de los tres servidores de base de datos (el primario, el espejo y el árbitro) es llamado Sistema Espejo (Mirroring System), el servidor primario y espejo juntos son llamados Servidores Operacionales (Operational Servers) o Compañeros (Partners)²⁸.

Para hacer el mirror, es necesario como mínimo 2 instancias y como máximo 3. Si se utiliza 2 instancias, una de ellas contiene la base de datos y la otra la espejo. El propósito de esta configuración es que el failover no es automático y se necesita intervención humana. Si se utiliza 3 instancias, entonces se utiliza una de ellas como witness server y permite que el failover sea automático. El witness server se encarga de mirar el estado de las 2 instancias y cuando una de ellas cae, pone la otra en marcha.

6.3.2. Replicación de servidores

Consiste en que los datos estén disponibles en más de un servidor a la vez, para que en el caso de que uno falle por cualquier motivo, los datos se puedan leer o escribir usando otro servidor.

Una réplica no es más que una copia exacta de los datos que estará en otro u otros servidores. Al estar los datos disponibles en varios servidores al mismo tiempo, en el caso de que uno falle, se puede atacar a cualquiera de los otros para recuperar los datos²⁹.

En este caso, la réplica funciona con un solo servidor principal, considerándose el resto como secundarios. Esto quiere decir que las aplicaciones cliente generalmente se comunican con el servidor principal para leer o escribir datos y

²⁸ (Garibay, 2013)

²⁹ (beautiful-jekyll, 2013)

que los cambios se distribuirán a los servidores secundarios para mantener la integridad. Se dice generalmente porque para hacer consultas de solo lectura, podemos acceder también a los servidores secundarios (aunque hay que tener claro que si leemos datos de un servidor secundario, los datos pueden no estar actualizados). Las operaciones de escritura, solo se pueden hacer sobre el servidor principal.

6.3.3. Clusters

Este tipo de sistemas se basa en la unión de varios servidores que trabajan como si de uno sólo se tratase. Los sistemas cluster han evolucionado mucho desde su primera aparición, ahora se pueden crear distintos tipos de clusters, en función de lo que se necesite:

- Unión de Hardware
- Clusters de Software
- Alto rendimiento de bases de datos

Estas son solo algunas de las opciones que tenemos disponibles. En resumen, cluster es un grupo de múltiples ordenadores unidos mediante una red de alta velocidad, de tal forma que el conjunto es visto como un único ordenador, más potente que los comunes de escritorio. Cada conjunto de ordenadores se les llama nodos, Cada nodo envía continuamente unas señales que reciben el nombre de heartbeats a los demás nodos para indicarles cuál es su estado actual. De un sistema de este tipo se espera que presente combinaciones de los siguientes servicios:

- Alto rendimiento
- Alta disponibilidad
- Equilibrio de carga
- Escalabilidad

Para que un sistema cluster funcione no es necesario que todas las máquinas dispongan del mismo Hardware y sistema operativo (cluster heterogéneo). Este

tipo de sistemas debe de disponer de un interfaz de manejo de clusters, la cual se encarga de interactuar con el usuario y los procesos, repartiendo la carga entre las diferentes máquinas del grupo.

Una vez explicada la parte técnica del documento, se proseguirá con unos breves conceptos de lo que es y hace ODESAR como organización y así como su principal donante y organización “Ayuda en Acción” y otros conceptos de relevancia.

6.3.4. Firewall

Un firewall es software o hardware que comprueba la información procedente de Internet o de una red y a continuación bloquea o permite el paso de ésta al equipo en función de la configuración del firewall.

Un firewall puede ayudar a impedir que hackers o software malintencionado (como gusanos) obtengan acceso al equipo a través de una red o de Internet. Un firewall también puede ayudar a impedir que el equipo envíe software malintencionado a otros equipos.

Un firewall crea una barrera entre Internet y el equipo, igual que la barrera física que constituiría una pared de ladrillos.

Un firewall no es lo mismo que un programa antivirus. Para ayudar a proteger su equipo, necesita tanto un firewall como un programa antivirus y antimalware³⁰.

7. Organizaciones

7.1. ODESAR

ODESAR es una asociación civil sin fines de lucro, constituida en 1990, desde entonces ha trabajado ininterrumpidamente con transparencia y responsabilidad, siendo una organización local de prestigio a nivel nacional.

³⁰ (Sanabria, 2015)

Sus objetivos están relacionados con la necesidad de desarrollar programas y/o proyectos que permitan la atención a los grupos más empobrecidos e históricamente marginados; se vincula a los poderes locales, como una estrategia para su fortalecimiento y logro de metas propuestas. ODESAR ha privilegiado proyectos que combaten la pobreza extrema a que han sido sometidas amplias capas del campesinado y los/as trabajadores/as rurales, estableciendo como prioridad una relación directa con las mujeres.

Trabaja con un enfoque de seguridad alimentaria nutricional teniendo como ejes transversales: género, medio ambiente y participación ciudadana.

Como institución, ha desarrollado varias etapas, evolucionando hacia la búsqueda de un desarrollo humano sostenible con equidad de género y enfoque de derechos, que permita a las personas y familias transformar su situación de empobrecimiento y vulnerabilidad. ODESAR trabaja en alianza con organizaciones afines a su concepción, por el desarrollo de las comunidades de incidencia, analizando y promoviendo transformaciones y cambios de manera informada y consciente. ODESAR en coherencia con su misión y su visión ha definido como valores centrales en sus programas, proyectos e institucionalmente y que deben de ser llevados a la práctica cotidiana, la solidaridad, ayuda mutua, verdad, honestidad, transparencia, austeridad, disciplina, respeto y prudencia³¹.

7.2. Ayuda en Acción

Es una organización de cooperación al desarrollo, independiente, apartidista y aconfesional que trabaja para impulsar cambios estructurales que contribuyan a la erradicación de la pobreza³².

³¹ (ODESAR, 2015)

³² Ayuda en Acción. (Mayo de 2012). Vinculo Solidario 2.0. España.

8. Conceptos de relevancia

8.1. Apadrinamiento

Para Ayuda en Acción el apadrinamiento es un “vinculo solidario” reflejado en una relación de “tú a tú” en la que no se conciben relaciones paternalistas ni de asistencia; sino que permiten a los que participan el vivir una “experiencia de vida” que no solo se nutre de la relación de comunicación entre el padrino o madrina y la niña o el niño apadrinado sino que se extiende a una experiencia que involucra los entornos inmediatos de los que participan (sus familias y comunidades); el padrino es un amigo de toda la comunidad y el niño o niña representa a un colectivo de niñas y niños, familias y comunidades; una relación entre iguales que mediante su diálogo y comunicación permanente acercan realidades y formas de vida³³.

8.2. Auspiciante.

Ayudar o proteger a una persona o promover un proyecto o idea³⁴.

A diferencia de un patrocinio o auspiciante corporativo, no es una relación comercial la que se establece, sino que es institucional, ya que es un nombramiento firmado por la autoridad de esa entidad³⁵.

³³ Ayuda en Acción. (Mayo de 2012). Vinculo Solidario 2.0. España.

³⁴ (Farlex, Inc, 2015)

³⁵ (Eventioz, 2015)

Capítulo I

Generalidades de la Organización



I. GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

1.1. Constitución de la Organización

ODESAR es una asociación civil sin fines de lucro, constituida en 1990, con el nombre de “Organización para el Desarrollo Económico y Social para el Área Urbana y Rural”; obtuvo su Personería Jurídica según el Decreto No 326, del día 25 de Septiembre de 1990 publicado en La Gaceta No. 183. Sus primeros Estatutos fueron aprobados y publicados en La Gaceta No. 147, del día martes 5 de agosto de 1997. Tiene como número perpetuo el 91, otorgado por el Ministerio de Gobernación de la República de Nicaragua, a lo largo de su historia ODESAR ha desarrollado un sinnúmero de proyectos siempre en la búsqueda de un desarrollo humano sostenible con equidad de género y enfoque de derechos, que permita a las personas y familias transformar su situación de empobrecimiento y vulnerabilidad.

1.2. Misión Institucional

ODESAR desarrolla sus esfuerzos en función de despertar la conciencia individual y colectiva de mujeres y hombres más desfavorecidas/os y en condiciones de pobreza, para transformar la correlación de fuerzas y construir poder desde lo local.

1.3. Visión Institucional

ODESAR es una sólida institución reconocida a nivel nacional e internacional por el trabajo que realiza por su transparencia y eficacia; promueve en alianza con otros actores el desarrollo local de acuerdo a su misión y objetivos.

1.4. Grupos Metas

Los grupos metas de los programas y proyectos ejecutados por ODESAR provienen de familias campesinas e indígenas de diferentes zonas geográficas del departamento de Matagalpa que viven bajo la línea de pobreza, que no disponen

de los recursos e ingresos necesarios para satisfacer sus demandas alimenticias, salud, educación y otros servicios básicos.

ODESAR desarrolla proyectos en los municipios del departamento de Matagalpa, su cobertura actual es San Dionisio, Esquipulas, Muy Muy, San Ramón, El Tuma – La Dalia, San Isidro, Sébaco y Matagalpa.

1.5. Delegaciones Municipales

Como fue abordado anteriormente, ODESAR actúa a través del desarrollo de proyectos en los municipios antes mencionados, sin embargo hasta la fecha cuenta con oficinas en los municipios de Matagalpa (Oficina Central), San Dionisio, Esquipulas, Muy Muy y El Tuma-La Dalia, en el resto de municipio se coordinan y se da seguimiento a los diferentes proyectos por los coordinadores técnicos de proyectos desde la oficina central.

1.6. Objetivo de Desarrollo

Contribuir a la disminución de la pobreza de las familias campesinas, de las comunidades en los municipios de atención geográfica, en el departamento de Matagalpa.

1.6.1. Objetivo General

Contribuir al mejoramiento del bien vivir de las y los participantes en los proyectos y programas, a través de acciones integrales con equidad de género, participación ciudadana, agricultura sostenible y con enfoque de Soberanía y Seguridad Alimentaria.

1.6.2. Objetivos Específicos

1. Aumentar los niveles de soberanía y seguridad alimentaria de los participantes en los proyectos de ODESAR.
2. Mejorar los sistemas de producción campesina con respeto a los recursos naturales en las comunidades donde incide ODESAR.

3. Mayor incidencia de la población en los asuntos públicos y en la gestión estatal en los municipios donde incide ODESAR.
4. Contribuir a relaciones de equidad entre mujeres y hombres, participantes en los proyectos.

1.7. Enfoques y Ejes.

ODESAR, ha definido como un enfoque la Soberanía y Seguridad Alimentaria Nutricional, porque está comprometida con una alimentación sana que garantice salud y vida, teniendo como principal responsabilidad trabajar con las mujeres y los hombres más desfavorecidos/as y en condiciones de pobreza. ODESAR, por lo tanto, asume la declaración del Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria, realizado en la Habana Cuba el siete de septiembre del 2001, entendiendo por soberanía alimentaria:

“El derecho de los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos que garanticen el derecho a la alimentación para toda la población, con base en la pequeña y mediana producción, respetando sus propias culturas y la diversidad de las formas campesinas, pesqueras e indígenas de producción agropecuaria, de comercialización y de gestión de los espacios rurales en los cuales la mujer desempeña un papel fundamental, reconoce una agricultura que tome como preocupación central al ser humano. La soberanía alimentaria se orienta prioritariamente a la satisfacción de las necesidades de los mercados locales y nacionales”.

Ejes

Son tres los ejes transversales, género, participación ciudadana y agricultura sostenible.

Género:

ODESAR trabaja en función de despertar la conciencia individual y colectiva de mujeres y hombres desarrollando procesos que generan cambios culturales y que mejoran las relaciones de poder en búsqueda de la equidad social, visualiza y atiende las diferencias y trata de enfrentar las desigualdades, promoviendo la redistribución de los recursos, beneficios, oportunidades y los derechos.

ODESAR asume que las diferencias y complejidades de lo femenino y masculino no solo son en lo biológico sino también por asignaciones culturales cargadas de normas, simbolismos, patrones y subjetividades.

Se mantiene la atención constante sobre la integración del enfoque de género en todas las actividades y acciones de desarrollo, para ir poco a poco, construyendo equidad entre hombres y mujeres, con la participación activa de las mujeres en la toma de decisiones en todos los ámbitos y procesos, de manera que el desarrollo asegure sus necesidades y prioridades.

Es por tanto transversal y tiene implicaciones para la organización en su conjunto como en sus programas y proyectos y en el desarrollo del trabajo con los grupos sectores o comunidades participantes. Este proceso lleva al reconocimiento explícito de las desigualdades entre mujeres y hombres.

Participación Ciudadana:

El desarrollo comunitario y local sólo es posible con la participación, voluntad y compromiso de las personas, por tanto, ODESAR asume de manera intrínseca y vinculada a todo su quehacer, desarrollar procesos de organización y de participación ciudadana, lo que es condición ineludible para lograr mejores condiciones de vida de las personas y sus comunidades y ser independientes de agentes externos.

La participación ciudadana va más allá de la participación ciudadana tradicional, la cual inicia con la organización, empoderamiento, movilización, hasta lograr que la población incida en políticas y estrategias de los gobiernos locales y nacionales; a su vez de manera responsable y comprometida se promueve el cumplimiento

de los deberes ciudadanos. Este eje transversal independientemente de su calificativo es por lo tanto el sostén y apoyo principal de cualquier intervención que se desarrolle en las áreas de acción de ODESAR.

Agricultura Sostenible:

ODESAR está comprometida con la promoción de la agricultura sostenible como un eje transversal, tiene como misión desarrollar procesos que incidan en el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas, por tanto, producir sano, proteger y conservar el medio ambiente y los recursos naturales, se convierte en una práctica que debe ser permanente. Entiende agricultura sostenible como todo lo que está en el entorno, recursos naturales, condiciones de vida, salud y conductas de las personas.

1.8. Relaciones y Alianzas

Desde su fundación ODESAR ha venido creando fuertes lazos con diversas agencias de cooperaciones internas y externas, con alianzas, redes, amigos/as de la solidaridad, contando para el presente proyecto con el apoyo financiero de Ayuda en Acción.

1.8.1. Cooperación

- Medicus Mundi Navarra
- Fundación Felipe Rinaldi
- Fundación Obra Social La Caixa
- SwissAid
- Fundación Kenoli
- Pan para el Mundo
- Ayuda en acción
- Federación Ginebrina de Cooperación al Desarrollo
- Asociación Nicaragua- El Salvador
- Save the Children
- Junta de Castilla y León

- AMISOL: Amigos de la Solidaridad, Zúrich, Suiza
- Asociación Turku de Finlandia
- Embajada de Japón
- INKOTA
- BMZ: Ministerio Federal para la cooperación económica y desarrollo
- Gobierno de Navarra
- Corporación Navarra al desarrollo
- Ayuntamiento de Pamplona
- Agencia Española de cooperación Internacional al desarrollo

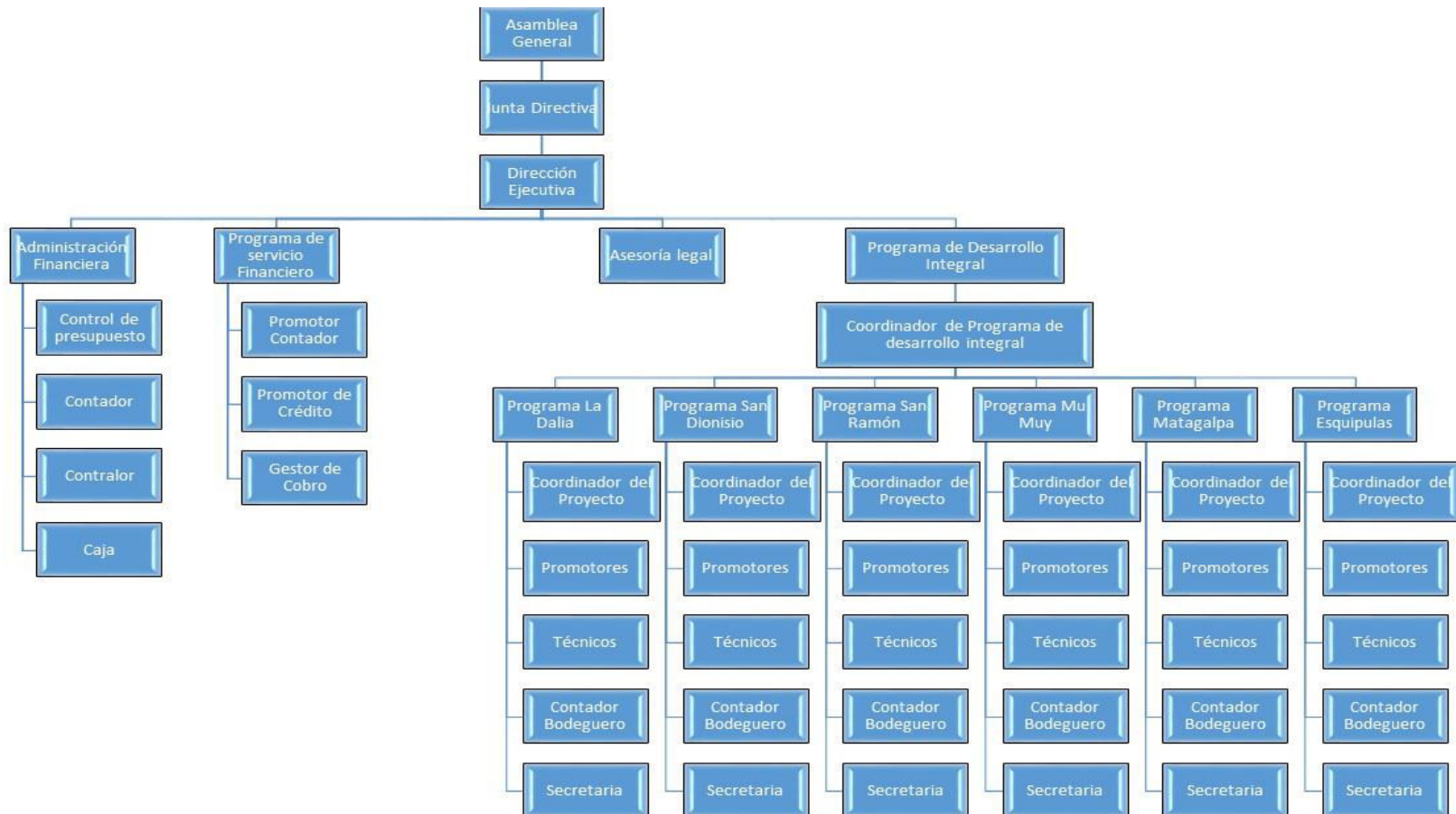
1.8.2. Alianzas y Redes

- Grupo Promotor de la Agricultora Ecológica –GPAE
- Semilla de Identidad
- Programa de Intercambio, dialogo y asesoría en la agricultura sostenible y seguridad alimentaria en América Latina y El Caribe, PIDASSA
- Redes de Comités de Agua Potable, de los municipios del Departamento de Matagalpa, CAPS
- Asociación de mujeres contra la violencia “La Esperanza”, del Tuma La Dalia
- Asociación de Mujeres de Esquipulas

1.9. Estructura Organizacional

La estructura de la organización tiene como propiedad fundamental la sencillez y la flexibilidad que constituyen la representatividad de una unidad eminentemente técnica.

1.9.1. Organigrama



1.10. Funciones por Áreas de Trabajo

1.10.1. Asamblea General de Miembros

La Asamblea General formada por los miembros legalmente convocados y reunidos, constituyen el órgano supremo de ODESAR y expresa la voluntad colectiva de la misma, sus acuerdos obligan a todos los miembros, presentes o ausentes, siempre que se hubieren tomados de conformidad con las disposiciones legales vigentes y los correspondientes Estatutos.

La Asamblea General de Miembros, máxima autoridad de la Organización adopta las decisiones definitivas sobre la Asociación, como:

- Elección de Junta Directiva.
- Estados Financieros.
- Plan Anual de Trabajo.
- Hermanamientos.
- Reformas a Principios y Estatutos de la Organización.
- Renuncia o ingresos de miembros.
- Separación o expulsión de miembros.
- Escoge y designa al Director o Directora Ejecutiva.

1.10.2. Junta Directiva

Constituye el máximo órgano ejecutivo de gobierno de la organización y su función principal, consiste en velar por la consolidación y funcionamiento de la organización, su actividad se encuentra definida por las normas establecidas y los integrantes de la organización

La junta directiva es la instancia de mayor jerarquía de la organización, su autoridad emana de la Asamblea General y su presidente es el representante legal con las facultades de un Apoderado General Judicial y de Administración.

Está formada por seis miembros que estipula el Acta de Constitución y Estatutos de ODESAR y tiene los cargos siguientes:

- Presidente
- Vice-presidente
- Tesorero
- Secretaria de Actas
- Vocal
- Fiscal

1.10.3. Dirección Ejecutiva

Es la unidad de organización de nivel ejecutivo en la línea jerárquica y mando inmediatamente de bajo de la Junta Directiva.

Involucra un servicio diversificados en áreas específicas de acción, teniendo responsabilidad general sobre los servicios específicos de las diferentes áreas funcionales de la administración como son: Proyectos de Desarrollo Integral, Servicio Financiero de Crédito, Administración, Finanzas y Contabilidad.

Tiene facultades de Apoderado General de Administración y deberá dirigir los aspectos administrativos de la Organización, incluye la ejecución del presupuesto, el nombramiento del personal, contratación para consultores para proyectos y estudios específicos y llevar contabilidad de la institución. Su cargo es compatible con la calidad de miembro de la Organización y la Junta Directiva. Es responsable ante la Junta Directiva y la Asamblea General, de la eficiente administración de ODESAR, para ello programa, organiza, regula, registra y controla de acuerdo a las normas y políticas fijadas, las actividades de todos los Programas, áreas y secciones, auxiliándose en cada caso de los responsables de programas y áreas. Conduce las relaciones públicas de la Organización.

1.10.4. Asesoría Legal

- Asesorar jurídicamente a todas las instancias y niveles del Organismo, con el fin de garantizar que las actuaciones de sus trabajadores sean acordes con el ordenamiento jurídico vigente.
- Recibir, por escrito, las consultas personales en materia legal a nivel organizacional y evacuarlas.
- Tramitar los traspasos de bienes, muebles e inmuebles, en que intervenga el Organismo.
- Brinda asesoramiento jurídico a la Dirección Ejecutiva y a sus asesores en la redacción de instrumentos jurídicos de la Organización, incluida la redacción de las Normas Generales, órdenes ejecutivas, directivas, el Reglamento de Personal y demás disposiciones
- Asesora en la negociación y redacción de acuerdos, convenios y contratos bilaterales y multilaterales para la ejecución de Programas y Proyectos.
- Recopila y actualiza los instrumentos de la normativa interna.
- Asesorar en los procesos de conformación de Cooperativas.
- Actuar en nombre y representación del Organismo cuando así se le otorgue poder específico para ello
- Cumplir todas las funciones que en el futuro se consideren necesarias para alcanzar los objetivos de la Institución

1.10.5. Administración Financiera

- Garantizar el buen uso de los recursos.
- Establecer mecanismos y/o procedimientos, normas de control interno.
- Buscar mecanismos de ahorro y disminuir los gastos operativos.
- Monitorear y dar seguimiento a la ejecución presupuestaria de proyectos y de gastos de operación.
- Asegurar la rendición de cuentas ante los organismos donantes en tiempo y forma.

- Dar mantenimiento a la infraestructura y equipamiento de las oficinas, velar por su buen funcionamiento y uso.
- Atiende, administración propiamente dicha, contabilidad, presupuestos, recursos humanos, caja general, recepción y servicios generales.

1.10.6. Programa Servicio Financiero

- Desarrollar oferta de servicios crediticios ajustados al contexto de los pobladores rurales y pequeños emprendedores, contemplando el análisis de riesgo y oportunidad de este segmento.
- Potenciar el financiamiento, a través de un enfoque de Cadena de Valor estableciendo alianzas estratégicas con diferentes actores en beneficio del cliente y bajo conceptos de riesgo controlado.
- Desarrollar programas de Educación Financiera hacia los clientes como parte de su enfoque de entidades sociales y financieramente responsables.
- Crear métodos para reducir los costos administrativos.

1.10.7. Programa Desarrollo Integral

- Formular Programas que integren proyectos de desarrollo que mejoren integralmente la calidad de vida de los más pobres y desprotegidos de los municipios donde actúa el Organismo, contemplados en el objetivo general de la organización.
- Garantizar la ejecución, supervisión y seguimiento de cada uno de los proyectos desarrollados por ODESAR, conforme la misión y visión del Organismo, garantizando el fiel cumplimiento de los convenios firmados y respondiendo al cumplimiento del Plan Estratégico de ODESAR.

A través de las generalidades se dió a conocer en qué consiste el negocio para tener una visión más clara del entorno en donde se desarrollará el sistema, cómo es su estructura organizacional, su misión, visión y como está constituida la Organización.

El área de trabajo donde se enfocará el sistema es en el Programa de Desarrollo Integral, donde se formulan programas para constituir e integrar proyectos que ayudan a mejorar la calidad de vida de los pobladores de las comunidades más desfavorecidas de los distintos municipios con los que trabaja ODESAR y llevar un seguimiento con supervisión a cada proyecto que esté ejecutando la Organización.

Capítulo II

Análisis de Viabilidad



II. ANALISIS DE VIABILIDAD

2.1. Estudio Operativo

En el Estudio Operativo se abordan las operaciones, procesos y actividades llevadas a cabo tanto para la recolección y análisis de datos en el ADT como para la toma de decisiones y gestión de proyectos.

2.1.1. Procesos Actuales de Fichas Comunitarias

- A.** El coordinador de proyecto junto a su equipo técnico procede a elaborar el formato de recolección de datos (ficha comunitaria) principalmente enfocado en coleccionar datos sobre aspectos claves relacionados al programa de auspiciamiento. Existen técnicos de otros programas que son invitados a proveer retroalimentación para coleccionar datos adicionales que son de interés para otros programas y para ODESAR a nivel de organización.
- B.** Una vez que el instrumento de recolección de datos ha sido aprobado por la coordinación del proyecto, programa y la dirección superior, éste es sometido a un proceso de validación previo a iniciar la colección de datos en campo de forma oficial.
- C.** El coordinador de proyecto procede a reclutar el personal necesario para el levantamiento de datos (esto depende del área en territorio que se quiere cubrir).
- D.** Con el equipo de levantamiento contratado se procede a realizar un taller dirigido a capacitar al personal sobre el llenado de la ficha comunitaria.
- E.** Una vez que el equipo de levantamiento está preparado, se planifica la visita al territorio y con ello se inicia el levantamiento de los datos.
- F.** Una vez que se han llenado cada uno de los formatos requeridos, se procede a realizar una revisión de cada formato para garantizar que han sido llenados correctamente.

- G.** El coordinador de proyecto organiza el equipo de técnicos quienes codifican cada formulario y proceden a digitarlos de forma tabular en un archivo de MS Excel, este proceso puede durar dos meses aproximadamente.
- H.** El coordinador de proyecto orienta la elaboración de distintos cuadros estadísticos elementales, esto puede tomar como mínimo una semana. El resultado es remitido a la Dirección Ejecutiva y a todos los coordinadores, sirviendo como base para la toma de decisiones. La dirección y coordinadores pueden solicitar más de un cuadro estadístico con el fin de realizar análisis más especializado lo cual puede requerir de mucho más tiempo debido a que la herramienta (MS Excel impone sus limitantes: inherentes a la herramienta o por falta de conocimiento de parte del personal).
- I.** El coordinador de proyecto recibe solicitudes de datos procesados específicos del levantamiento para ser utilizado en el análisis de otros proyectos. En algunos casos el coordinador de programa comparte el archivo de MS Excel con el objetivo de que técnicos de otras áreas puedan procesar los datos en MS Excel según sus necesidades.

La ficha comunitaria (Anexo I) se utiliza como un instrumento para la recolección de datos que contribuye a mantener actualizada la base de datos de niños auspiciados y sus familias. También permite estudiar a dichas familias desde otras perspectivas al coleccionar datos de diferentes temas en las secciones: Información socio-demográfica, Agua potable y saneamiento, Información adicional y Situación socio-económica.

2.1.2. Diagrama de Flujo de Proceso de ODESAR

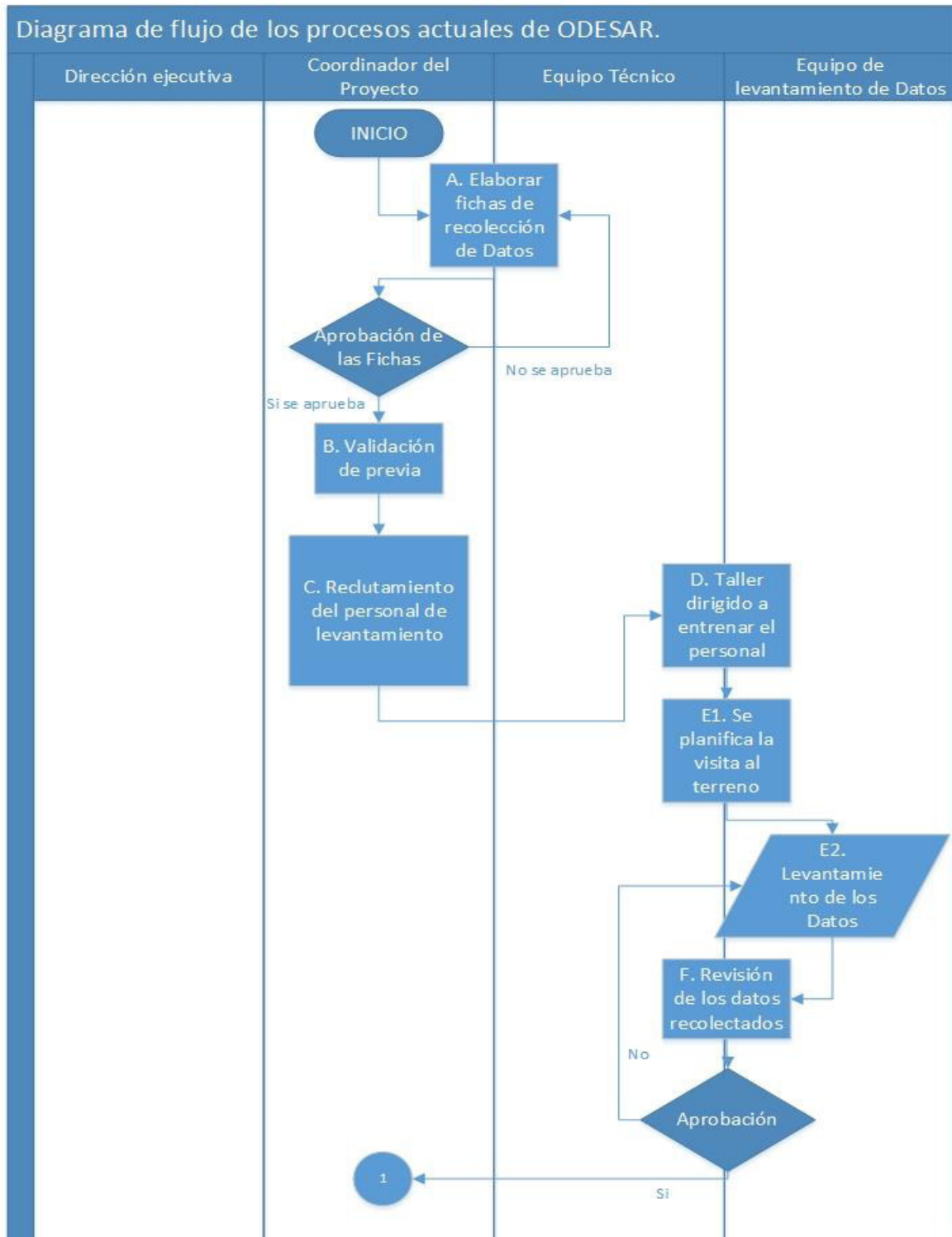
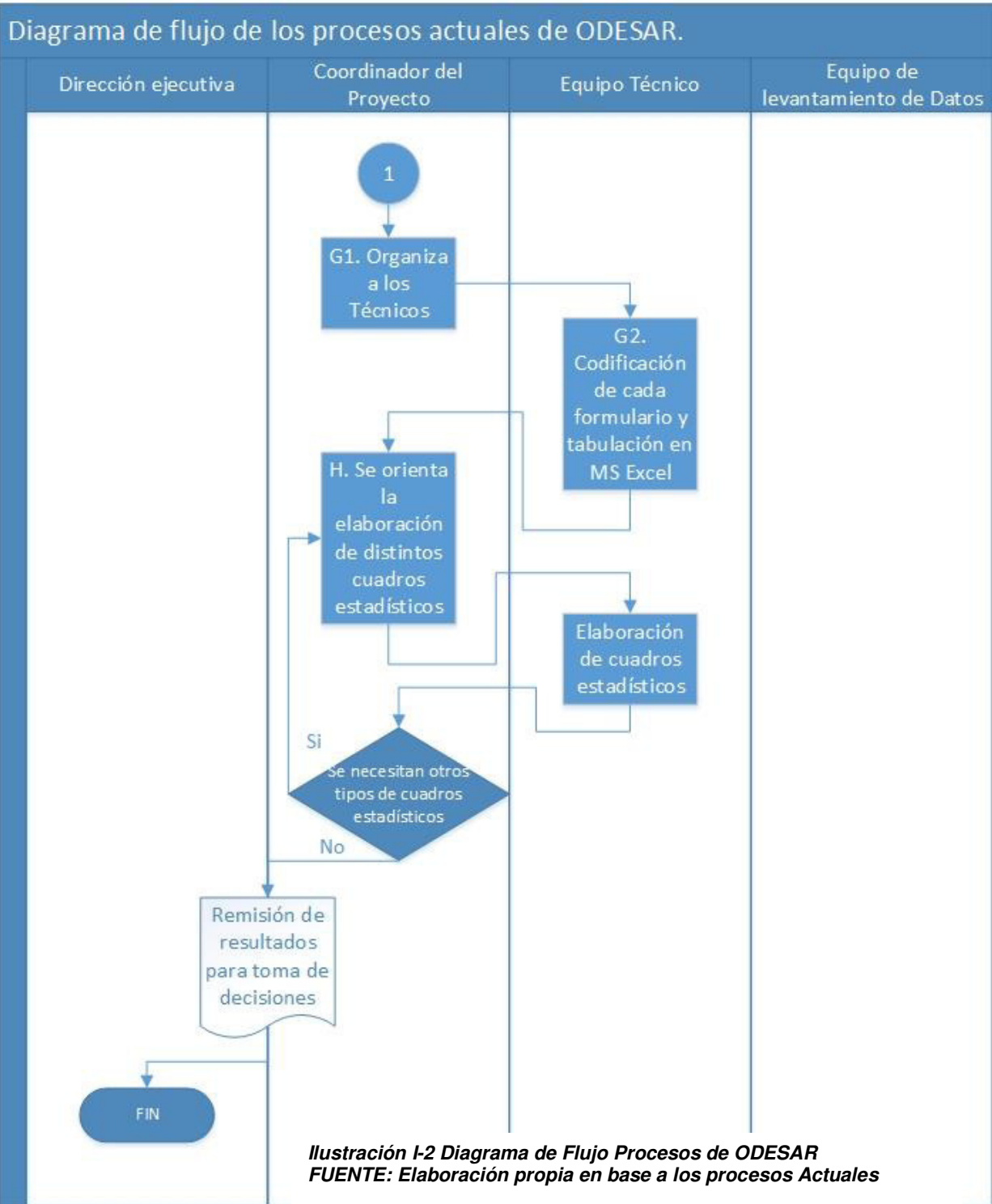


Ilustración I-1 Diagrama de Flujo Procesos de ODESAR
FUENTE: Elaboración propia en base a los procesos Actuales



2.1.3. Tiempos Actuales de Ejecución

En la siguiente tabla se detallan los tiempos actuales que conlleva cada actividad.

Cód.	Actividad	Tiempo en días (Aproximados)
A	Elaborar formato para recolección de datos (Ficha comunitaria).	5
B	Aprobación y validación de instrumento (Ficha comunitaria).	10
C	Reclutamiento de encuestadores.	2
D	Taller dirigido a encuestadores sobre el llenado de ficha comunitaria.	1
E	Levantamiento de datos.	10
F	Revisión de calidad de llenado de los formatos.	5
G	Codificación y digitalización de los formatos.	55 (2.5 horas/ficha)
H	Procesamiento manual de datos (cuadros estadísticos y listados) dirigidos a contribuir a la toma de decisiones.	5
I	Atender solicitudes de procesamiento de datos específicos.	7

Tabla 1: Actividades y tiempos de ejecución

Fuente: Elaboración propia en base a entrevista a trabajadores de ODESAR

2.1.4. Descripción de problemas encontrados

Como se puede observar en la **Tabla 1** los tiempos de duración de las actividades son extensas siendo uno de las más prolongadas la actividad G, Codificación y digitalización de los formatos” con 55 días aproximadamente, observamos también un lento procesamiento y actualización de datos e información, los técnicos de ODESAR involucrados en el procesamiento de las fichas comunitarias

requieren aproximadamente una semana para resumir y producir resultados (Actividades H, I).

Se encuentran con una baja disponibilidad de información actualizada, aproximadamente 8 semanas después de haber llenado las fichas en campo, el coordinador de proyecto recibe resultados en forma de cuadros o gráficos estadísticos, tiempo en el que se pueden presentar cambios significativos en la información recolectada.

Se observa poco seguimiento y control de la información dado que el tiempo del procesamiento actual de datos e información para recolectar, procesar y poner a disposición de los funcionarios se estima de aproximadamente dos meses para la digitalización de las fichas en una hoja tabular de MS Excel una vez que estas han sido llenadas en campo y un mínimo de una semana para presentar resultados.

2.1.5. Procesos Actuales Gestión de Proyectos

- El coordinador de proyecto junto a su equipo técnico analizan las principales problemáticas (sociales, infraestructura, etc,) encontradas en el ADT.
- Se procede a desarrollar Asambleas Comunitarias con la población objetivo para analizar y priorizar las problemáticas y necesidades encontradas y avalar así las intervenciones a realizar.
- El equipo técnico procede a elaborar el Perfil del Proyecto para ser aprobado por la Junta Directiva de ODESAR y solicitar la subvención o aporte económico necesario al Organismo Donante.
- Una vez aprobado el proyecto y firma de Convenio de Cooperación por la Junta Directiva y el Donante se procede a dar inicio a la contratación de equipo técnico si es requerido por el proyecto, mano de obra y primera compra de materiales.

- El tiempo de Ejecución del Proyecto dependerá de la naturaleza del mismo, su seguimiento y control lo realiza el coordinador del proyecto a través de una bitácora y archivo en excell para la realización de avalúos.
- El coordinador del proyecto elabora informes de avances del proyecto según lo estipulado en el Perfil del Proyecto o bien cuando la Dirección Ejecutiva o el Organismo donante lo solicite y estos son enviados por correo electrónico.
- Finalizado el proyecto se elabora informe final del Proyecto
- Según el periodo estipulado por el Organismo donante y la Junta Directiva en el Convenio de Cooperación, se realiza una evaluación expost del proyecto.

Por la naturaleza del Proyecto de Auspiciamiento, resulta importante que los colaboradores puedan ser partícipes de los avances en la ejecución de los proyectos, especialmente para legitimar la transparencia de las donaciones o aportes. Por lo tanto se requiere realizar la Gestión de Proyectos, mediante el cual el Coordinador del proyecto actualizara los avances de cada uno, logrando así que el Auspiciante, el organismo Donante, y la Dirección de ODESAR, puedan obtener información y control en tiempo y forma tanto de los avances físicos de obras y como del presupuesto.

2.1.6. Análisis de Factibilidad para el Estudio Operativo

Con la implementación del Sistema de Auspiciamiento se pretende reducir el tiempo para la digitación de las fichas y la generación de reportes requeridos para la toma de decisiones y el análisis de las distintas áreas técnicas y de proyectos, el cual se espera reducir los tiempos de las actividades G, H e I.

La naturaleza Web del sistema permitirá a los usuarios, el acceso y el trabajo de digitación de fichas en paralelo por lo cual disminuye considerablemente el tiempo del proceso de digitación así como el número de errores. La actividad G “Codificación y digitalización de los formatos” podría perfectamente disminuir su

tiempo de 2.5 horas por ficha a 0.20 horas, considerando que la codificación de los formatos ya no es necesaria, dado que el sistema capturaría con interfaz gráfica de usuario diseñada para facilitar el ingreso de los datos contenidos en las fichas; desde el punto de vista de disposición de los datos a los usuarios finales en especial aquellos asociados a la toma de decisiones, la actividad H “Procesamiento de datos (cuadros estadísticos y listados) dirigidos a contribuir a la toma de decisiones” podrá ser llevada a cabo en un menor tiempo de lo esperado por el coordinador de proyecto.

2.2. Estudio Técnico

El Estudio Técnico permite obtener la base para la realización del cálculo financiero y la evaluación económica del Sistema. El estudio técnico es la fase en la que el diseño se adapta a la arquitectura técnica utilizada.

2.2.1. Infraestructura Tecnológica Actual

2.2.1.1. Hardware y Sistema Operativo

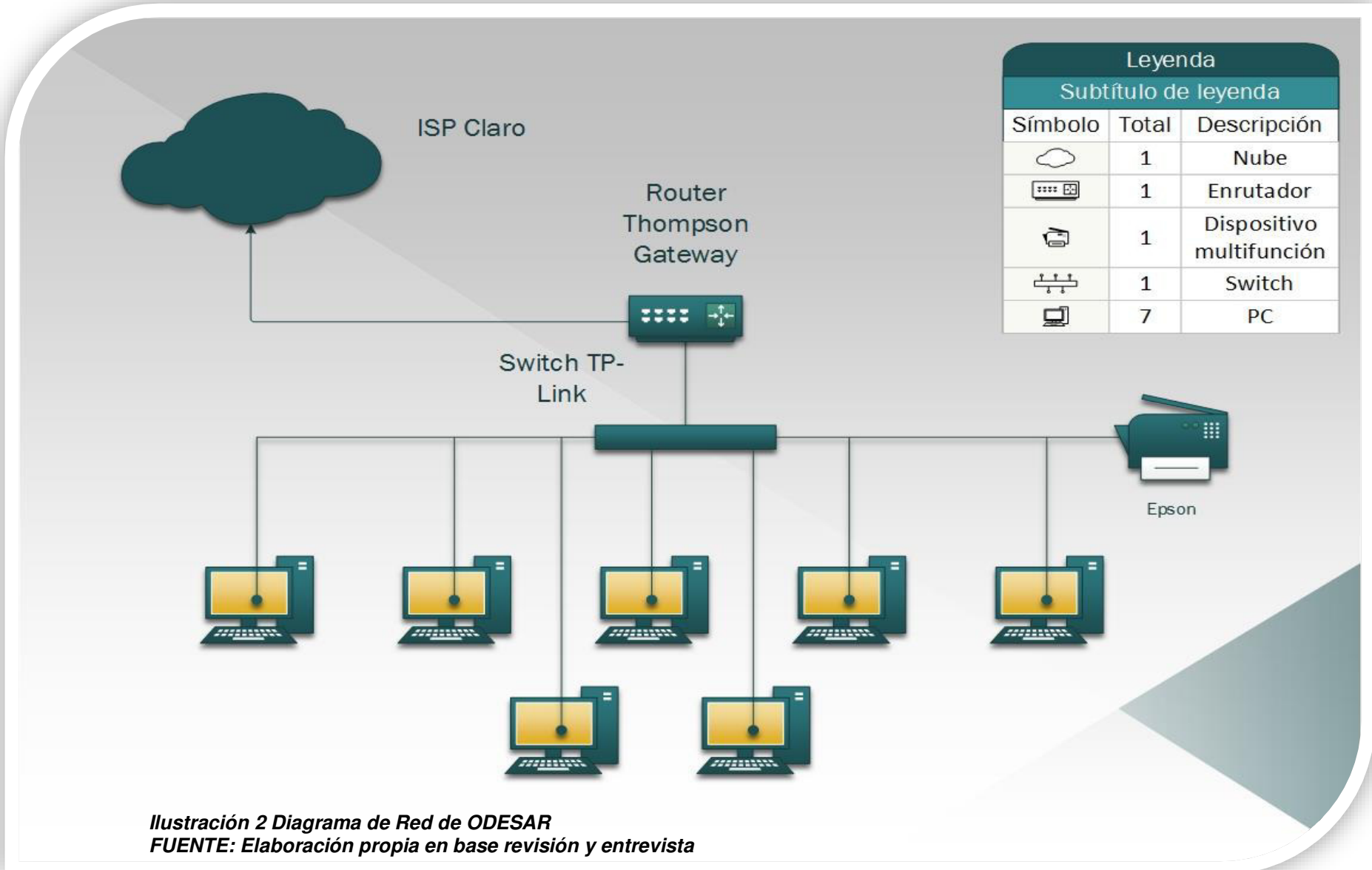
La Delegación de ODESAR en el Municipio de El Tuma-La Dalia cuenta con siete puestos de trabajo los cuales cada uno cuenta con su propia estación de trabajo, a continuación se detallan las especificaciones de cada una de ellas.

Usuario	Procesador	Memoria RAM	Disco Duro	Sistema operativo	Ancho de banda
Coordinador del proyecto	Intel Core i3 350M 2.27 GHz	4 GB	500 GB	Windows x64 7	2MB Residencial
Promotores (2)	AMD Athlon Dual Core 4450a 2.0 GHz	3 GB	350 GB	Windows x64 7	
	Pentium Dual Core T4200 2.0 GHz	3 GB	350 GB	Windows x64 7	
Técnicos (2)	Intel Core 2 Duo T7400 2.16 GHz	4 GB	350 GB	Windows x64 7	
	Intel Pentium Dual E2160 1.80 GHz	4 GB	350 GB	Windows x86 7	
Contador Bodeguero	Intel Celeron P4500 1.87 GHz	2 GB	350 GB	Windows x86 7	
Secretaría	Intel Pentium U5600 1.33 GHz	2 GB	350 GB	Windows XP x86	

Tabla 2: Hardware y Sistema operativo de las Computadoras

Fuente: Elaboración propia a base de revisión in situ

2.2.1.2. Diseño de Red Actual



2.2.2. Comparativo de proveedores de servicios de hosting

La aplicación web en una primera instancia quedará alojado en un hosting de terceros que ofrezca todas las herramientas necesarias para poder levantar tanto el código fuente con el frameworks que se irá a utilizar como la base de datos en la cual estará alojada toda la información. Para esto se investigó ciertos hosting que cumplen con los requerimientos y herramientas que se necesitan para levantar la aplicación web la cual se detallará a continuación.

Precios	Arvixe	Host4ASP.NET	WinHost	HostGator	DiscountASP.NET
Precio Original	\$5.00/ mes	\$6.95/mes	\$4.95/mes	\$5.95/mes	\$10.0/mes
Descuento	30% desc.	58% desc.	20% desc.	25% desc.	50% desc.
Precio con descuento	\$3.50/mes	\$2.95/mes	\$3.95/mes	\$4.46/mes	\$5.00/mes
Reembolso periodo de prueba	60 días	30 días	30 días	45 días	30días
Básicos	Arvixe	Host4ASP.NET	WinHost	HostGator	DiscountASP.NET
Dominio gratis	1	0	0	0	0
Sub-dominios	6	0	0	0	0
Sitios web	ilimitado	1	1	1	1
Espacio en Disco	ilimitado	1GB	1GB	ilimitado	1GB
Ancho de banda	ilimitado	ilimitado	50GB	ilimitado	80GB
Tecnología	Arvixe	Host4ASP.NET	WinHost	HostGator	DiscountASP.NET
Windows	2012 R2	2012 R2	2012 R2	2012 R2	2012 R2
IIS	8	8	8	8	8
ASP Clásico	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
ASP.NET	2/3.5SP1/4.5	2/3.5SP1/4.5	2/3.5SP1/4.5	2/3.5SP1/4.5	2/3.5SP1/4.5
ASP.NET MVC	2/3/4/5	2/3/4/5	2/3/4/5	2/3/4/5	2/3/4/5
Trust Level	Full Trust	Full Trust	Full Trust	Medium Trust	Full Trust
Application Pool	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Compartido	Dedicado
MSSQL	2012	2012	2012	2012	2012
Uso de MSSQL	Ilimitado	Ilimitado	1x ilimitado	ilimitado	\$5/mes

Tabla 3: Comparación de los hosting de sus tarifas, beneficios y herramientas.

Fuente: Elaboración propia, en base a investigación en internet

Según la **Tabla 3**, se observa que el mejor hosting para utilizar con la aplicación web por sus prestaciones, servicios y herramientas es Arvixe.

Además de contar con una gran gama de respuestas contra ataques como: DDOs, Seguridad de entrada y salida de información, buses redundantes, monitoreo de la red, firewall, actualizaciones de seguridad nocturna y 15K RPM en Discos en modo RAID con 10 Unidades.

2.2.2.1 Costo mensual de hosting y mantenimiento

Los costos mensuales del alojamiento del hosting elegido, sumandos al mantenimiento del sistema son los siguientes:

Concepto	\$/Mes
Costo mensual de hospedaje	\$ 5.00
Registro de dominio	\$ 0.83
Mantenimiento	\$ 100.00
Total	\$ 105.83

*Tabla 4: Costo de alojamiento y mantenimiento del Sistema web
Fuente: Elaboración propia, en base a investigación en internet*

El mantenimiento del sistema se calculó de un 20% del salario estimado para un ingeniero el cual es de C\$14,000.00. La tasa y el salario son estipulada por ODESAR.

El costo total del hospedaje del sistema es de 105.83 dólares para una renta anual aproximadamente de 1,270 dólares que se sumaran al presupuesto total del sistema.

2.2.3. Análisis de las Condiciones Técnicas

La infraestructura tecnológica de la organización provee tres servicios: Transmitir información entre toda la red, Administrar o compartir una impresora y Servicio de internet que brinda la ISP (Internet Service Provider) a todas las computadoras que están en la organización en la oficinas de El Tuma - La Dalia.

Las estaciones de trabajo presentan las características de hardware necesarias para ejecutar versiones actuales de navegadores de internet, el cual es el único requerimiento en las máquinas de usuarios para el funcionamiento de SIGEA. En

algunos casos, solamente se necesita actualizar la versión del navegador de internet o instalar uno nuevo.

Debido a que el sistema de información está basado en una plataforma web, este podrá ser accedido desde cualquier dispositivo que cuente con un navegador web compatible con HTML 5 y CSS 3. Por tal razón el coordinador podrá monitorear el proyecto desde cualquier parte de donde esté revisando los diferentes reportes que el sistema pueda generar y que él pueda crear. La velocidad de conexión a internet favorece el desempeño del sistema, ya que presenta un promedio de 2Mbps.

Con base en lo anterior es posible establecer que se cumplen los requerimientos técnicos para la implementación del sistema.

2.2.4. Lenguaje a utilizar

Entre los lenguajes de programación más utilizados para el desarrollo de sistemas web se encuentran Php, Java y C# los cuales ofrecen distintas ventajas y desventajas listadas en ANEXO II, así como los gráficos que marcan las tendencias de los programadores.

Según las comparaciones que se realizaron de los diferentes lenguajes de programación se optó por C# debido a que ofrece un entorno de programación mucho más amigable, gracias a sus Frameworks que facilitan la codificación de manera ágil y ordenada, haciéndolos más legible y eficientes a la hora de encontrar errores dentro del mismo, así también al momento de programar se reduce tiempo, ya que cuenta con una librería de clases muy completa y diseñada.

2.2.5. IDE de desarrollo

El IDE que se eligió para desarrollar el sistema fue Visual Studio Community que es una plataforma que ofrece todo lo necesario para desarrollar un sistema de información de las dimensiones que se desea hacer para ODESAR, además que esta versión es gratuita no difiere mucho de las características que ofrecen las demás ediciones. La siguiente imagen muestra las características que contienen las diferentes ediciones.

Ilustración 3 tabla comparativa de ediciones de Visual Studio
FUENTE: Microsoft

	Visual Studio Community	Visual Studio Professional	Visual Studio Enterprise	Visual Studio Test Professional	Plataformas de MSDN
⊕ Escenarios de uso admitidos	●●●○	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
⊕ Depuración y diagnóstico	●●●○	●●●○	●●●●	○○○○	○○○○
⊕ Herramientas de pruebas	●○○○	●○○○	●●●●	●●○○	●●○○
⊕ Entorno de desarrollo integrado	●●●○	●●●○	●●●●	○○○○	○○○○
⊕ Compatibilidad de la plataforma de desarrollo	●●●●	●●●●	●●●●	○○○○	○○○○
⊕ Desarrollo móvil en Xamarin	●●○○	●●○○	●●●●	○○○○	○○○○
⊕ Arquitectura y modelado	●○○○	●○○○	●●●●	○○○○	○○○○
⊕ Lab Management	○○○○	○○○○	●●●●	●●●●	●●●●
⊕ Características de Team Foundation Server	○○○○	●●●○	●●●●	●●●●	●●●●
⊕ Herramientas de colaboración	●●●●	●●●●	●●●●	●●●○	●●●○
⊕ Beneficios de la colaboración en equipo	Se incluye con todas las suscripciones				
⊕ Beneficios para los suscriptores	Se incluye con suscripciones de nube anuales y suscripciones estándar				
⊕ Beneficios de Visual Studio Dev Essentials	Gratis para todos los desarrolladores ¹⁹				

2.2.6. Motor de Base de Datos

Como motor de base de datos de desarrollo se eligió Microsoft SQL Server 2012 en su edición Developer debido a que esta es la que nativamente se ajusta tanto al lenguaje como al IDE de programación que se escogió anteriormente proveyendo de herramientas que permitirán manejar con mayor facilidad los datos que guardarán en dicha base de datos.

Se escogió esta edición ya que esta Incluye toda la funcionalidad de la edición Enterprise y se podrá hacer todas las pruebas que se estimen necesarias para cuando el sistema esté en funcionamiento en el hosting.

2.3. Estudio Económico

Para efectuar el estudio económico se utilizó El Modelo Constructivo de Costos (o COCOMO, por su acrónimo del inglés Constructive Cost Model), con el cual se calculó el esfuerzo y tiempo además se determinaron los recursos necesarios para terminar complementar la ejecución del proyecto.

2.3.1. Estimación del Esfuerzo

La estimación del esfuerzo determina el número de personas-mes que hay que incorporar al proyecto de software. Para determinar el esfuerzo, es necesario obtener el tamaño total de líneas de código (TLDC), los factores de escala (B) y factores de esfuerzo compuesto (EMi).

2.3.2. Tamaño del Software

El tamaño de software en miles de líneas de código se mide por medio de los puntos de función ajustados (PFA) (Anexo II tabla 38), determinados a través de la calibración de los puntos de función (PF, métrica alternativa para cálculo del tamaño de un software) utilizando los valores de ajuste de la complejidad, calculados con la siguiente ecuación

$$PFA = PFB[(0.65 + 0.01) * \sum Fi]$$

Donde:

- PFA: Puntos de función ajustados.
- PFB: Puntos de función.
- Valores de complejidad Anexo II tabla 36.

$$PFA = 170[(0.65 + 0.01) * 34]$$

$$\mathbf{PFA = 164.34}$$

En el Cálculo del TLDC se emplea la ecuación:

$$TLDC = LDC * PFA/1000$$

Donde:

- LDC: N° medio de líneas de código por lenguaje de programación.
- PFA: Puntos de función ajustados.
- 1000: Miles de líneas de código.

$$TLDC = \frac{30 * 164.34}{1000} = 4.9302$$

2.3.3. Factores de Escala (B)

Los factores de escala determinan al ahorro y gasto de la escala encontrada en proyectos software según cambie el tamaño de este, obtenidos a partir de la siguiente fórmula:

$$B = 0.91 + (0.01 * \sum SFi)$$

Donde:

$\sum SFi$: Factor de Escala Anexo II tabla 42

$$B = 0.91 + (0.01 * 24.65)$$

$$B = 1.1565$$

2.3.4. Factores de Esfuerzo Compuesto (EMi)

Estos se utilizan para capturar características del desarrollo del software que afectan al esfuerzo para completar el proyecto de software y se determinan a través de la valoración de 15 indicadores Anexo II tabla 43.

El esfuerzo es calculado de la siguiente manera:

$$E = A * TLDC^B * \Pi EMi$$

Donde:

- A: Constante de calibración cuyo valor es 2.94, utilizada para capturar los efectos multiplicativos de esfuerzo en proyectos de tamaño incremental.
- TLDC: Tamaño de Software en miles de líneas de código.
- ΠEMi: La productoria de los factores de esfuerzo compuesto.

$$E = 2.94 * 4.9302^{1.1565} * 24.65 = 5.373753$$

$$E = 5 \text{ Personas} - \text{mes}$$

El Esfuerzo requerido para el desarrollo del sistema es: 5 personas-mes

2.3.5. Tiempo de desarrollo y Personal necesario

Una vez estimado el esfuerzo, se calcula el tiempo de desarrollo del software y el personal requerido para completar el proyecto.

$$Tdes = 3.67 * E^{\Pi EMi + (0,002 * \Sigma SFi)}$$

$$CH = \frac{E}{TDES}$$

Donde:

- Tdes: Tiempo de desarrollo expresado en meses.
- E: Estimación del esfuerzo.
- CH: Cantidad de personas.

$$Tdes = 3.67 * 5^{0.28882353 + (0,002 * 24.65)} = 6.02270899 \text{ meses} \sim 6 \text{ meses}$$

$$CH = \frac{5}{6.02270899} = 0.8301912 \sim 1 \text{ persona}$$

El Tiempo necesario para el desarrollo del Sistema de información, se estima en 6 meses, en los cuales se necesitará una sola persona que labore para cada etapa

del proyecto, que son: El estudio preliminar, Análisis, diseño y desarrollo, prueba e implementación

2.3.6. Costo del Software

Para el cálculo del costo estimado del desarrollo del sistema se establece a partir del Costo de la Fuerza de Trabajo (CFT) empleado en el mismo

Etapa	Salario
Estudio Preliminar	C\$14, 314.43
Análisis	C\$ 20,648.08
Diseño y desarrollo	C\$ 45,570.92
Prueba e implementación	C\$ 18,098.93
Total de mano de obra	C\$ 98,632.36

Tabla 5: Distribución de fuerza de trabajo por etapa

Fuente: Elaboración propia a base de cálculos ANEXO II COCOMO

Al cálculo del costo total del software, además del Costo de la Fuerza de Trabajo deben adicionarse los montos los rubros descritos en la siguiente tabla.

Rubro	Monto
Costo de fuerza de trabajo	C\$ 98,632.36
Energía eléctrica	C\$ 791.11
Costo de insumo	C\$ 9,322.56
Total	C\$108,746.02
+ IVA (15%)	C\$ 16,311.90
Total de mano de obra	C\$125,057.92
Cambio a Dólar Banco Central (C\$ 28.47)	\$ 4,264.59

Tabla 6: Costo total del sistema SIGEA

Tipo de cambio para 31 de diciembre 2016

Fuente: Elaboración propia a base de cálculos ANEXO II COCOMO

Basándose en los resultados obtenidos de los cálculos estimados a través de la metodología de estimación de costos, se obtuvo un costo total de inversión en el proyecto de US\$ 4,264.59 (Cuatro mil doscientos sesenta y cuatro dólares con cincuenta y nueve centavos).

2.4. Estudio Financiero

En este estudio se analizará el préstamo efectuado para el pago del software SIGEA, en el estudio anterior se calculó su precio siguiendo el modelo de estimación COCOMO, que dio como resultado la cantidad de \$4,385.58 (Cuatro mil trescientos ochenta y cinco dólares con cincuenta y ocho centavos), pero a este valor se le sumarán los costos de mantenimiento, registro del dominio y alojamiento que ya fueron investigados y calculado en el estudio técnico para obtener un valor lo más aproximado posible a la inversión total que se realizará.

El costo total de la inversión se obtendrá de la suma de los costos de alojamiento, el costo del sistema y el mantenimiento del mismo; teniendo en cuenta que el tiempo que se llevará a cabo para el pago de dicha inversión es de 5 años, estos costos se proyectarán con este periodo exceptuando el costo del sistema.

Concepto	Monto
Costo del Sistema	\$ 4,264.59
Mantenimiento	\$ 6,000.00
Alojamiento	\$ 300.00
Registro de dominio	\$ 50.00
Total	\$ 10,614.59

Tabla 7: Costo total del sistema SIGEA

Fuente: Elaboración propia a base de cálculos ANEXO II COCOMO

2.4.1. Anualidad y Amortización de la Inversión

2.4.1.1. Anualidad

Para obtener el dinero de la inversión anterior se hará un préstamo a un banco, con una tasa de interés de 18% a pagarse en un plazo de 5 años. Los pagos de este se harán anuales y fijos. Para encontrar la anualidad a pagar por la empresa se usó la siguiente fórmula: $A = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$

Donde:

- A = Anualidad
- P = Principal o inversión
- i = interés
- n = Cuotas o plazo a pagar

Aplicando la fórmula, la anualidad da un resultado de **\$ 3,394.31**

2.4.1.2. Amortización

Una vez obtenida la anualidad, esta se emplea para elaborar la tabla de amortización, donde se muestra cómo se irá reduciendo la deuda con los pagos anuales, hasta que esta quede totalmente saldada al final de los 5 años.

Tabla de amortización del Préstamo				
Pago	Interés	Pago Anual	Pago Principal	Deuda después de pago
0				\$ 10,614.59
1	\$ 1,910.63	\$ 3,394.31	\$ 1,483.68	\$ 9,130.91
2	\$ 1,643.56	\$ 3,394.31	\$ 1,750.75	\$ 7,380.16
3	\$ 1,328.43	\$ 3,394.31	\$ 2,065.88	\$ 5,314.28
4	\$ 956.57	\$ 3,394.31	\$ 2,437.74	\$ 2,876.54
5	\$ 517.78	\$ 3,394.31	\$ 2,876.54	\$ 0.00
Totales	\$ 6,356.97	\$ 16,971.56	\$ 10,614.59	

Tabla 8: Tabla de amortización de la deuda que se adquirirá

Fuente: Elaboración propia a base de cálculos

Para calcular el pago total del préstamo junto con los intereses al final del último periodo, solo basta con sumar la columna de los pagos anuales que se realizaron. Como se observa en la tabla al final del último periodo se habrá pagado un total de **\$ 16,971.56** (Dieciséis mil novecientos setenta y un dólares con cincuenta y seis centavos)

2.4.2. Rentabilidad de la Inversión

Para conocer si la inversión de la compra del sistema será rentable, se utiliza una tasa impuesta por el Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SNIP) y calculada por la Dirección General de Inversiones Públicas (DGIP) conocida como Tasa Social de Descuento (TSD) la cual es el valor promedio de 7.83%³⁶.

Valores TSD	
Valor Máximo	8.10%
Valor Mínimo	7.57%
Valor Promedio	7.83%

Tabla 9: Valores encontrados en los cálculos de la TSD

Fuente: SNIP. Calculada por DGIP

³⁶ (Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SNIP), 2011)

Una vez verificada la TSD, se calculará el VPN, que es solo trasladar los flujos de los años futuros al tiempo presente y restándole la inversión inicial que ya está en tiempo presente. Los flujos se descuentan a una tasa que corresponde a la TSD, con la siguiente fórmula:

$$VPN = -P + \sum \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

Donde:

P: Principal o la inversión

FNE: Flujo neto de efectivo

n: Es el periodo

i: TSD

El flujo neto de efectivo de la empresa es el siguiente:

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial efectivo	\$11,250.00	\$11,250.00	\$ 0	\$ 858.44	\$ 3,985.88	\$ 9,982.76
Ingresos por donación		\$21,000.00	\$21,000.00	\$21,000.00	\$21,000.00	\$21,000.00
Total ingresos		\$32,250.00	\$21,000.00	\$21,858.44	\$24,985.88	\$30,982.76
Gastos de operación		\$12,034.00	\$13,654.00	\$13,865.00	\$14,123.00	\$14,345.00
Gastos administrativos		\$ 3,598.00	\$ 3,598.00	\$ 3,598.00	\$ 3,598.00	\$ 3,598.00
Otros gastos		\$ 1,268.00	\$ 1,268.00	\$ 1,268.00	\$ 1,268.00	\$1,268.00
Total egresos		\$16,900.00	\$18,520.00	\$18,731.00	\$18,989.00	\$19,211.00
Utilidad neta		\$15,350.00	\$ 2,480.00	\$ 3,127.44	\$ 5,996.88	\$11,771.76
Inversión	\$16,971.56					
Flujo neto de efectivo	\$(-16,971.56)	\$15,350.00	\$ 2,480.00	\$ 3,127.44	\$ 5,996.88	\$11,771.76
Flujo neto acumulado	\$(-16,971.56)	\$(-1,621.56)	\$ 858.44	\$ 3,985.88	\$ 9,982.76	\$21,754.52

Valor Actual Neto	
TSD	7.83%
Inversión	16971.559
VPN	7,748.883457

Tabla 10: Valor presente neto

Fuente: Elaboración propia a base de cálculos

Se espera que la recuperación de la inversión supere o iguale la inversión inicial con un valor presente neto mayor o igual a los 7,748.88 dólares, que sería el beneficio obtenido una vez recuperada la inversión. La tasa interna de retorno (TIR) es de 17.012022% el cual la inversión no presenta beneficios ni pérdidas. Con esto se llega a la conclusión que la inversión para la compra del SIGEA es factible, en caso que ODESAR optara por una solicitud de un préstamo bancario.

2.4.3. Análisis Costo Beneficio

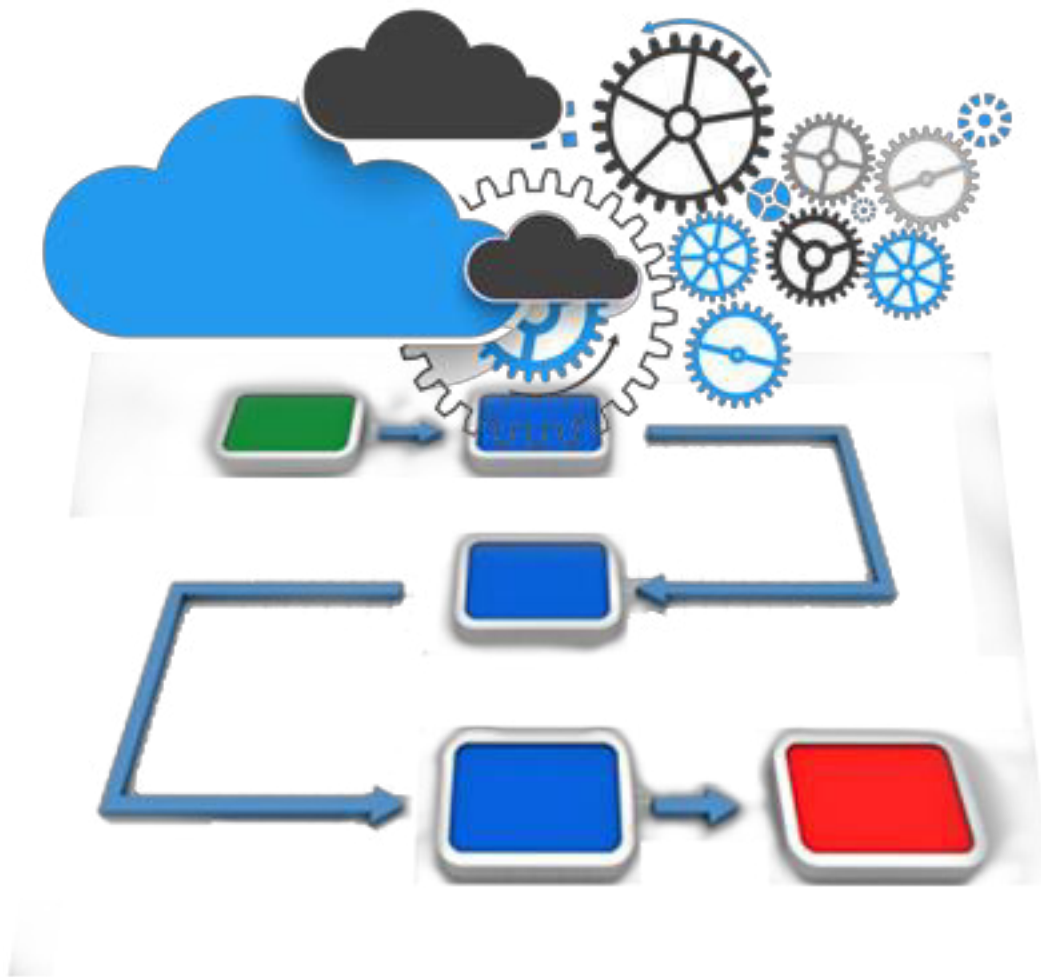
Los beneficios que se pretenden percibir con la implementación del Sistema de Información Web son de carácter social más que financieros, debido a que el Sistema aportará mayor confianza para la continuidad de su accionar. A continuación se detallan los beneficios a adquirir con la implementación del Sistema:

- Control, centralización y seguridad de la información.
- Disponibilidad de la información de manera eficaz.
- Reducción significativa del tiempo necesario para la codificación y digitación de las fichas, considerando que la codificación de los formatos ya no será necesaria dado que será generado automáticamente por el sistema.
- Reducción del tiempo para la generación de reportes y resultados dirigidos a contribuir a la toma de decisiones, ya que esta actividad podría ser llevada a cabo por el coordinador de proyecto en un tiempo aproximado de 10 minutos.
- Herramienta que facilitará el desarrollo y diseño de estrategias y tomas de decisiones, a través de la generación de reportes con resultados ordenados, presentables y confiables.
- Mayor confianza de los Organismos donantes y auspiciantes hacia ODESAR, contribuyendo a la réplica de este tipo de proyectos tanto en el Municipio El Tuma - La Dalia como en el resto de los municipios del Departamento de Matagalpa.

ODESAR como Organismo sin fines de lucro, su objetivo es llevar el mayor beneficio social y desarrollo humano al mayor número de familias empobrecidas, por ende la inversión financiera a realizar en el Sistema respalda favorablemente los beneficios que a corto, mediano y largo plazo se pretenden alcanzar.

Capítulo III

Análisis y Diseño del Sistema



III. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

En este capítulo se consideran los elementos o perspectivas básicas del análisis y diseño del sistema, el cual permite obtener una mejor comprensión sobre los requerimientos así como una descripción de los mismos que contribuye a su estructuración, mantenimiento y modificación.

Para tal efecto se abordarán elementos tales como: requerimientos funcionales y no funcionales, definición de actores, descripción de los escenarios por medio de diagramas de casos de usos y otros por medio de UWE-UML.

ODESAR desea automatizar el proceso de gestión de expedientes de niños y niñas del programa de auspiciamiento en el municipio El Tuma - La Dalia. Para ello se ha considerado el desarrollo de un sistema que contará con una serie de formularios proporcionados por la organización; la función de este será que la información recopilada por el equipo de levantamiento de datos que alimentará una base de datos donde ayudará a procesar de una manera eficaz y eficiente la información para futuras decisiones, llevará un control de los niños y niñas de dicho municipio así como algunos datos adicionales acerca de sus familias, y así la información recopilada sea más precisa.

Adicionalmente el sistema contará con un módulo en el cual los donantes tendrán acceso a este y así podrán observar las actividades que se estarán realizando con su dinero de la donación, por lo cual para realizar esta actividad cada persona que acceda al sistema deberá contar con un usuario y una contraseña que será proporcionada por el administrador del sistema.

3.1. Especificación de Requerimiento

3.1.1. Procesos de Fichas Comunitarias

Así como se mencionó en el estudio operativo las actividades para realizar todo el proceso de las fichas comunitarias son:

Elaborar Fichas Comunitarias: El coordinador de proyecto junto a su equipo técnico procede a elaborar el formato de recolección de datos (ficha comunitaria). Principalmente enfocado en coleccionar datos sobre aspectos claves relacionados al programa de auspiciamiento.

Validar Fichas: Esto sucede una vez que el instrumento de recolección de datos ha sido aprobado por la coordinación del proyecto, programa y la dirección superior.

Reclutar al Personal de Levantamiento: El número de este personal dependerá del área en territorio que se quiere cubrir.

Capacitación del Personal de Levantamiento: Se realiza un taller dirigido a capacitar al personal sobre el llenado de la ficha comunitaria.

Levantamiento de Datos: Se procede a realizar una revisión de cada formato para garantizar que han sido llenados correctamente.

Codificación a Excel: El coordinador de proyecto organiza al equipo de técnicos quienes codifican cada formulario y proceden a digitarlos de forma tabular en un archivo de MS Excel, este proceso puede durar dos meses aproximadamente.

Elaboración de Cuadros Estadísticos: Esto puede tomar como mínimo una semana. El resultado es remitido a la Dirección Ejecutiva y a todos los coordinadores, sirviendo como base para la toma de decisiones.

Remisión de Resultados: El coordinador de proyecto recibe solicitudes de datos procesados específicos del levantamiento para ser utilizado en el análisis de otros proyectos.

3.1.2. Procesos de Proyectos

Las actividades para realizar los proyectos que se ejecutan en la organización son los siguientes:

Analizar Problemáticas: El coordinador del proyecto junto a su equipo técnico analizan las principales problemáticas del ADT.

Realizar Asamblea Comunitaria con la Población: El objetivo es analizar y priorizar las problemáticas y necesidades encontradas.

Elaborar Perfil del Proyecto: Para ser aprobado por la Junta Directiva de ODESAR.

Contratar Personal Especializado para Ejecutar Proyecto: Se procede a dar inicio a la contratación de equipo técnico si es requerido por el proyecto, mano de obra y primera compra de materiales.

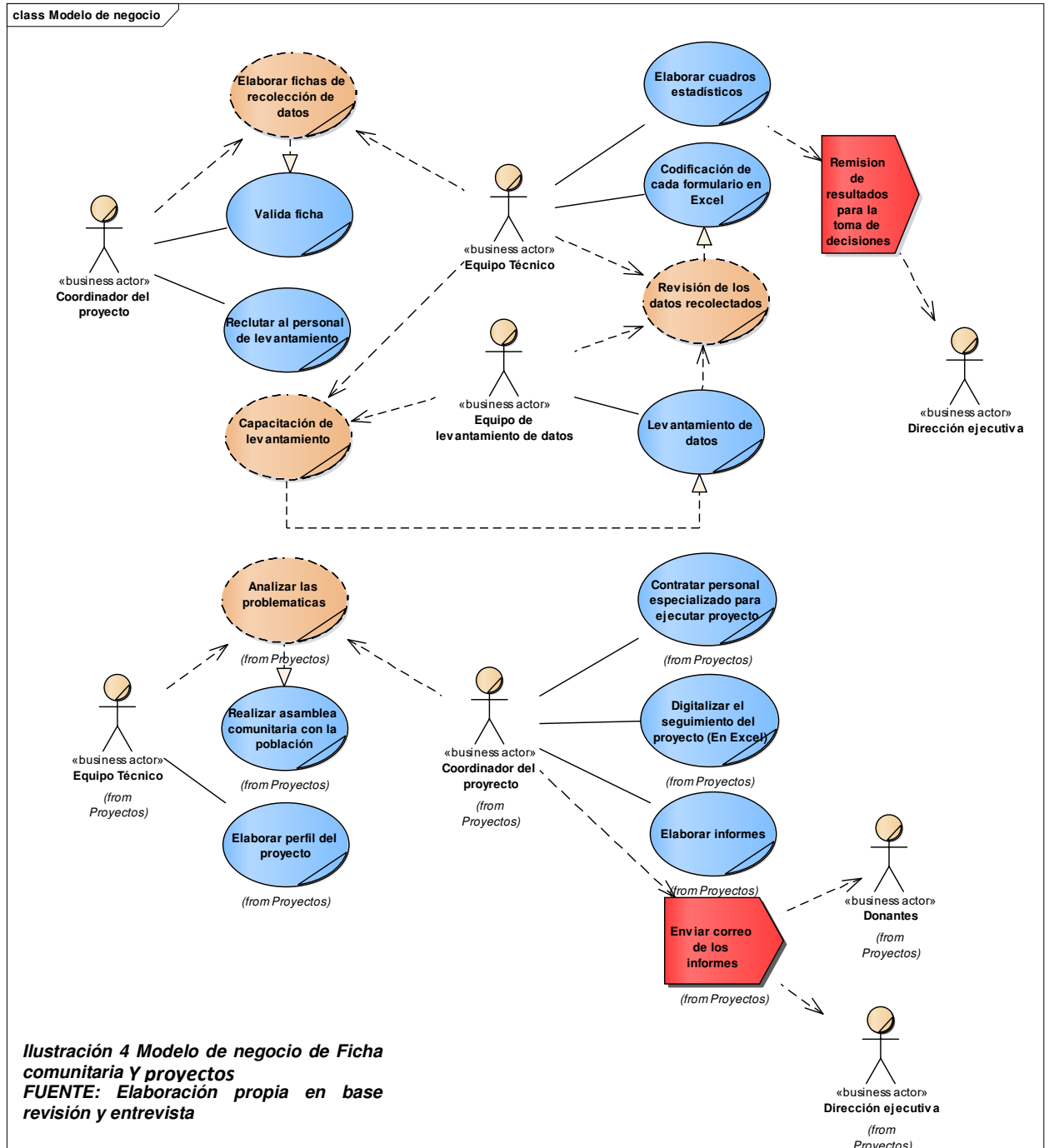
Digitalizar el Seguimiento del Proyecto: Seguimiento y control lo realiza el coordinador del proyecto a través de una bitácora y archivo en Excel para la realización de avalúos.

Elaborar Informes: El coordinador del proyecto elabora informes de avances del proyecto según lo estipulado en el Perfil del Proyecto o bien cuando la Dirección Ejecutiva o el Organismo donante lo solicite y estos son enviados por correo electrónico. Finalizado el proyecto se elabora informe final del Proyecto.

Evaluación: Según el periodo estipulado por el Organismo donante y la Junta Directiva en el Convenio de Cooperación, se realiza una evaluación ex-post del proyecto.

3.2. Modelo de Negocios

3.2.1. Modelo de Negocios de Fichas Comunitarias y Proyectos



3.3. Definición de Actores

En el sistema SIGEA estarán participando 5 tipos de actores que serán:

Administrador del Sistema: Es el que se encargará de dar todos los accesos a los otros tipos de actores (Usuarios) a través de los roles asignándoles un usuario y contraseña.

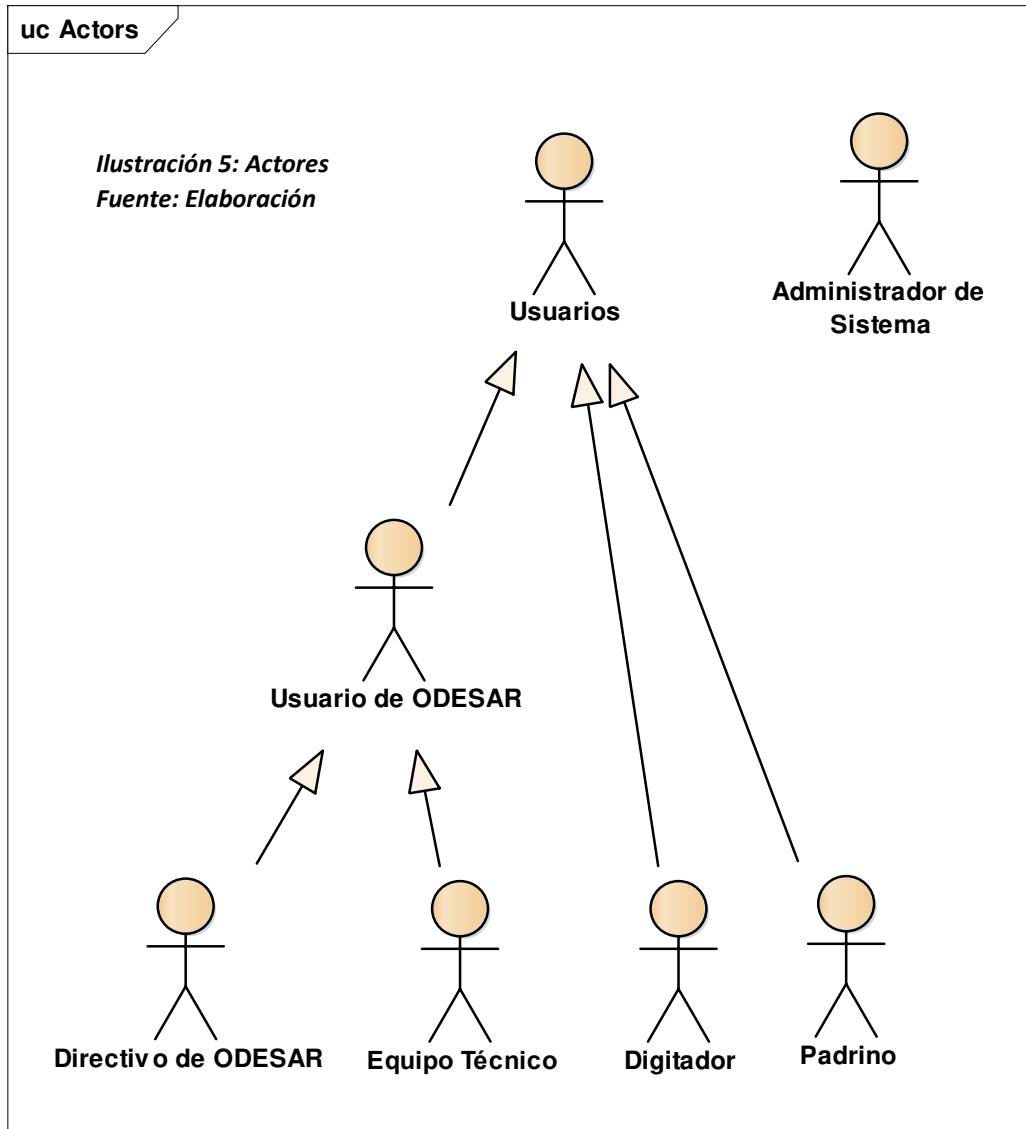
Directivo de ODESAR: Tendrá acceso a los reportes que se podrán generar con el sistema, exportarlo a Excel si se requiere para el análisis de los datos.

Digitador: Podrá guardar las fichas previamente levantadas, desde cualquier parte que se encuentre ya sea con su teléfono, tablet o computadora. Una vez que la información sea guardada el usuario solo podrá ver las tablas y no podrá editar ni eliminar la información ingresada.

Equipo Técnico: Será el encargado de revisar toda la información ingresada por los digitadores, en caso de que la información presente una variante errada, este podrá editar los datos que estén equivocados, también podrán ingresar nuevas fichas, proyectos y actividades de los proyectos. Además podrán generar reportes para su posterior análisis.

Padrino: Podrá tener acceso a todos los proyectos donde él quiera donar y a los expedientes de los niños y niñas a quien él quiera apadrinar, así como también podrá acceder a los expedientes de los niños y/o niñas que ya está apadrinando.

Diagramas de Actores



3.4. Requerimientos Funcionales

RF-01	Gestionar Expedientes de Auspiciamiento
Desarrolladores	<ul style="list-style-type: none"> • María Isabel Téllez Martínez • Emmanuel de Jesús Herrera Hernández
Permisos	Equipo Técnico de ODESAR
Dependencias	Ninguno
Descripción	Gestionar (crear, buscar, modificar, deshabilitar) los expedientes de auspiciamiento de las familias favorecidas del municipio El Tuma – La Dalía.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediata
Estado	Valido
Estabilidad	Alta
Comentarios	Los niños mayores de 12 años se deberán dar de baja.

Tabla 11: Requerimiento Funcional

Fuente: Elaboración Propia

RF-02	Gestionar Fichas Comunitarias
Desarrolladores	<ul style="list-style-type: none"> • María Isabel Téllez Martínez • Emmanuel de Jesús Herrera Hernández
Permisos	Equipo Técnico de ODESAR
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema gestionará las fichas comunitarias de las familias que están siendo auspiciadas.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediata
Estado	Valido
Estabilidad	Alta
Comentarios	También las fichas contendrán información adicional a las familias, como la información del núcleo familiar y sus posibilidades de adquirir agua.

Tabla 12: Requerimiento Funcional

Fuente: Elaboración Propia

RF-03	Generar Reportes
Desarrolladores	<ul style="list-style-type: none"> • María Isabel Téllez Martínez • Emmanuel de Jesús Herrera Hernández
Permisos	Equipo Técnico de ODESAR, Directivo de ODESAR
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema generará reportes de los niños que están siendo auspiciados y de los proyectos que están siendo realizados.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediata
Estado	Valido
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 13: Requerimiento Funcional

Fuente: Elaboración Propia

RF-04	Gestionar Datos de las Donaciones
Desarrolladores	<ul style="list-style-type: none"> • María Isabel Téllez Martínez • Emmanuel de Jesús Herrera Hernández
Permisos	Equipo Técnico de ODESAR, Directivo de ODESAR
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema podrá guardar y generar reportes de los gastos realizados por actividad o por proyecto.
Importancia	Importante
Urgencia	Necesaria
Estado	Valido
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 14: Requerimiento Funcional

Fuente: Elaboración Propia

RF-05	Gestión de Usuario
Desarrolladores	<ul style="list-style-type: none"> • María Isabel Téllez Martínez • Emmanuel de Jesús Herrera Hernández
Permisos	Administrador
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema gestionará los usuarios que puedan ingresar al sistema a través de roles y permisos.
Importancia	Importante
Urgencia	Necesaria
Estado	Valido
Estabilidad	Alta
Comentarios	Restringir acceso a información si el usuario no ha ingresado a su cuenta o por el rol que esta tenga (Proporcionado por el administrador).

Tabla 15: Requerimiento Funcional

Fuente: Elaboración Propia

3.5. Requerimientos No-funcionales.

RNF-01	Software
Desarrolladores	<ul style="list-style-type: none"> • María Isabel Téllez Martínez • Emmanuel de Jesús Herrera Hernández
Dependencias	Ninguno
Descripción	El Lenguaje de programación en backend será C# y el frontend será HTML5, CSS3 y JavaScript y la Base de Datos será administrada con SQL Server 2012
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediata
Estado	Valido
Estabilidad	Alta
Comentarios	El sistema contará con un framework de Microsoft el cual es ASP.NET MVC 4.

Tabla 16: Requerimiento no Funcional Fuente: *Elaboración Propia*

RNF-01	Intuitiva
Desarrolladores	<ul style="list-style-type: none"> • María Isabel Téllez Martínez • Emmanuel de Jesús Herrera Hernández
Dependencias	Ninguno
Descripción	La interfaz será intuitiva para poder navegar en toda la aplicación de una forma fácil y segura.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediata
Estado	Valido
Estabilidad	Alta
Comentarios	El sistema será responsiva, por tal razón podrá ser usada en dispositivos móviles desde cualquier parte.

Tabla 17: Requerimiento no Funcional Fuente: *Elaboración Propia*

3.6. Casos de Uso.

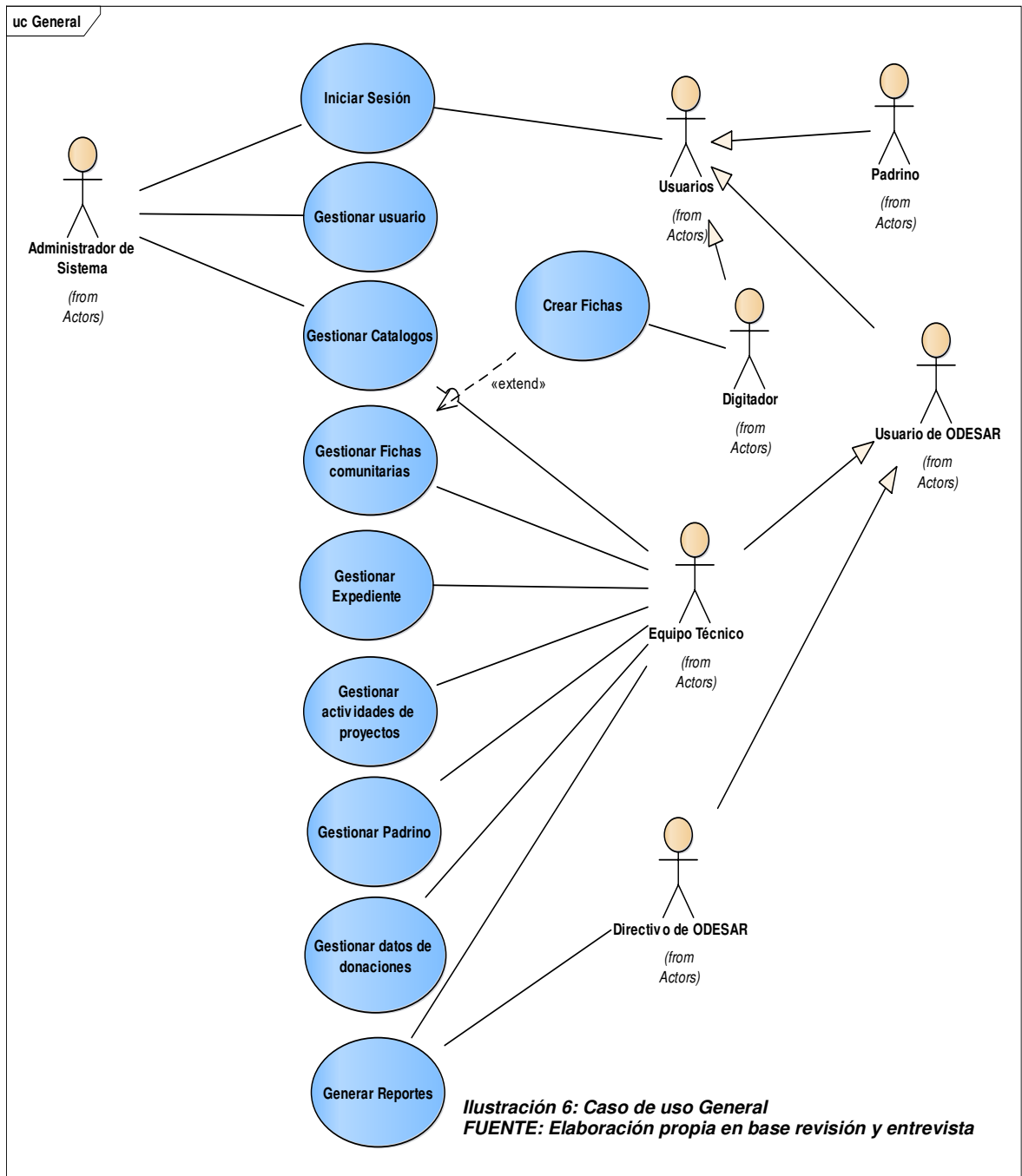
3.6.1. Descripción de Casos de Uso

- **Gestionar Usuario:** Este contiene todas las directrices con respecto al inicio de sesión, administrar roles y contraseñas así como otras gestiones que pueden realizarse a los usuarios
- **Gestionar Fichas Comunitarias:** Permite incorporar, visualizar y editar las fichas comunitarias, expedientes, personas (incluidos los niños) y la información adicional.
- **Gestionar Datos de Donaciones:** En este apartado se visualizarán las donaciones hechas por los padrinos tanto a proyectos como a niños, podrá ver en que se está utilizando el dinero y que otros niños y niñas que no están recibiendo donaciones.
- **Gestionar Proyecto:** En este caso de uso se gestionará toda la información de los proyectos así como las actividades que tiene cada proyecto los gastos presupuestados y reales.
- **Gestionar Padrinos:** El Administrador podrá crear usuario a los padrinos, para que estos puedan ver los niños que están auspiciando y los proyectos en que participan, además de ver otros niños y otros proyectos en los que no están participando.
- **Gestionar Expedientes:** Permitirá gestionar los expedientes de los niños que están en auspiciamiento o que serán auspiciados.
- **Gestionar Catálogos:** Gestionará los ítems que serán utilizados en otros formularios.

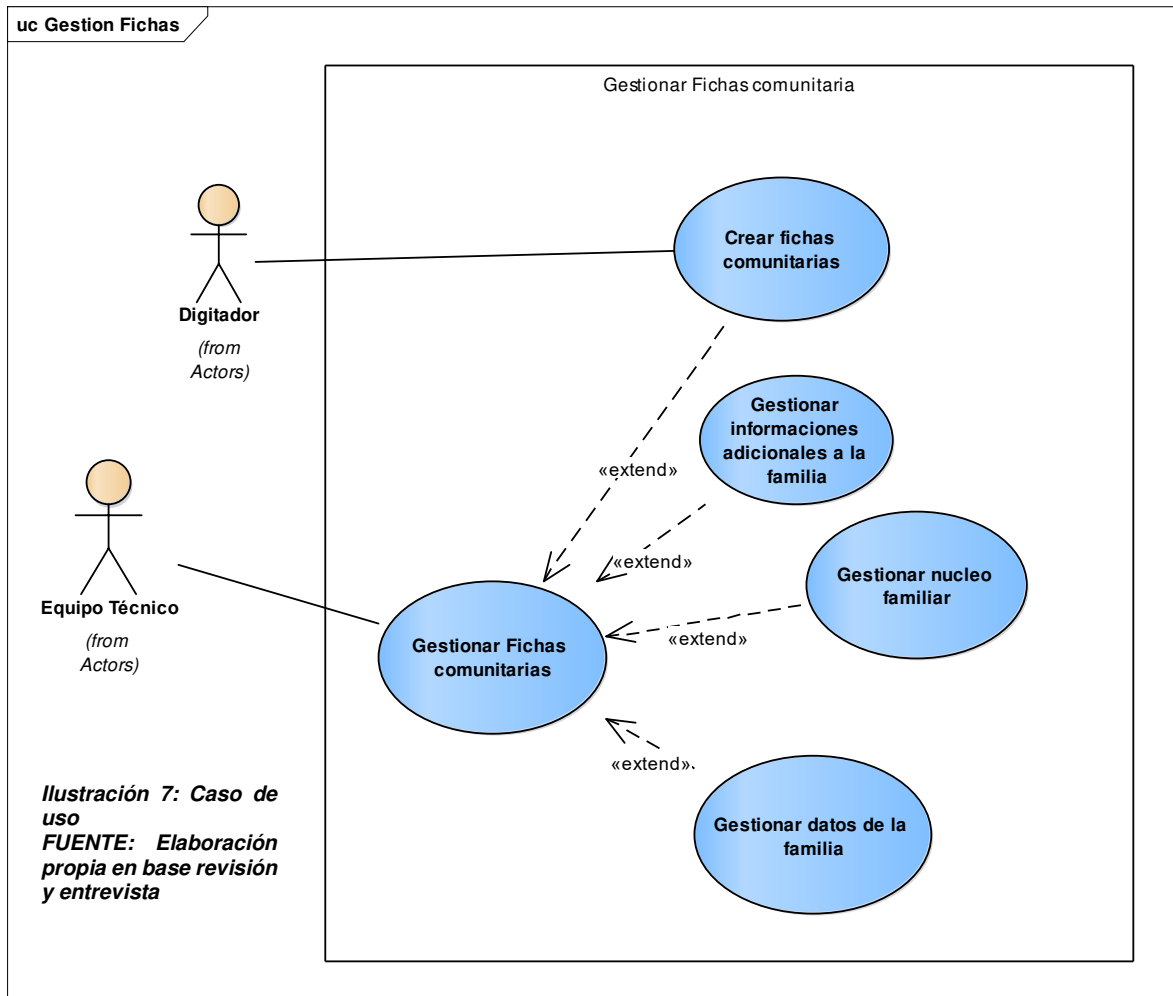
3.6.2. Diagramas de Caso de Uso

Se presentaran algunos casos de usos, el resto de ellos se podrán encontrar en el Anexo III de análisis del sistema.

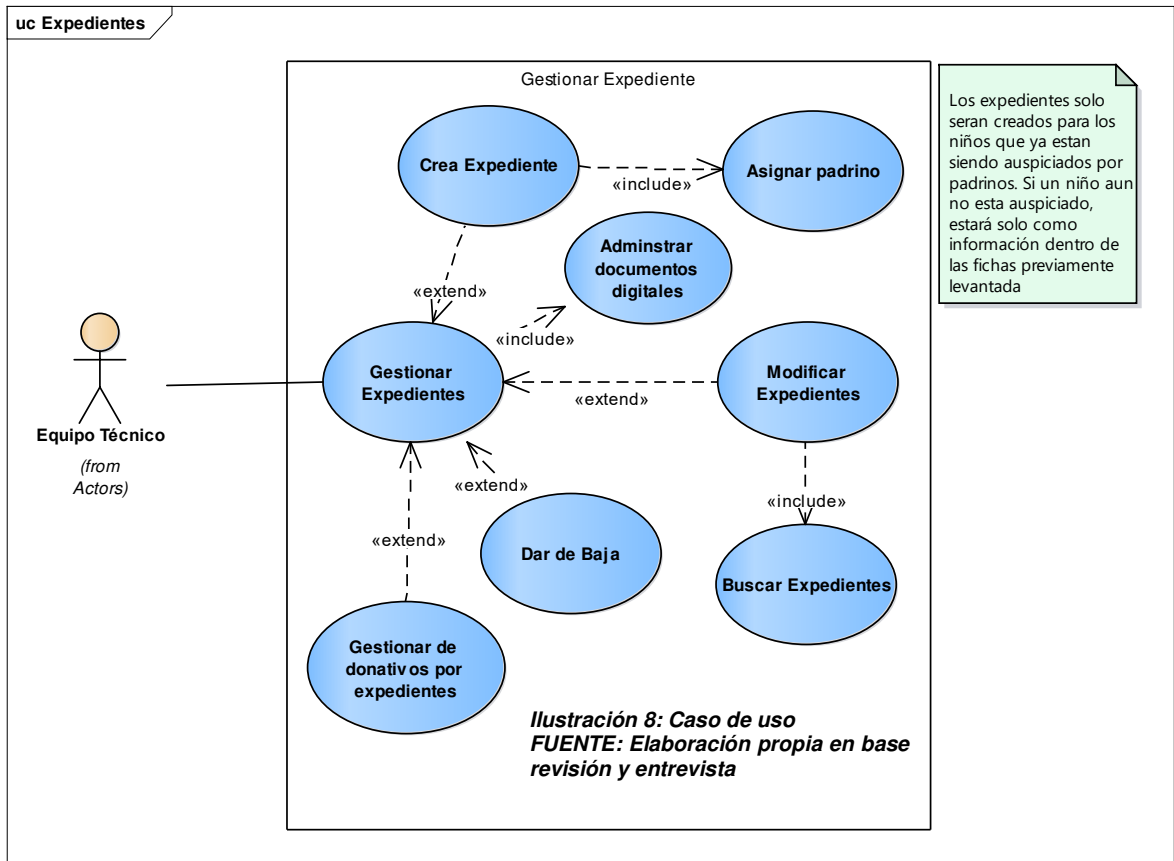
General



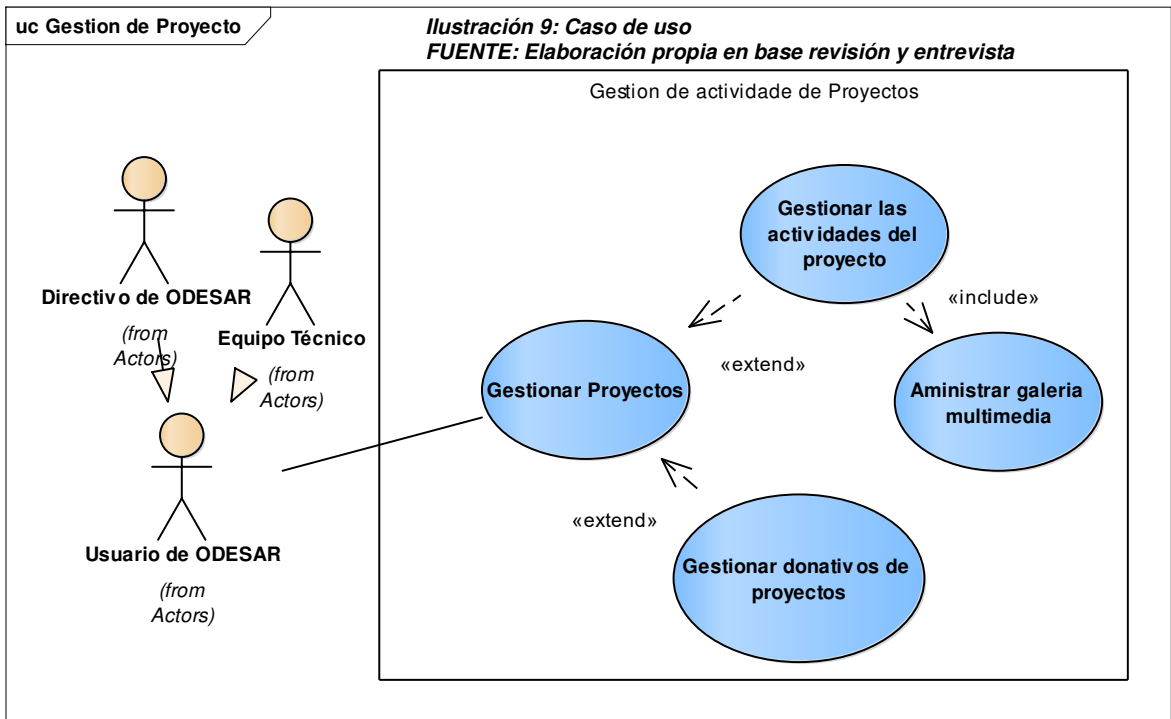
Gestionar Fichas Comunitarias



Gestionar Expedientes



Gestionar Proyectos



3.7. Plantillas de Coleman

Las plantillas de Coleman son un complemento para los casos de uso, las cuales son las que guían la construcción del sistema, a continuación se describen unas de ellas (restante ver Anexo III). La siguiente tabla es una descripción detallada del caso de uso Gestionar Usuario donde se reflejan paso a paso las operaciones, los escenarios, los involucrados y datos requeridos para poder efectuar dicho proceso.

Caso de uso		Gestión de proyectos		
Definición	Permite crear, editar y administrar los proyectos que se harán en alguna comarca para la ayuda de las familias de ese sector			
Prioridad	Vital	Importante	Conveniente	
Urgencia	Inmediata	Necesaria	Puede esperar	
Actores				
Nombre	Definición			
Técnico	Ingresará todos los proyectos y sus actividades así como el costo de cada una de ellas relacionándolas a padrinos que están donando en dicha actividad			
Datos Requeridos				
Nombre del proyecto, código de proyecto, descripción del proyecto, tipo de proyecto				
Escenario				
Nombre	Agregar el tipo de proyecto			
Pre-condición	Haber ingresado al sistema			
Iniciado por	Técnico			
Finalizado por	Sistema			
Pos-condición	Ninguna			
Pasos	Agregar el tipo de proyecto			
	Llenar información del tipo de proyecto			
	Guardar tipo proyecto			
Excepciones	Solo los técnicos pueden agregar tipo proyectos			
Escenario				
Nombre	Agregar proyecto			
Pre-condición	Haber ingresado algún tipo de proyecto			
Iniciado por	Técnico			
Finalizado por	Sistema			
Pos-condición	Ninguna			
Pasos	Proyecto nuevo			
	Llenar información del proyecto			
	Guardar proyecto			
Excepciones	Solo los técnicos pueden agregar proyectos			

Tabla 18: Tablas de Coleman Fuente: Elaboración propia

Caso de uso		Gestión de usuarios		
Definición	Este contiene todas las directrices con respecto al inicio de sesión, administrar roles y contraseñas así como otras gestiones que pueden realizarse a los usuarios			
Prioridad	● Vital	Importante	Conveniente	
Urgencia	● Inmediata	Necesaria	Puede esperar	
Actores				
Nombre	Definición			
Administrador de sistema	Encargado de agregar los usuarios con la asignación de roles respectiva			
Usuario	Podrá entrar al sistema con el usuario y contraseña proporcionado por el administrador y cambiar únicamente su contraseña			
Datos Requeridos				
Usuario, contraseña, rol, la contraseña no podrá ser menor a 8 caracteres.				
Escenarios				
Nombre	Agregar nuevo usuario			
Pre-condición	Tener rol de administrador			
iniciado por	Administrador			
finalizado por	Sistema			
Pos-condición	Notificar al usuario que ya se a agregado al sistema			
Pasos	Ingresar al apartado de administrador			
	Ingresar usuario y contraseña			
	Asignarlo a un rol			
	Se guardan los datos			
Excepciones	Solo podrá ser hecho por el Administrador			
Escenarios				
Nombre	Cambiar de rol			
Pre-condición	Haber ingresado usuarios			
iniciado por	Administrador			
finalizado por	Sistema			
Pos-condición	Notificar al usuario que ya se a Cambiado al sistema			
Pasos	Ingresar al apartado de administrador			
	Cambiar de rol al usuario			
	Se guardan los datos			
Excepciones	Solo podrá ser hecho por el Administrador			
Escenarios				
Nombre	Cambiar de contraseña			
Pre-condición	Haber ingresado al sistema			
iniciado por	Administrador, Digitador, Padrino, Técnico			
finalizado por	Sistema			
Pos-condición	Notificar al usuario que ya se a Cambiado la contraseña			
Pasos	Ingresar al apartado de la sesión			
	Ingresar a cambio de contraseña			
	Cambiar y contraseña y verificarla			
	Se confirman los datos			
	Se guardan los datos			

Escenarios	
Nombre	Iniciar Sesión
Pre-condición	El usuario debe existir
Iniciado por	Administrador, Digitador, Padrino, Técnico
Finalizado por	Sistema
Pos-condición	Ingresado al sistema con el rol permitiendo o no visualización de información
Pasos	Ingresar a la aplicación
	Ingresar usuario
	Ingresar contraseña
	Ingresar al sistema
Excepciones	Solo los usuarios ingresados por el administrador podrán entrar

Tabla 19: Tablas de Coleman Fuente: Elaboración propia

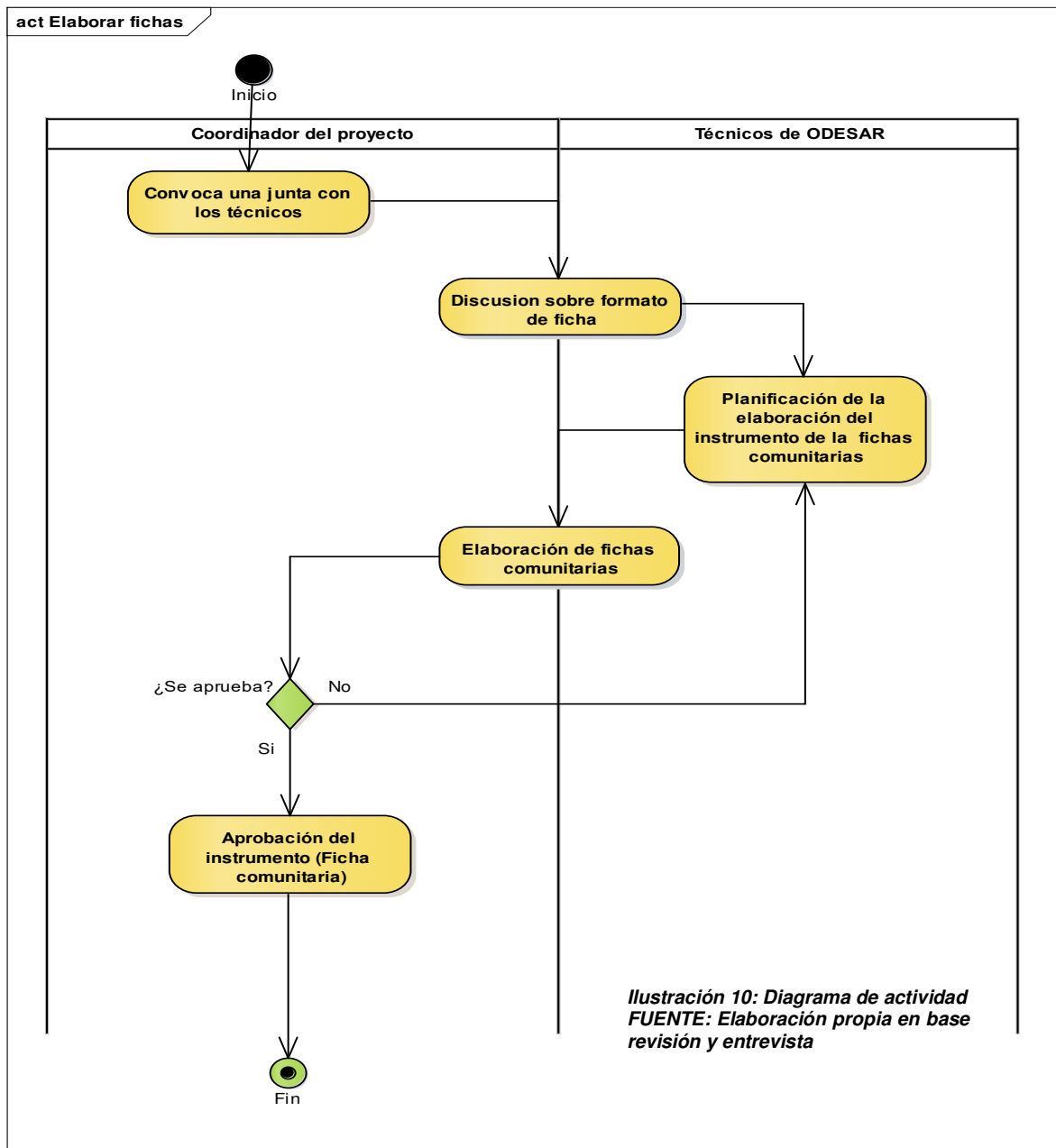
Caso de uso		Gestión de Expedientes		
Definición	Permite incorporar a los niños a una base para poder ser auspiciado por un padrino			
Prioridad	Vital	Importante	Conveniente	
Urgencia	Inmediata	Necesaria	Puede esperar	
Actores				
Nombre	Definición			
Técnico	Podrá abrir los expedientes en el sistema			
Escenario				
Nombre	Nuevo Expediente			
Pre-condición	Haber ingresado padrinos y fichas completas al sistema			
Datos requeridos	Código, Fecha de apertura, padrino, comentario.			
Iniciado por	Técnico			
Finalizado por	Sistema			
Pos-condición	Ninguna			
Pasos	Ingresar a Expedientes			
	Ingresar nuevo Expedientes			
	Elegir niño a auspiciar			
	Agregar Información			
	Guardar Expediente			
Excepciones	Solo los técnicos pueden agregar expedientes a los niños			
Escenario				
Nombre	Dar de baja al niño			
Pre-condición	Haber ingresado algún departamento			
Datos requeridos	Fecha de baja y comentario de baja			
Iniciado por	Técnico			
Finalizado por	Sistema			
Pos-condición	Ninguna			
Pasos	Ingresar a Expedientes			
	Editar expediente del niño a dar de baja			
	Llenar información			
	Guardar Expediente			
Excepciones	Solo podrán dar de baja a los niños			

Tabla 20: Tablas de Coleman Fuente: Elaboración propia

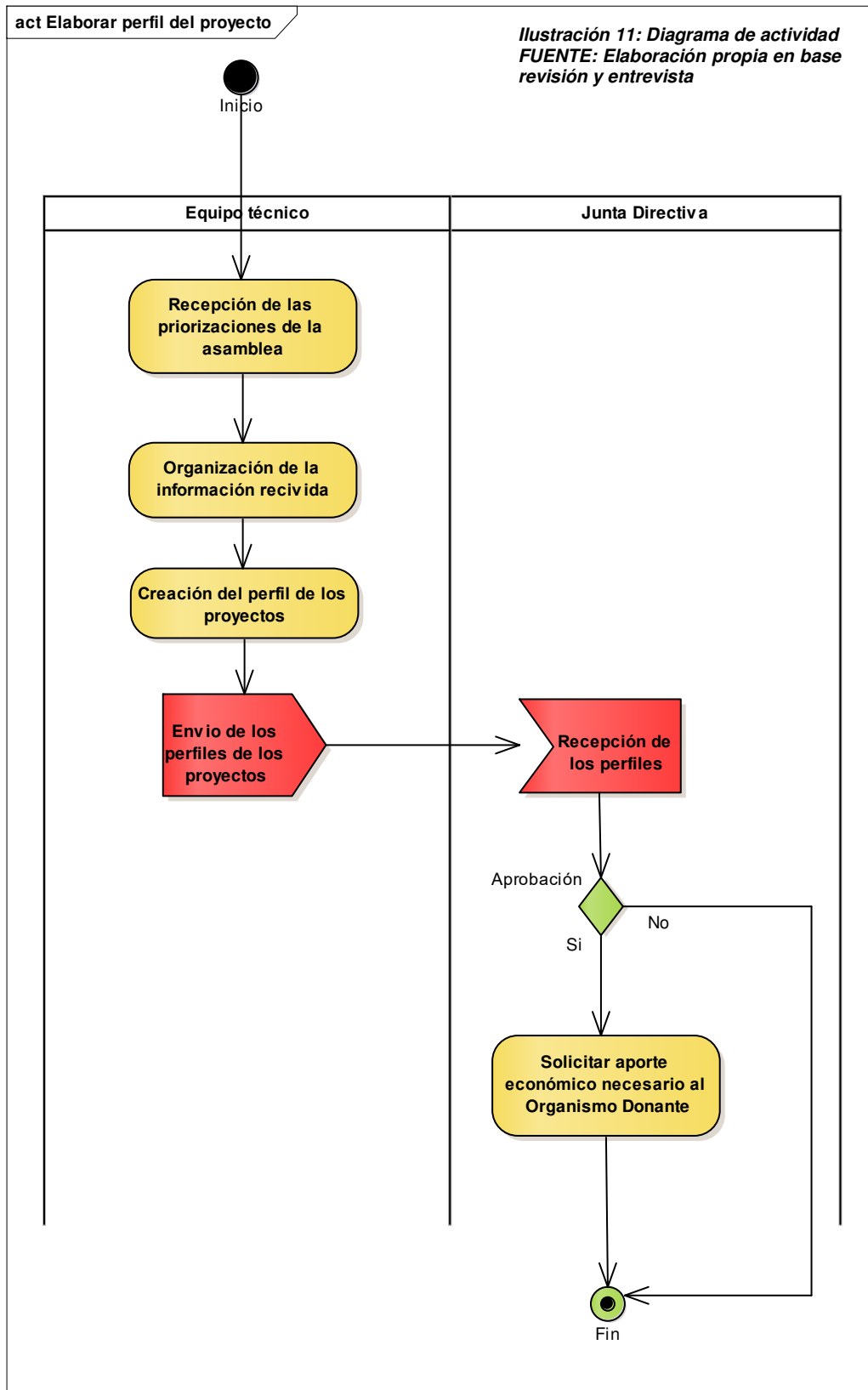
3.8. Diagrama de Actividades

En los presentes diagramas se mostrará una visión simplificada de lo que ocurrirá durante una operación o proceso en el sistema, una vez implementado en la organización. A continuación se presentará únicamente los diagramas de Ficha Comunitaria, Expediente y Proyecto los demás se mostrarán en Anexo III

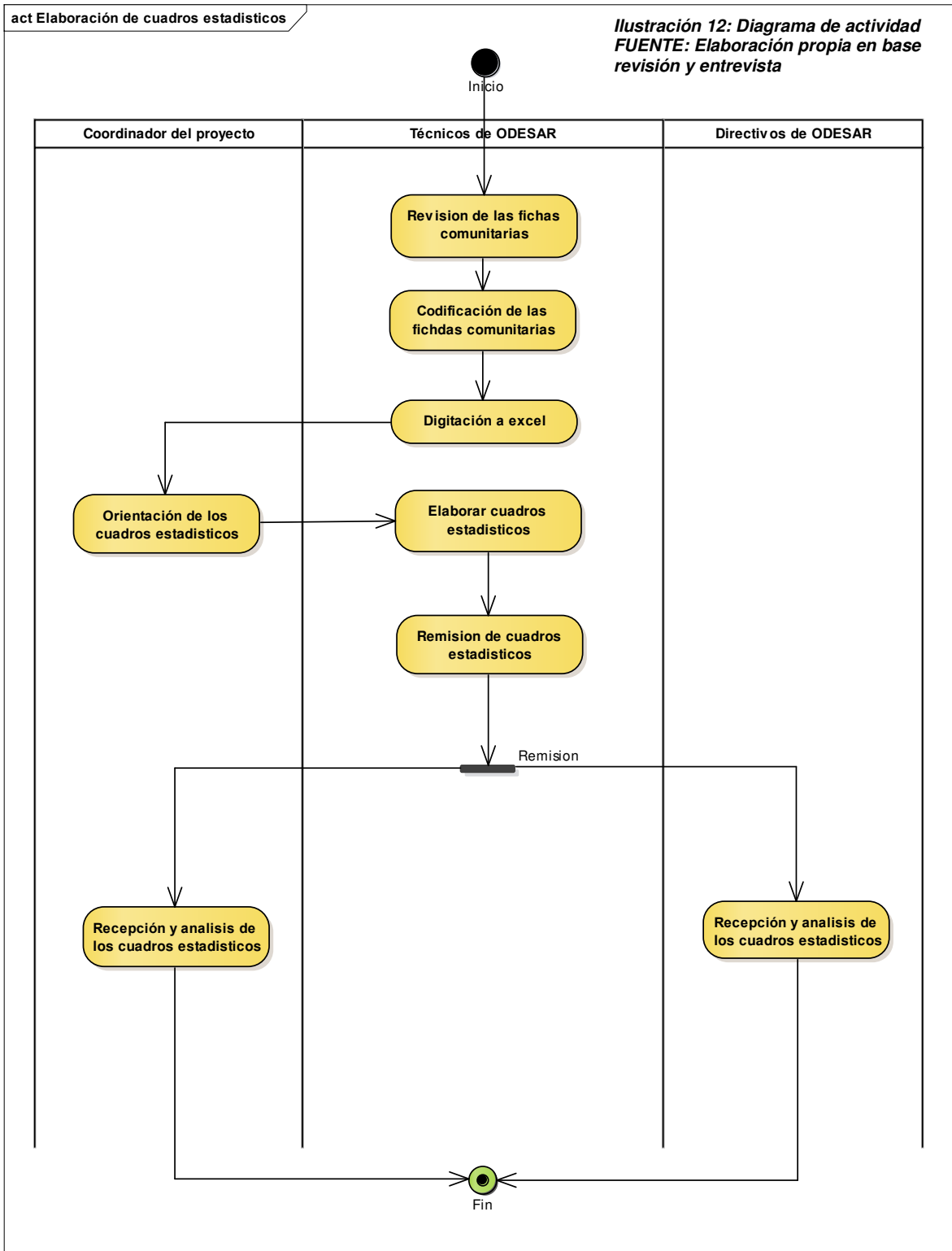
Ficha Comunitaria.



Elaborar perfil del proyecto



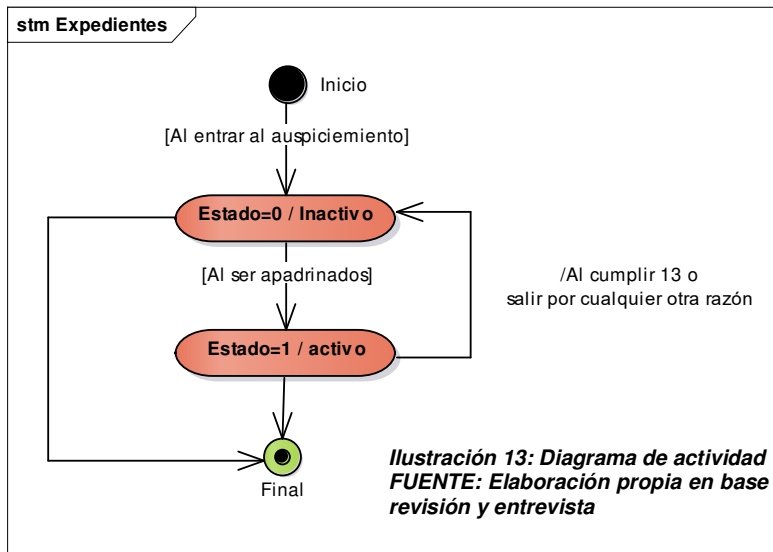
Elaboración de cuadros estadísticos



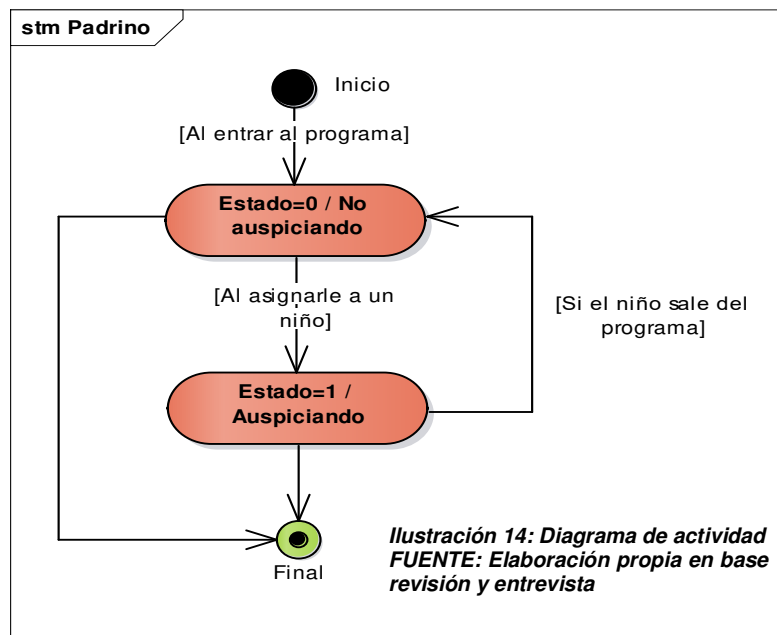
3.9. Diagramas de Estado del sistema

Con estos diagramas se mostrará una manera de caracterizar un cambio en un sistema es decir que los objetos que lo componen cambiaron su estado como respuesta a los sucesos y al tiempo.

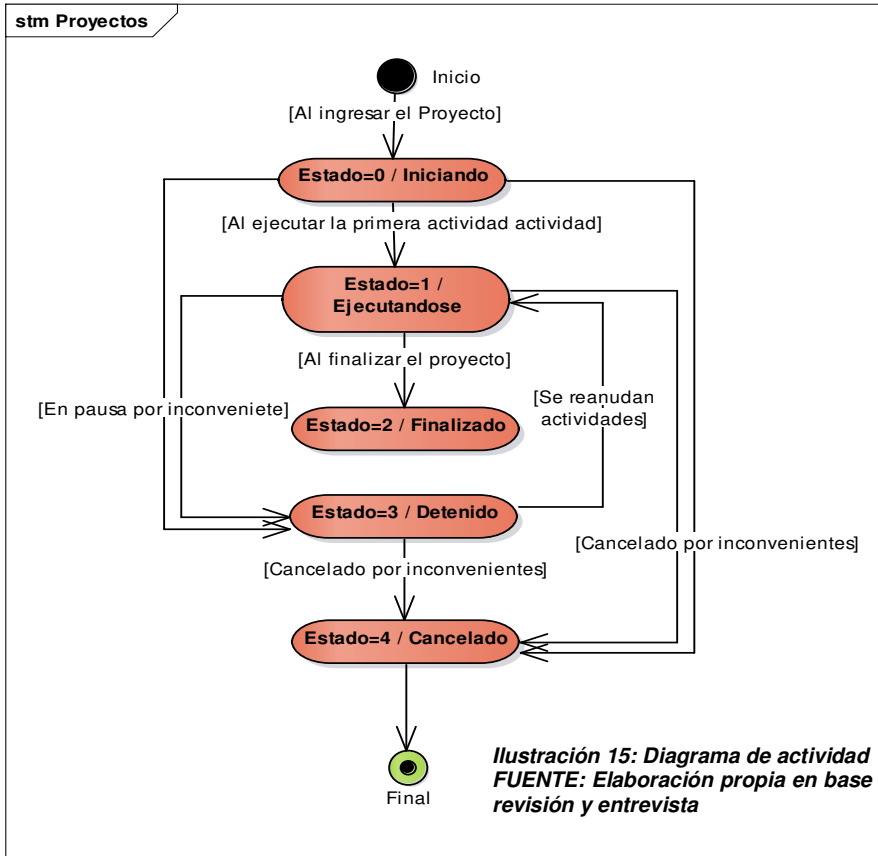
Expedientes



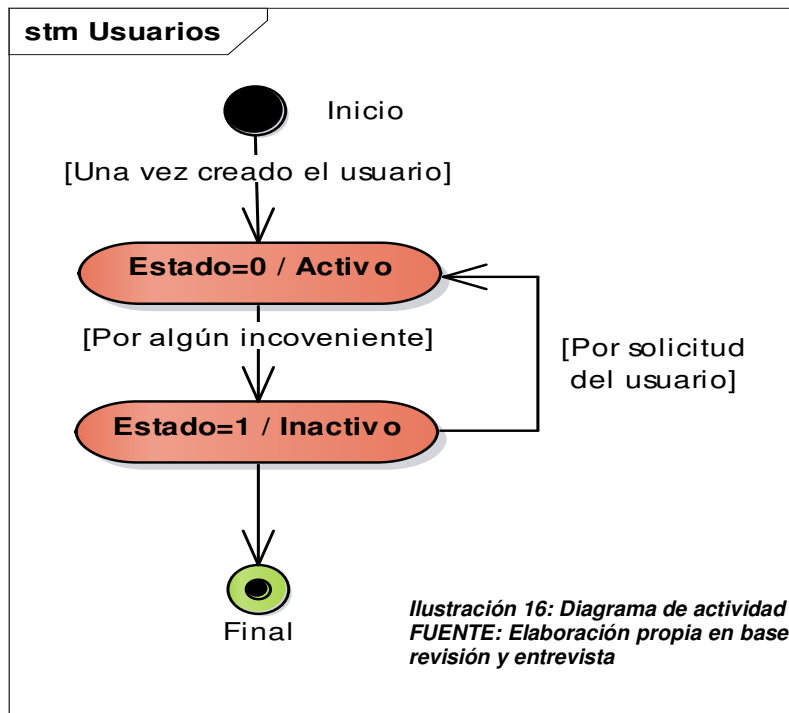
Padrino



Proyecto



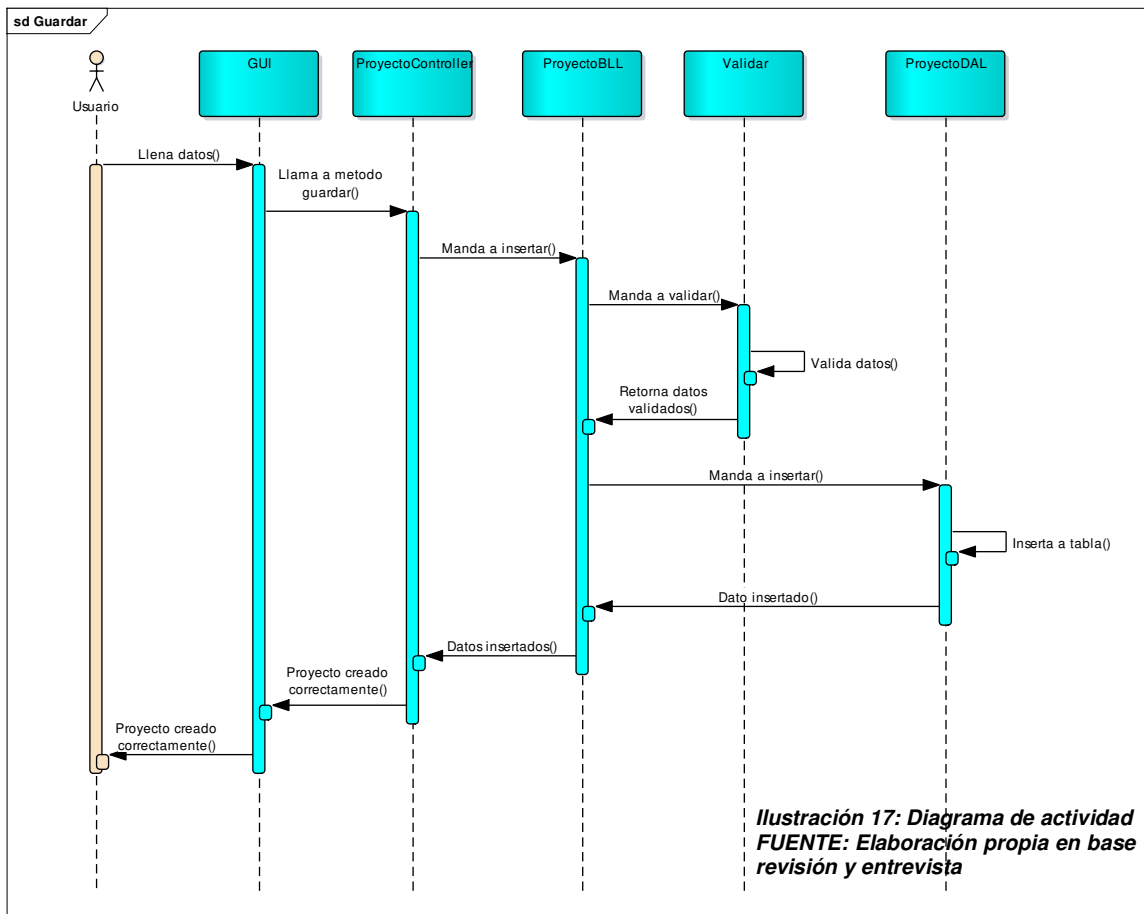
Usuarios



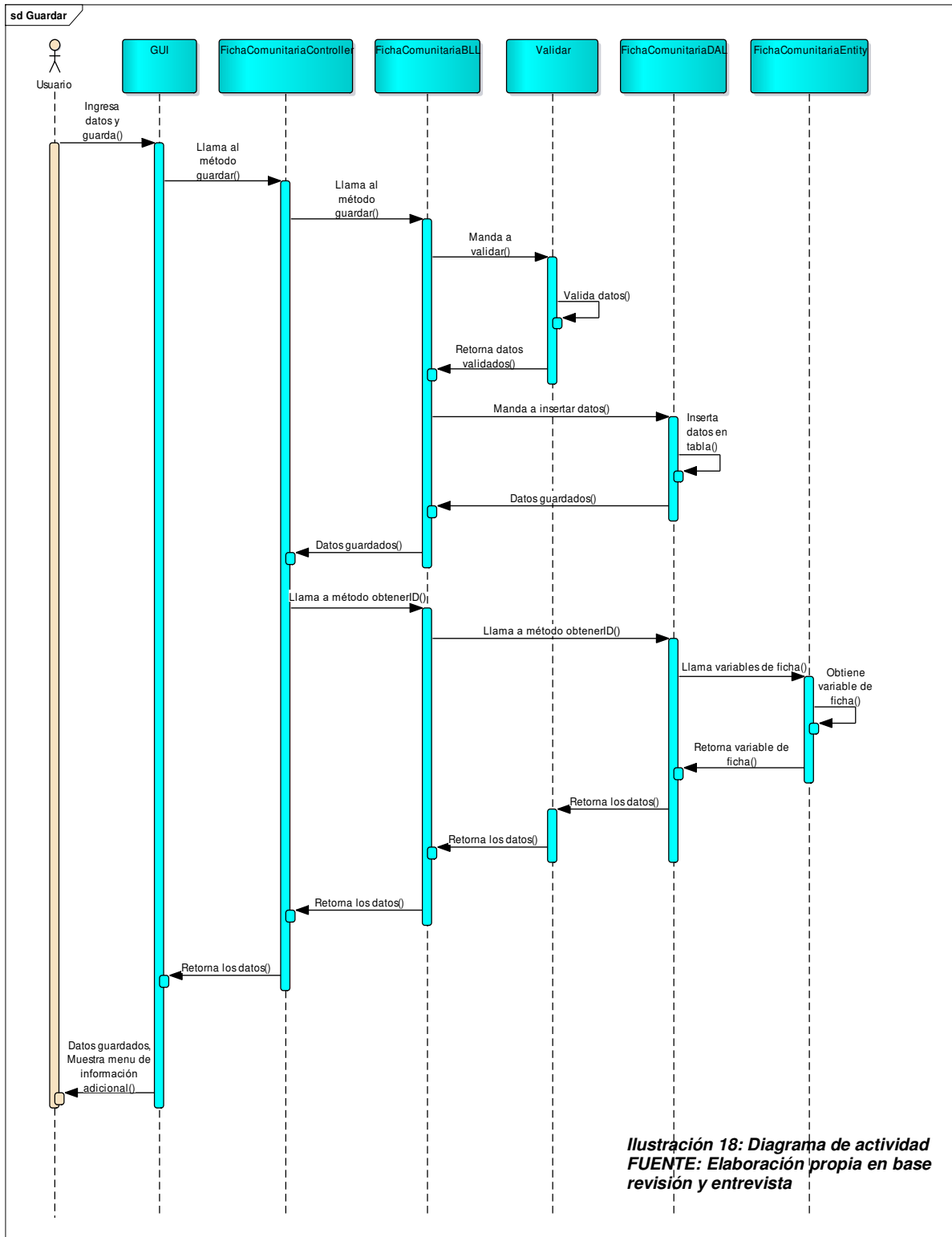
3.10. Diagramas de secuencia

Un diagrama de secuencia es una forma de diagrama de interacción que muestra los objetos como líneas de vida a lo largo de la página y con sus interacciones en el tiempo representadas como mensajes dibujados como flechas desde la línea de vida origen hasta la línea de vida destino. En el ANEXO IV se encontraran los demás diagramas

Proyecto



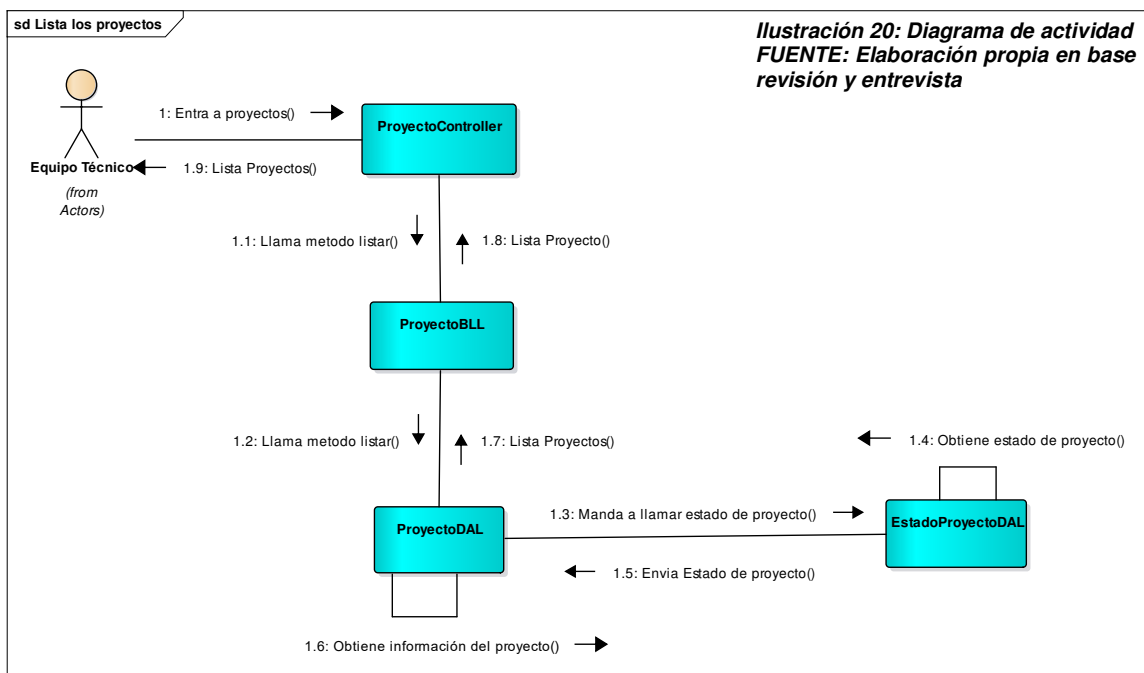
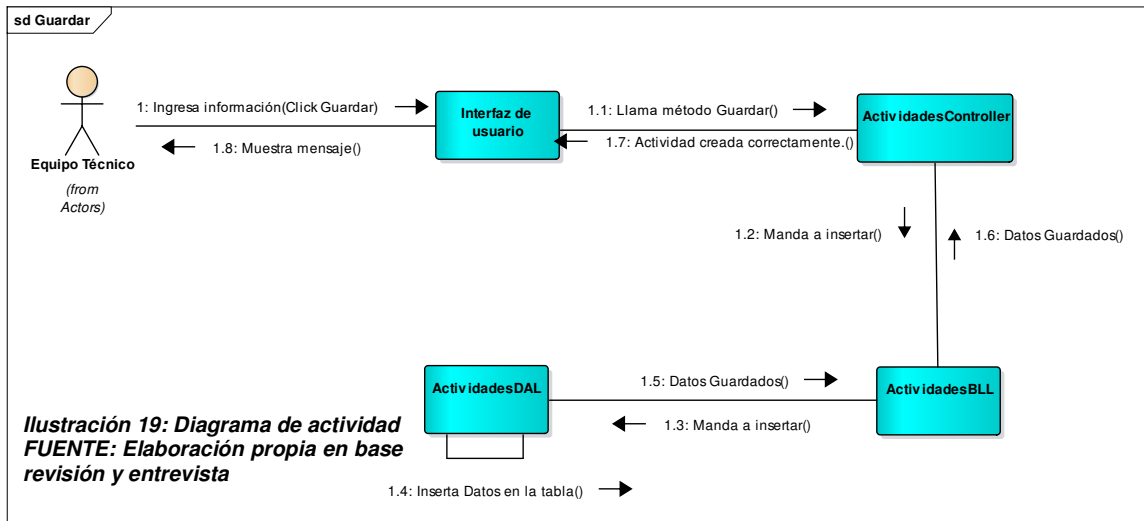
Ficha comunitaria



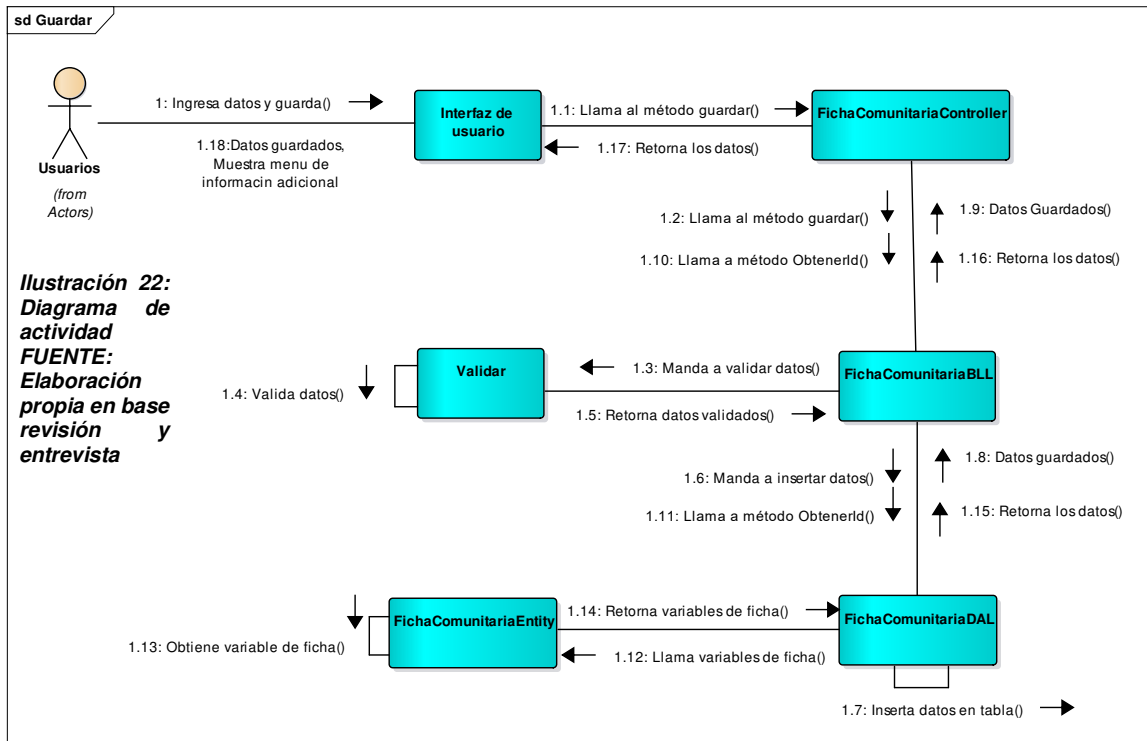
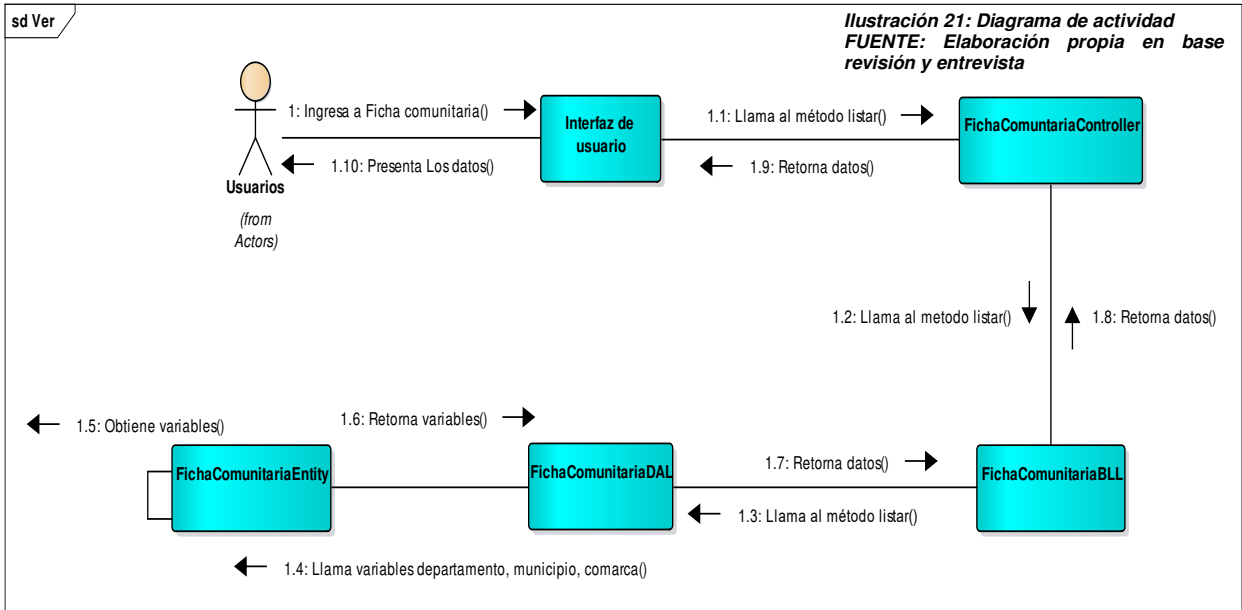
3.11 Diagramas de colaboración

El diagrama de colaboración es un tipo de diagrama de interacción cuyo objetivo es describir el comportamiento dinámico del sistema de información mostrando cómo interactúan los objetos entre sí.

Proyectos



Ficha comunitaria



3.12 Modelo Conceptual

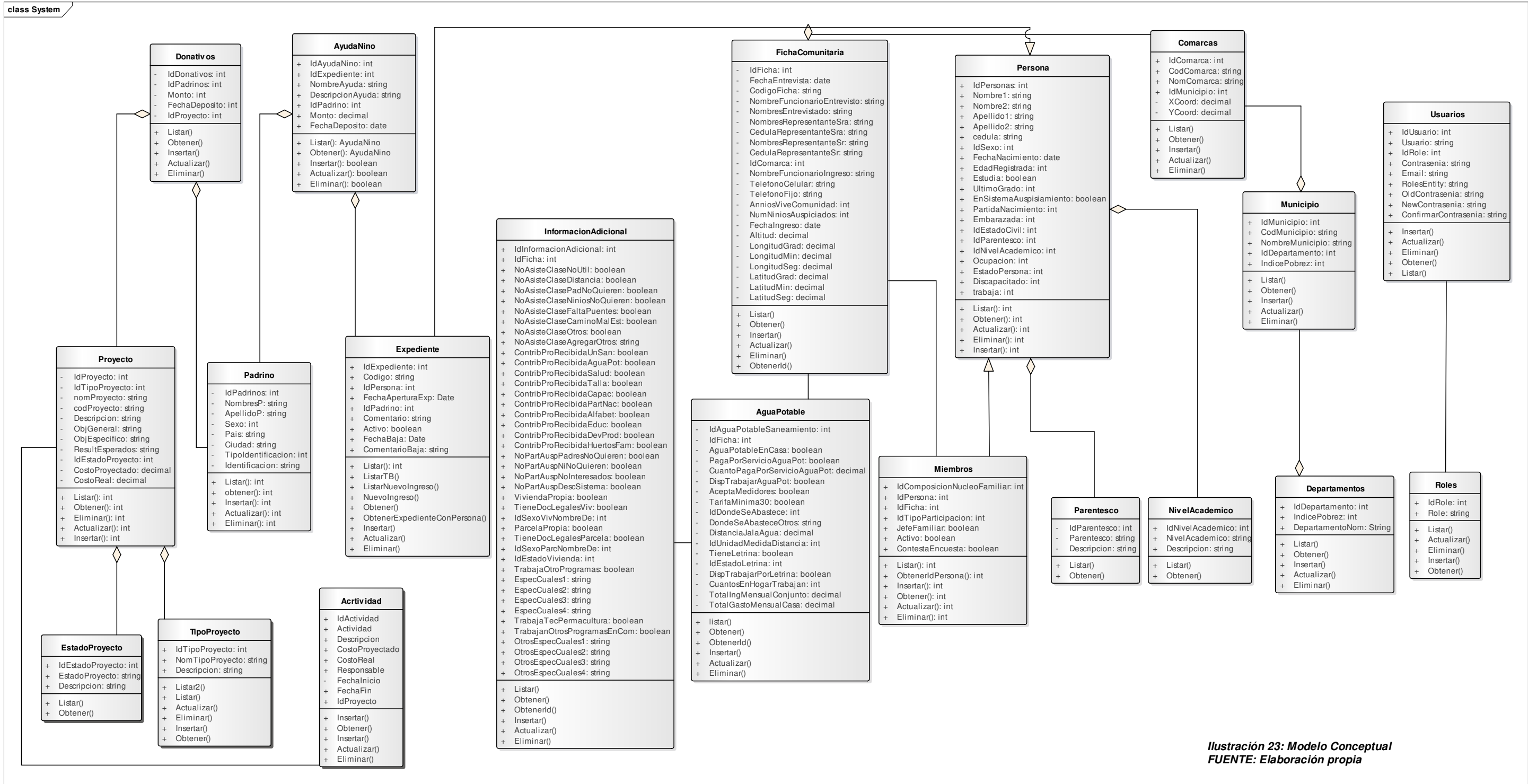


Ilustración 23: Modelo Conceptual
FUENTE: Elaboración propia

3.13 Modelo Lógico

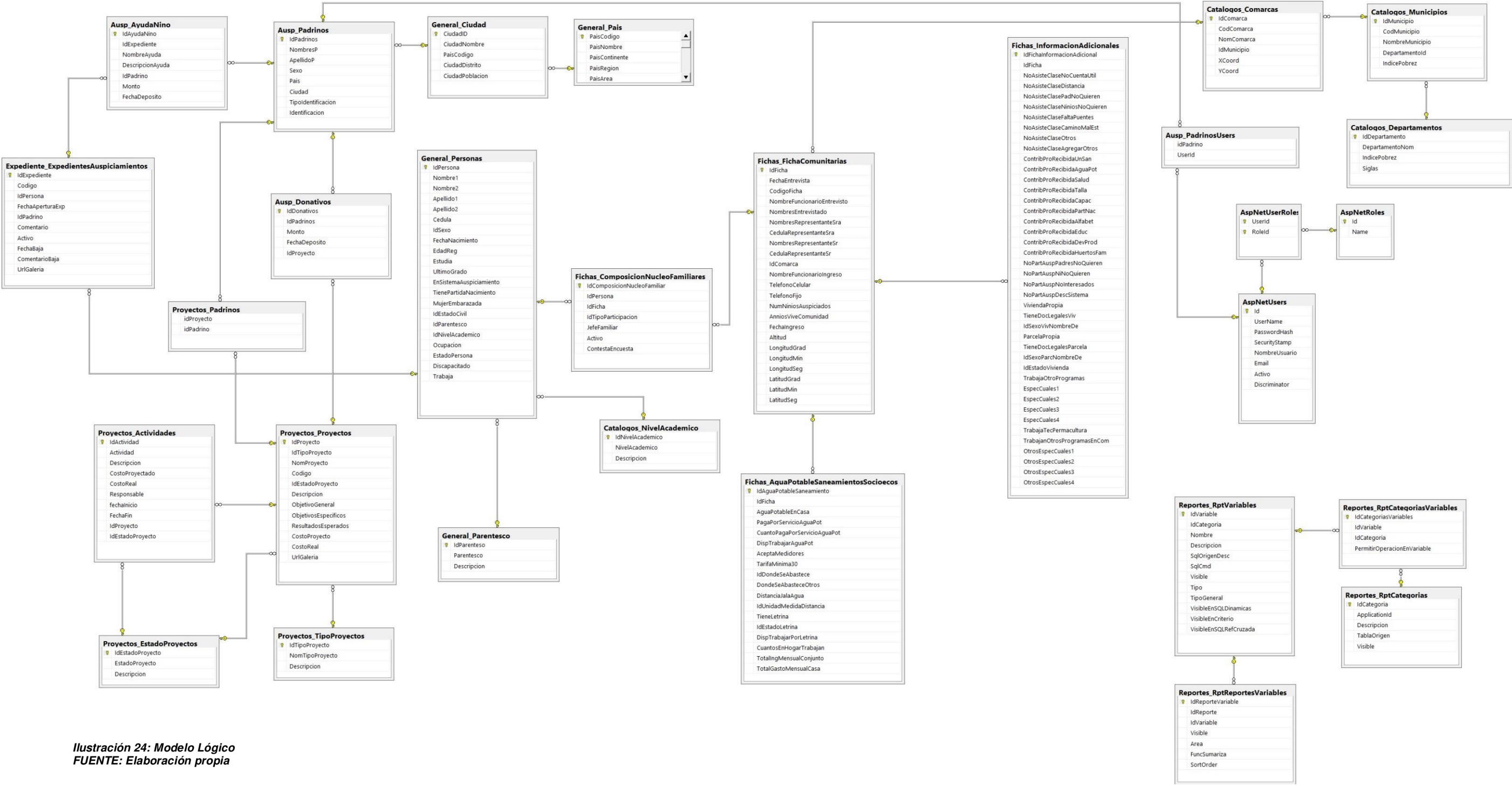


Ilustración 24: Modelo Lógico
FUENTE: Elaboración propia

3.14 Modelo Físico

Las siguientes Tablas muestran la estructura de la base de datos del SIGEA. Solo se muestran algunas, en el Anexo III COCOMO se encuentran completas

Tabla: Fichas FichaComunitarias						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdFicha	int	Si	Si	No	Nulo	
FechaEntrevista	datetime	Si	No	No	Nulo	
CodigoFicha	varchar(50)	Si	No	No	Nulo	
NombreFuncionarioEntrevisto	nvarchar(100)	Si	No	No	Nulo	
NombresEntrvistado	nvarchar(150)	Si	No	No	Nulo	
NombresRepresentanteSra	nvarchar(150)	No	No	No	Nulo	
CedulaRepresentanteSra	nvarchar(14)	No	No	No	Nulo	
NombresRepresentanteSr	nvarchar(150)	No	No	No	Nulo	
CedulaRepresentanteSr	nvarchar(14)	No	No	No	Nulo	
IdComarca	int	Si	No	Si	Nulo	
NombreFuncionarioIngreso	nvarchar(100)	Si	No	No	Nulo	
TelefonoCelular	nvarchar(13)	No	No	No	Nulo	
TelefonoFijo	nvarchar(13)	No	No	No	Nulo	
NumNiniosAuspiciados	int	Si	No	No	Nulo	
AnniosViveComunidad	decimal(18,2)	Si	No	No	Nulo	
FechaIngreso	datetime	Si	No	No	Nulo	
Altitud	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	
LogitudGrad	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	
LongitudMin	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	
LongitudSeg	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	
LatitudGrad	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	
LatitudMin	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	
LatitudSeg	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	

Tabla 21: Modelo físico tablas de BD

Fuente: Elaboración propia

Tabla: Proyectos_Actividades						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdActividad	int	Si	Si	No	Nulo	
Actividad	nvarchar(50)	Si	No	No	Nulo	
Descripcion	nvarchar(MAX)	Si	No	No	Nulo	
CostoProyectado	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	
CostoReal	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	
Responsable	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
fechaInicio	datetime	No	No	No	Nulo	
FechaFin	datetime	No	No	No	Nulo	
IdProyecto	int	Si	No	Si	Nulo	

Tabla 22: Modelo físico tablas de BD Fuente: *Elaboración propia*

Tabla: Proyectos_Proyectos						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdProyecto	int	Si	Si	No	Nulo	
IdTipoProyecto	int	No	No	No	Nulo	
NomProyecto	nvarchar(300)	Si	No	No	Nulo	
Codigo	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
IdEstadoProyecto	int	No	No	Si	Nulo	
Descripcion	nvarchar(MAX)	Si	No	No	Nulo	
ObjetivoGeneral	nvarchar(MAX)	No	No	No	Nulo	
ObjetivosEspecificos	nvarchar(MAX)	No	No	No	Nulo	
ResultadosEsperados	nvarchar(MAX)	No	No	No	Nulo	
CostoProyecto	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	
CostoReal	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	

Tabla 23: Modelo físico tablas de BD Fuente: *Elaboración propia*

Tabla: General_Personas						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdPersona	int	Si	Si	No	Nulo	
Nombre1	nvarchar(50)	Si	No	No	Nulo	
Nombre2	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
Apellido1	nvarchar(50)	Si	No	No	Nulo	
Apellido2	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
Cedula	nvarchar(14)	No	No	No	Nulo	
IdSexo	int	No	No	No	Nulo	
FechaNacimiento	datetime	No	No	No	Nulo	
EdadReg	int	No	No	No	Nulo	
Estudia	bit	Si	No	No	Nulo	
UltimoGrado	int	Si	No	No	Nulo	
EnSistemaAuspiciamiento	bit	Si	No	No	Nulo	
TienePartidaNacimiento	bit	Si	No	No	Nulo	
MujerEmbarazada	int	Si	No	No	Nulo	
IdEstadoCivil	int	No	No	No	Nulo	
IdParentesco	int	No	No	Si	Nulo	
IdNivelAcademico	int	No	No	Si	Nulo	
Ocupacion	nvarchar(100)	No	No	No	Nulo	
EstadoPersona	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
Discapacitado	bit	No	No	No	Nulo	
Trabaja	bit	No	No	No	Nulo	

Tabla 24: Modelo físico tablas de BD

Fuente: Elaboración propia

Tabla: Ausp_AyudaNino						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdAyudaNino	int	Si	Si	No	Nulo	
IdExpediente	int	No	No	Si	Nulo	
NombreAyuda	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
DescripcionAyuda	nvarchar(300)	No	No	No	Nulo	
IdPadrino	int	Si	No	Si	Nulo	
Monto	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	
FechaDeposito	datetime	No	No	No	Nulo	

Tabla 25: Modelo físico tablas de BD

Fuente: Elaboración propia

Tabla: Ausp_Donativos						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdDonativos	int	Si	Si	No	Nulo	
IdPadrinos	int	No	No	Si	Nulo	
Monto	float	No	No	No	Nulo	
FechaDeposito	datetime	No	No	No	Nulo	
IdProyecto	int	No	No	No	Nulo	

Tabla 26: Modelo físico tablas de BD Fuente: Elaboración propia

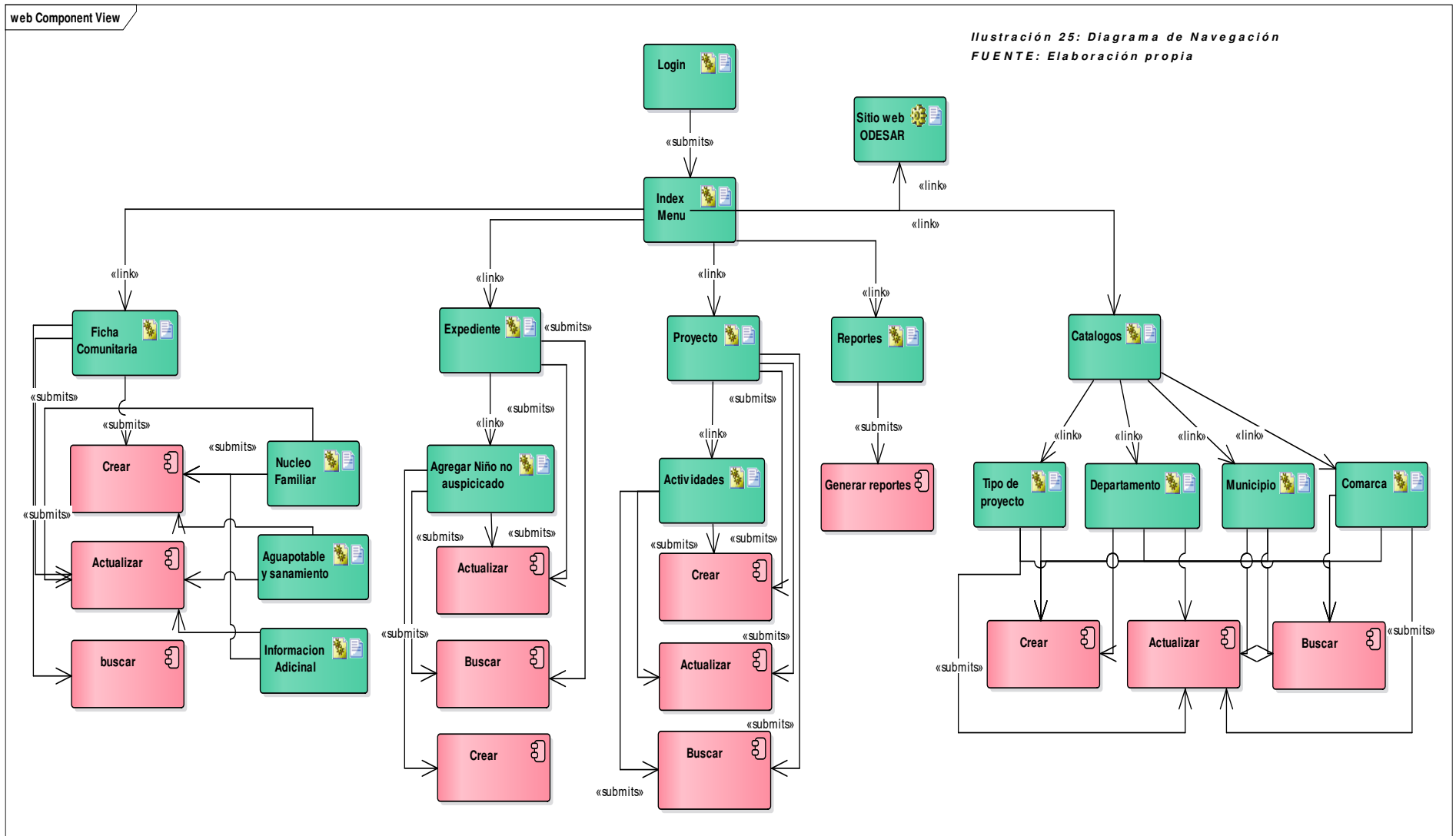
Tabla: Ausp_Padrinos						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdPadrinos	int	Si	Si	No	Nulo	
NombresP	nvarchar(70)	Si	No	No	Nulo	
ApellidoP	nvarchar(70)	Si	No	No	Nulo	
Sexo	int	No	No	No	Nulo	
Pais	int	No	No	No	Nulo	
Ciudad	int	No	No	No	Nulo	
Tipoidentificacion	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
Identificacion	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	

Tabla 27: Modelo físico tablas de BD Fuente: Elaboración propia

Tabla: Expediente_ExpedientesAuspiciamientos						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdExpediente	int	Si	Si	No	Nulo	
Codigo	nvarchar(16)	Si	No	No	Nulo	
IdPersona	int	Si	No	Si	Nulo	
FechaAperturaExp	datetime	Si	No	No	Nulo	
IdPadrino	int	Si	No	No	Nulo	
Comentario	nvarchar(max)	Si	No	No	Nulo	
Activo	bit	No	No	No	Nulo	
FechaBaja	datetime	No	No	No	Nulo	
ComentarioBaja	nvarchar(300)	No	No	No	Nulo	

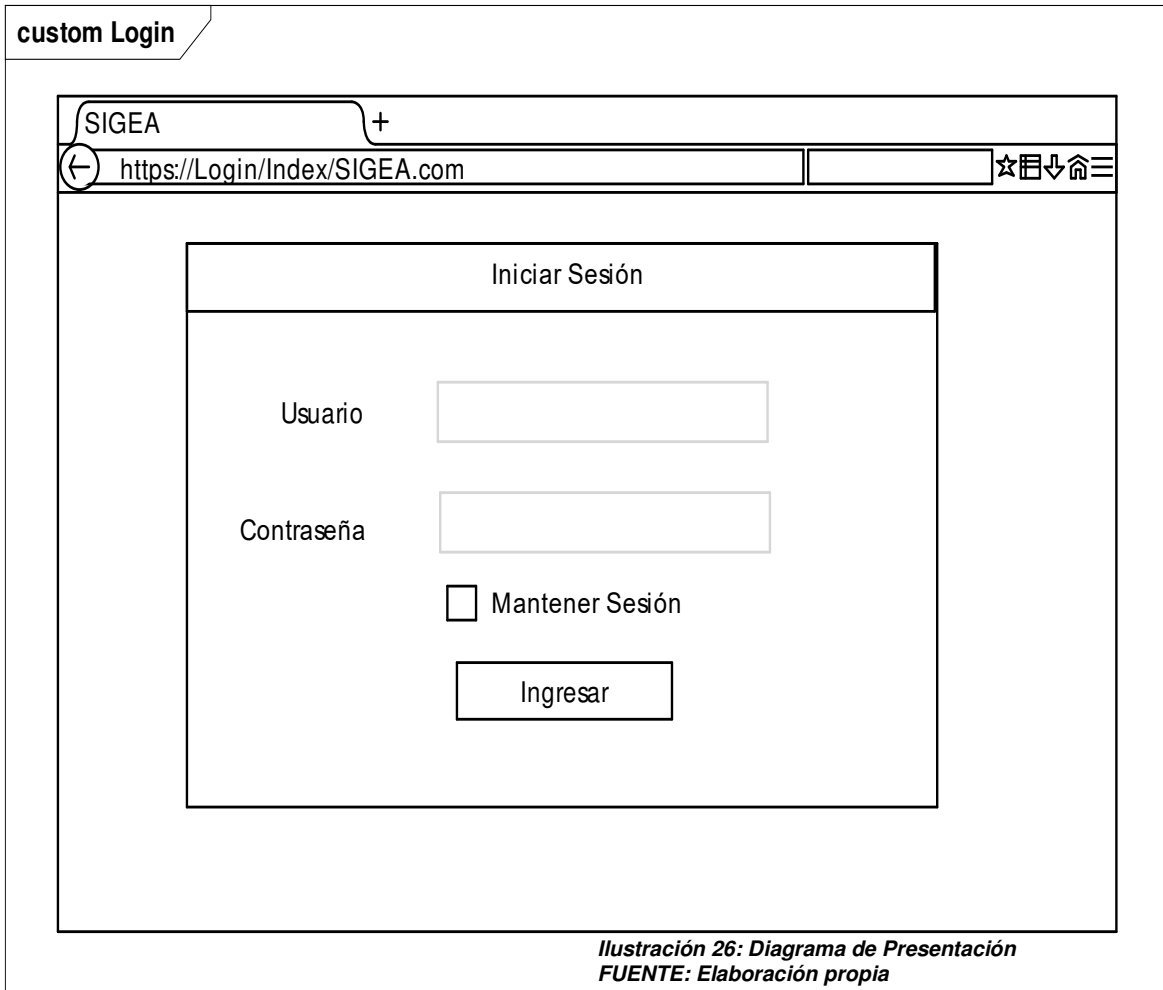
Tabla 28: Modelo físico tablas de BD Fuente: Elaboración propia

3.15. Diagrama de Navegación

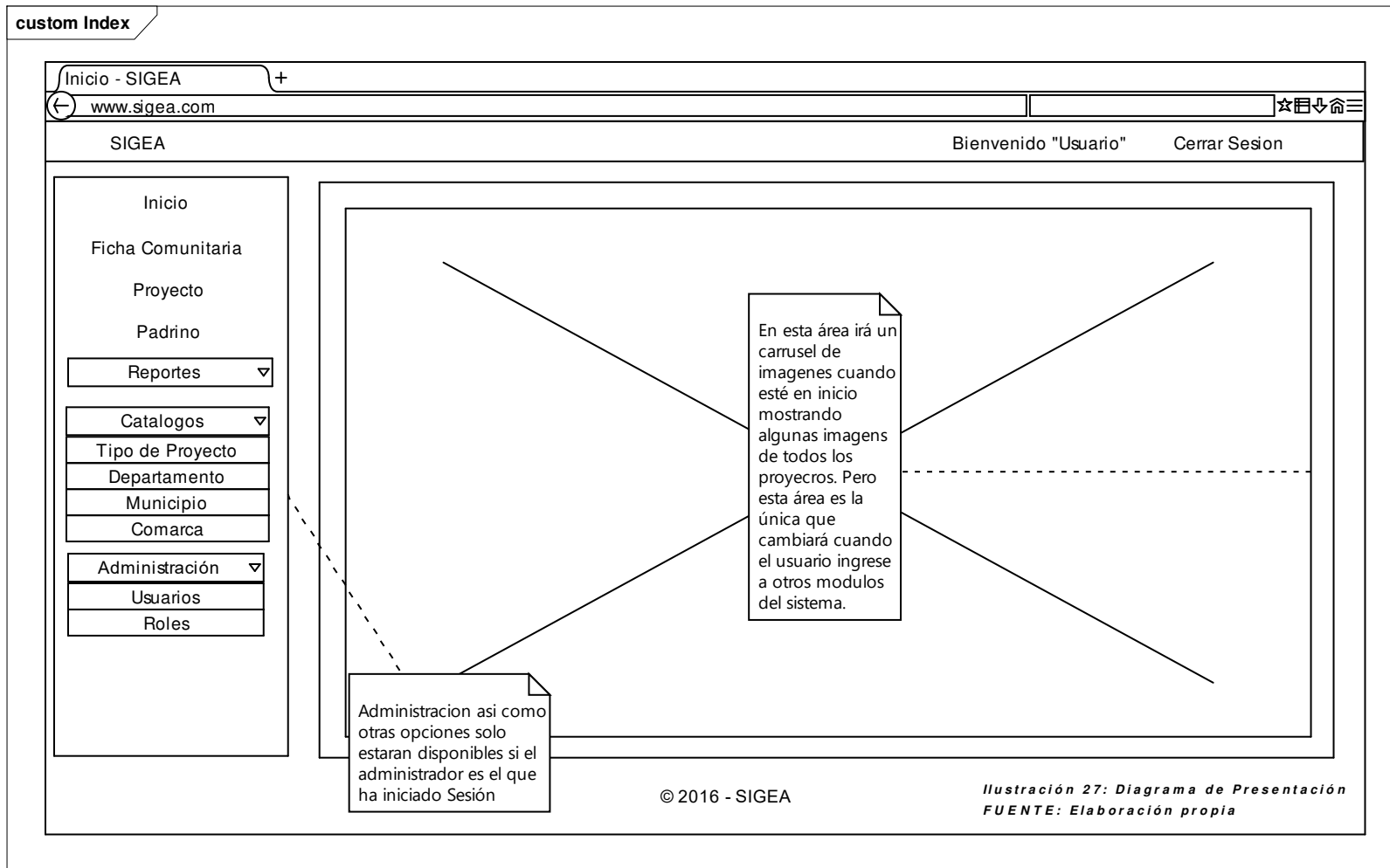


3.16. Diagrama de presentación

Inicio de Sesión



Primera vista de la página al iniciar (INDEX)



Nueva / Editar Ficha Comunitaria

custom Fichas Comunitarias

Tab1 +

← ☆ 田 ↓ 命 三

Código ficha

Fecha Entrevista

Comarca ▾

Nmbre del entrevistado

Nombre y apellido del representante de familia

Señor

Señora

Teléfono Celular

Años de vivir en la comunidad

N° de Cédula

N° de Cédula

Teléfono fijo

Niños auspiciados

Esta vista contendrá todo el instrumento de levantamiento de la ficha comunitaria, de referencia se tomó la ficha proporcionada por ODESAR, Anexo 1.

Ilustración 28: Diagrama de Presentación
FUENTE: Elaboración propia

Proyecto

custom Nuevo Proyecto

Ilustración 29: Diagrama de Presentación
FUENTE: Elaboración propia

Proyectos - SIGEA +

← ☆ ↻ ⏴ ⏵ ☰

Tipo de Proyecto	Value3 ▾
Proyecto	<input type="text"/>
Código de proyecto	<input type="text"/>
Descripción	<input type="text"/>
Estado del proyecto	Inicio ▾ Inicio Ejecución Finalizado Cancelado

Capitulo IV

Propuesta de Alta Disponibilidad



IV. PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE ALTA DISPONIBILIDAD

Debido a que en un futuro la organización manejará grandes volúmenes de información y que pudiesen utilizar el sistema para otros Municipios e incluso proyectos que difieran el propósito del mismo (Auspiciamiento niños y niñas), se podría necesitar una solución de alta disponibilidad que soporte toda la carga de información que estará recibiendo la base de datos, así como los usuarios que estarán entrando al Sistema de Información. Todo esto ayudará a mantener o dar continuidad a los procesos ante alguna falla que pudiese presentarse.

Cabe mencionar que esta solución no está ligada con la propuesta original del sistema, incluido el diseño, desarrollo y costos.

4.1. Elección de la Tecnología

Mediante investigaciones realizadas sobre algunas tecnologías de alta disponibilidades existentes y el impacto que podrían producir cada una de ellas sobre la infraestructura de la organización, se procede a comparar dichas tecnologías para poder tomar una decisión la cual se adapte a las necesidades de la organización.

	Mirror(Espejo)	Replicación	Clusters
Necesidad de Hardware adicional	Si	Si	Si
Necesidad de Software adicional	No	No	Si
Coste	Medio	Medio	Medio
Método de monitorización	Servidor Arbitro	ninguna	Heartbeat
Actualización en tiempo real	No	No	Si
Lectura y escritura en cualquier servidor	Si	No	Si

Tabla 29: Comparación de técnicas de alta disponibilidad Fuente: Elaboración propia

Según la tabla anterior, se observa que la mejor alternativa para diseñar el entorno de alta disponibilidad es el Cluster debido a su alta respuesta ante fallo y actualización en tiempo real.

4.2. Componentes de un Cluster

Una vez elegida la tecnología que se usará para diseñar la propuesta, se enlistará los componentes que necesita dicha tecnología. Por norma general un Cluster hace uso de diferentes componentes para funcionar, entre estos están:

Nodos: Los nodos pueden ser ordenadores de escritorio o servidores, de hecho se puede establecer un Cluster con cualquier tipo de máquina.

Sistema operativo: Este debe de tener un entorno multiusuario, cuanto más fácil sea el manejo del sistema menores problemas se tendrá.

Conexiones de Red: Las conexiones utilizadas en este tipo de sistema pueden ser muy variadas, se pueden utilizar desde simples conexiones Ethernet con placas de red comunes o sistemas de alta velocidad como Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Myrinet, Infiniband, SCI, etc.

Middleware: El middleware es el software que actúa entre el sistema operativo y las aplicaciones y que brinda al usuario la experiencia de estar utilizando una única super máquina. Este software provee una única interfaz de acceso al sistema, denominada SSI (Single System Image). Optimiza el sistema y provee herramientas de mantenimiento para procesos pesados como podrían ser migraciones, balanceo de carga, tolerancia de fallos, etc.

Este sistema también se encarga de la escalabilidad del Cluster, detectando nuevas máquinas y añadiéndolas al grupo.

4.3. Propuesta de Servidores

En el mercado existen variedad de máquinas servidoras de donde se puede elegir. De las cuales se hará una comparativa de las más destacadas y acorde a las necesidades que se desean cumplir en la organización y con el Sistema de Información. En la siguiente tabla se muestra las especificaciones de los servidores propuestos.

Solución de alta disponibilidad

Especificación	Servidor HPE ProLiant DL20 Gen9	Lenovo System x x3650 M5	Servidor DELL RACK R430 16G
Procesador	Familia de productos Intel® Xeon® E3-1200 v5; Intel® Core™ i3; Intel® Pentium®	Hasta 2 procesadores Intel® Xeon® de la serie E5-2600 v4 de 22 cores	1 procesador de las siguientes gamas de productos: Gama de procesadores Intel® Xeon® E3-1200 v5 Intel Pentium® Intel Core i3® Intel Celeron®
Sistema operativo	No especificado	Microsoft Windows Server, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, VMware vSphere (memoria USB o adaptador de soportes SD opcionales)	Microsoft® Windows Server® 2012 Microsoft Windows Server 2012 R2, x64 Red Hat® Enterprise Linux® VMware® Vsphere® 2015 SUSE® Linux Enterprise Server®
Memoria	64 GB máximo ECC Avanzado 4 ranuras DIMM; Máximo	Memoria LRDIMM TruDDR4 Memory de 64 GB	Arquitectura: hasta DIMM DDR4 a 2133 MT/s Tipo de memoria: UDIMM Sockets del módulo de memoria: 12 RAM máxima: hasta 384 GB
Almacenamiento	(2) SAS/SATA/SSD LFF o; (4) SAS/SATA/SSD SFF; Conexión en caliente y/o sin conexión en caliente, según el modelo	Hasta 1,5 TB-2400 MHz (con módulos de memoria LRDIMM TruDDR4 Memory de 64 GB); sistema compatible con RDIMM/LRDIMM	Disco duro de 1TB Almacenamiento tipo SAS, SATA, SAS Nearline, SSD
Ranuras de expansión	No especificado	1-8 ranuras PCIe 3.0 (admite hasta 4 unidades GPU y hasta 1 x ML2) y 1 ranura específica para RAID	2 ranuras PCIe 3.0 + 1 ranura para almacenamiento interno
Controlador RAID	No especificado	Ranura de 12 Gbps específica para el primer RAID; soporte para hasta cuatro adaptadores RAID	PERC S130, PERC H330, PERC H730, PERC H730P, Externa H830

Interfaz de Red	Adaptador Ethernet 332i de 1 Gb y 2 puertos por controlador; Aplicable a todos los modelos	4 × 1 GbE (de serie) y 1 x IMM; adaptador PCIe o ML2 10/40 GbE (opcional); Trusted Platform Module integrado	Controladora de red 4 LOM de 1GbE
Fuente de poder	Nivel básico	Fuentes de alimentación, módulos de ventilación y unidades HDD/SSD	Alimentación 450, 550W hot plug redundant power supplies
Precio	\$2,979.02 ³⁷	\$5,084.95 ³⁸	\$ 2,482.85 ³⁹

Tabla 30: Comparativa de servidores

Fuente: Elaboración propia

Como se comprueba con la tabla anterior la mejor opción a elegir es la DELL puesto que se adecua a las necesidades de alta disponibilidad con los arreglos RAID para hacer redundancia de datos y estén siempre disponibles, además de ofrecer un soporte de 24 horas, que al dañarse unos de los equipos se reemplaza dentro de 4 horas hábiles.

4.4. Alternativa de seguridad

Para la seguridad de la información que estará alojada en los servidores en Clusters se implementaría un firewall físico que monitoreará la red, en caso de anomalías que provengan de las solicitudes que hagan las máquinas clientes que se conectarán al sistema de información.

Un firewall o cortafuegos es un dispositivo de hardware o un software que permite gestionar y filtrar la totalidad de tráfico entrante y saliente que hay entre 2 redes u ordenadores de una misma red⁴⁰.

Si el tráfico entrante o saliente cumple con una serie de reglas que se puedan especificar, entonces el tráfico podrá acceder o salir de nuestra red u ordenador

³⁷ <https://www.hpe.com/es/es/product-catalog/servers/proliant-servers/pip.services.hpe-proliant-dl20-gen9-server.1008556817.html>

³⁸ <https://www.amazon.com/Lenovo-System-x3650-Rack-Server/dp/B00NVOGOOI>

³⁹ SEVASA

⁴⁰ (geekland, 2013)

sin restricción alguna. En caso de no cumplir las reglas el tráfico entrante o saliente será bloqueado.

Por lo tanto a partir de la definición se puede asegurar que con un firewall bien configurado se evitará intrusiones no deseadas a la red y computadoras así como también bloquear cierto tipo de tráfico saliente de las mismas (Computador o red interna).

4.4.1. Propuesta de Firewall

Marcas	Rendimiento del firewall (Mbps)	Rendimiento control aplicaciones (Mbps)	Rendimiento del IPS (Mbps)	Conexiones por segundo	Precios
Sophos SG 210	3000	1090	504	29660	1,243.00 ⁴¹
DELL SonicWALL NSA 2600	1322	679	420	3200	\$2,399.99 ⁴²
Fortinet FortiGate 100D	1884	486	132	8800	\$1,460.99 ⁴³
WatchGuard XTM 525	1886	491	475	15100	\$1,750.00 ⁴⁴

Tabla 31: Comparación de firewall

Fuente: Elaboración propia

En pruebas independientes basadas en escenarios de la vida real que se han hecho por diferentes empresas e instituciones, los dispositivos Sophos ofrecen el rendimiento más rápido, incluso al habilitar funciones de seguridad y de control adicionales, superando a las soluciones de la competencia de Fortinet, Dell SonicWALL y WatchGuard.

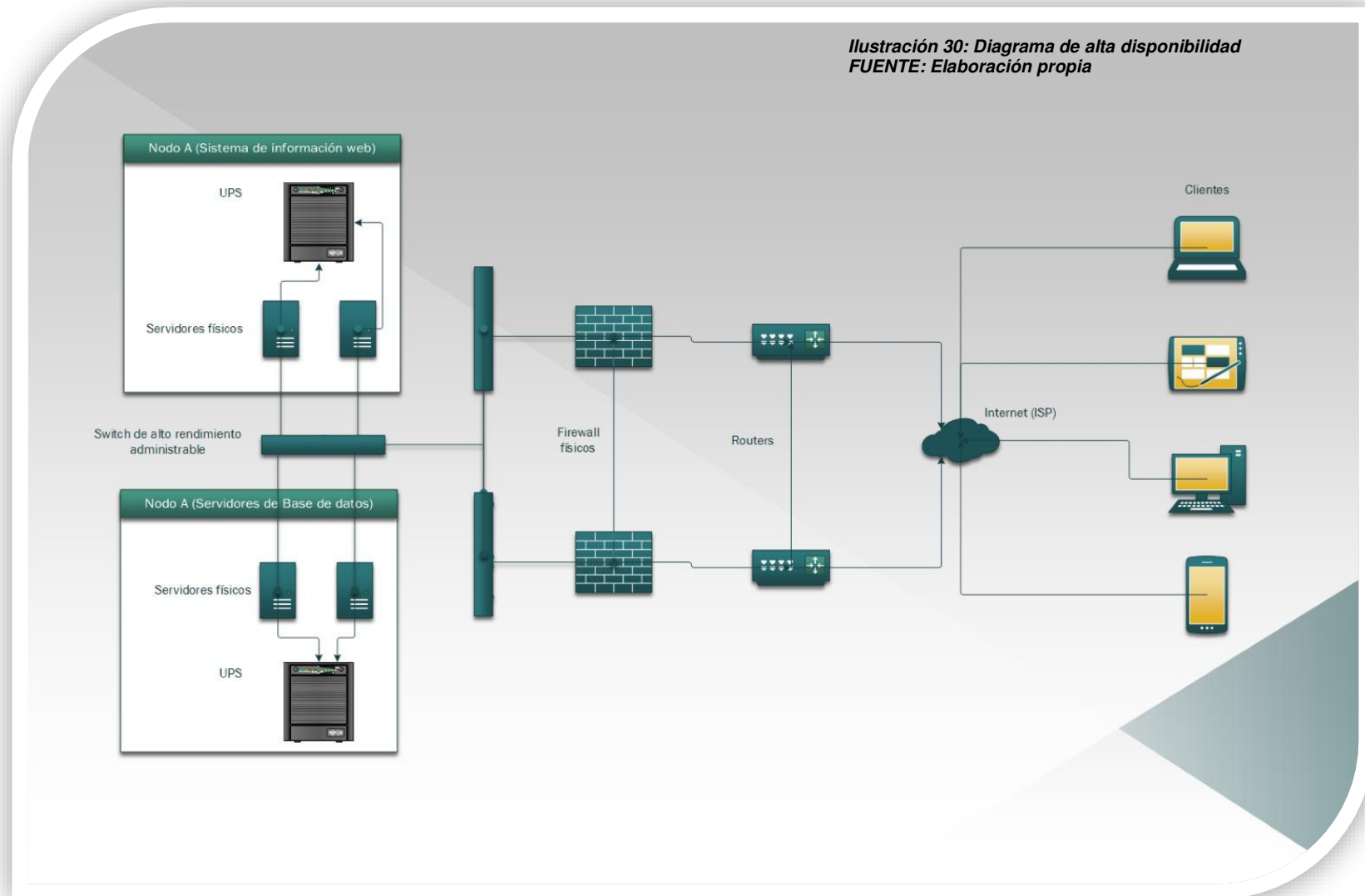
⁴¹ <http://www.enterpriseav.com/SG-210.asp>

⁴² <https://www.amazon.com/Dell-Security-SonicWALL-Secure-01-SSC-3863/dp/B00FG1XAPA>

⁴³ <https://www.amazon.com/Fortinet-FortiGate-100D-Security-Appliance-FG-100D/dp/B008XND2GA>

⁴⁴ <http://www.guardsite.com/XTM-525.asp>

Diagrama de Alta Disponibilidad Cluster



Se tendrán 4 servidores, 2 servidores para cada NODO conectados a un UPS, NODO A de Base de datos y NODO A de Sistema de información, cada NODO forma en teoría un solo servidor virtual (sistema distribuido) a través del middleware que es el sistema que hace que los 2 servidores funcionen como uno, es decir los recurso del hardware que se comparten. Luego estos se conectarán a través de fast ethernet al switch y este a su vez se conecta al router para conectarse al firewall físico que es el que monitoreará la red en caso de ataques o de intrusos y tendrá salida a internet.

En caso que un servidor del NODO falle la información seguirá siempre disponible debido que los datos estarán guardados de igual forma en ambos servidores. No importa el sistema operativo que tenga cada servidor, gracias al sistema distribuido este solo utilizará los recursos de hardware de dichos servidores. Pero el sistema operativo que tendrán instalados será Windows Server 2016.

4.5. Costos de la Solución

Una vez investigado las posibilidades que se adecuan a las necesidades de la organización y para realizar la solución de alta disponibilidad, se detallarán los artículos que se necesitarán con sus precios y el costo de mano de obra para dar un precio final de la solución.

En la siguiente tabla se detallan los artículos que se necesitarán para realizar la solución de alta disponibilidad

Articulo	Nombre	Cantidad	Precio unitario (\$)	Precio Mano de Obra (\$)	Total (\$)
Servidor	Servidor DELL RACK R430 16G	4	2,482.85	1,200.00	11,131.40
Firewall físico	Sophos SG 210	2	1,243.00	300.00	2,786.00

UPS	UPS CDP R-SMART 1210	2	145.10	Incluido en el precio	290.20
Patch cord	PATCHCORD 10FT BL CAT 5 E AB360NXT24	15	2.88 ⁴⁵	Incluido en el precio	43.20
Monitor	Monitor AOC I2080SW	3	98.33	Incluido en instalación Servidor	294.99
Discos duros	DELL 1TB 7.2K SATA 6G	4	172.5	Incluido en la compra	690.00
Router	CISCO2911/K9	2	1,598.23	Incluido en la compra	74.76
Switch	Switch Catalyst 2960 Plus	2	2,727.47	Incluido en la compra	5,454.94
Gabinete	Gabinete NETSYS 9UR	1	228.84	No necesario	228.84
Kit teclado y ratón	KIT GENIUS (KM-200+NS 120)	2	13.51 ¹³	No Necesario	27.02
Licencia	Microsoft Windows Server 2016 Standard	4	882.00	Incluida en la compra del servidor	3,528
Licencia	Microsoft SQL Server 2016	4	3,717.00	No necesaria	14,898

Tabla 32: Tabla de costo de la solución Fuente: Elaboración propia

El costo total de la solución de alta disponibilidad es de \$42,539.05

⁴⁵ <http://www.sevasaonline.com>

CONCLUSIONES

Habiendo finalizado la presente obra se puede apreciar que los objetivos establecidos se han cumplido, se realizó un estudio organizacional en el cual se aborda la misión, visión, enfoques de la institución, las funciones por áreas de trabajo y su estructura organizacional.

Se realizó un estudio operativo en el cual se obtuvieron las actividades llevadas a cabo para la gestión de fichas comunitarias y proyectos, estableciendo de esta forma los requerimientos del sistema a desarrollar. Se estableció mediante un estudio económico la estimación de costo de desarrollo del sistema en US\$ 4,385.58. Se confirmó la factibilidad de la inversión mediante el estudio financiero que determina una TMAR de 8.05% y el VPN de 30.11 haciendo viable una financiación del préstamo a alguna institución financiera/bancaria.

Se analizó los requerimientos obteniendo el modelo de negocio el cual fue base para el diseño del sistema, utilizando UWE como una herramienta para modelar aplicaciones web estableciendo modelo de caso de uso, modelo conceptual, modelo de navegación y el modelo de presentación.

Se programó el sistema con tecnologías web del lado del cliente (HTML5, CSS3, JQuery y JavaScript) y del servidor (ASP.NET y SQL Server 2012), como valor agregado se desarrolló un sistema adaptativo a distintas resoluciones de pantalla.

El desarrollo del sistema beneficiará a la organización proveyendo la centralización de información, optimización en el tiempo de digitación de fichas y generación de reportes, seguimiento de los proyectos; será un instrumento útil para la toma de decisiones, generará mayor confianza a los organismos donantes y auspiciantes.

Se diseñó la solución de alta disponibilidad con aseguramiento de la red con firewall físico donde se determinó que la tecnología a utilizar será servidores en Clusters para dar mayor rendimiento a los procesos del sistema y redundancia de datos para mantenerlos siempre activos, el costo de instalación de este

aseguramiento del negocio es US\$ 16,664.25. Aun así la propuesta que se escogió para la solución fue el hosting, debido que los costos para implementar el sistema sería menor.

RECOMENDACIONES

- Establecer las normativas de seguridad orientada a los usuarios del sistema para asegurar el buen funcionamiento operativo del mismo.
- Establecer la planificación de capacitación a los usuarios del sistema en la que deberá incluirse los tiempos y costos de ejecución.
- Realizar la contratación del responsable de administración principal y mantenimiento del sistema que asegure su buen funcionamiento y escalabilidad a largo plazo las características del puesto recomendado están en el Anexo IV.
- Realizar la contratación de un administrador de servidores para la implementación y mantenimiento de la propuesta de alta disponibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayuda en Acción. (Mayo de 2012). Vinculo Solidario 2.0. España.
- Ayuda en Acción. (10 de Febrero de 2015). *ayudaenaccion*. Obtenido de <http://www.ayudaenaccion.org/>
- BAUER, F. L. (1972). *Software Engineering, Information Processing*. 71, North Holland Publishing Co., Amsterdam: North Holland Publishing Co.
- beautiful-jekyll. (5 de Diciembre de 2013). <http://charlascylon.com>. Obtenido de Tutorial MongoDB: <http://charlascylon.com/2013-12-05-tutorial-mongoddb-alta-disponibilidad-replicas>
- Condor, E. (15 de Enero de 2013). *prezi.com*. Obtenido de <https://prezi.com/bbv5cko3mmp1/metodologias-de-ingenieria-de-software/>
- Creative Commons. (Julio de 2016). <http://es.ccm.net>. Obtenido de Alta disponibilidad: <http://es.ccm.net/contents/634-alta-disponibilidad>
- Damián. (15 de Julio de 2015). *dwebapps*. Obtenido de <http://html5.dwebapps.com>: <http://html5.dwebapps.com/que-es-css3/#comments>
- Delta Asesores. (02 de Febrero de 2015). *deltaasesores*. Obtenido de www.deltaasesores.com
- Diaz, I. A. (12 de Abril de 2014). *serprogramador.es*. Obtenido de <http://serprogramador.es/que-es-frontend-y-backend-en-la-programacion-web/>
- EcuRed. (2016 de Febrero de 2016). *EcuRed.com*. Obtenido de Hormona Tiroidea: http://www.ecured.cu/Hormona_tiroidea
- EcuRed Conocimiento con todos y para todos. (26 de Febreo de 2015). *EcuRed* . Obtenido de <http://www.ecured.cu>: http://www.ecured.cu/index.php/Aplicaci%C3%B3n_web
- Eventioz. (25 de Julio de 2015). *¿Qué es un auspicio y quiénes los otorgan?* Obtenido de <http://blog.eventioz.com/antes-del-evento/que-es-un-auspicio-y-quienes-los-otorgan/>
- Farlex, Inc. (25 de Julio de 2015). *auspiciar*. Obtenido de <http://es.thefreedictionary.com/auspicia>
- Galiano, L. (03 de Noviembre de 2012). *Planificación De Mi Proyecto II (Luis Galiano) V-INF-3T* . Obtenido de <http://elproyectodeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>
- Garibay, E. (29 de abril de 2013). <http://eduardo-garibay-2013-glosario.blogspot.com>. Obtenido de Administracion de Bases de Datos: <http://eduardo-garibay-2013-glosario.blogspot.com/2013/04/espejos.html>

- geekland. (6 de Julio de 2013). *http://geekland.eu*. Obtenido de Seguridad Informática/Que es y para que sirve un firewall: <http://geekland.eu/que-es-y-para-que-sirve-un-firewall/>
- González, E. (15 de Julio de 2015). *http://aprenderaprogramar.com/index.php*. Obtenido de http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=590:i-que-es-y-para-que-sirve-javascript-embeber-javascript-en-html-ejercicio-ejemplo-basico-cu00731b&catid=69:tutorial-basico-programador-web-html-desde-cero&Itemid=192
- González, E. (15 de Julio de 2015). *http://www.aprenderaprogramar.com*. Obtenido de http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=435:i-que-es-y-para-que-sirve-html-el-lenguaje-mas-importante-para-crear-paginas-webs-html-tags-cu00704b&catid=69:tutorial-basico-programador-web-html-desde-cero&Itemid=192
- Hidalgo, W. Á. (12 de Enero de 2016). *http://www.laprensa.com.ni*. Obtenido de <http://www.laprensa.com.ni/economia:>
<http://www.laprensa.com.ni/2016/01/12/economia/1967686-inflacion-en-nicaragua-cerro-en-3-05>
- Kaplan, G. (10 de Marzo de 2015). ASP.NET Web Forms vs ASP.NET MVC. Capital Federal, Argentina.
- Laboratorio Nacional de calidad del software. (2009). *Ingeniería de Software: Metodología y ciclos de vida INTECO*. España: Instituto Nacional de tecnología de la comunicación.
- Larman, C. (2004). *UML y Patrones (Introducción alo analisis y diseño orientado a objetos)* (1ra. ed.). (L. M. Rodriguez, Trad.) Octubre: Prentice Hall.
- Lessin, J. (06 de Noviembre de 2013). *jorgelessin*. Obtenido de <http://jorgelessin.com/que-es-bootstrap-y-como-funciona-en-el-diseno-web/>
- librosweb. (15 de Julio de 2015). *http://librosweb.es*. Obtenido de http://librosweb.es/libro/javascript/capitulo_1.html
- librosweb. (15 de Julio de 2015). *http://librosweb.es/*. Obtenido de http://librosweb.es/libro/xhtml/capitulo_1.html
- LMU – Ludwig-Maximilians-Universität München Institute. (27 de Julio de 2015). *Acerca de UWE*. Obtenido de Información General: <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/aboutUwe.html>
- Microsoft. (25 de Julio de 2015). *ADO.NET Entity Framework*. Obtenido de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/vstudio/bb399572\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/vstudio/bb399572(v=vs.100).aspx)
- Microsoft. (25 de Julio de 2015). *Documentación: APIs y frameworks*. Obtenido de Visual C#: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/kx37x362.aspx>

- Microsoft. (25 de Julio de 2015). *Documentación: APIs y referencias*. Obtenido de Mapa de contenido de ASP.NET MVC 4: [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/gg416514\(v=vs.108\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/gg416514(v=vs.108).aspx)
- Microsoft. (21 de Julio de 2015). <https://msdn.microsoft.com/es-es/default.aspx>. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/default.aspx>: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/6x6bk1f4%28v=vs.100%29.aspx>
- Microsoft. (25 de Julio de 2015). <https://msdn.microsoft.com/es-es/default.aspx>. Obtenido de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms174212\(v=sql.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms174212(v=sql.120).aspx)
- Microsoft. (25 de Julio de 2015). *Library*. Obtenido de Referencia de Transact-SQL (Transact-SQL): [https://technet.microsoft.com/es-es/library/ms189826\(v=sql.90\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/ms189826(v=sql.90).aspx)
- Microsoft. (25 de Julio de 2015). *Servidor web (IIS)*. Obtenido de [https://technet.microsoft.com/es-es/library/cc753433\(v=ws.10\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/cc753433(v=ws.10).aspx)
- Object Management Group, Inc. (5 de Enero de 2015). *Unified Modeling Language™ (UML®) Resource Page*. Obtenido de <http://www.uml.org/>
- ODESAR. (25 de Julio de 2015). *ODESAR*. Obtenido de Que es Odesar: <http://odesar.org.ni/?page=inicio>
- Rafael Adreu, J. E. (1991). *Sistemas de Información y la Organización ¿Ventajas o Desventajas Competitivas?* Barcelona: IESE Business School.
- Sanabria, M. (28 de Septiembre de 2015). *blogspot.com*. Obtenido de FIREWALL LOGICO-FISICO : <http://virus6ainfo.blogspot.com/>
- Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SNIP). (2011). <http://www.snip.gob.ni/>. Obtenido de Precios Sociales: <http://www.snip.gob.ni/preinversion/Precios%20Sociales%20de%20Nicaragua.pdf>
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de Software*. Madrid: Pearson Educación.
- sparxsystems. (15 de Julio de 2015). *sparxsystems.com*. Obtenido de <http://www.sparxsystems.com.ar>: <http://www.sparxsystems.com.ar/products/ea.html>
- Urbina, G. B. (1998). *Fundamentos de ingeniería económica*. Mexico, D.F.: Mc Graw Hill.

Anexos



Anexo I Fichas comunitarias

FICHAS COMUNITARIAS

ANEXO II ESTUDIO TÉCNICO.

Comparación de lenguajes de programación

Visual Basic

Es un lenguaje de programación dirigido por eventos, desarrollado por el alemán Alan Cooper para Microsoft.

Ventajas

- Posee una curva de aprendizaje muy rápida.
- Integra el diseño e implementación de formularios de Windows.
- Permite usar con facilidad la plataforma de los sistemas Windows, dado que tiene acceso prácticamente total al api de Windows, incluidas librerías actuales.
- Es uno de los lenguajes de uso más extendido, por lo que resulta fácil encontrar información, documentación y fuentes para los proyectos.
- Fácilmente extensible mediante librerías DLL y componentes ActiveX de otros lenguajes.

Desventajas

Las críticas hechas en las ediciones de Visual Basic anteriores a vb.net son variadas, se citan entre ellas:

- Problema de versionado asociado con varias librerías DLL, conocido como DLL HELL.
- Pobre soporte para programación orientada a objetos
- Incapacidad para crear aplicaciones multihilo, sin tener que recurrir a llamadas del api de Windows.

C#

Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma net. Los programadores le consideran el primo hermano de JAVA

Ventajas

- Declaraciones en el espacio de nombres: al empezar a programar algo, se puede definir una o más clases dentro de un mismo espacio de nombres.
- Armoniza la productividad del Visual Basic con el poder y la flexibilidad del C++.
- Ahorramos tiempo en la programación ya que tiene una librería de clases muy completa y bien diseñada.
- Atributos: cada miembro de una clase tiene un atributo de acceso del tipo público, protegido, interno, interno protegido y privado.

Desventajas

Se tiene que conseguir una versión reciente de visual studio .net, por otra parte se tiene que tener algunos requerimientos mínimos del sistema para poder trabajar adecuadamente tales como contar con Windows nt 4 o superior, tener alrededor de 4 gigas de espacio libre para la pura instalación.

Java

Es un lenguaje orientado a objetos, de una plataforma independiente, fue desarrollado por la compañía SUN Microsystems, actualmente su propietario es ORACLE.

Maneja algunas plataformas de desarrollo:

- Java Platform, Standard Edition o Java SE
- Java Platform Enterprise Edition o Java EE
- Java Platform Micro Edition o Java ME

Ventajas

Se pueden realizar distintos aplicativos como son:

- applets, que son aplicaciones especiales, que se ejecutan dentro de un navegador al ser cargada una página HTML en un servidor web.
- Puede desarrollar aplicaciones de escritorio que se ejecutan en forma independiente.
- Se puede realizar soluciones empresariales en un entorno web.
- Soporta el desarrollo de aplicaciones móviles.

Desventajas

Esperar la actualización siguiente para que sea más rápido.

PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas.

Ventajas

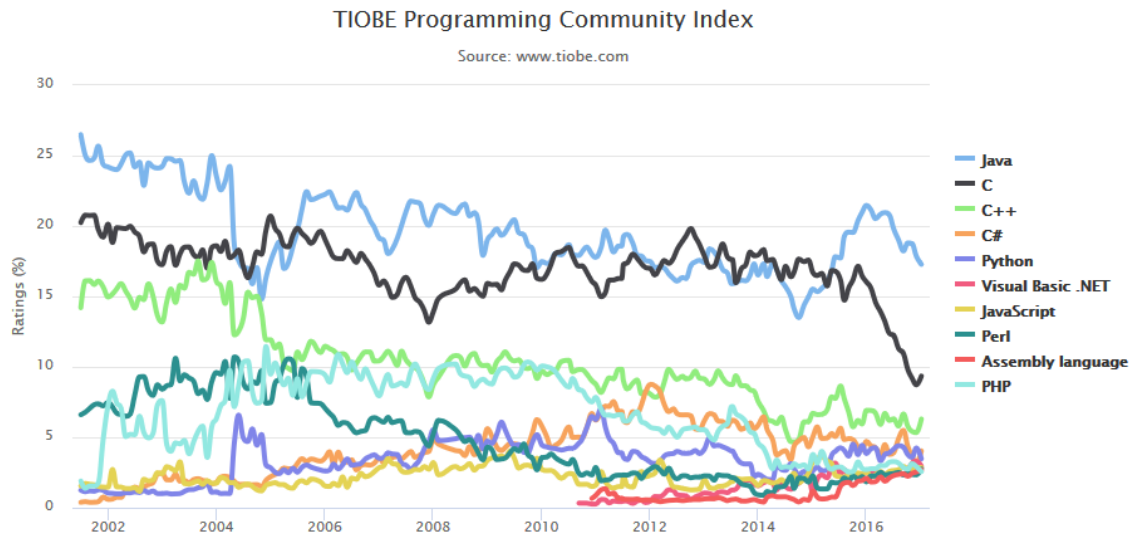
Es un lenguaje multiplataforma orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.

Desventajas

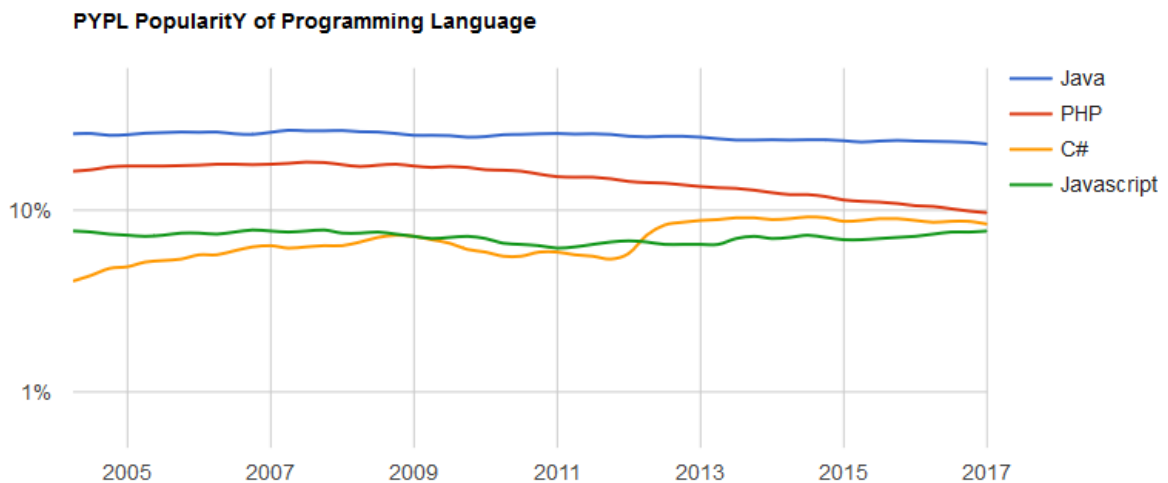
Como es un lenguaje que se interpreta en ejecución, para ciertos usos puede resultar un inconveniente que el código fuente no pueda ser ocultado. La ofuscación es una técnica que puede dificultar la lectura del código pero no la impide y, en ciertos casos, representa un costo en tiempos de ejecución.

Algunas comparativas de los lenguajes

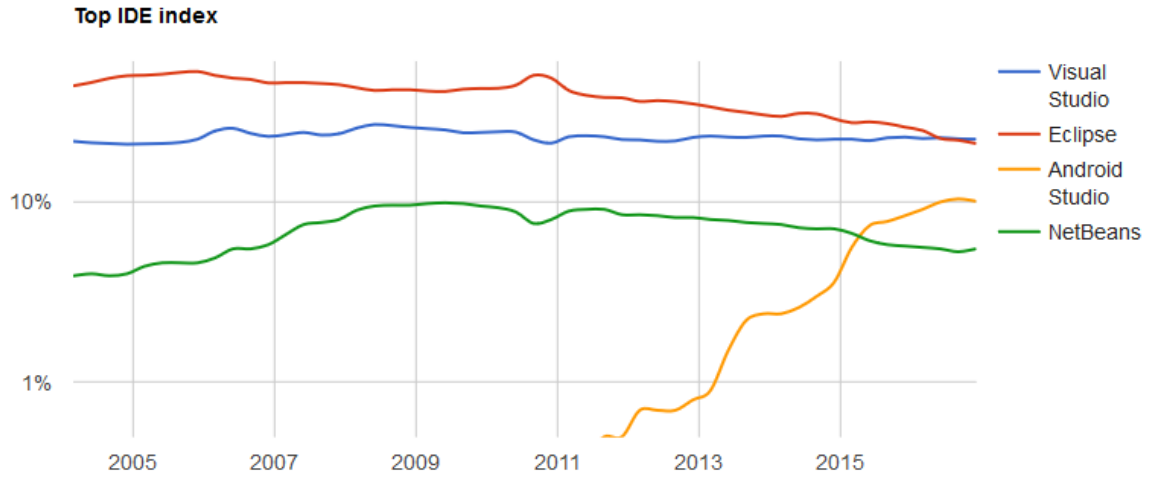
Popularidad de los lenguajes en función del número de resultados que se producen en los 25 buscadores más utilizados.



Numero de búsquedas en Google de tutoriales sobre un determinado lenguaje



IDE's más utilizados



Rankings por diversos parámetros que agrupa y lanza un promedio.



Comparativa en capturas de precios y servicios de hosting

HostGator Powerful Web Hosting
Web Hosting Made Easy And Affordable!

We Recommend

Hatchling Plan	Baby Plan	Business Plan
Up To 60% OFF!	Up To 60% OFF!	Up To 60% OFF!
<ul style="list-style-type: none"> • Single Domain • One Click Installs • <u>Unmetered</u> Bandwidth • Shared SSL Certificate 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Unlimited</u> Domain • One Click Installs • <u>Unmetered</u> Bandwidth • Shared SSL Certificate 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Unlimited</u> Domain • One Click Installs • <u>Unmetered</u> Bandwidth • FREE Private SSL & IP • FREE Toll Free Number
Starting At \$2.78/mo*	Starting At \$3.98/mo*	Starting At \$5.98/mo*
Buy Now!	Buy Now!	Buy Now!



Base Web Hosting Plan		GENERAL WEB HOSTING FEATURES	
Billing Period	Annual	Disk Space	1000 MB
Price per Month	\$10.00	Monthly Data Transfer	80 GB
Special Promotion	3 Months FREE!! Move in special for first year	Each site is hosted in its own Isolated Application Pool	✓
Setup Fee	\$25.00 FREE	Full Trust Allowed	✓
Data Center	USA or Europe (select in order form)	FTP	✓
Total Price for base hosting plan for first year	\$90.00	Additional FTP Users	3 Users
30 Day Money Back Guarantee	✓	FTP over SSL- Windows 2012/2008	✓
Instant Account Activation	✓	Can I FTP before my domain points to you?	YES you can
		WebDAV - Windows 2012/2008	✓
		Forced Ads (banners, popups)	NO
		Control Panel	✓
		SmarterStats Web Stats	✓
		24/7 Technical Support	✓
		Access to Community Forum	✓
		Knowledge Base	✓



Windows Hosting SSL & Security Affiliate Program Support


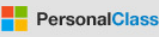
Launch your website today with simplified Windows web hosting.

ASP.NET HOSTING • ASP HOSTING • ACCESS HOSTING • RELIABLE, AROUND THE CLOCK SUPPORT


Basic Plan	Max Plan	Ultimate Plan
Starts at \$3.95 / Month	Starts at \$7.95 / Month	Starts at \$15.95 / Month
3 GB Disk Space	Unlimited Disk Space	Unlimited Disk Space
50 GB Bandwidth	Unlimited Bandwidth	Unlimited Bandwidth
SQL & MySQL Database	2 GB SQL & MySQL	5 GB SQL & MySQL
Free site migration	Free site migration	Free site migration
Great for basic sites, bloggers, WordPress users	Great for developers, businesses, startups	Great for Ecommerce, stores, shopping carts, nopCommerce
See full plan details » Compare all plans »	See full plan details » Compare all plans »	See full plan details » Compare all plans »
Get Started	Get Started	Get Started


BASIC	ADVANCE	BUSINESS
\$2.95 per month <small>Original \$4.95/mo</small>	\$3.95 per month <small>Original \$6.95/mo</small>	\$9.95 per month <small>Original \$15.95/mo</small>
1 Website	6 Websites	Unlimited Websites
10GB Disk Space	Unlimited Disk Space	Unlimited Disk Space
Unlimited Data Transfer	Unlimited Data Transfer	Unlimited Data Transfer
Instant Account Activation	Instant Account Activation	Instant Account Activation
IIS 8.5 - Full Trust	IIS 8.5 - Full Trust	IIS 8.5 - Full Trust
.NET 1.1/2/3.5SP1/4.5/5	.NET 1.1/2/3.5SP1/4.5/5	.NET 1.1/2/3.5SP1/4.5/5
MSSQL 2012/2014 & MySQL	MSSQL 2012/2014 & MySQL	MSSQL 2012/2014 & MySQL
15m Site Idle Timeout	30m Site Idle Timeout	60m Site Idle Timeout
256MB Site Memory	512MB Site Memory	1GB Site Memory
10 Email Accounts	30 Email Accounts	Unlimited Email Accounts
Get Started	Get Started	Get Started
	Remote IIS Management	Remote IIS Management
	Unlimited Concurrent Connections	Unlimited Concurrent Connections
	BetterSecurity Suite	BetterSecurity Suite
		Free Domain
		Free SSL Certificate
		Free Dedicated IP
		Get Started








Host4ASP.NET

Smile! Windows Hosting that is reliable and of high quality is hard to find. Arvixе, established in 2003, has been delivering world class quality Windows .NET web hosting services all around the world. Regardless of if you need shared Windows hosting, a **Windows VPS** or a **dedicated Windows Server**, we have you covered!


Need Help? Click on the  icons below beside each feature for more information.
All plans on this page are **100% Windows, Mac and Linux friendly.**






































.NET Web Hosting 		
	PERSONALCLASS	PERSONALCLASS PRO
 Disk Space	Unlimited	Unlimited
 Monthly Data Transfer	Unlimited	Unlimited
 Websites (Domains)	1	5
 Dedicated Application Pools	✓	✓
 Free Domain Name For Life	✓	✓
 Pricing	\$5.00 / month	\$8.00 / month

ORDER NOW 

AS LOW AS
\$5 /mo

Domain Search 

Check Availability

Management 		
Plesk Control Panel	✓	✓
 Domain Aliases	Unlimited	Unlimited
 Subdomains	Unlimited	Unlimited
 FTP Accounts	Unlimited	Unlimited
 Dreamweaver Compatible	✓	✓
 Adobe GoLive Compatible	✓	✓
 Scheduled Tasks	✓	✓
 File MIME Types	✓	✓
 Custom Error Pages	✓	✓
 File Manager	✓	✓
 Daily R1 Soft Backups	✓	✓
SmarterStats Software (Default)	✓	✓
 Awstats Software	✓	✓
Windows Server 2012 R2	✓	✓
IIS 8.5	✓	✓
Development 		
 My SQL 5 Databases	Unlimited	Unlimited
 ODBC DSN Setup	Unlimited	Unlimited
 MSSQL 2014 Databases	5	25
 Remote Access to MSSQL DBs	✓	✓
 ASP .NET v2, v3.5 and v4.5	✓	✓
 LINQ / AJAX / Silverlight	✓	✓
 ASP .NET MVC (latest)	✓	✓
 URL Rewrite Module	✓	✓
 Full Trust App Support	✓	✓
 PHP 5.5, 5.6, and 7	✓	✓
 SSI	✓	✓
 CGI	✓	✓
 Access Databases	✓	✓
 Flash	✓	✓
 JScript .NET	✓	✓
Network/Datacenter 		
 DDoS Attack Response [Details]	✓	✓
 Secured Entrance/Exit [Details]	✓	✓
 Redundant Carriers [Details]	✓	✓
 Network Monitoring [Details]	✓	✓
 Firewall	✓	✓
 Nightly Security Updates	✓	✓
 Raided SSD Storage	✓	✓

Comparación de ediciones de SQL Server 2016

Comparación de ediciones de SQL Server 2016¹

Características		SQL Server 2016 Enterprise	SQL Server 2016 Standard	SQL Server 2016 Express	SQL Server 2016 Developer	
Rendimiento fiable	Número máximo de núcleos	Sin límite	24 núcleos	4 núcleos	Sin límite	
	Memoria máxima usada por instancia	Sistema operativo máx.	128 GB	1 GB	Sistema operativo máx.	
	Tamaño máximo	524 PB	524 PB	10 GB	524 PB	
	Derechos de uso en producción	●	●	●		
	OLTP básico	●	●	●	●	
	Capacidad de administración: Management Studio, administración basada en políticas	●	●	●	●	
	Alta disponibilidad básica: conmutación por error de base de datos de dos nodos, nodo secundario que no admite lecturas	●	●		●	
	Administración de datos empresariales: Master Data Services, Data Quality Services	●			●	
	OLTP avanzado: OLTP in-memory OLTP, análisis de operaciones	●			●	
	Alta disponibilidad avanzada: grupos de disponibilidad Always, conmutación por error de varias bases de datos, nodos secundarios de lectura	●			●	
	Seguridad	Seguridad básica: seguridad de nivel de fila, enmascaramiento de datos, auditoría básica, separación de tareas	●	●		●
		Seguridad avanzada: cifrado de base de datos transparente, Always Encrypted	●			●
Almacenamiento de datos	Integración de datos avanzada: agrupación y búsqueda aproximadas, captura de datos modificados	●			●	
	Almacenamiento de datos: almacén de columnas in-memory, particiones	●			●	
	PolyBase ²	●	●		●	
Business Intelligence	Memoria máxima usada por instancia de Analysis Services	Sistema operativo máx.	● Tabular: 16 GB ● MOLAP: 64 GB			
	Memoria máxima usada por instancia de Reporting Services	Sistema operativo máx.	64 GB	Express con Advanced Services: 4 GB		
	Capacidad de programación y herramientas de desarrollo: T-SQL, CLR, tipos de datos, FileTable, JSON	●	●	●	●	
	Informes y análisis básicos	●	●	●	●	
	Integración de datos básica: SQL Server Integration Services, conectores integrados	●	●		●	
	Business Intelligence corporativa básica: modelos multidimensionales básicos, modelo tabular básico, modo de almacenamiento in-memory	●	●		●	
	Informes móviles y KPI	●			●	
	Business Intelligence corporativa avanzada: modelos multidimensionales avanzados, modelo tabular avanzado, modo de almacenamiento DirectQuery, minería de datos avanzada	●			●	
	Análisis avanzados	Integración básica de R: conectividad a R de código abierto, paralelismo limitado	●	●	●	●
		Integración avanzada de R: ScaleR con paralelismo completo	●			●
Nube híbrida	Stretch Database	●	●	●	●	

ANEXO III COCOMO.

Puntos de Función

Puntos sin ajustar					
Descripción	Complejidad del sistema	Complejidad			Total
		Baja	Media	Alta	
Entradas	Baja	24	0	0	24
Salidas	Baja	24	0	0	24
Consultas	Media	0	8	0	8
Ficheros	Media	0	110	0	110
Interfaces del programa	No Hay	0	0	0	0
Total de Puntos sin Ajustar					166

Tabla 36: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Nivel de influencia		
N°	Preguntas	Rango
1	Copias de seguridad y de recuperación fiables	5
2	Comunicación de datos	5
3	Funciones de procesamiento distribuido	0
4	Rendimiento crítico	2
5	Entorno operativo existente y fuertemente utilizado	5
6	Entrada de datos interactiva	0
7	Transacciones sobre múltiples pantallas	0
8	Actualización interactiva de archivos maestros	0
9	Entradas, salidas, archivos o peticiones complejas	3
10	Procesamiento interno complejo	3
11	Código Reutilizable	5
12	Conversión e instalación	1
13	Múltiples instalaciones en diferentes organizaciones	0
14	Facilitar cambios y ser fácilmente reutilizadas	5
Nivel de influencia $\sum Fi=$Suma		34

Tabla 37: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Puntos de Función Ajustados	
$PFA = FPB * FA$	$PFA = 170 * 0.99$
Donde:	
FPB = Puntos de Función sin ajustar	
PFA = Puntos de Función Ajustados	
PFA = 164.34	

Tabla 38: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Líneas de Código

Número promedio de líneas de código por lenguaje de programación	
Lenguaje de programación	LDC/PF
Ensamblador.	320
C.	128
Cobol.	105
Fortran.	105
Pascal.	90
ADA.	70
Lenguajes orientados a objetos.	30
Lenguajes de cuarta generación.	20
Generadores de código.	15
Hojas de cálculo.	6
Íconos.	4

Tabla 39: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Estimación de líneas de código	
$TLDC = LDC * PFA$	
Lenguaje: Lenguajes orientados a objetos.	
Valor	30
TLDC =	4930.2
TLDC Expresados en miles	
TLDC =	4.9302 MF

Tabla 40: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Factor de Escala y Esfuerzo

Factor de Ajuste	
$FA = [(0.65 + 0.01) * \sum Fi]$	$FA = [(0.65 + 0.01) * 34]$
FA=0.99	

Tabla 41: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Factor de escala		
Indicador	Tipo	Valor
PREC	Totalmente diferente.	6.2
FLEX	Acuerdo general	2.03
RESL	Identifica algunos de los riesgos críticos	4.24
TEAM	Algunas interacciones difíciles	4.38
PMAT	Inicial	7.8
TOTAL		$\sum SFi = 24.65$

Tabla 42: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Estimación de esfuerzo compuesto				
Tipo	Indicador	Detalle	Nivel	Valor
Proyecto	SCED	100%	Nominal	1
	SITE	Banda Ancha	Alto	0.92
	TOOL	Bastante Integración	Alto	0.86
Personas	PCON	6%	Alto	0.92
	LTEX	12 meses	Nominal	1
	PEXP	72 meses	Muy Alto	0.81
	PCAP	90%	Muy Alto	0.74
	AEXP	36 meses	Alto	0.89
	ACAP	75%	Alto	0.83
Plataforma	PVOL	>=1 MES Y <=12 MESES	bajo	0.87
	STOR	50%	Nominal	1
	TIME	50%	Nominal	1
Producto	RUSE	Ninguna	bajo	0.91
	CPLX	Nominal	Nominal	1
	DOCU	Adaptado a las etapas del Ciclo de Vida.	Nominal	1
	DATA	>=10 Y <100	Nominal	1
	RELY	Fallas Moderadas.	Nominal	1
TOTAL				15.75
Promedio				0.92647059
Suma de producto				4.91
$\Pi EMi =$ Promedio del producto				0.28882353

Tabla 43: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Estimación del ahorro y gastos de software de escala
$B = 0.91 + (0.01 * \sum SFi)$
B =1.1565

Tabla 44: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Estimación del esfuerzo
$E = A * TLDC^B * \Pi EMi$
E = 5.37375347
Redondeando, se necesitan 5 Personas-mes

Tabla 45: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Estimación de tiempo de desarrollo
$TDES = 3.67 * E^{\Pi EMi + (0,002 * \Sigma SFi)}$
TDES =6.02270899 esto será igual a 6 meses aproximados

Tabla 46: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Estimación de la cantidad de Hombres
$CH = \frac{E}{TDES}$
CH = 0.8301912
Se necesita 1 Persona

Tabla 47: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Estimación de la productividad
$P = TLDC * \frac{1000}{TDES}$
P = 818.601731 Líneas de Código Por Hombre-Máquina

Tabla 48: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Factores de escala			
Factor	Tipo	Valor	Descripción
PREC	Nuevo desarrollo es idéntico a previos	0	Desarrollos previos similares
PREC	Es muy parecido	1.24	
PREC	Bastante parecido	2.48	
PREC	Aspectos novedosos	3.72	
PREC	Muy diferente	4.96	
PREC	Totalmente diferente.	6.2	
FLEX	Metas son generales	0	Flexibilidad del desarrollo (e.g. grado de acuerdo con requerimientos pre-establecidos o con interfaces externos pre-existente)
FLEX	Cierto acuerdo	1.01	
FLEX	Acuerdo general	2.03	
FLEX	Cierta flexibilidad	3.04	
FLEX	Flexibilidad ocasional	4.05	
FLEX	Riguroso	5.07	
RESL	Identifica todos los riesgos críticos	0	Manejo de riesgos y arquitectura
RESL	Identifica la mayoría de los riesgos críticos	1.41	
RESL	Identifica muchos de los riesgos críticos	2.83	
RESL	Identifica algunos de los riesgos críticos	4.24	
RESL	Identifica pocos riesgos críticos	5.65	
RESL	No identifica los riesgos críticos	7.07	
TEAM	Interacciones fluidas	0	Cohesión del Equipo de Trabajo
TEAM	Interacciones altamente cooperativas	1.1	
TEAM	Interacciones principalmente cooperativas	2.19	
TEAM	Interacciones básicas	3.29	
TEAM	Algunas interacciones difíciles	4.38	
TEAM	Interacciones difíciles	5.48	
PMAT	Optimizado	0	Madurez del proceso
PMAT	Administrado	1.56	
PMAT	Definido	3.12	
PMAT	Repetible	4.68	
PMAT	Inicial	7.8	

Tabla 49: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Estimación del factor de esfuerzo compuesto					
Indicador	Nivel	Valor	Detalle	Descripción	
SCED	Muy bajo	1.29	75%	Seguridad Requerida	Proyecto
	Bajo	1.1	85%		
	Nominal	1	100%		
	Alto	1	130%		
	Muy Alto	1	160%		
	Extre. Alto	1			
SITE	Muy bajo	1.25	Teléfono, Correo.	Tamaño de Base de Datos	
	Bajo	1.1	Teléfono, Fax.		
	Nominal	1	Banda Corta, Emails.		

	Alto	0.92	Banda Ancha		
	Muy Alto	0.84	Banda Ancha, Ocasional-		
	Extre. Alto	0.78	Múltiples formas, Interactivo.		
TOOL	Muy bajo	1.24	Editar, Codificar y Corregir.	Documentación Adaptada al Ciclo de Vida	
	Bajo	1.12	Ciclos y Pequeña Integración.		
	Nominal	1	Integración		
	Alto	0.86	Bastante Integración		
	Muy Alto	0.72	Cuantiosa Integración.		
	Extre. Alto	1			
PCON	Muy bajo	1.24	48%	Complejidad	
	Bajo	1.1	24%		
	Nominal	1	12%		
	Alto	0.92	6%		
	Muy Alto	0.84	3%		
	Extre. Alto	1	0%		
LTEX	Muy bajo	1.22	2 meses	Tiempo de Ejecución Requerido	
	bajo	1.1	6 meses		
	Nominal	1	12 meses		
	Alto	0.91	36 meses		
	Muy Alto	0.84	72 meses		
	Extre. Alto	1	> 72 meses		
PEXP	Muy bajo	1.25	2 meses	STOR Almacenamiento principal Requerido	Personal
	bajo	1.12	6 meses		
	Nominal	1	12 meses		
	Alto	0.88	36 meses		
	Muy Alto	0.81	72 meses		
	Extre. Alto	1	> 72 meses		
PCAP	Muy bajo	1.37	15%	Volatilidad de la Plataforma	
	bajo	1.16	35%		
	Nominal	1	55%.		
	Alto	0.87	75%		
	Muy Alto	0.74	90%		
	Extre. Alto	1	100%		
AEXP	Muy bajo	1.22	2 meses	Capacidad del Analista	
	bajo	1.1	6 meses		
	Nominal	1	12 meses		
	Alto	0.89	36 meses		
	Muy Alto	0.81	72 meses		
	Extre. Alto	1	> 72 meses		

ACAP	Muy bajo	1.5	15%	Experiencia del Analista	
	bajo	1.22	35%		
	Nominal	1	55%.		
	Alto	0.83	75%		
	Muy Alto	0.67	90%		
	Extre. Alto	1	100%		
PVOL	Muy bajo			Capacidad del programador	
	bajo	0.87	>=1 MES Y <=12 MESES		
	Nominal	1	>=6 MESES Y <=2 SEM		
	Alto	1.15	>=2 MESES Y <=1 SEM		
	Muy Alto	1.3	>=2 SEM Y <= 2 DIAS		
	Extre. Alto				
STOR	Muy bajo	1		Experiencia en la Plataforma de Sistema Operativo	Plataforma
	bajo	1			
	Nominal	1	50%		
	Alto	1.06	70%		
	Muy Alto	1.21	85%		
	Extre. Alto	1.57	95%		
TIME	Muy bajo	1		Experiencia en Lenguaje y Herramienta	
	bajo	1			
	Nominal	1	50%		
	Alto	1.11	70%		
	Muy Alto	1.31	85%		
	Extre. Alto	1.67	95%		
RUSE	Muy bajo	1		Reutilización Requerida	
	bajo	0.91	Ninguna		
	Nominal	1	A través del Proyecto		
	Alto	1.14	A través de Programas		
	Muy Alto	1.29	A través de Líneas de Productos.		
	Extre. Alto	1.49	A través de Líneas Múltiples de Prod.		
CPLX	Muy bajo	0.75		Continuidad del personal	Producto
	bajo	0.88			
	Nominal	1	Nominal		
	Alto	1.15			
	Muy Alto	1.3			
	Extre. Alto	1.66			
DOCU	Muy bajo	0.89	Muchas Etapas sin cobertura.	Uso de Herramientas de SW	
	bajo	0.95	Algunas Etapas sin Cobertura.		
	Nominal	1	Adaptado a las etapas del Ciclo de Vida.		
	Alto	1.06	Excesiva Documentación.		

DATA	Muy Alto	1.13	Muy Excesiva Docu.	Desarrollo Multitarea
	Extre. Alto			
	Muy bajo			
	bajo	0.93	<10	
	Nominal	1	>=10 Y <100	
	Alto	1.09	>=100 Y <1000	
	Muy Alto	1.19	>=1000	
RELY	Muy bajo	0.75	Efecto de falla sin ninguna consecuencia.	Esquema de Desarrollo Programado
	bajo	0.88	Efecto Peq. Recuperable fácilmente.	
	Nominal	1	Fallas Moderadas.	
	Alto	1.15	Grandes Pérdidas Financieras	
	Muy Alto	1.39	Riesgo de Vidas Humanas	
	Extre. Alto	1		
	Alto			

Tabla 50: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Distribución de tiempo y esfuerzo por etapa						
Indicador	Fases	Pequeño	Intermedio	Medio	Grande	Muy Grande
		2mf	8mf	32mf	128mf	512mf
Esfuerzo	Estudio Preliminar	7%	7%	7%	7%	7%
	Análisis	17%	17%	17%	17%	17%
	Diseño y desarrollo	64%	61%	58%	55%	52%
	Diseño	27%	26%	25%	24%	23%
	Desarrollo	37%	35%	33%	31%	29%
	Prueba e implantación	19%	22%	25%	28%	31%
Tiempo de Desarrollo	Estudio Preliminar	16%	18%	20%	22%	24%
	Análisis	24%	25%	26%	27%	28%
	Diseño y desarrollo	56%	52%	48%	44%	40%
	Prueba e implementación	20%	23%	23%	26%	32%

Tabla 51: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Formulas Distribución de tiempo y esfuerzo por etapa	
$\% prog = \%MF1 + \frac{(MF - MF1)}{(MF2 - MF1)} * (\%MF2 - \%MF1)$	
$\frac{(MF - MF1)}{(MF2 - MF1)}$	0.48836667

Tabla 52: COCOMO

Fuente: Elaboración propia

Esfuerzo	
Cálculo del porcentaje de esfuerzo en la etapa de Estudio Preliminar:	
MF1 =	0.07
MF2 =	0.07
%prog =	0.07
Cálculo del porcentaje de esfuerzo en la etapa de Análisis:	
MF1 =	0.17
MF2 =	0.17
%prog =	0.17
Cálculo del porcentaje de esfuerzo en la etapa de Diseño y desarrollo:	
MF1 =	0.64
MF2 =	0.61
%prog =	0.625349
Cálculo del porcentaje de esfuerzo en la etapa de Diseño	
MF1 =	0.27
MF2 =	0.26
%prog =	0.27
Cálculo del porcentaje de esfuerzo en la etapa de Desarrollo	
MF1 =	0.37
MF2 =	0.35
%prog =	0.360232667
Cálculo del porcentaje de esfuerzo en la etapa de Prueba e implementación	
MF1 =	0.19
MF2 =	0.22
%prog =	0.204651

Tabla 53: COCOMO

Fuente: Elaboración propia

Tiempo de desarrollo	
Cálculo del porcentaje en la etapa de Estudio Preliminar:	
MF1 =	0.16
MF2 =	0.18
%prog =	0.16
Cálculo del porcentaje en la etapa de Análisis:	
MF1 =	0.24
MF2 =	0.25
%prog =	0.24
Cálculo del porcentaje en la etapa de Diseño y desarrollo:	
MF1 =	0.56
MF2 =	0.52
%prog =	0.56
Cálculo del porcentaje en la etapa de Prueba e implementación:	
MF1 =	0.2
MF2 =	0.23
%prog =	0.2

Tabla 54: COCOMO

Fuente: Elaboración propia

Cálculo del esfuerzo	
$ESF = Esfuerzo * \%ESF$	
Estudio Preliminar	0.35
Análisis	0.85
Diseño y desarrollo	3.126745
Diseño	1.325581667
Desarrollo	1.801163333
Prueba e implementación	1.023255

Tabla 55: COCOMO

Fuente: Elaboración propia

Cálculo del Tiempo de desarrollo	
$Tdes = T. desarrollo * \%Tdes$	
Estudio Preliminar	1.022459244
Aálisis	1.47486306
Diseño y desarrollo	3.25506542
Prueba e implementación	1.292780507

Tabla 56: COCOMO

Fuente: Elaboración propia

Etapa	ESF%	ESF	Tdes%	Tdes	CH(E/Tdes)
Estudio Preliminar	7.00%	0.35	16.98%	1.02245924	1
Análisis	17.00%	0.85	24.49%	1.47486306	1
Diseño y desarrollo	62.53%	3.126745	62.53%	3.25506542	1
Prueba e implementación	20.47%	1.023255	21.47%	1.29278051	1

Tabla 57: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Distribución del Costo de Fuerza de Trabajo por Etapa.

$$CFT = \text{Salario} * Tdes$$

$$\text{Salario} = \text{C\$ } 14,000.00$$

$$CFT = \text{Salario} * CH * Tdes$$

Estudio Preliminar CFT = C\$ 14,314.43	Análisis CFT = C\$ 20,648.08	Diseño y desarrollo CFT = C\$ 45,570.92
Prueba e implementación CFT = C\$ 18,098.93	Total de mano de obra CFT = C\$ 98,632.36	

Tabla 57: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Durante las 4 etapas del desarrollo del sistema se deberá de realizar una inversión de C\$ 98,632.36 en manos de obra

Costo de Consumo de Energía

Distribución del Costo de Utilización de los medios Técnicos (CUMT)			
Dispositivo	Intensidad (Amperios)	Voltaje(Voltios)	Potencia (Watts)
HP Envy 17	1.6	100	160
ASUS Rep. Of Gamer	1.5	100	150
Mouse Logitech	0.1	1.5	0.15
Mouse Manhattan	0.0068	1.5	0.0102
Total Watts			310.1602
Total Kilo Watts			0.3101602

Tabla 58: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Donde: $Cc_e = C_e * CKH * NoH$

CCe: Costo de consumo de energía Ce: Consumo de energía

CKH: Costo de KiloWatts-Hora

NoH: Número de horas utilizadas al mes

Tabla 59: COCOMO

Fuente: Elaboración propia

Gastos de energía al mes	
Días de trabajo al mes	22
horas al día trabajadas	8
Horas trabajadas al mes	176
KiloWatts	54.5882
Valor en US\$ de KW/hora	\$ 0.10
Tasa de Cambio	\$ 28.10
Valor en C\$ de KW/hora	C\$ 2.71
Cce =	C\$ 147.87

Tabla 60: COCOMO

Fuente: Elaboración propia

Estudio Preliminar	
CUMT = C\$	51.75
Análisis	
CUMT = C\$	125.69
Diseño Desarrollo	
CUMT = C\$	462.35
Prueba e implementación	
CUMT = C\$	151.31
Total = C\$	791.11

Durante las 4 etapas del desarrollo del sistema se deberá de realizar una inversión de C\$ 791.11 en gastos de consumo de energía eléctrica

Costos de Insumo

Costos de Insumo			
Cantidad	Descripción	Precio unitario	Total
2	Resma de papel Scribe T/C	113.82	227.64
36	Lapicero Bic Clasico Azul	4.06	146.16
1	Folder manila Ampo Caja T/C	138.03	138.03
4	Corrector lápiz universal office	32.34	129.36
4	Lapiz de mina mecanico	45.98	183.92
2	Pendrive	247.29	494.58
6	Mina	10.64	63.84
4	Borrador	4.65	18.6
2	Engrapadora	51.59	103.18
2	Grapas	22.84	45.68
2	Calculadora	279.05	558.1
2	Archivo Acordeon	145.87	291.74
2	Cuadernos	85	170
Total			C\$ 2,570.83
Mas I.V.A.			C\$ 385.62
Total			C\$ 2,956.45
Total Neto			C\$ 9,148.25

Tabla 61: COCOMO

Fuente: Elaboración propia

Otros gastos	Pagos Mensuales	Periodo (Meses)	Total
Internet 2Mbps	\$ 33.99	6	\$ 203.94
	Cambio del dólar	C\$ 28.47	C\$ 5,806.17

Tabla 62: COCOMO Fuente: Elaboración propia

Costo Total del Proyecto

Costo Total del proyecto	
$CTP = CFT + CCe + ATM + 15\%$	
CTP =	C\$ 108,571.71
Mas I.V.A.	C\$ 16,285.76
CTP Neto =	C\$ 124,857.47
Dólar	C\$ 28.47
Costo Sistema	\$ 4,385.58
Mantenimiento	6000
Alojamiento	300
Registro de dominio	50
Total Costo del sistema	\$ 10,735.58

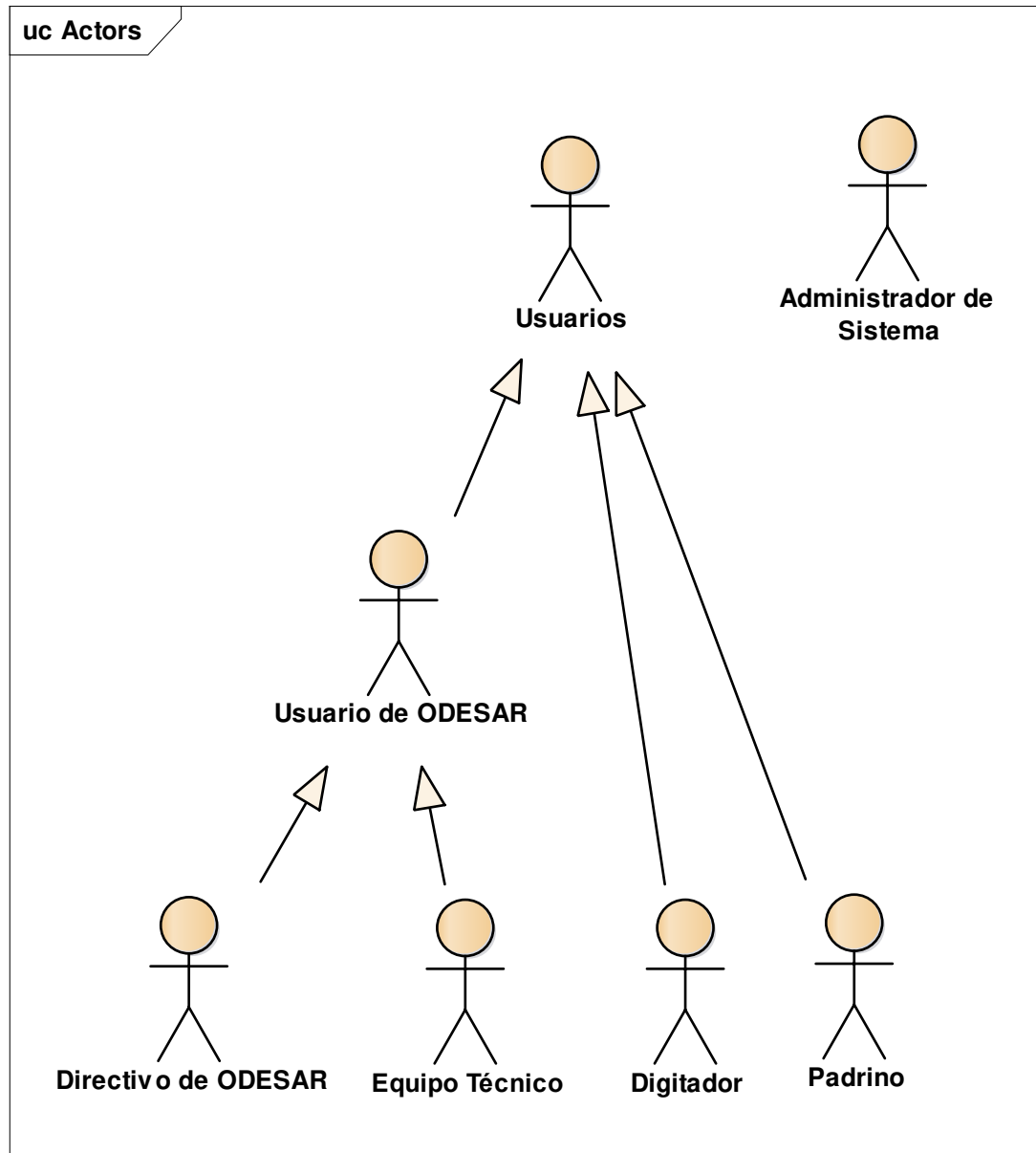
Tabla 63: COCOMO Fuente: Elaboración propia

El Costo total del SIGEA es de cuatro mil trescientos ochenta y cinco dólares con cincuenta y ocho centavos, incluyendo los gastos del hosting proyectado a 5 años reflejado en el estudio técnico serían diez mil setecientos treinta y cinco dólares con cincuenta y ocho centavos.

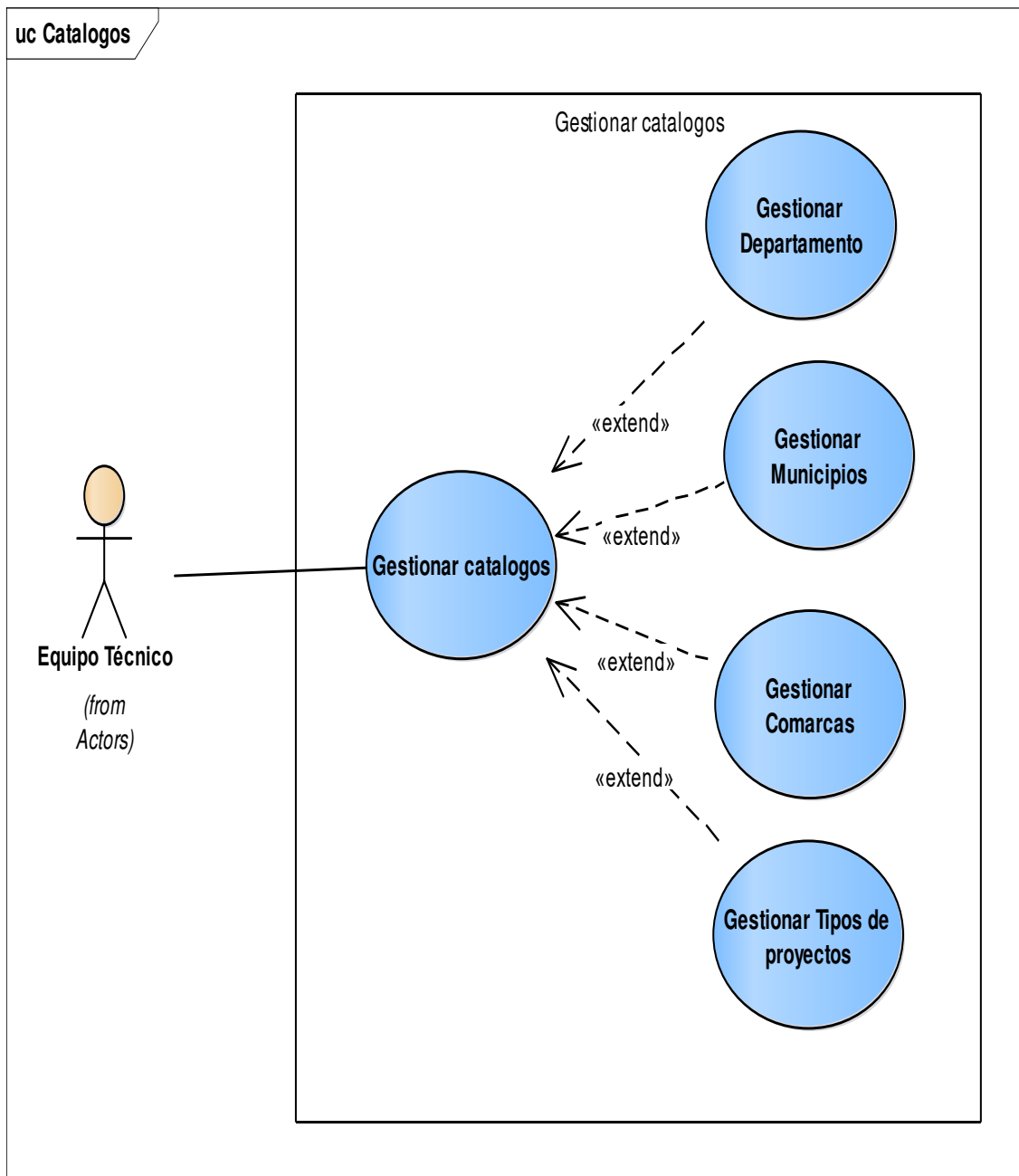
Anexo IV Análisis del Sistema

Casos de Uso

Actores



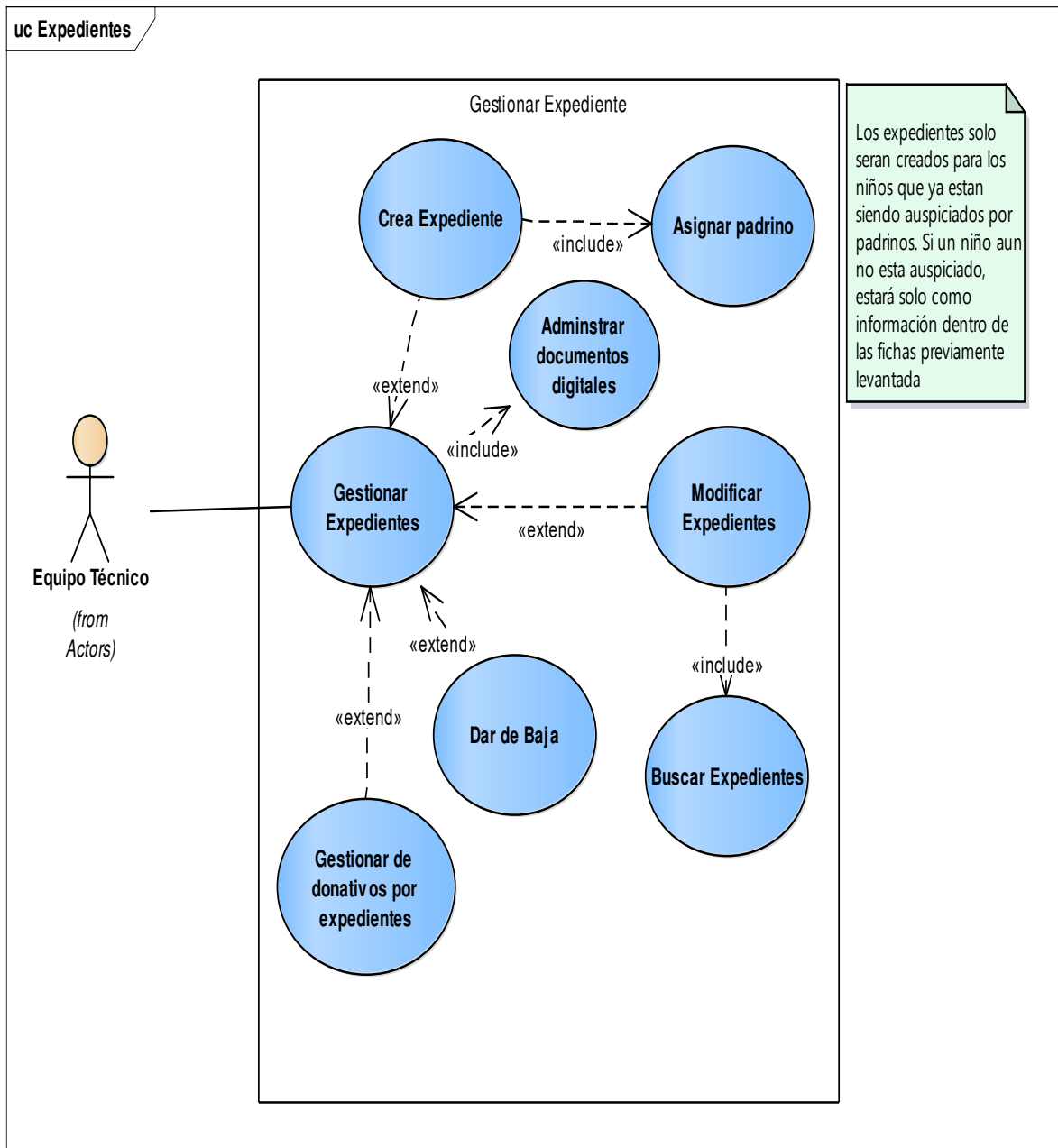
Gestionar Catálogos



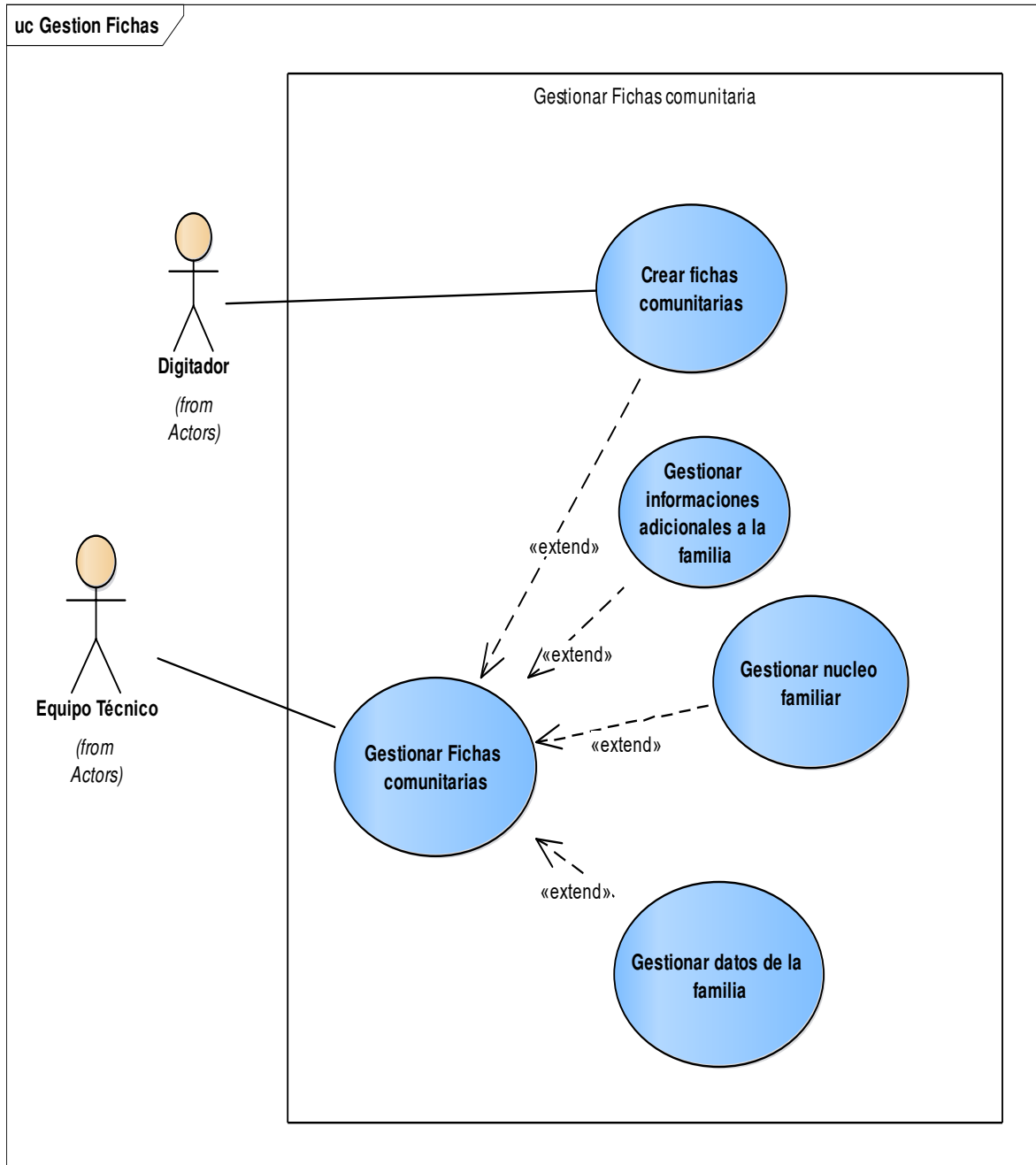
Gestionar Usuarios



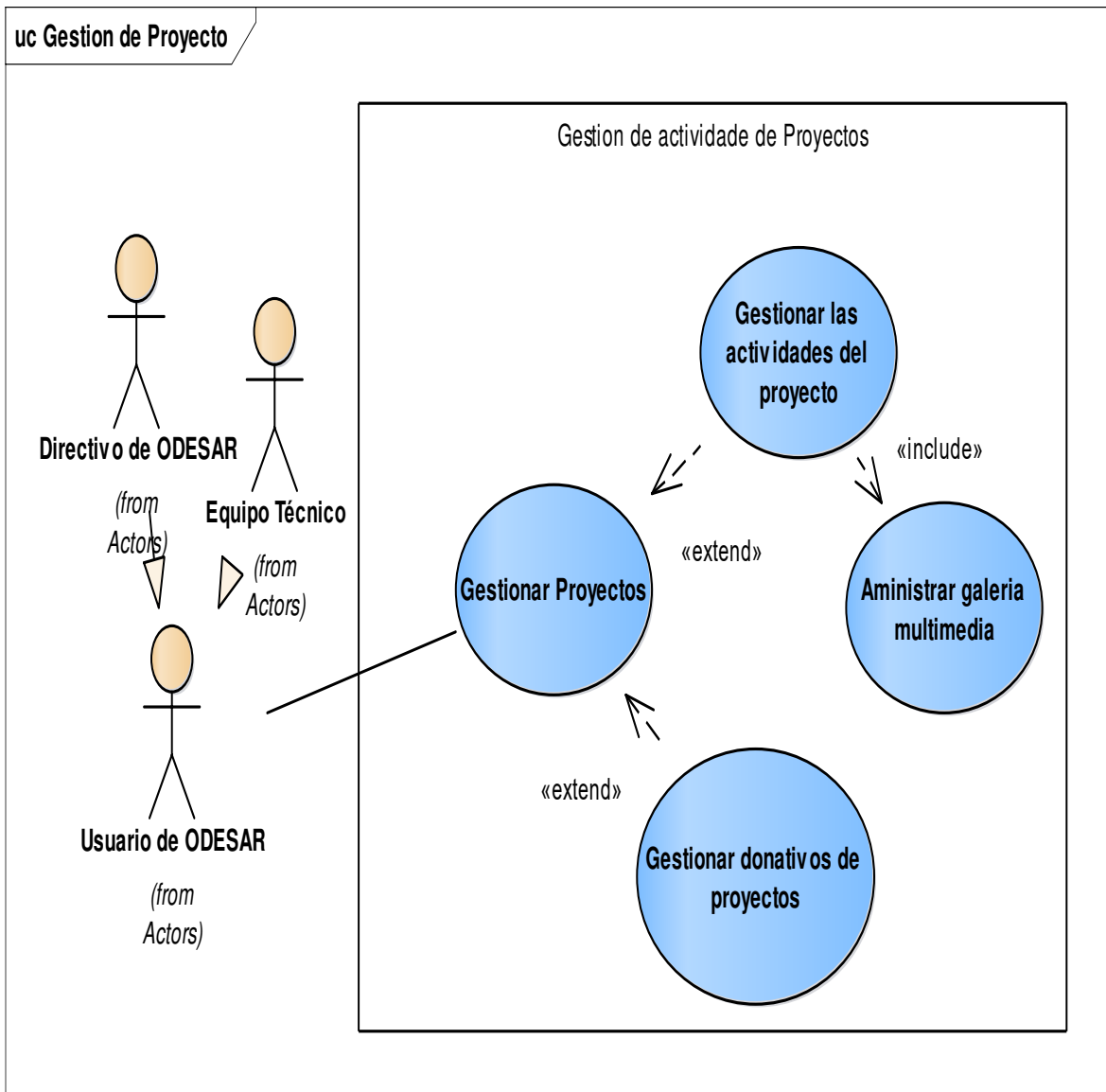
Gestionar Expedientes



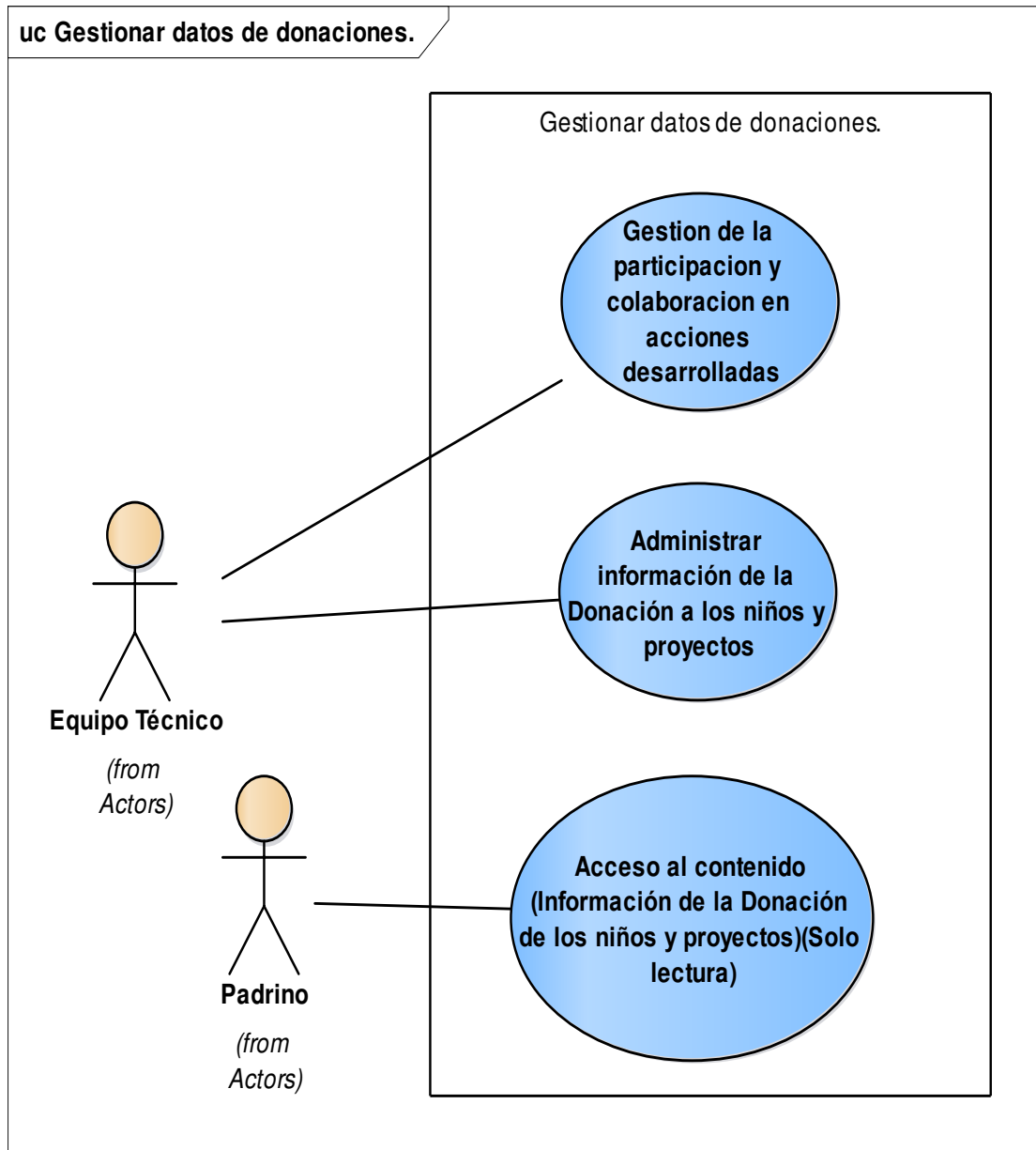
Gestionar Fichas Comunitarias



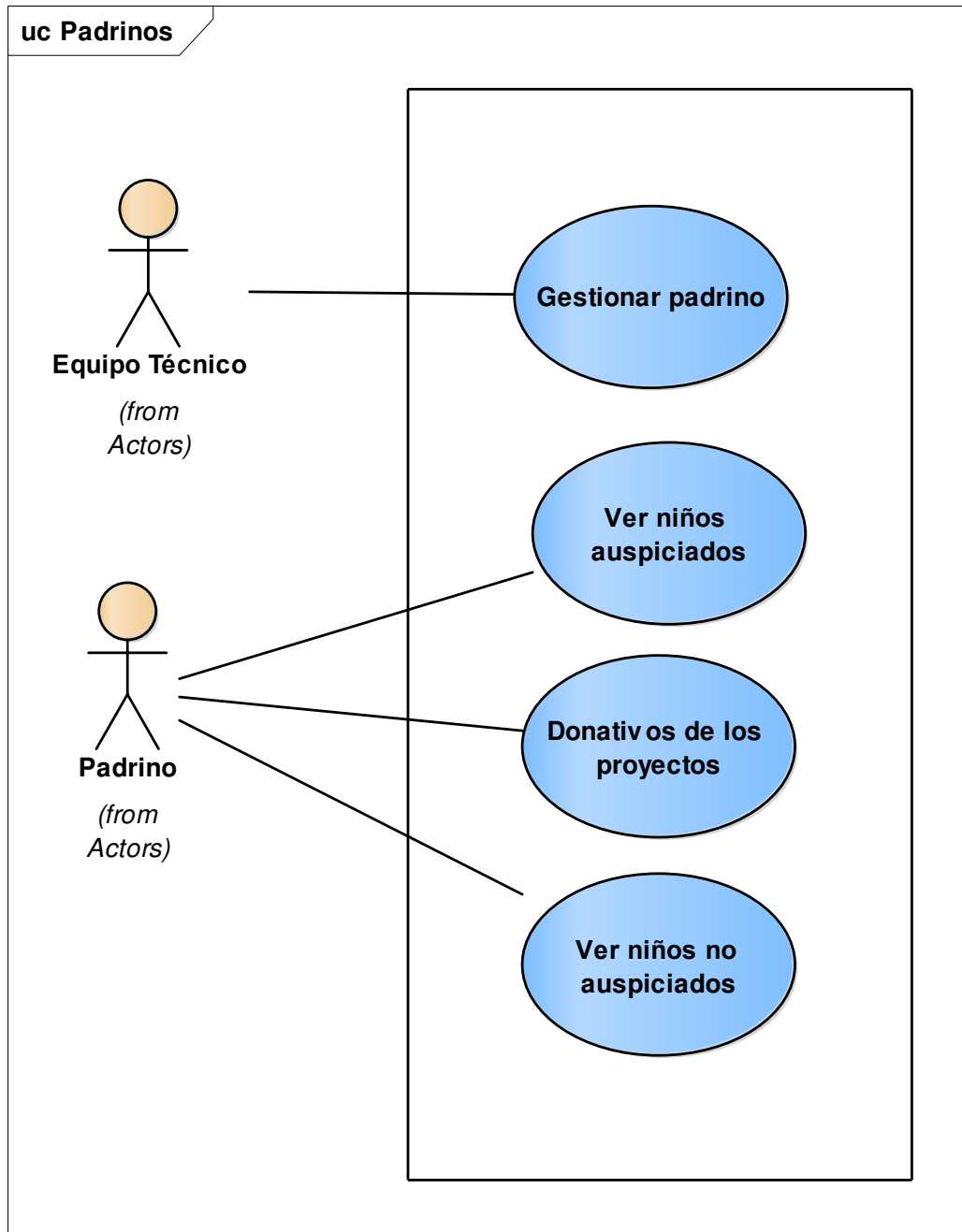
Gestionar Proyectos



Gestionar Datos de Donaciones



Gestionar Padrinos



Plantillas de Coleman

Caso de uso		Gestión de usuarios		
Definición	Este contiene todas las directrices con respecto al inicio de sesión, administrar roles y contraseñas así como otras gestiones que pueden realizarse a los usuarios			
Prioridad	Vital	Importante	Conveniente	
Urgencia	Inmediata	Necesaria	Puede esperar	
Actores				
Nombre	Definición			
Administrador de sistema	Encargado de agregar los usuarios con la asignación de roles respectiva			
Usuario	Podrá entrar al sistema con el usuario y contraseña proporcionado por el administrador y cambiar únicamente su contraseña			
Datos Requeridos				
Usuario, contraseña, rol, la contraseña no podrá ser menor a 8 caracteres.				
Escenarios				
Nombre	Agregar nuevo usuario			
Pre-condición	Tener rol de administrador			
iniciado por	Administrador			
finalizado por	Sistema			
Pos-condición	Notificar al usuario que ya se ha agregado al sistema			
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al apartado de administrador 2. Ingresar usuario y contraseña 3. Asignarlo a un rol 4. Se guardan los datos 			
Excepciones	Solo podrá ser hecho por el Administrador			
Escenarios				
Nombre	Cambiar de rol			
Pre-condición	Haber ingresado usuarios			
iniciado por	Administrador			
finalizado por	Sistema			
Pos-condición	Notificar al usuario que ya se a Cambiado al sistema			
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al apartado de administrador 2. Cambiar de rol al usuario 3. Se guardan los datos 			
Excepciones	Solo podrá ser hecho por el Administrador			
Escenarios				
Nombre	Cambiar de contraseña			
Pre-condición	Haber ingresado al sistema			
iniciado por	Administrador, Digitador, Padrino, Técnico			
finalizado por	Sistema			
Pos-condición	Notificar al usuario que ya se ha Cambiado la contraseña			
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al apartado de la sesión 2. Ingresar a cambio de contraseña 3. Cambiar y contraseña y verificarla 			



	<ol style="list-style-type: none"> 4. Se confirman los datos 5. Se guardan los datos
Excepciones	Ninguna
Escenarios	
Nombre	Iniciar Sesión
Pre-condición	El usuario debe existir
Iniciado por	Administrador, Digitador, Padrino, Técnico
Finalizado por	Sistema
Pos-condición	Ingresado al sistema con el rol permitiendo o no visualización de información
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación 2. Ingresar usuario 3. Ingresar contraseña 4. Ingresa al sistema
Excepciones	Solo los usuarios ingresados por el administrador podrán entrar

Tabla 64: Plantillas de Coleman Fuente: Elaboración propia

Caso de uso		Gestión de Fichas Comunitarias		
Definición	Permite incorporar, visualizar y editar tanto las fichas comunitarias, expedientes, personas (incluidos los niños)			
Prioridad	● Vital	Importante	Conveniente	
Urgencia	● Inmediata	Necesaria	Puede esperar	
Actores				
Nombre	Definición			
Digitador	Encargado de llenar los formularios, con las repuestas que le brinden las familias			
Técnico	Podrá revisar la información ingresada por el digitador, agregar nuevas fichas.			
Datos Requeridos				
Fecha de entrevista, código de ficha, nombre de entrevistador, nombre del entrevistado, nombre del representante de la casa				
Escenario				
Nombre	Agregar nueva ficha comunitaria			
Pre-condición	Haber ingresado al sistema			
Iniciado por	Digitador, Técnico			
Finalizado por	Sistema			
Pos-condición	Notificar que la ficha se ha guardado exitosamente			
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al apartado de ficha comunitaria 2. Llenar la información pedida por el sistema (Mínima requerida) 3. Guardar Ficha comunitaria 4. Llenar los datos de familia 5. Llenar la información adicional 6. Guardar información 			
Excepciones	El digitador una vez guardada la ficha no podrá editarla ni eliminarla			
Escenario				
Nombre	Buscar ficha comunitaria			
Pre-condición	Se haya ingresado fichas comunitarias al sistema			

iniciado por	Digitador, Técnico, Directivo de ODESAR, Padrino
finalizado por	Sistema
Pos-condición	Ninguna
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al apartado de ficha comunitaria 2. Buscar ficha comunitaria 3. Visualizarla
Excepciones	Solo podrá ser hecho por el Administrador
Escenario	
Nombre	Modificar fichas comunitarias
Pre-condición	Haber buscado ficha comunitaria
Iniciado por	Técnico
Finalizado por	Sistema
Pos-condición	Notificar que la ficha se ha modificado exitosamente
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar ficha comunitaria 2. Modificar la información pedida por el sistema 3. Guardar Ficha comunitaria 4. Modificar los datos de familia (Si fuese necesario) 5. Modificar la información adicional (Si fuese necesario) 6. Guardar información
Excepciones	Solo el digitador podrá editar la ficha comunitaria

Tabla 65: Plantillas de Coleman Fuente: Elaboración propia

Caso de uso		Gestión de proyectos	
Definición	Permite crear, editar y administrar los proyectos que se harán en alguna comarca para la ayuda de las familias de ese sector		
Prioridad	Vital	 Importante	Conveniente
Urgencia	Inmediata	 Necesaria	Puede esperar
Actores			
Nombre	Definición		
Técnico	Ingresará todos los proyectos y sus actividades así como el costo de cada una de ellas relacionándolas a padrinos que están donando en dicha actividad		
Datos Requeridos			
Nombre del proyecto, código de proyecto, descripción del proyecto, tipo de proyecto			
Escenario			
Nombre	Agregar el tipo de proyecto		
Pre-condición	Haber ingresado al sistema		
Iniciado por	Técnico		
Finalizado por	Sistema		
Pos-condición	Ninguna		
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agregar el tipo de proyecto 2. Llenar información del tipo de proyecto 3. Guardar tipo proyecto 		
Excepciones	Solo los técnicos pueden agregar tipo proyectos		
Escenario			

Nombre	Agregar proyecto
Pre-condición	Haber ingresado algún tipo de proyecto
Iniciado por	Técnico
Finalizado por	Sistema
Pos-condición	Ninguna
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proyecto nuevo 2. Llenar información del proyecto 3. Guardar proyecto
Excepciones	Solo los técnicos pueden agregar proyectos

Tabla 66: Plantillas de Coleman Fuente: Elaboración propia

Caso de uso		Gestión de proyectos	
Definición	Permite agregar las actividades a los proyectos		
Prioridad	Vital	<input checked="" type="radio"/> Importante	Conveniente
Urgencia	Inmediata	<input checked="" type="radio"/> Necesaria	Puede esperar
Actores			
Nombre	Definición		
Técnico	Ingresará todas las actividades así como el costo de cada una de ellas relacionándolas a padrinos que están donando en dicha actividad		
Datos Requeridos			
Nombre de la actividad, costo proyectado, fecha de inicio y fecha de fin			
Escenario			
Nombre	Agregar Actividades a los proyectos		
Pre-condición	Haber ingresado algún proyecto		
Iniciado por	Técnico		
Finalizado por	Sistema		
Pos-condición	Ninguna		
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar un proyecto 2. Agregar nueva actividad 3. Llenar información de la actividad 4. Guardar actividad 5. Agregar más actividades si es necesario 		
Excepciones	Solo los técnicos pueden agregar proyectos		
Escenarios			
Nombre	Editar Actividades		
Pre-condición	Haber Ingresado alguna actividad a algún proyecto		
Iniciado por	Técnico		
Finalizado por	Sistema		
Pos-condición	Ninguna		
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar un proyecto 2. Editar actividad 3. Llenar información de la actividad 4. Guardar actividad 		
Excepciones	Solo los técnicos pueden editar lo proyectos		

Tabla 67: Plantillas de Coleman Fuente: Elaboración propia



Caso de uso		Gestión de Catálogos	
Definición	Permite incorporar la ubicación de las familias y proyectos		
Prioridad	Vital	 Importante	Conveniente
Urgencia	Inmediata	 Necesaria	Puede esperar
Actores			
Nombre	Definición		
Técnico	Ingresará todos los departamentos, municipios y comarcas en donde se esté dando el auspicio		
Escenario			
Nombre	Nuevo Departamento		
Pre-condición	Haber ingresado al sistema		
Datos requeridos	Nombre del departamento		
Iniciado por	Técnico		
Finalizado por	Sistema		
Pos-condición	Ninguna		
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a catálogos 2. Ingresar nuevo departamento 3. Guardar Departamentos 		
Excepciones	Solo los técnicos pueden agregar los departamentos		
Escenario			
Nombre	Agregar nuevo municipio		
Datos requeridos	Código del municipio, Nombre del municipio, Departamento,		
Pre-condición	Haber ingresado algún departamento		
Iniciado por	Técnico		
Finalizado por	Sistema		
Pos-condición	Ninguna		
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a municipio 2. Ingresar nuevo municipio 3. Llenar información del municipio 4. Guardar información 		
Excepciones	Solo los técnicos pueden agregar municipios		
Escenario			
Nombre	Agregar nueva comarca		
Datos requeridos	Código de comarca, comarca, municipios		
Pre-condición	Haber ingresado algún municipio		
Iniciado por	Técnico		
Finalizado por	Sistema		
Pos-condición	Ninguna		
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a comarca 2. Ingresar a nueva comarca 3. Llenar información de la comarca 4. Guardar Comarca 		
Excepciones	Solo los técnicos pueden agregar comarcas		

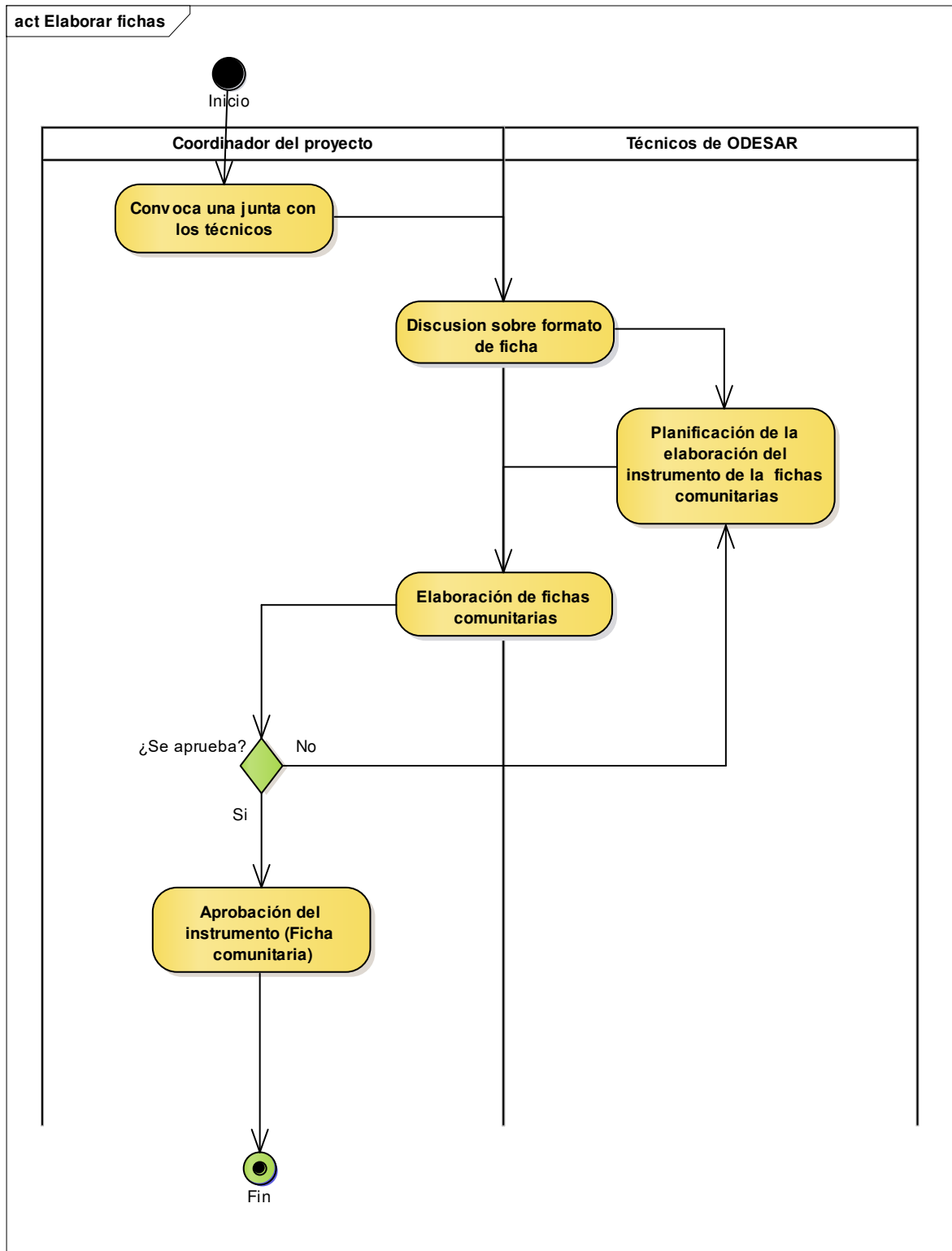
Tabla 68: Plantillas de Coleman Fuente: Elaboración propia

Caso de uso		Gestión de Expedientes	
Definición	Permite incorporar a los niños a una base para poder ser auspiciado por un padrino		
Prioridad	● Vital	Importante	Conveniente
Urgencia	● Inmediata	Necesaria	Puede esperar
Actores			
Nombre	Definición		
Técnico	Podrá abrir los expedientes en el sistema		
Escenario			
Nombre	Nuevo Expediente		
Pre-condición	Haber ingresado padrinos y fichas completas al sistema		
Datos requeridos	Código, Fecha de apertura, padrino, comentario.		
Iniciado por	Técnico		
Finalizado por	Sistema		
Pos-condición	Ninguna		
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a Expedientes 2. Ingresar nuevo Expedientes 3. Elegir niño a auspiciar 4. Agregar Información 5. Guardar Expediente 		
Excepciones	Solo los técnicos pueden agregar expedientes a los niños		
Escenario			
Nombre	Dar de baja al niño		
Pre-condición	Haber ingresado alguna departamento		
Datos requeridos	Fecha de baja y comentario de baja		
Iniciado por	Técnico		
Finalizado por	Sistema		
Pos-condición	Ninguna		
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a Expedientes 2. Editar expediente del niño a dar de baja 3. Llenar información 4. Guardar Expediente 		
Excepciones	Solo podrán dar de baja a los niños		

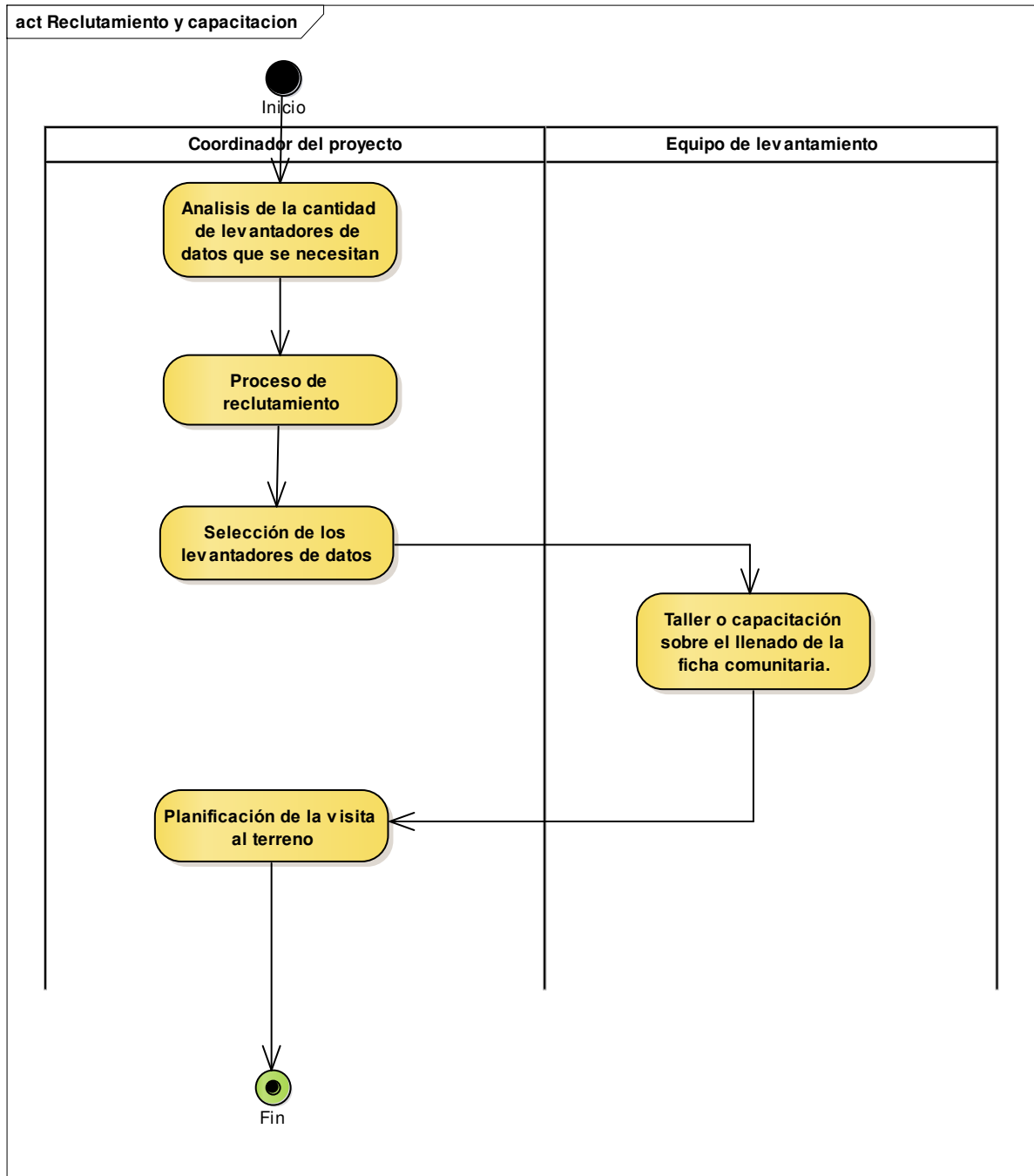
Tabla 69: Plantillas de Coleman Fuente: Elaboración propia

Diagramas de Actividad (Sin el Sistema)

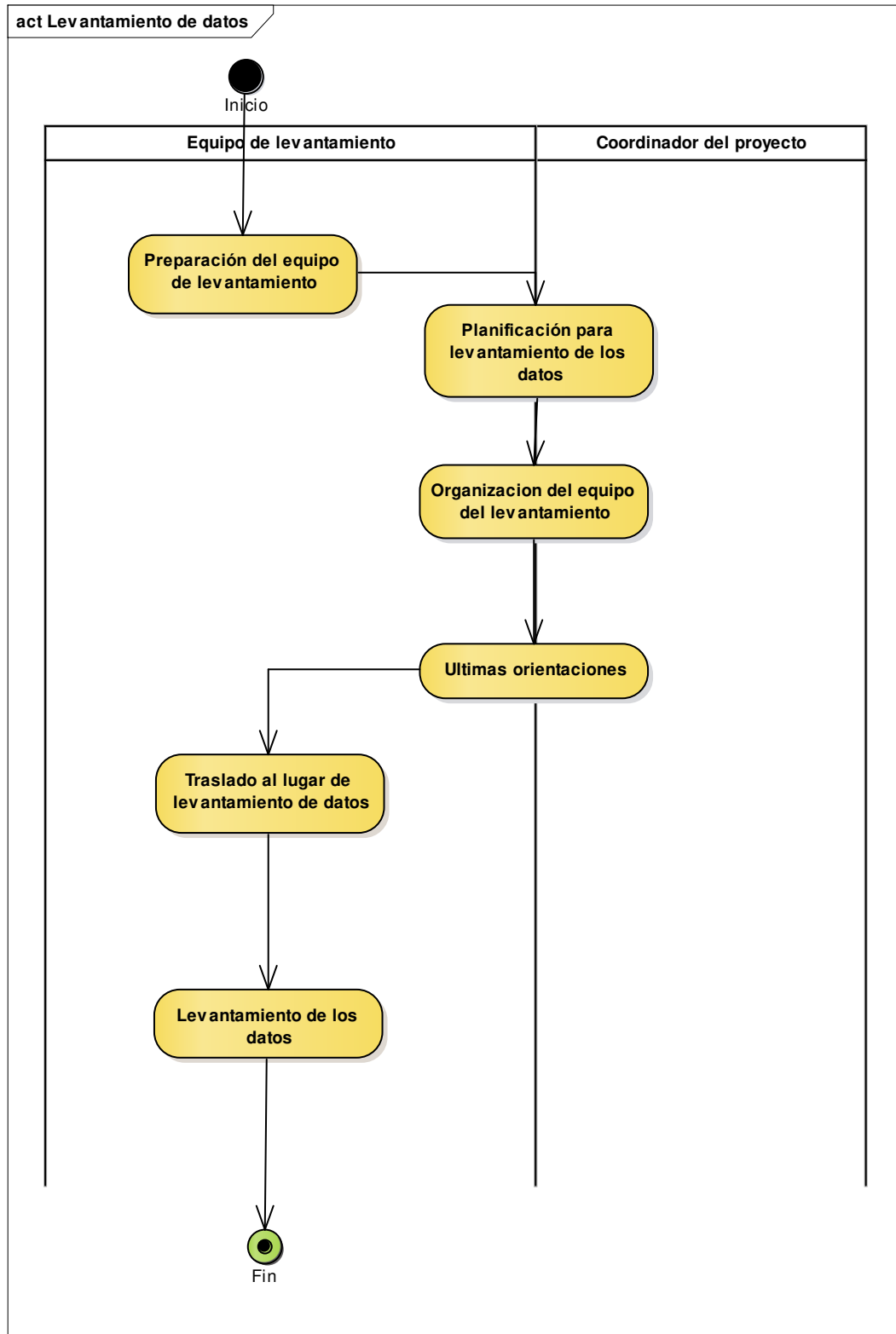
Elaborar Fichas



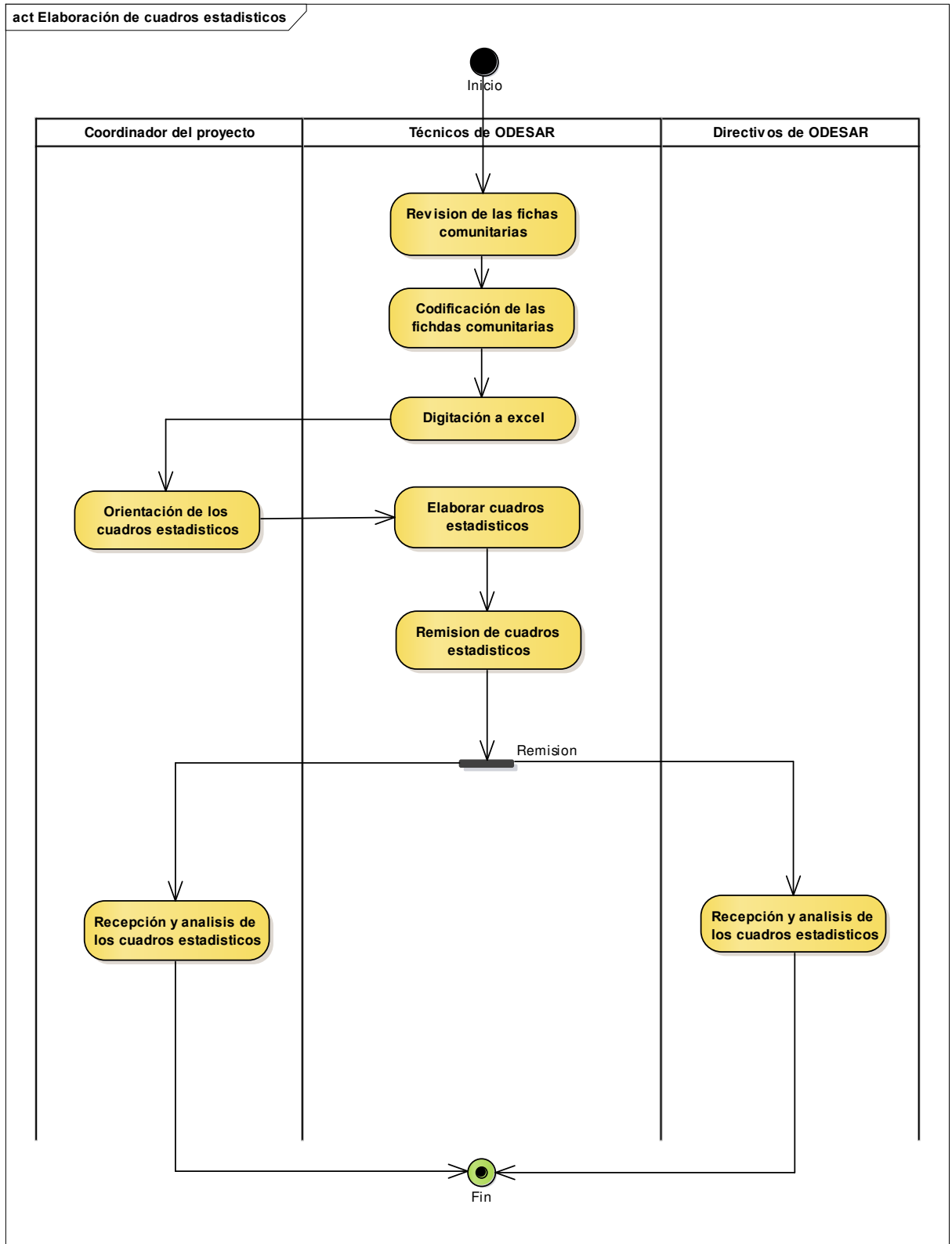
Reclutamiento y Capacitación



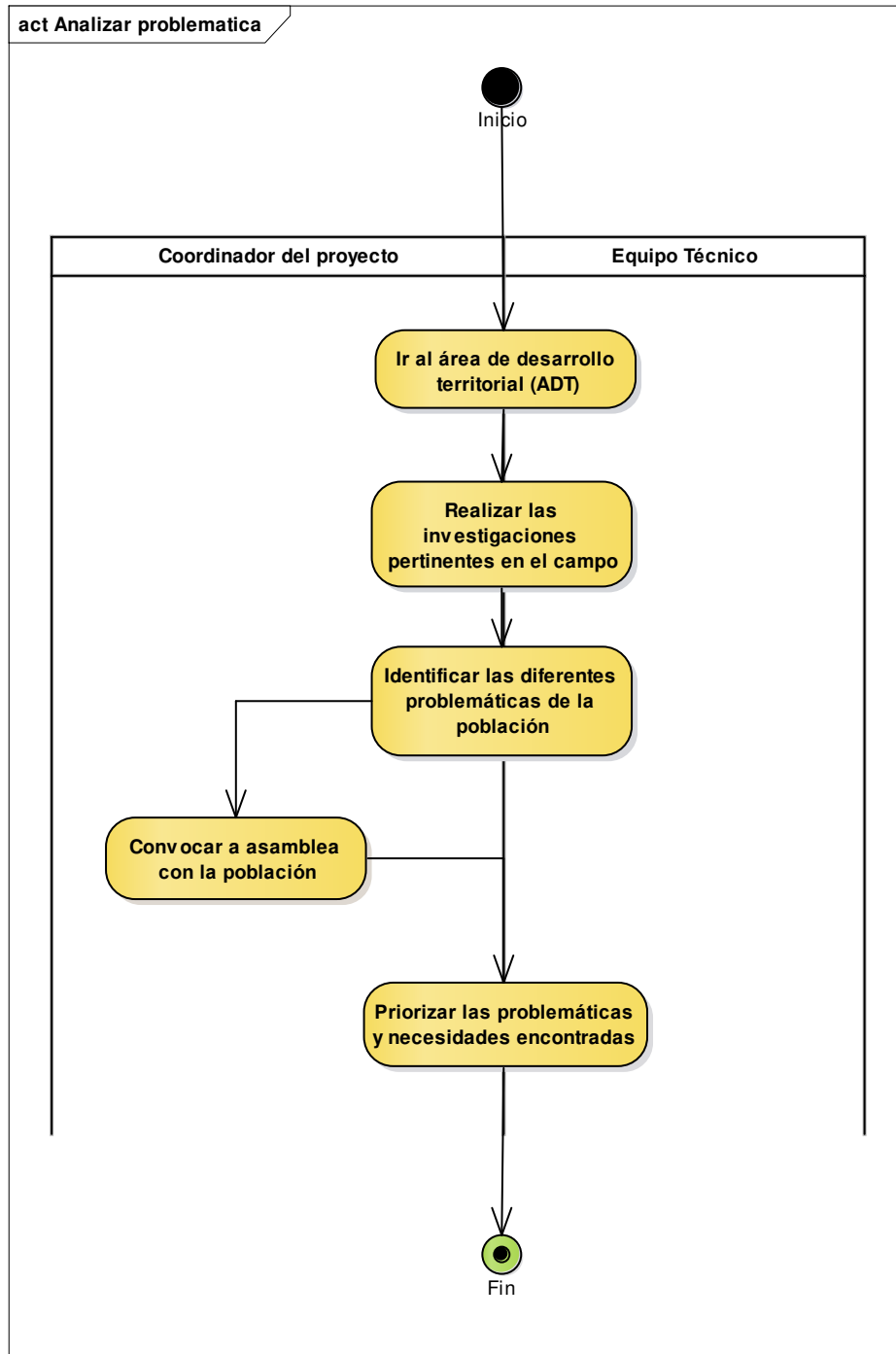
Levantamiento de Datos



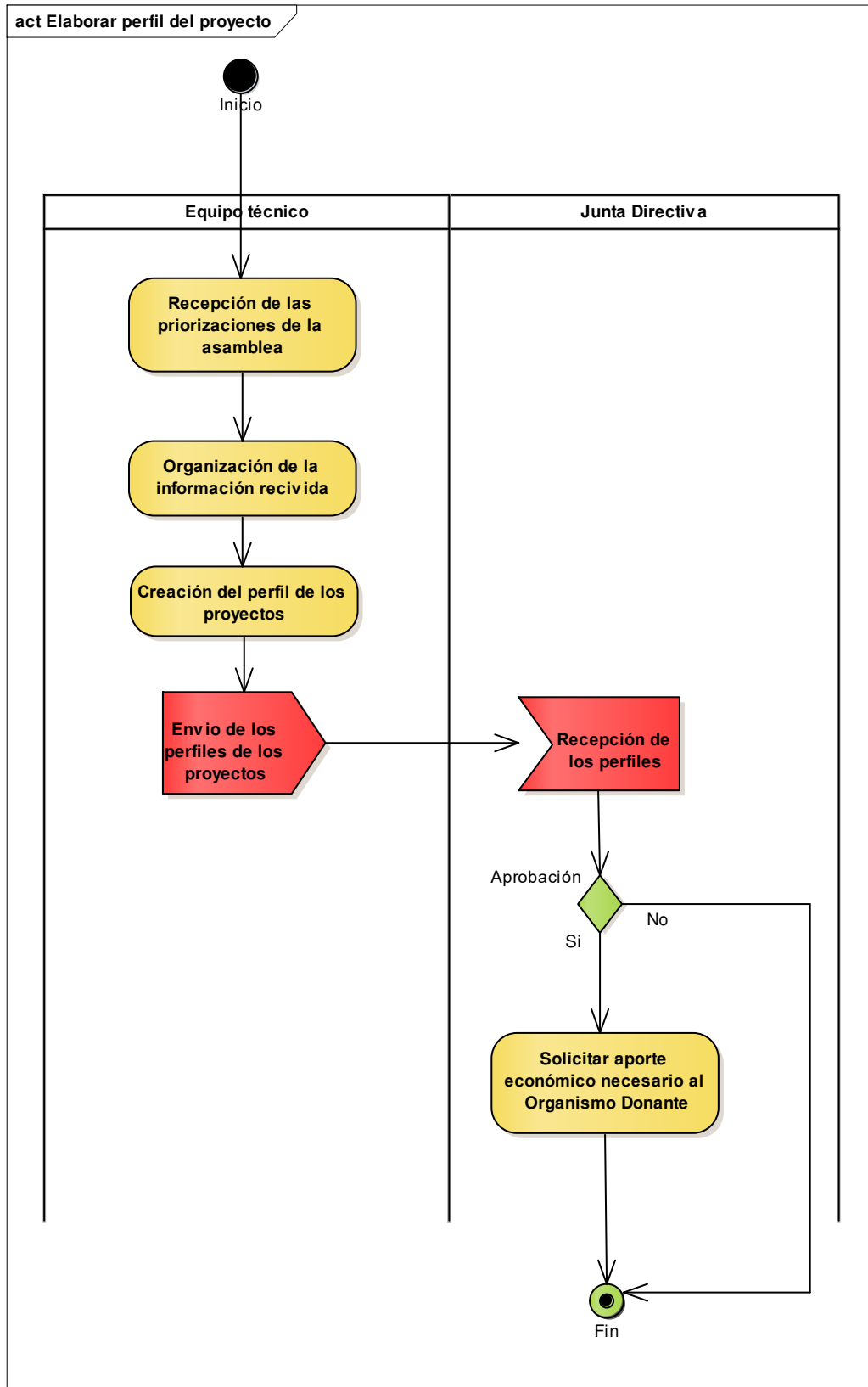
Elaboración de Cuadros Estadísticos



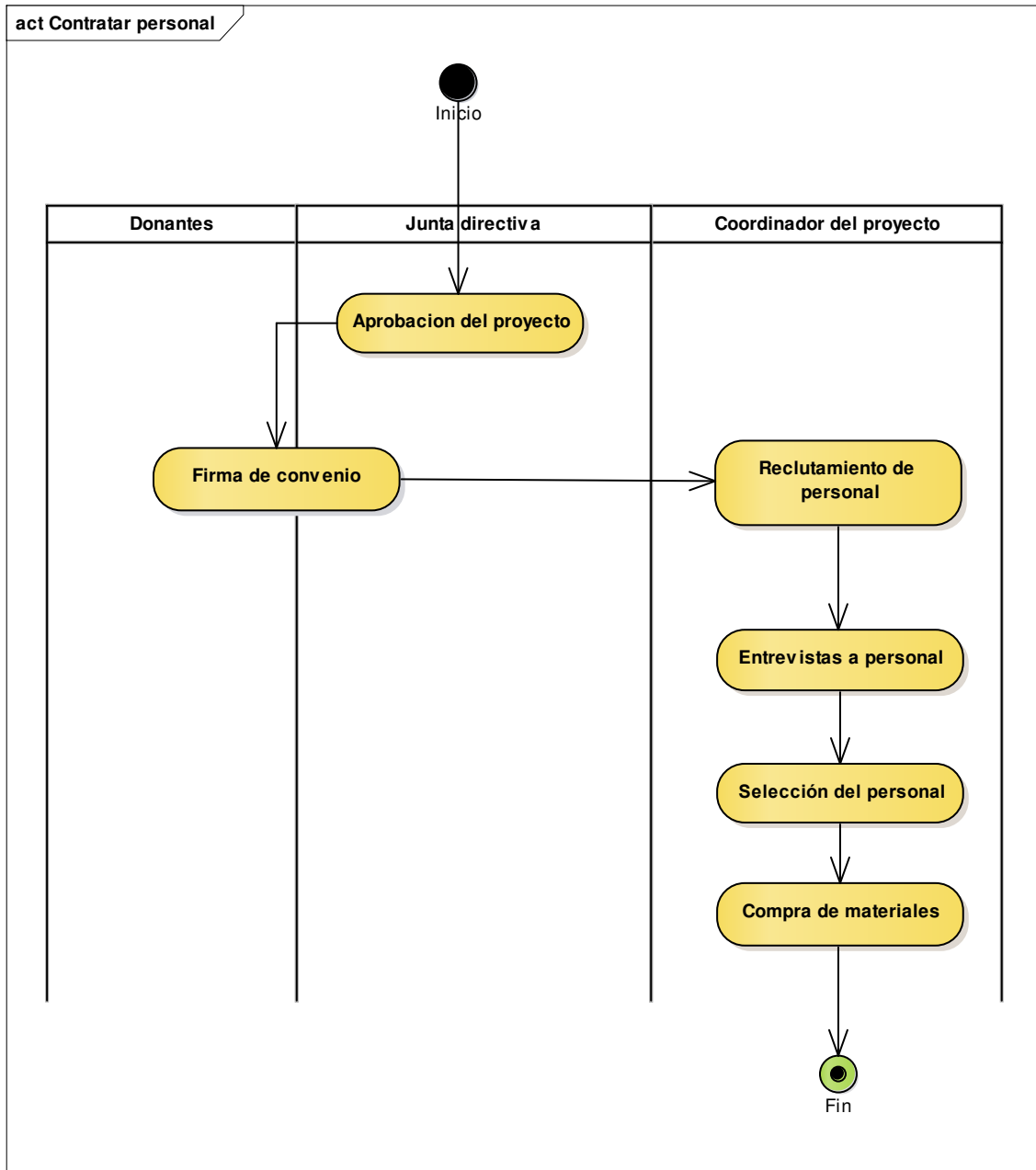
Analizar Problemática



Elaborar Perfil del Proyecto



Contratar Personal



Digitalización del Avance del Proyecto

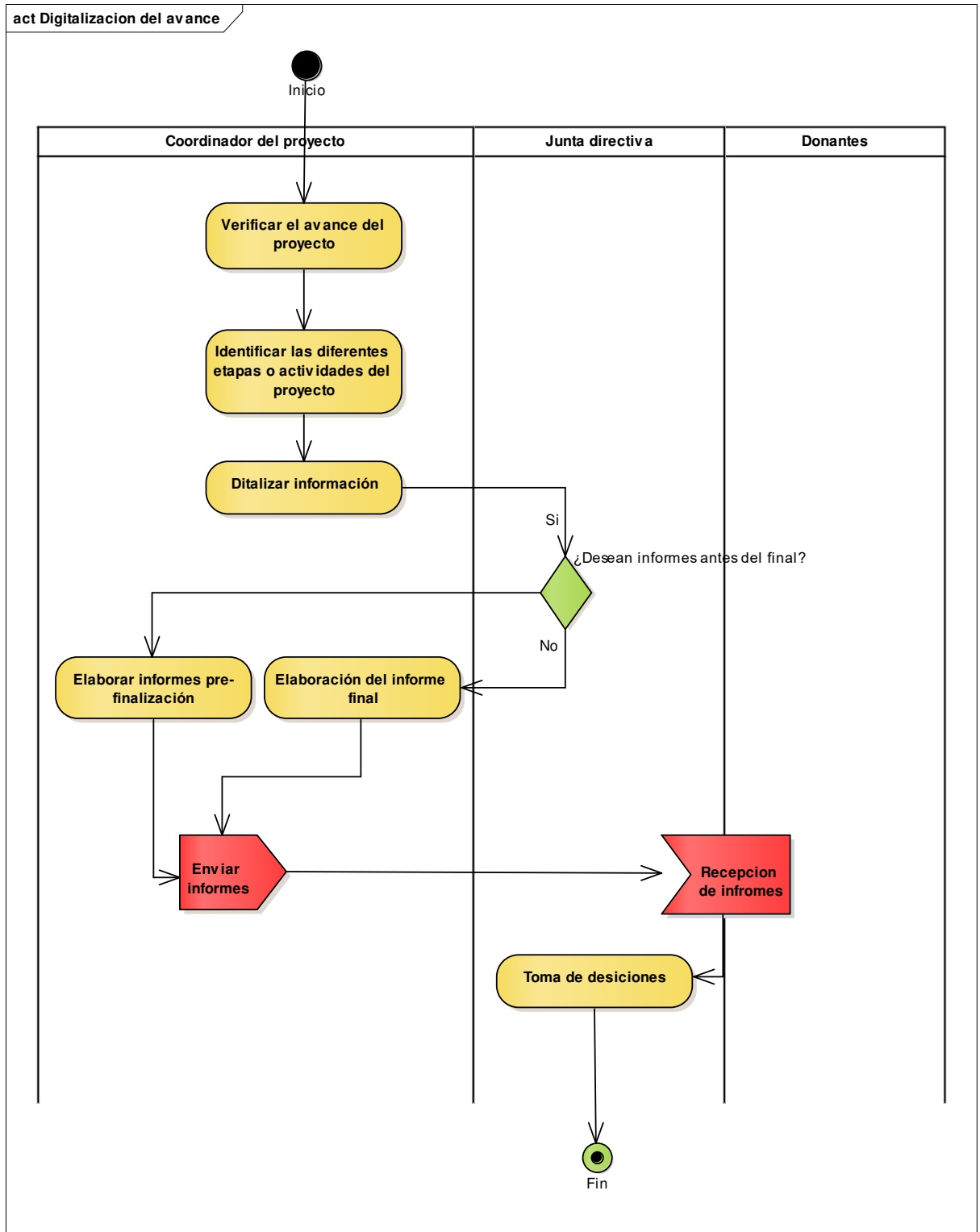
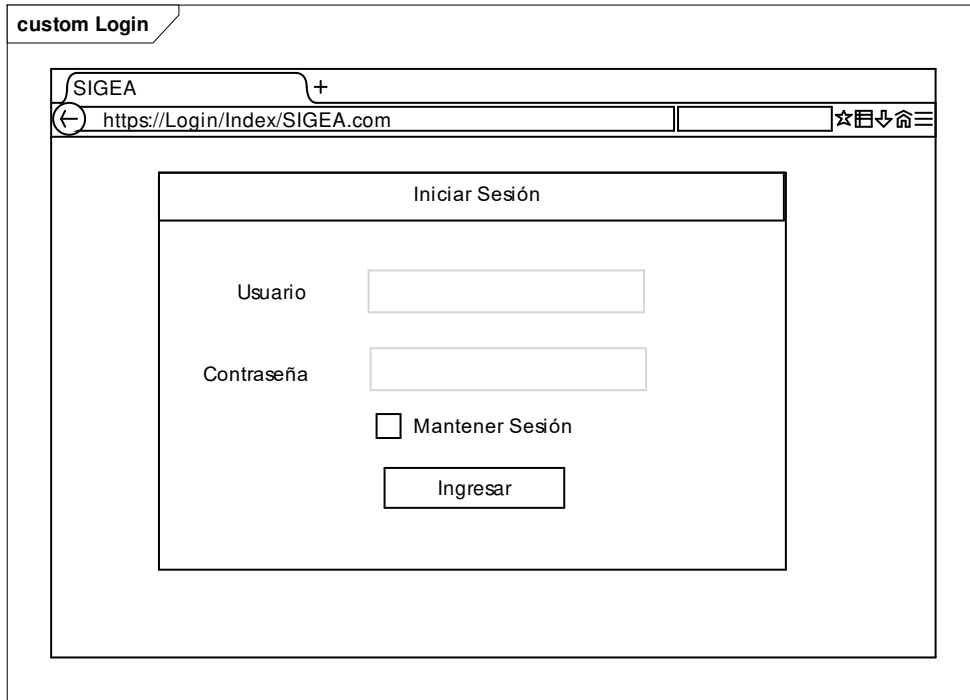
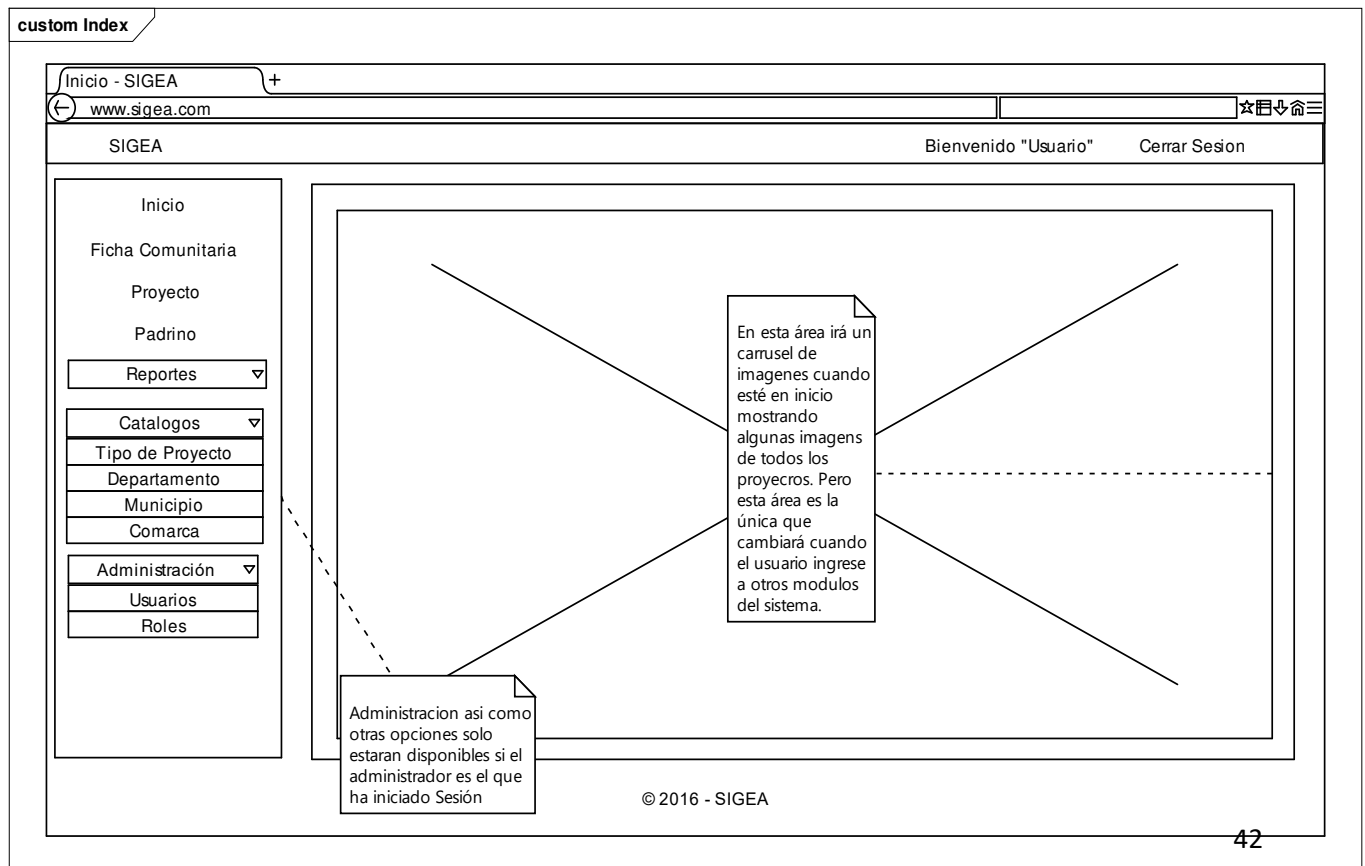


Diagrama de Presentación

Inicio de Sesión



Primera Vista de la Página al Iniciar (INDEX)



Municipio

custom Comarca

Tab1 +

←

☆ 🔍 ⬇️ ☰

Municipio

Todas las vistas de su página principal, tendrán esta arquitectura básica

Agregar nuevo

Buscar

Cod	Comarca	Municipio	Cordenadas x	Cordenadas Y
Row1	Text	Text	Text	Text
Row2	Text	Text	Text	Text
Row3	Text	Text	Text	Text

Nuevo/Editar Municipio

custom Nuevo o editar municipio

Tab1 +

←

☆ 🔍 ⬇️ ☰

Cod municipio

Municipio

Indice de pobreza

Departamento ▾

Nuevo / Editar Departamento

custom Nuevo Departamento

Tab1 +

← ☆ ↻ ↓ ↵ ≡

Guardar

Departamento

Indice de pobreza

Nuevo / Editar Comarca

custom Nuevo Editar Comarca

Tab1 +

← ☆ ↻ ↓ ↵ ≡

Guardar

Cod

Comarca

Municipio ▾

Xcoord

Ycoord

Expediente

custom Expiendites

Tab1 +

☆ ↻ ⏪ ⏩ ☰

Agregar Nuevo

Expedientes

En esta tabla solo estaran reflejados todos los niños que ya estan siendo auspicados por los padrinos

Buscar

Cod	Nombre y Apellido	Fecha de apertura	Fecha de baja	Activo
Row1	Text	Text	Text	
Row2	Text	Text	Text	
Row3	Text	Text	Text	

Nuevo Ingreso

custom Nuevo Ingreso

Tab1 +

☆ ↻ ⏪ ⏩ ☰

Nuevo Ingreso

En esta tabla solo se reflejaran los niños que aun no esten siendo auspicados

Buscar

Nombre y Apellido	Edad	Fecha de Nacimiento
Row1	Text	Text
Row2	Text	Text
Row3	Text	Text

Editar Ingreso

custom Editar Ingreso

Tab1 +

← ☆ 田 心 命 三

Cod	<input type="text"/>
Fecha de apertura	<input type="text"/>
Padrino	<input type="text"/>
Comentario	<input type="text"/>
Comentario	<input type="text"/>
Activo	<input type="text"/>
Fecha de baja	<input type="text"/>
Comentario de baja	<input type="text"/>

Información de los niños
que estan en las familias

Nueva / Editar Ficha Comunitaria

custom Fichas Comunitarias

Tab1 +

← ☆ 田 心 命 三

Código ficha	<input type="text"/>	Esta vista contendrá todo el instrumento de levantamiento de la ficha comunitaria, de referencia se tomó la ficha proporcionada por ODESAR, Anexo 1.	
Fecha Entrevista	<input type="text"/>		
Comarca	Value1 ▾		
Nmbre del entrevistado	<input type="text"/>		
Nombre y apellido del representante de familia			
Señor	<input type="text"/>	N° de Cédula	<input type="text"/>
Señora	<input type="text"/>	N° de Cédula	<input type="text"/>
Telefeno Celular	<input type="text"/>	Teléfono fijo	<input type="text"/>
Años de vivir en la comunidad	<input type="text"/>	Niños auspiciados	<input type="text"/>

Nueva / Editar Información Adicional

custom Información Adicional

Tab1 +

←

☆ ↵ ⌵ ≡

Guardar

No cuenta con utiles escoleares

Agregar otros

Razones por lo cual no asiste a clase

Unidad de saneamiento

Sistema de agua potable

Contribuciones del proyecto recibidas por la familia

¿Usted trabaja con otros programas o proyectos?

¿Trabaja otros programas en la comunidad?

Razones por la cual no participan los niños/as del sistema de auspiciamiento:

Nuevo / Editar Agua Potable y Saneamiento

custom Agua Potable y saneamiento

Tab1

Guardar

¿Tiene agua potable en su casa?

¿De dónde se abas ▾

Pozo público
Puesto público
quebrada

Agua potable y saneamiento.

¿Cuántas personas en el hogar trabajan?

¿Cuánto es el ingreso conjunto aproximado? En C\$ / mes

Situación socioeconómica.

Nueva / Editar Persona

custom Persona

Tab1

Guardar

Tipo de participaci

Jefe de familia

Activo

Contesta encuesta

Primer Nombre

Segundo Nombre

Primer Apellido

Segundo Apellido

Cédula

Sexo ▾

Fecha de nacimieto ▾

Edad al registrar

Nuevo / Editar Proyecto

custom Nuevo Proyecto

Proyectos - SIGEA +

Tipo de Proyecto Value3 ▾

Proyecto

Código de proyecto

Descripción

Estado del proyecto Inicio ▾

- Inicio
- Ejecucución
- Finalizado
- Cancelado

Nuevo / Editar Tipo de Proyecto

custom Nuevo tipo de proyecto

Tab1 +

Guardar

Tipo de proyecto

Descripcion

Crear Usuario

custom Crear usuario

Tab1

← ☆ ↻ ↓ ⌂ ≡

Crear Usuario

Usuario

Contraseña

Confirmar contraseña

Asignar Roles a Usuarios

custom Roles

Tab1

← ☆ ↻ ↓ ⌂ ≡

Agregar rol al usuario

Usuario Rol Seleccionar ▾

Guardar

Seleccionar
Administrador
Técnico
Padrino
Digitador

Obtener rol del usuario

Usuario Otener Rol

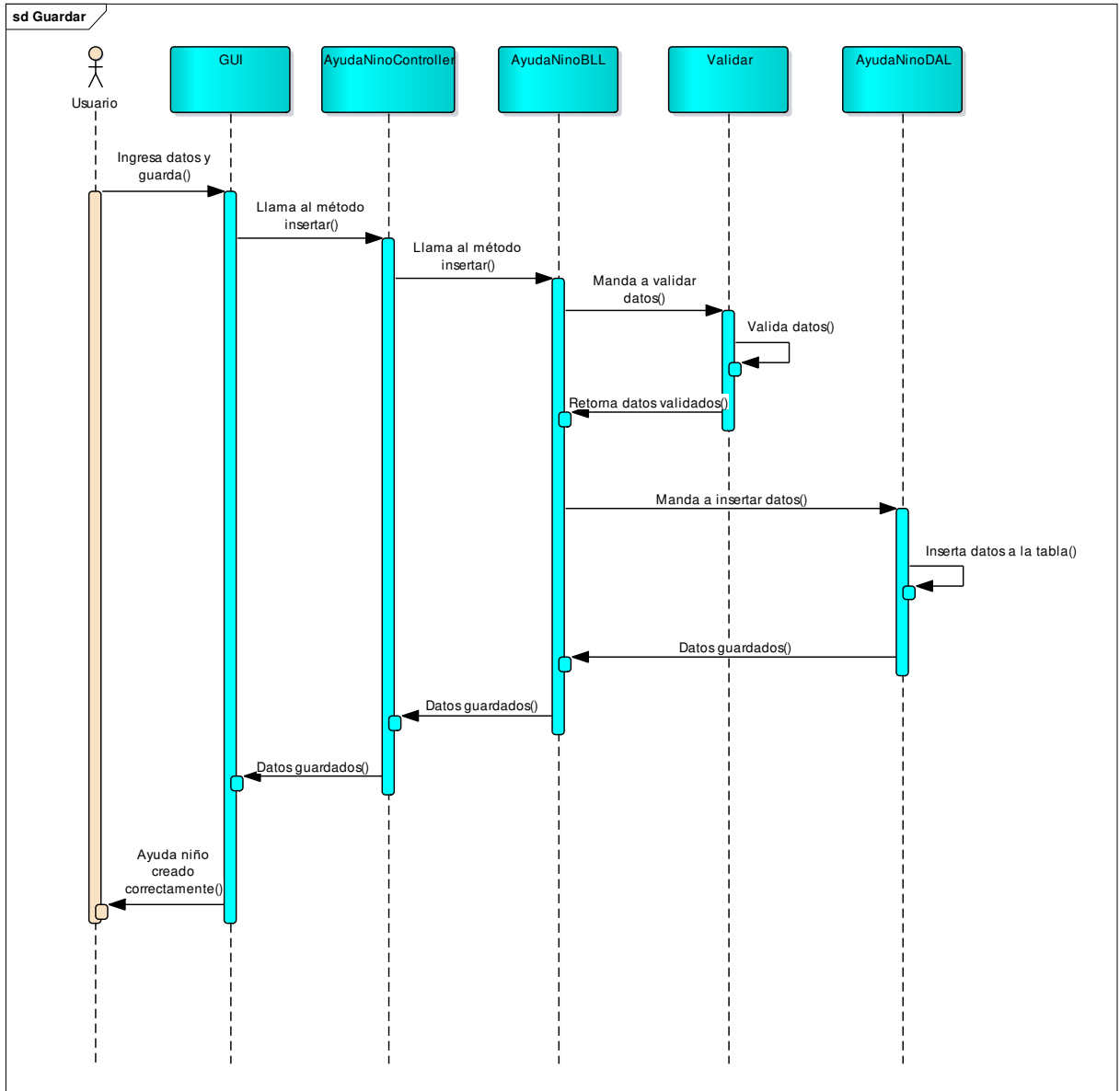
Eliminar Rol

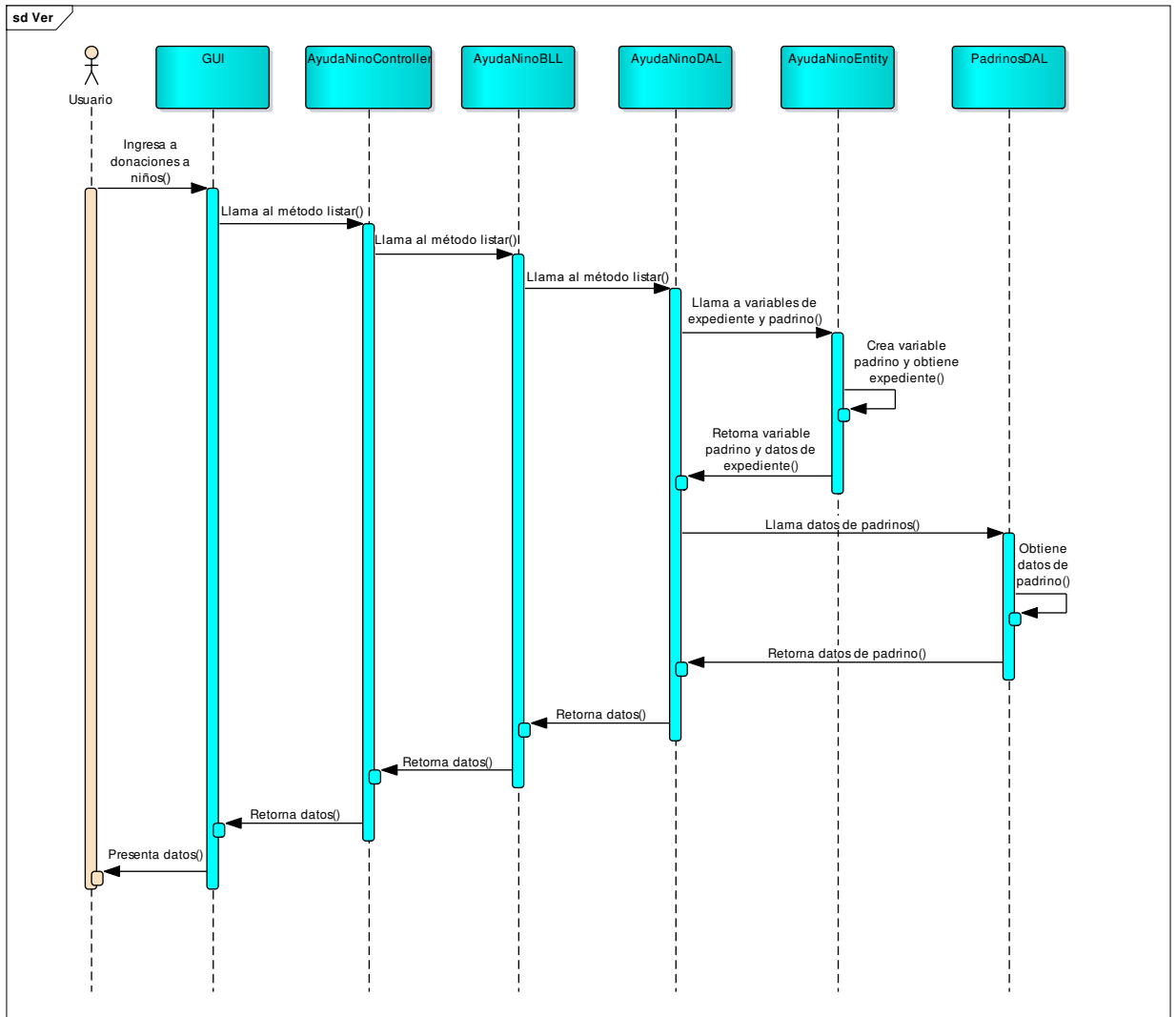
Usuario Rol Seleccionar ▾

Seleccionar
Administrador
Técnico
Padrino
Digitador

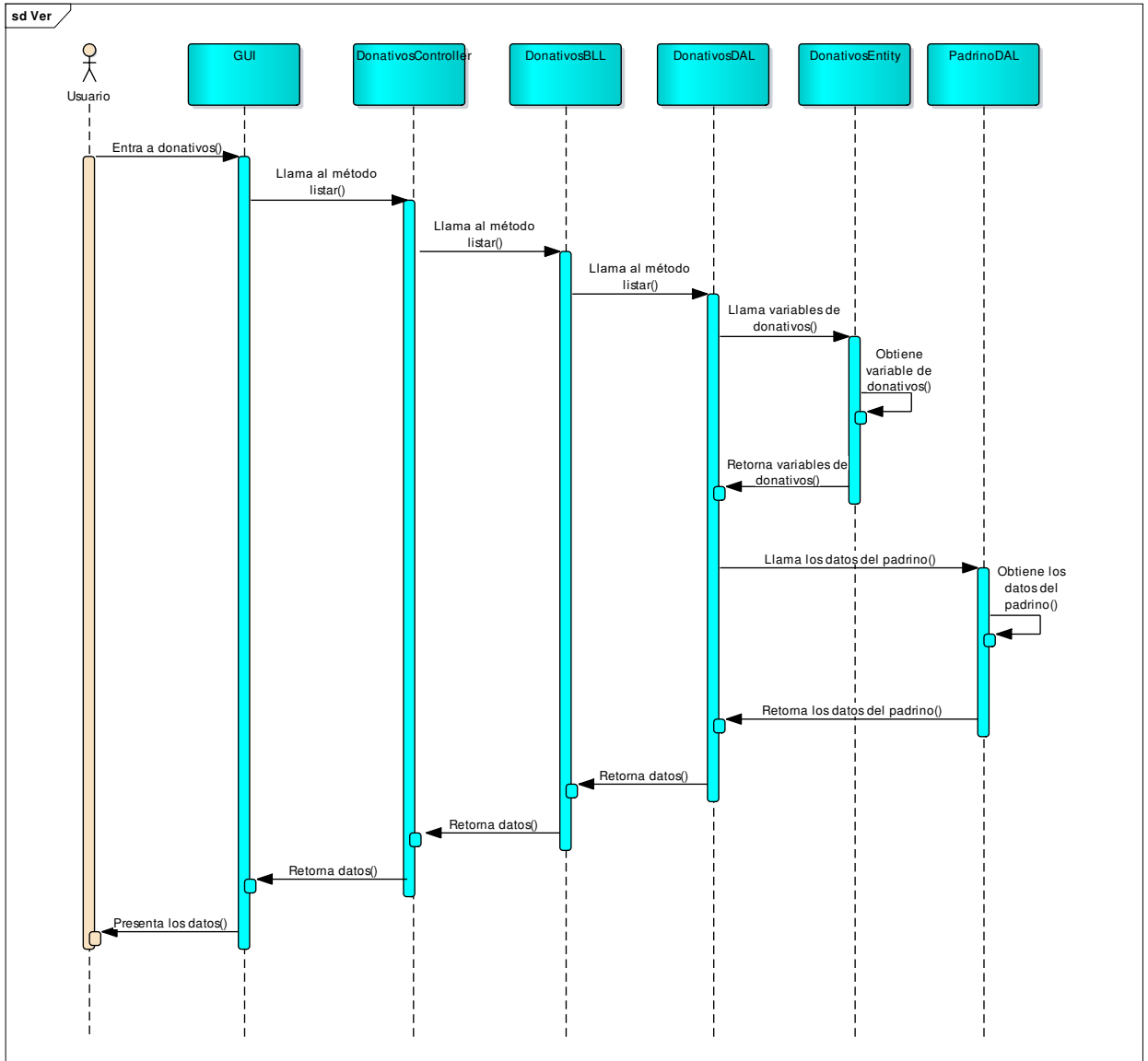
Diagramas de Secuencia

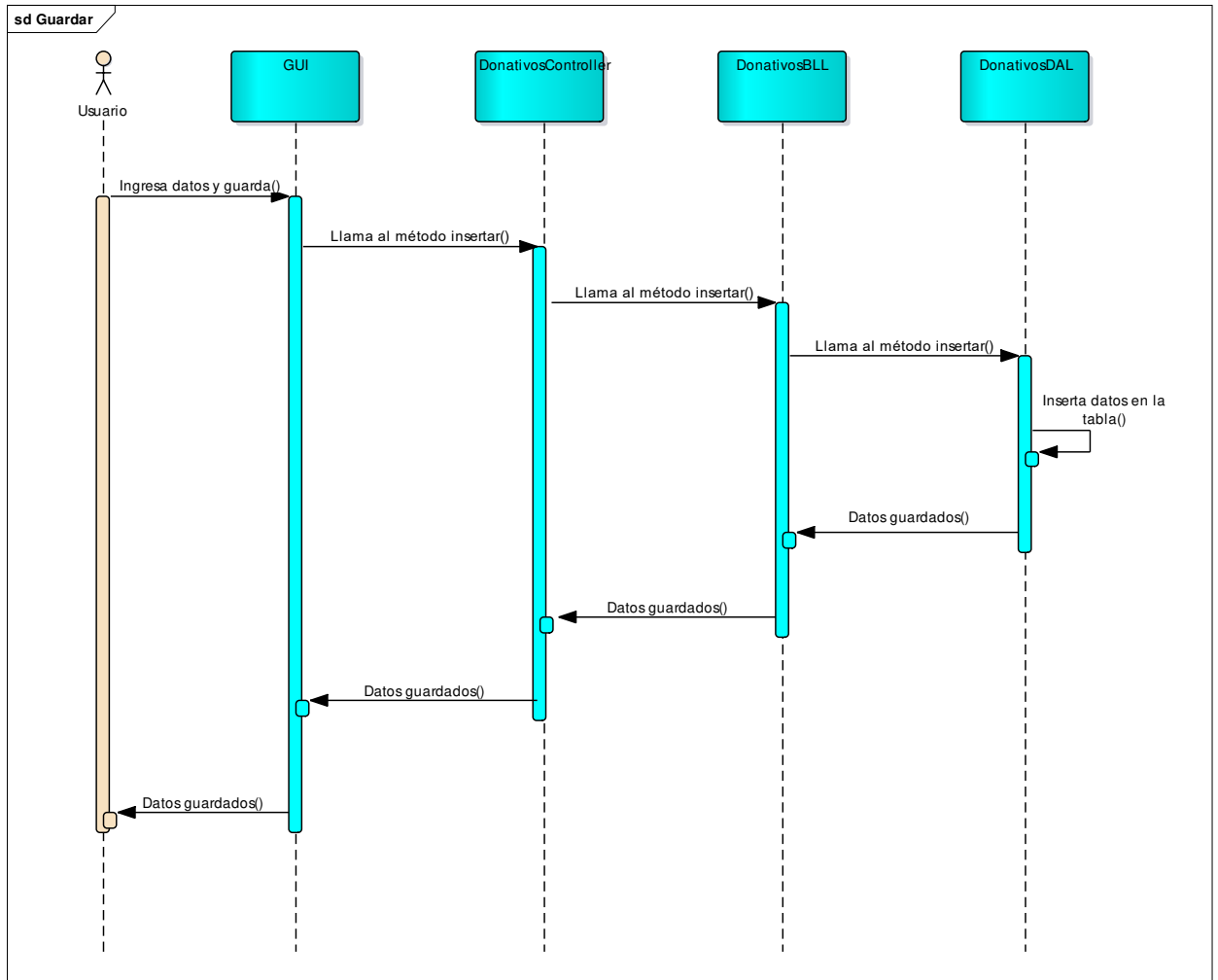
Auspiciamiento Ayuda a niño



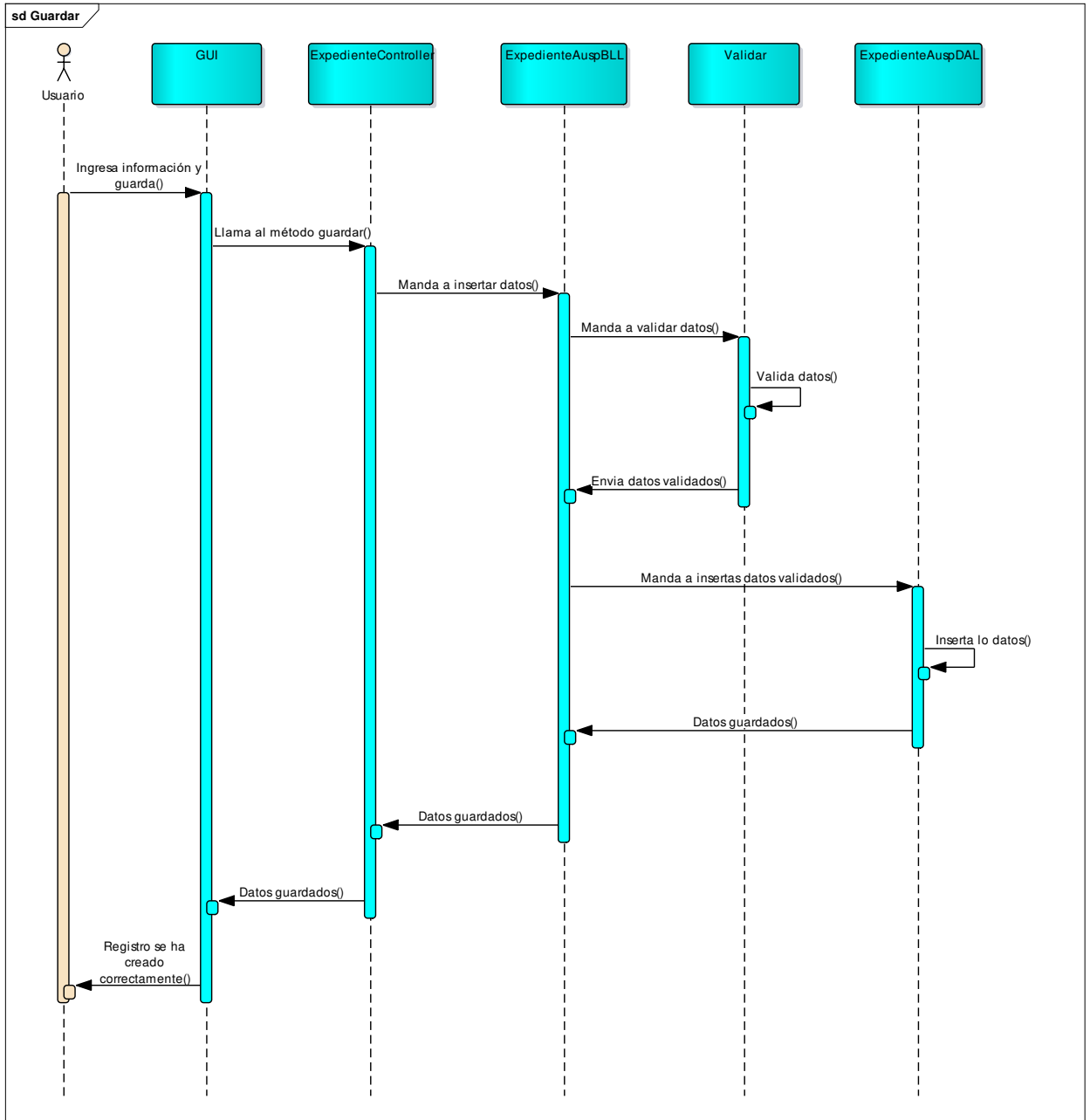


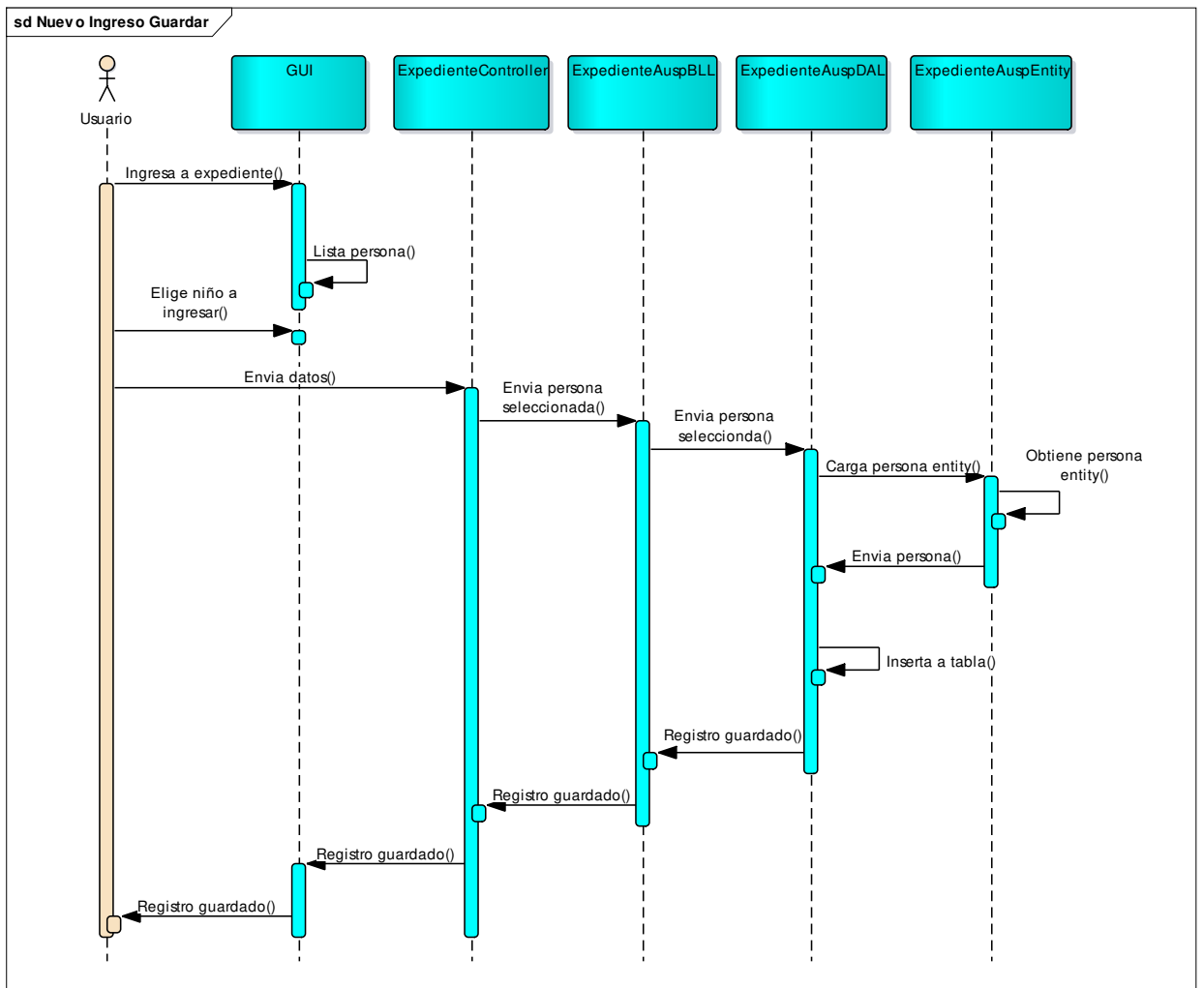
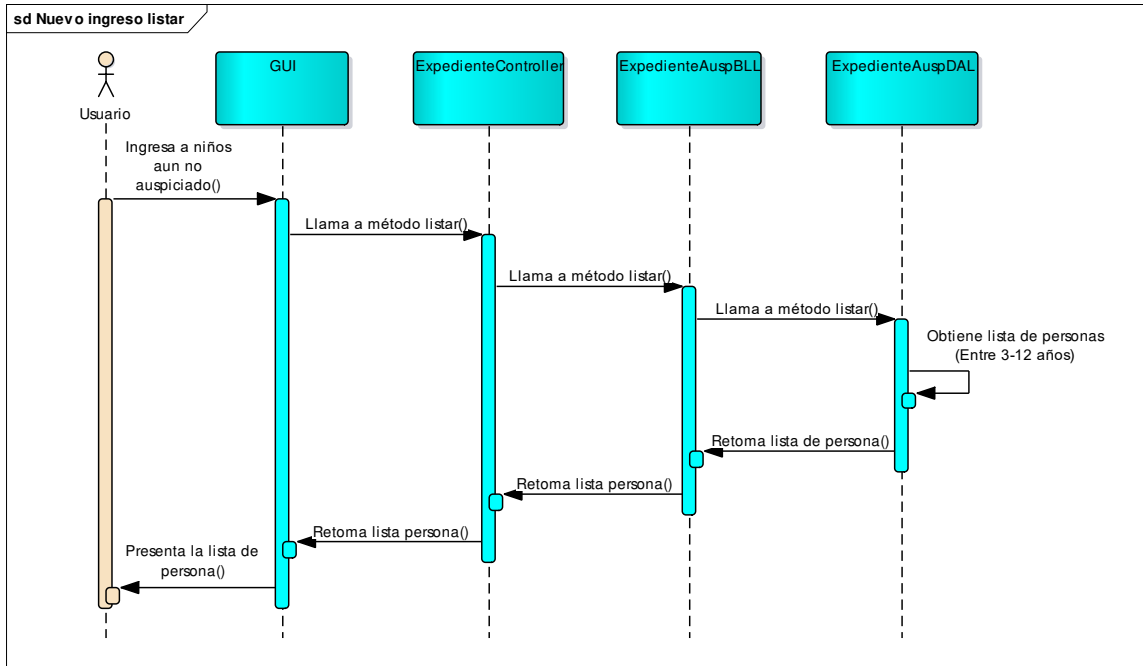
Auspiciamiento Donativos



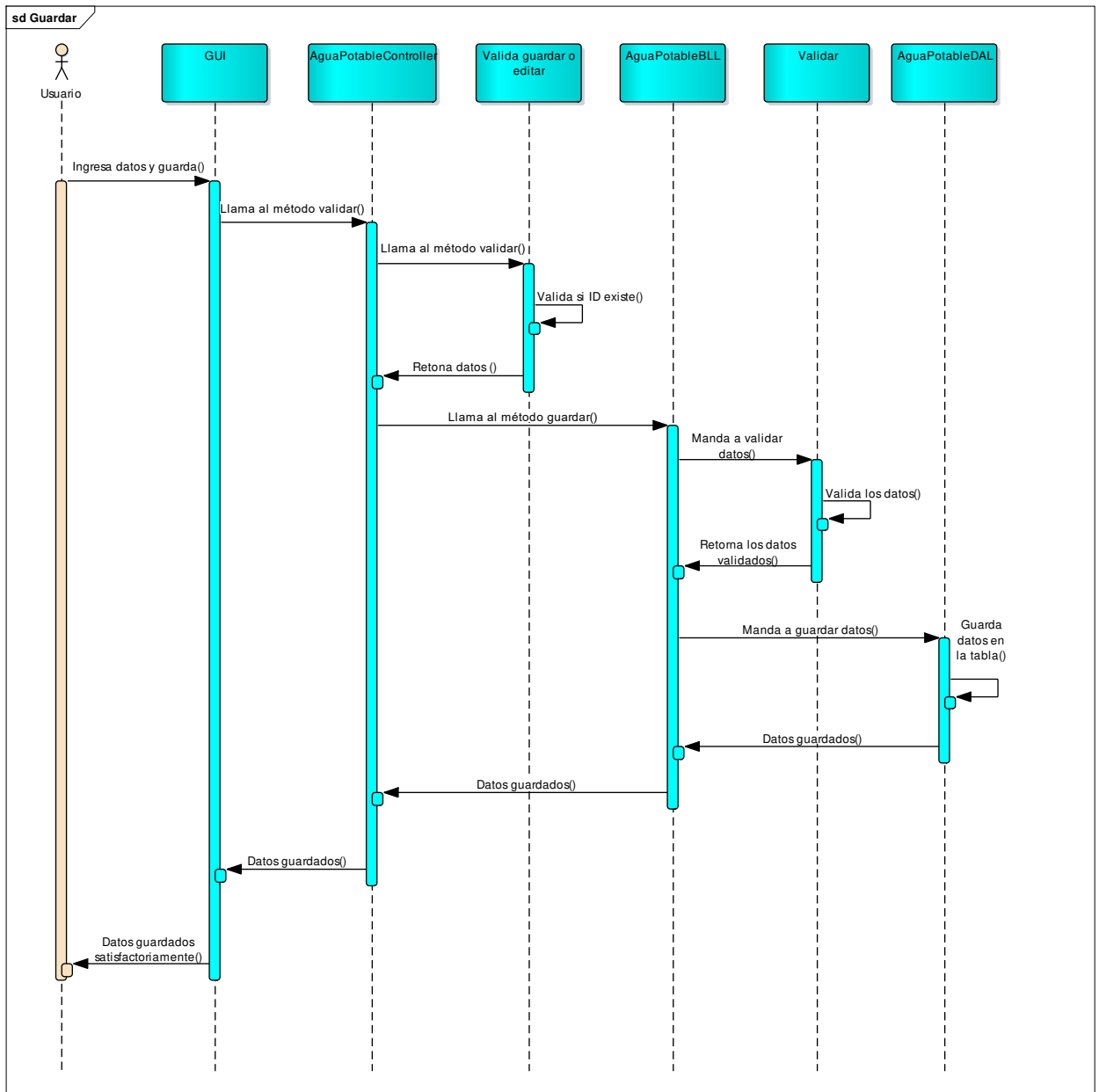


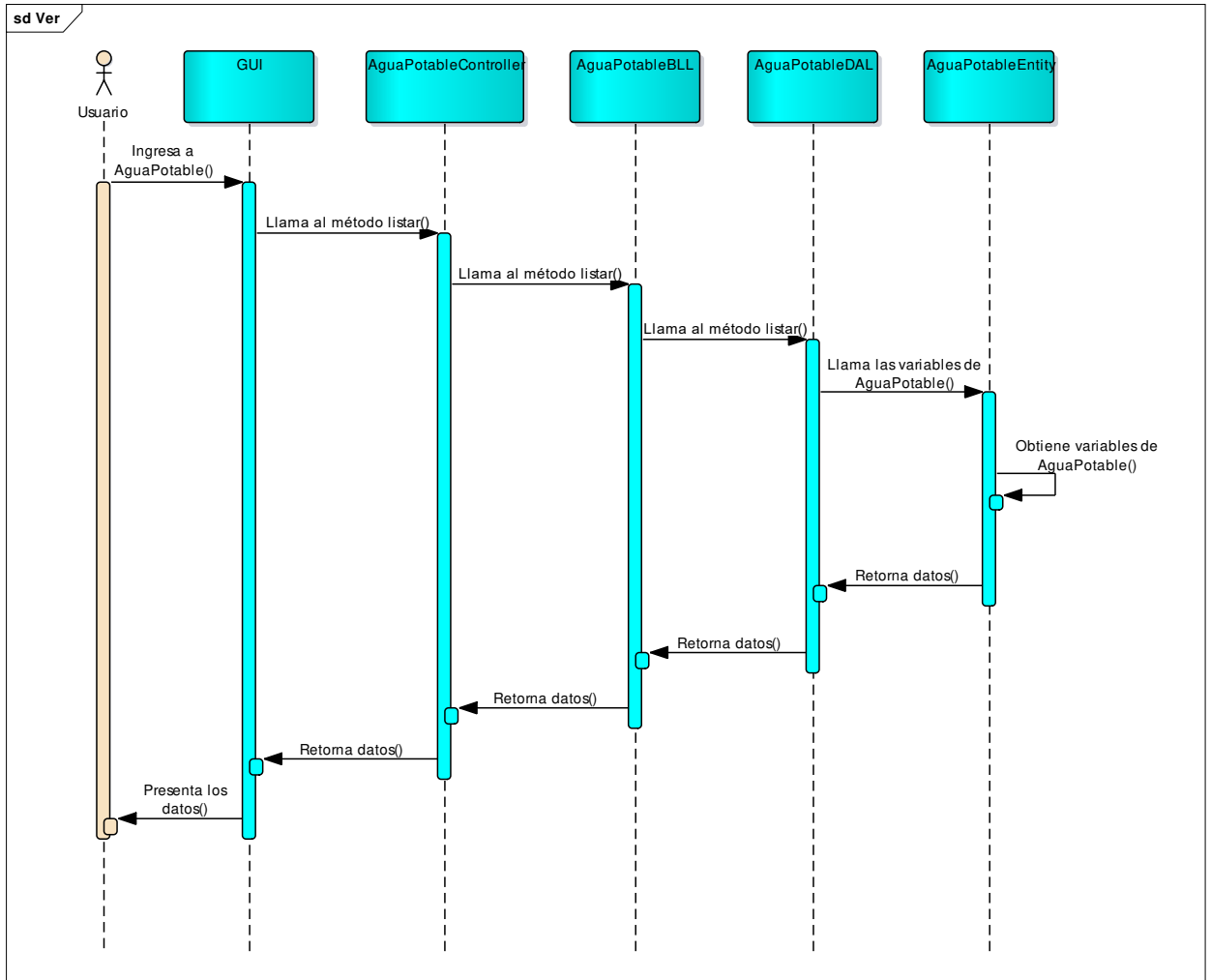
Expedientes



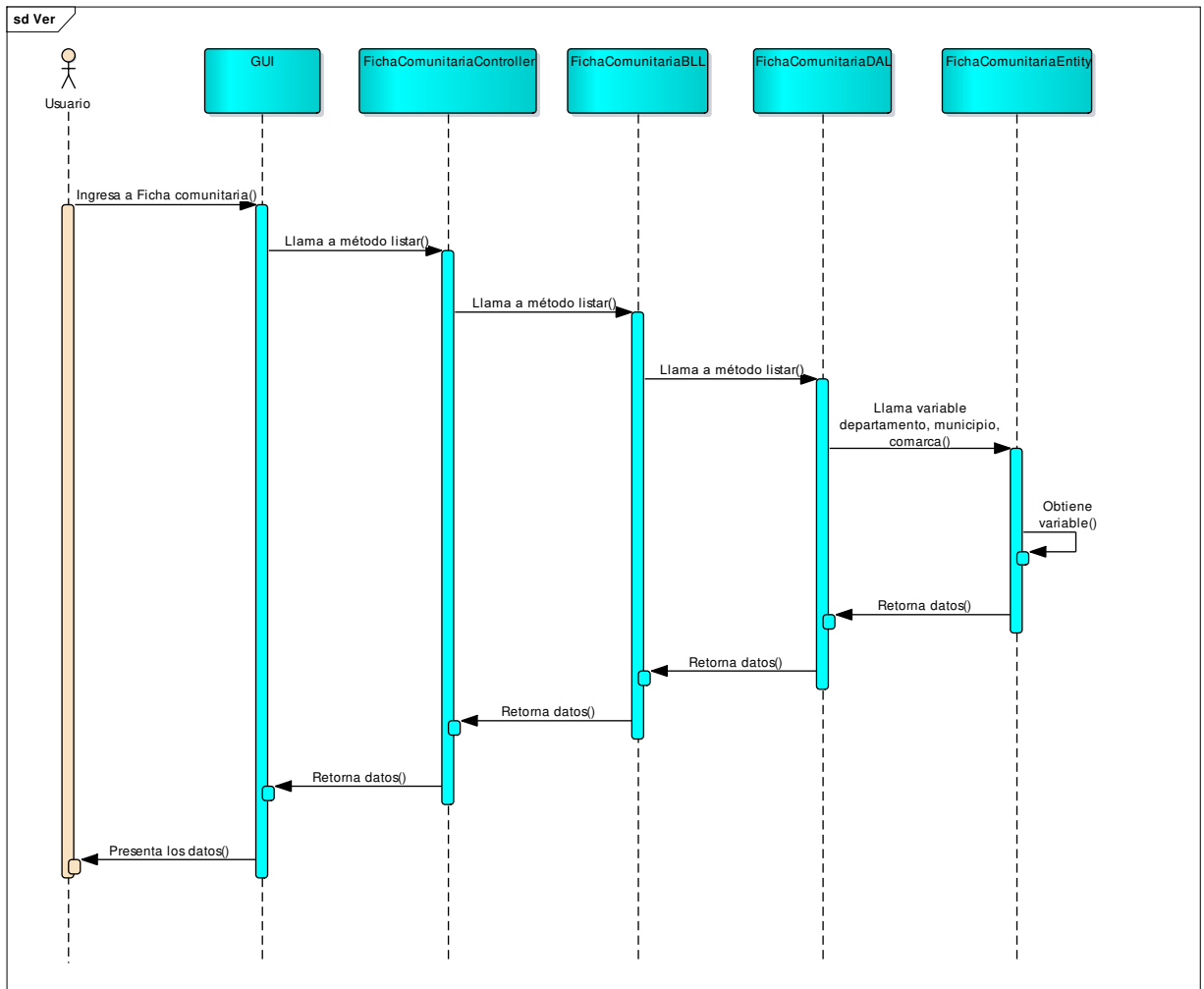


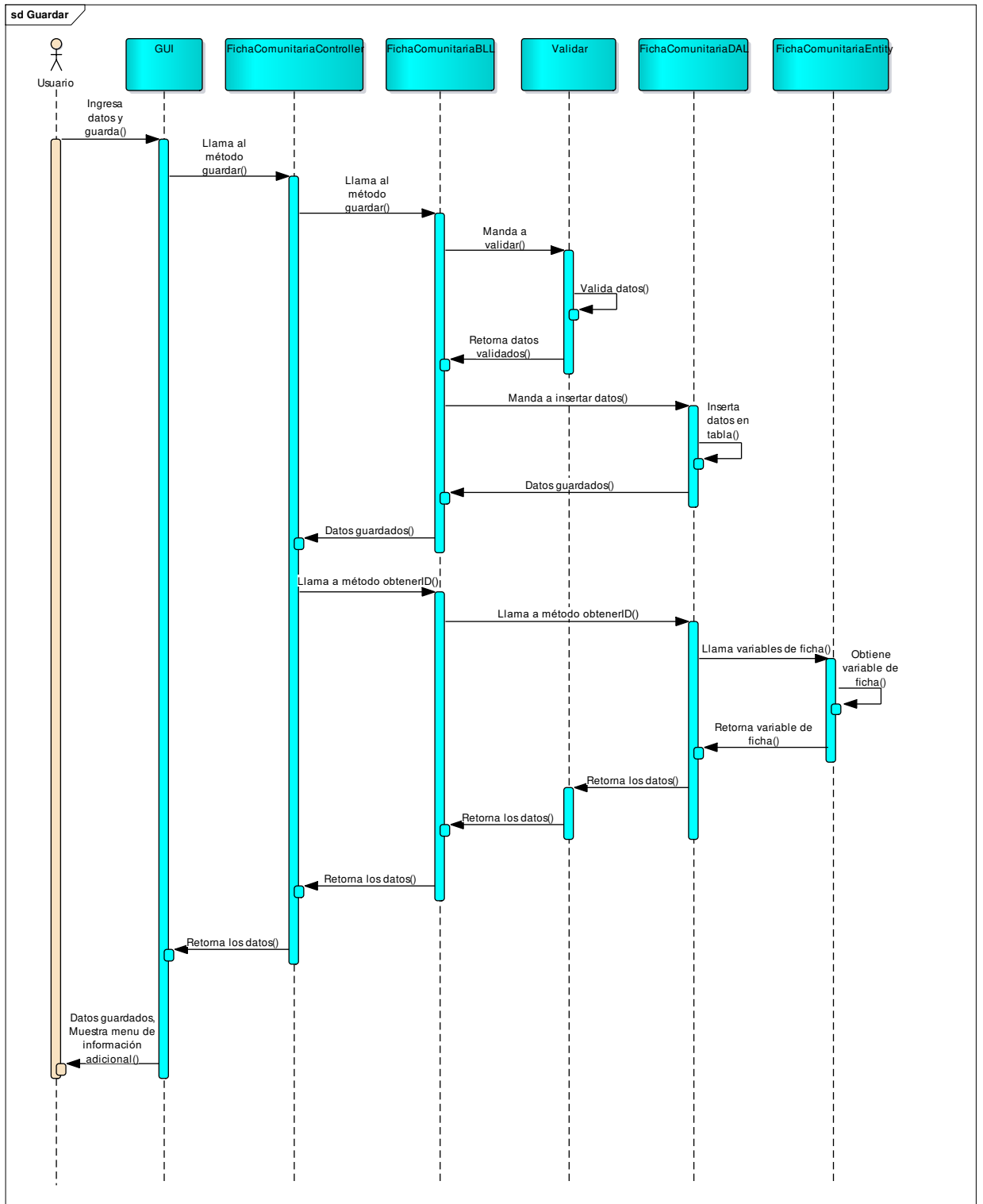
Fichas comunitarias Agua potable



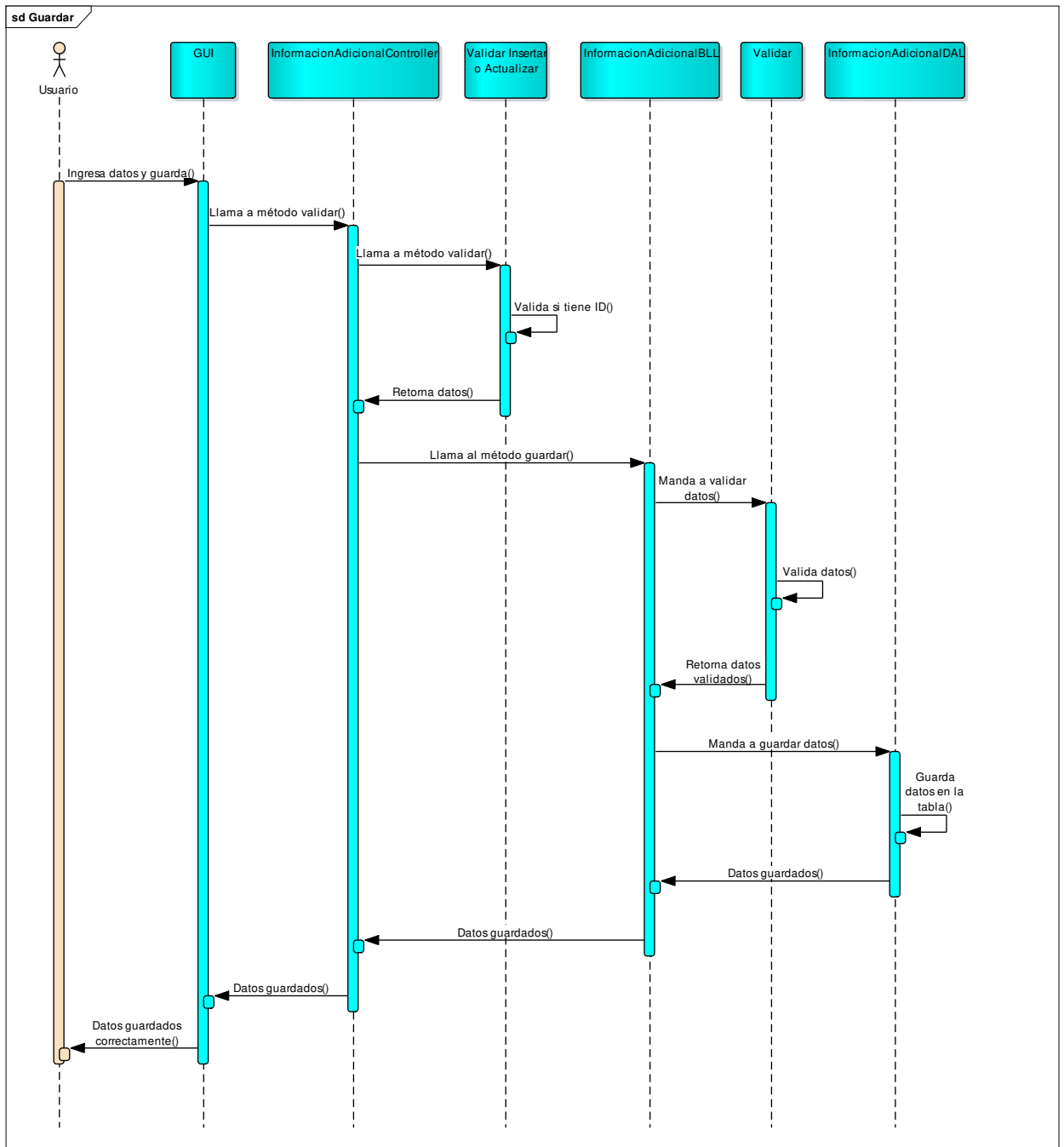


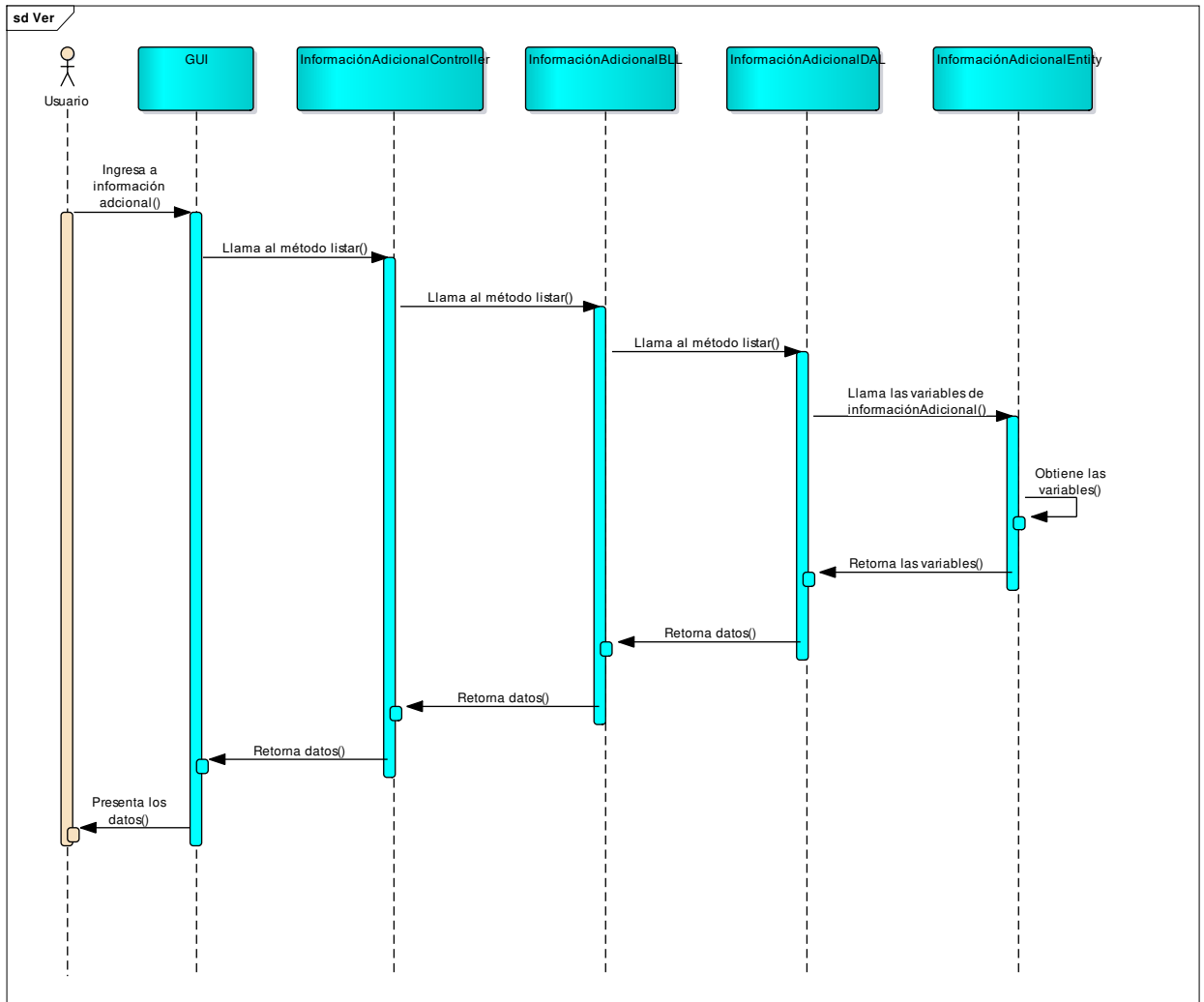
Fichas comunitaria – Fichas



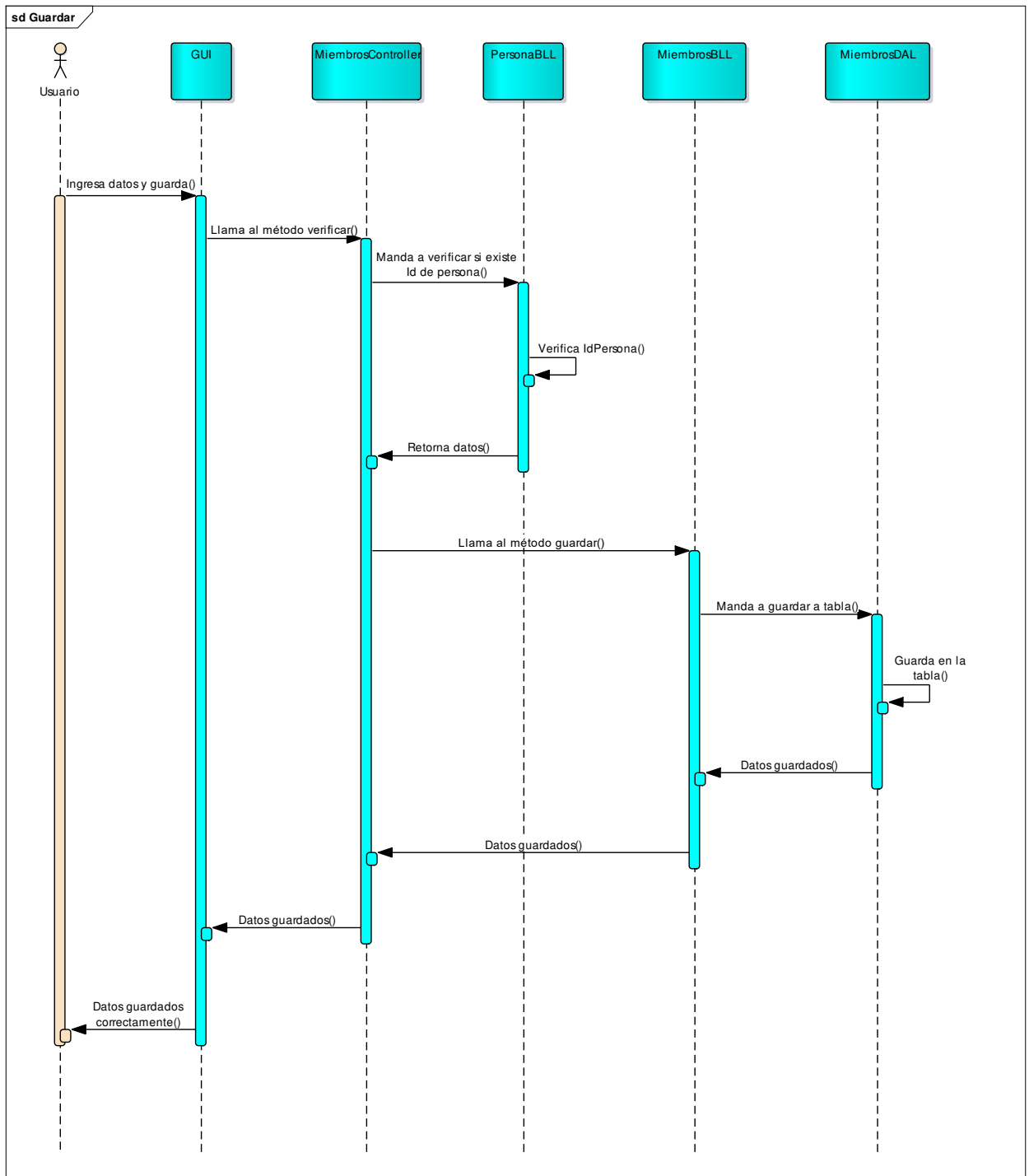


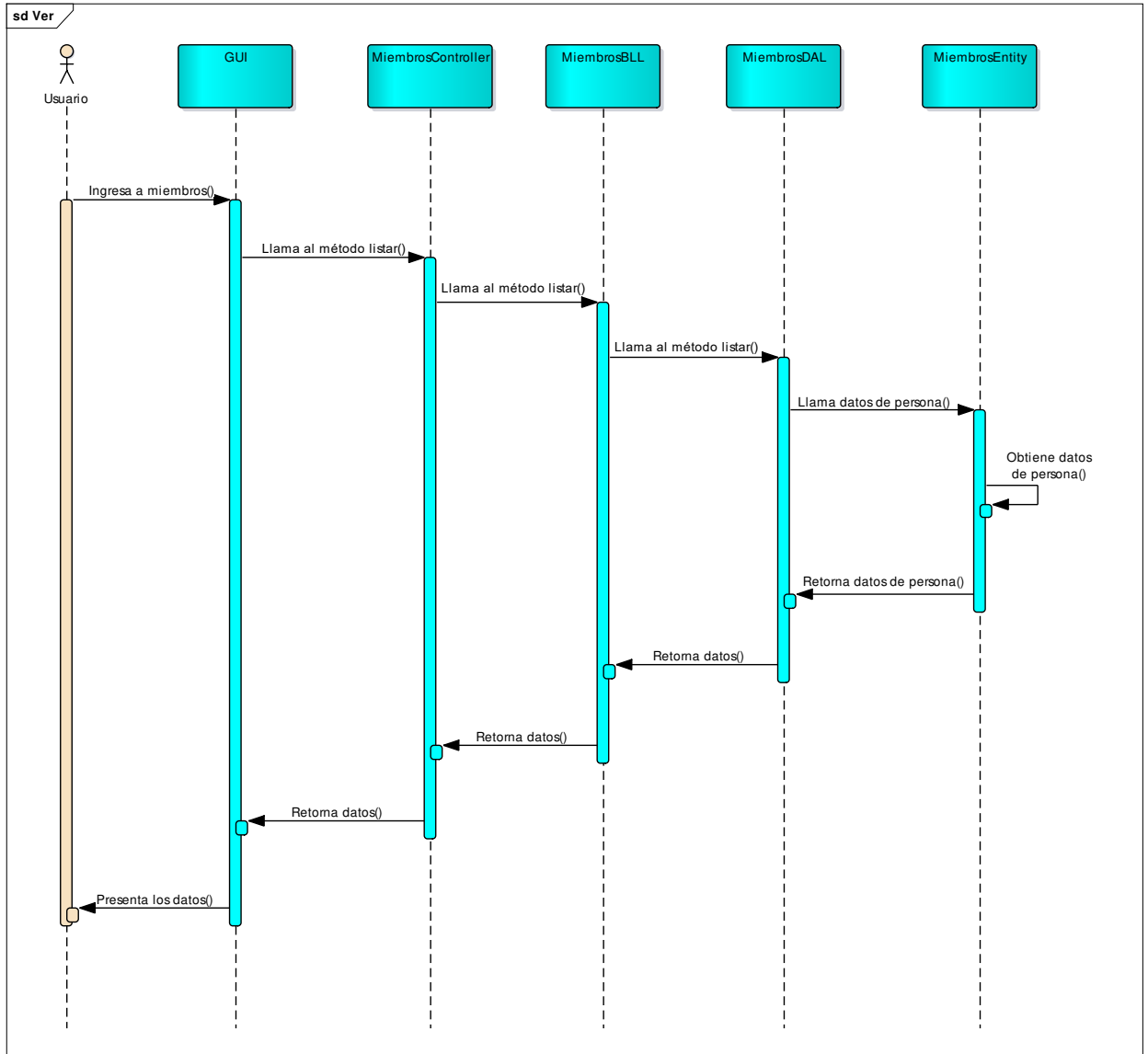
Fichas comunitarias Información adicional



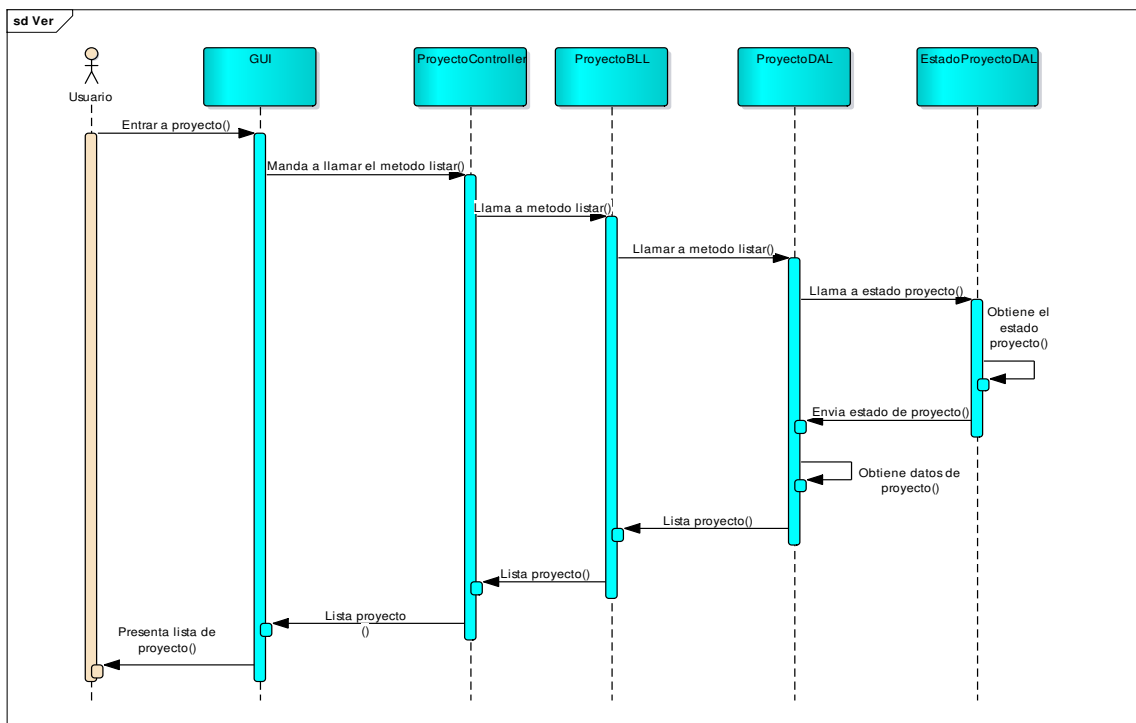
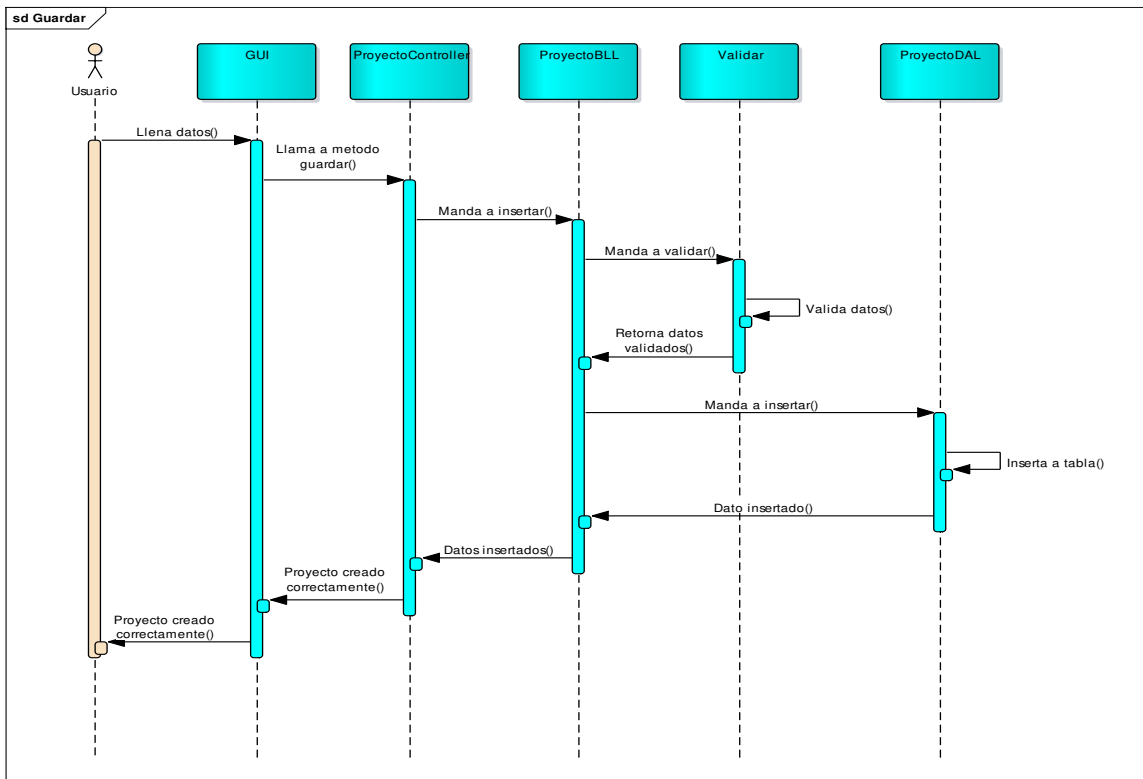


Ficha comunitaria Miembros

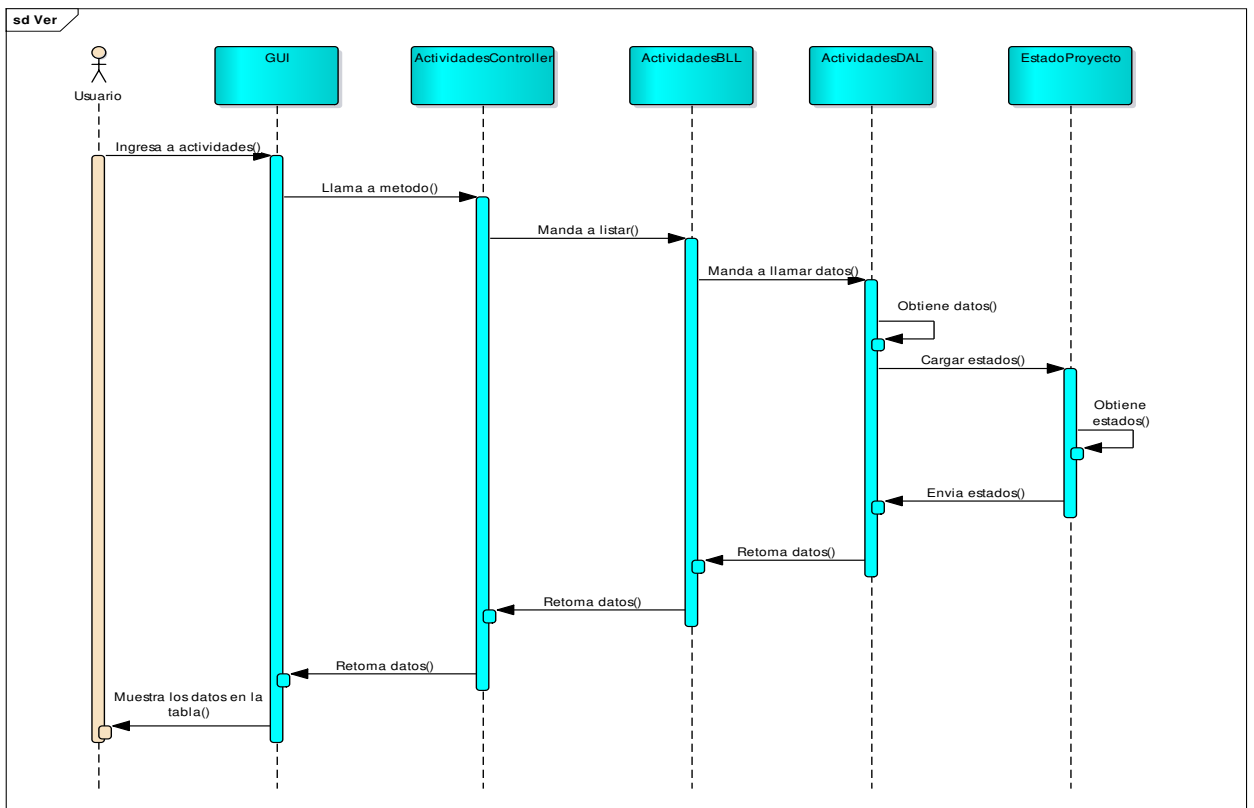
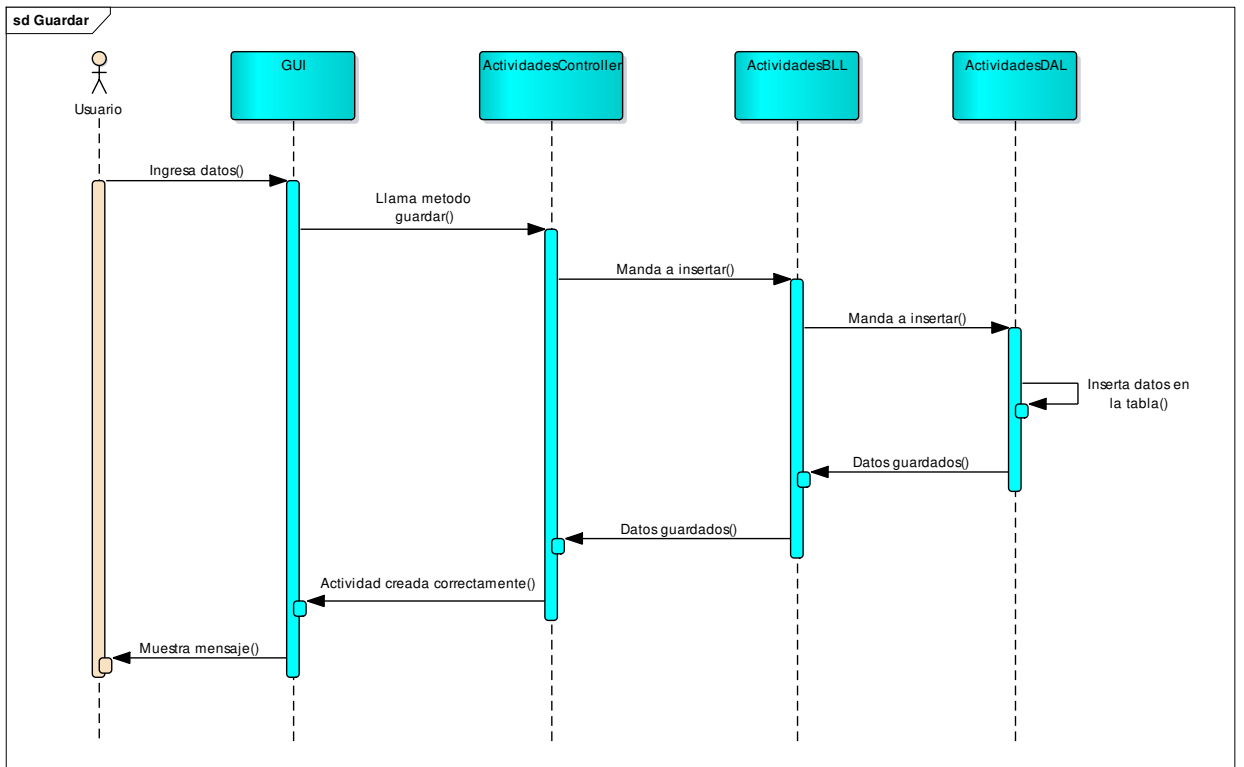




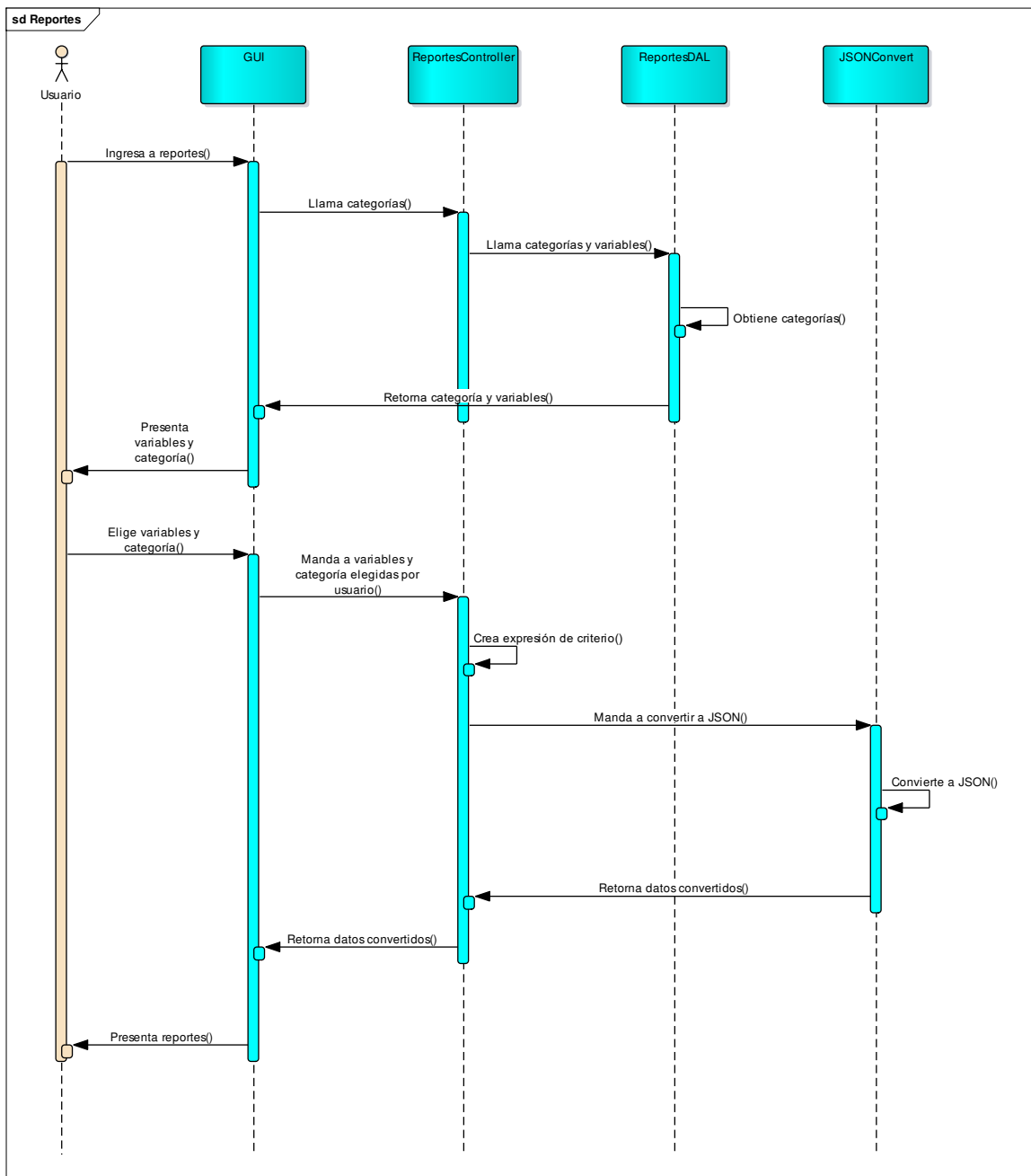
Proyectos



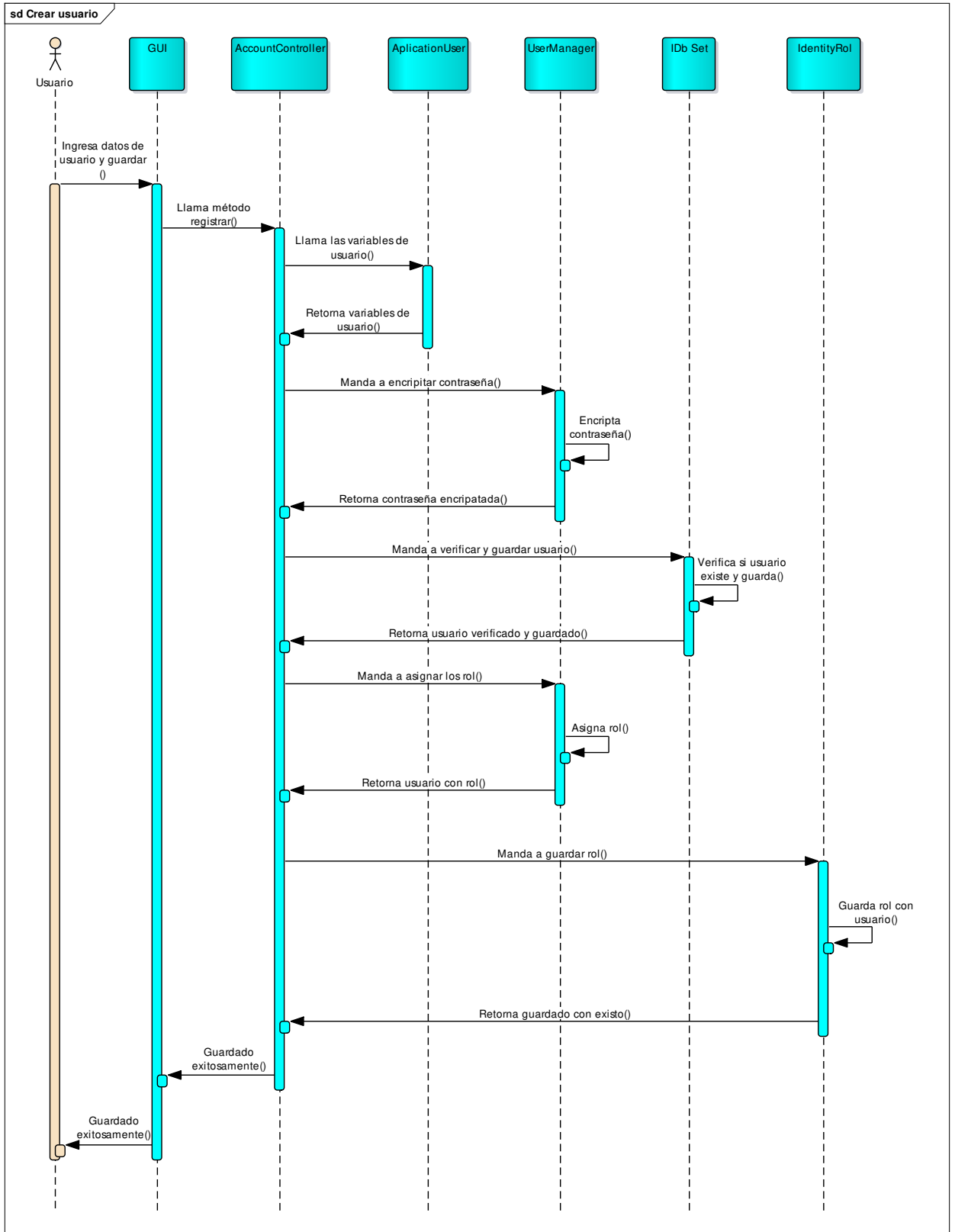
Actividad



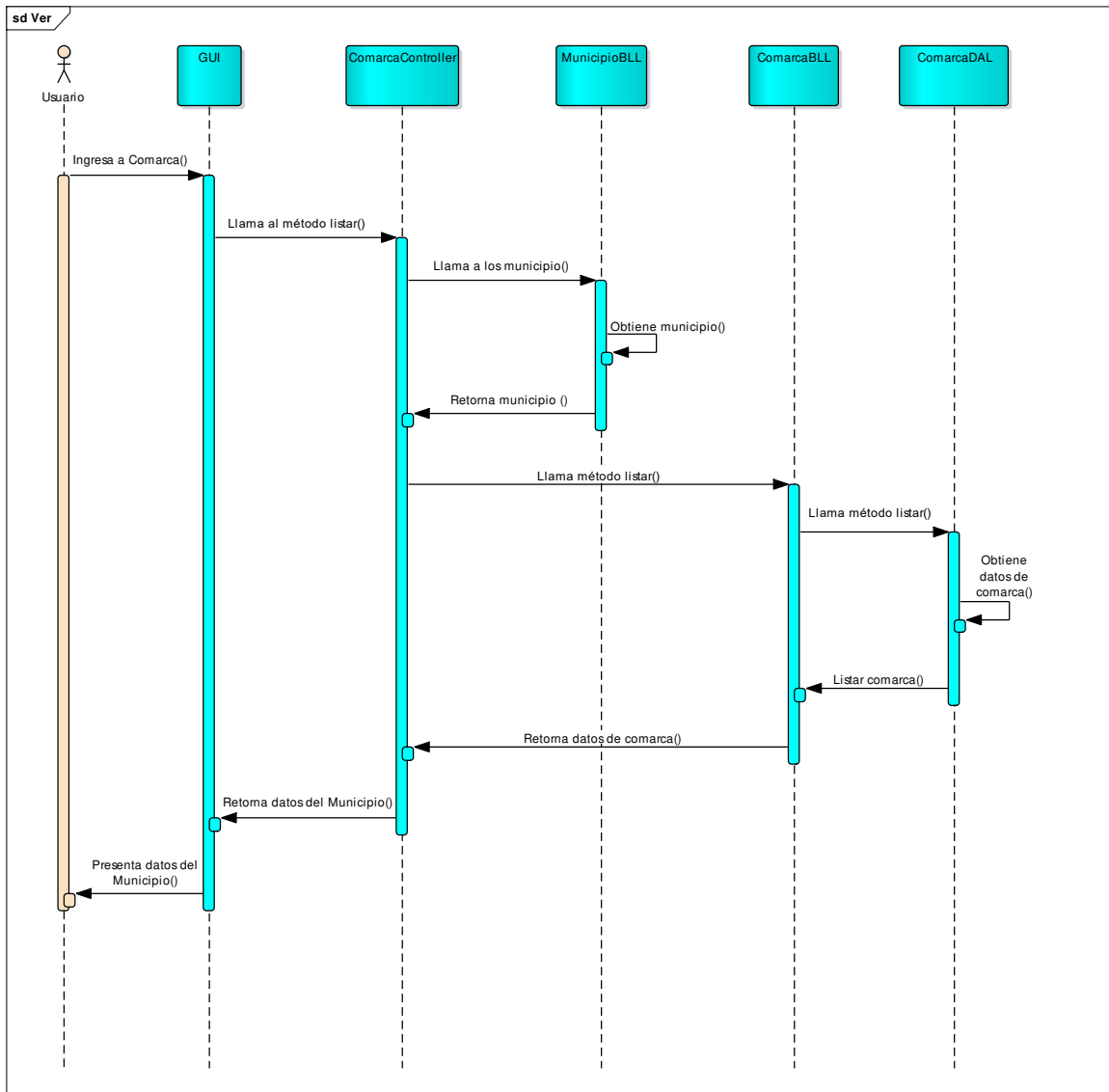
Reportes



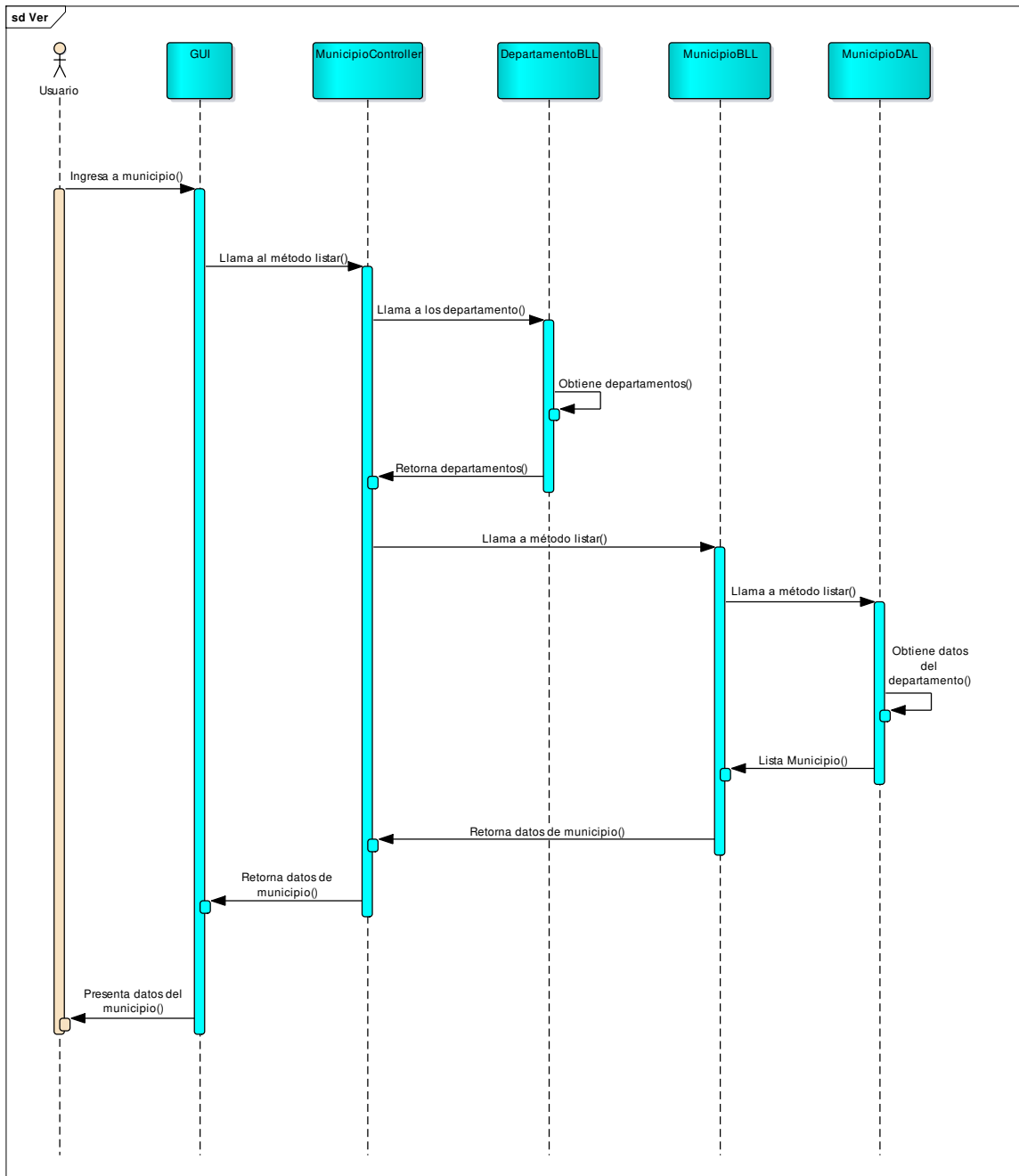
Crear usuario



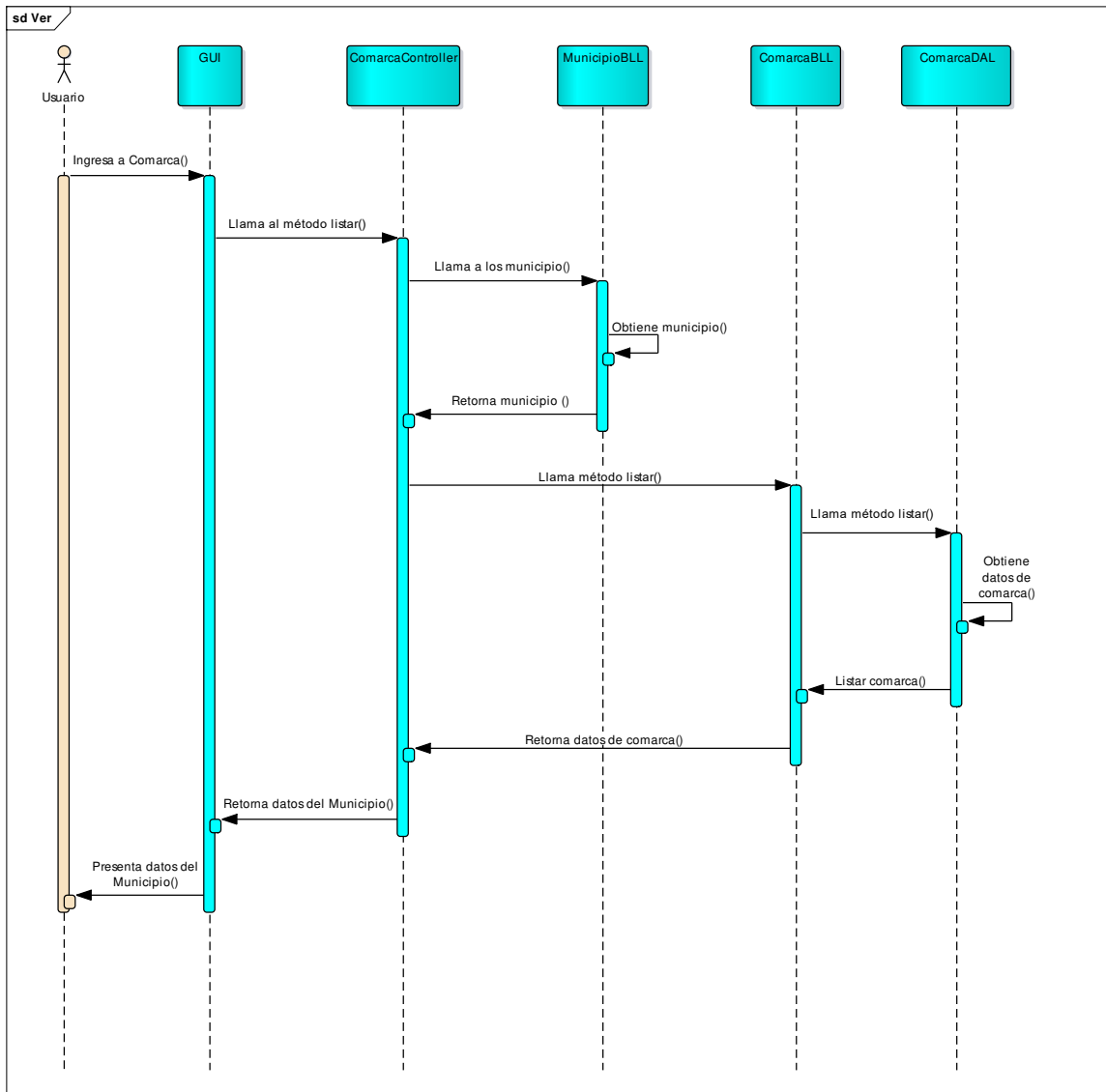
Catálogos Departamento



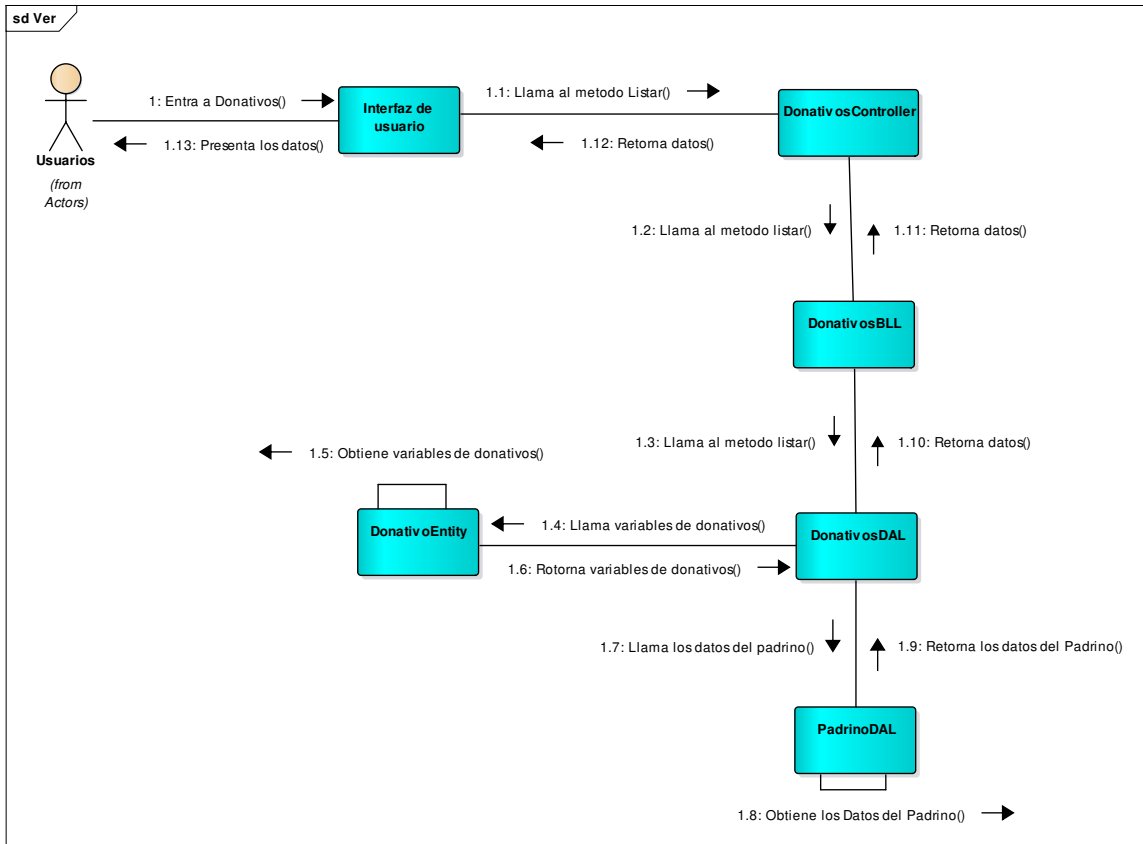
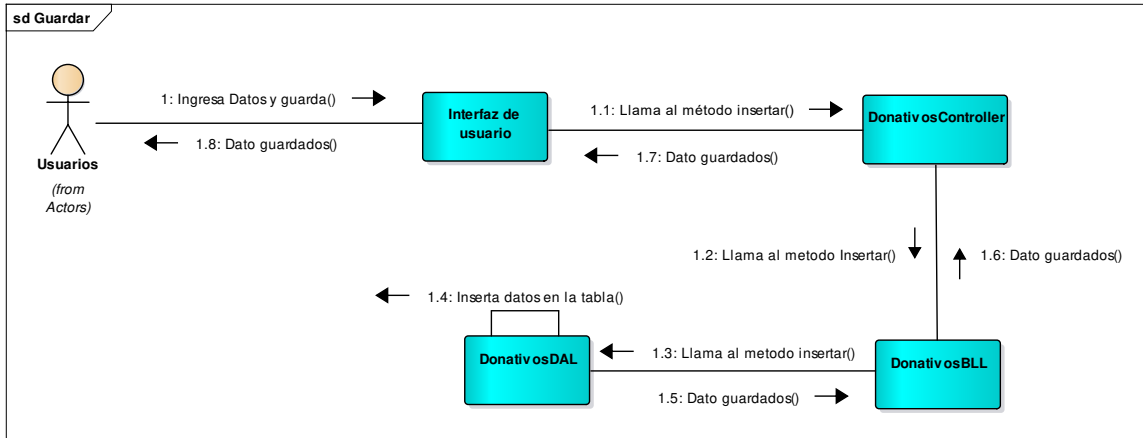
Catálogos Municipio



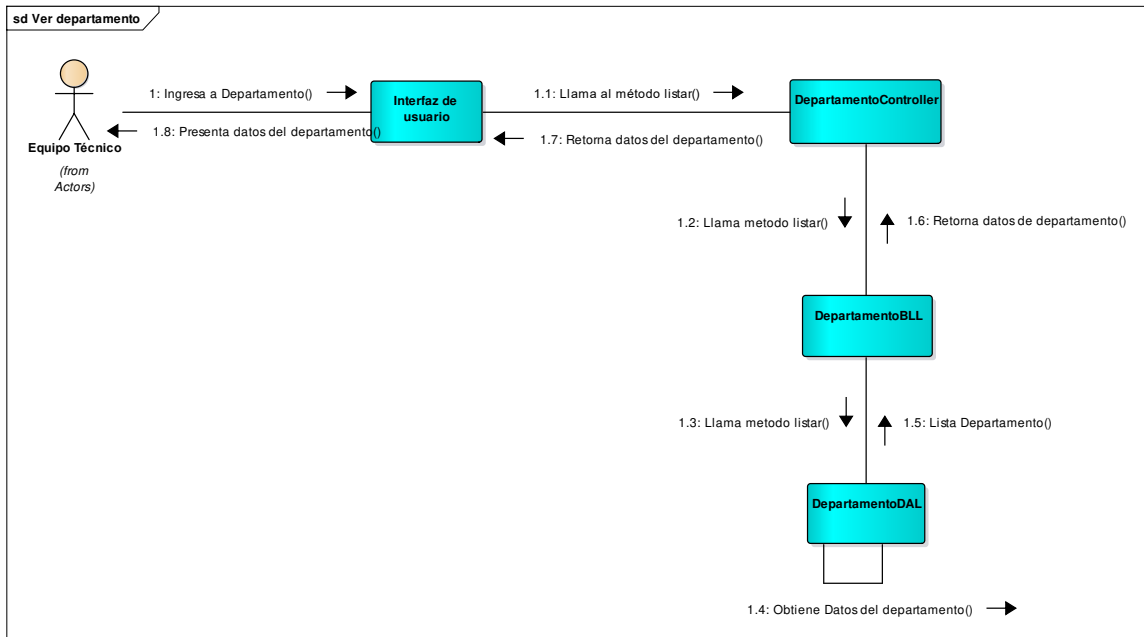
Catálogos Comarcas



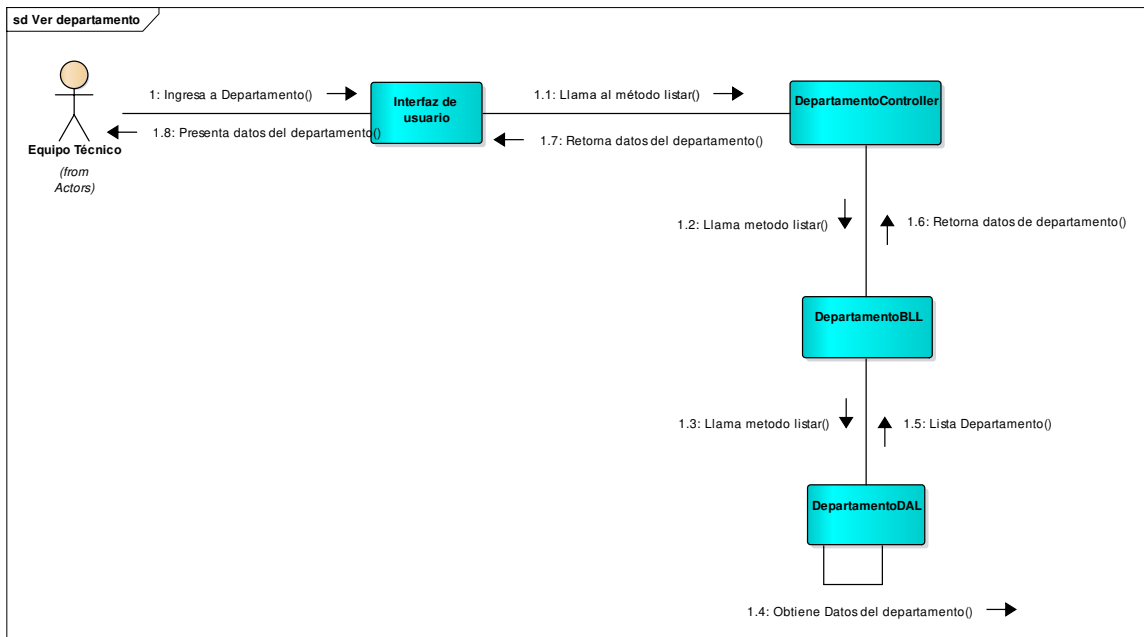
Auspiciamiento Donativo



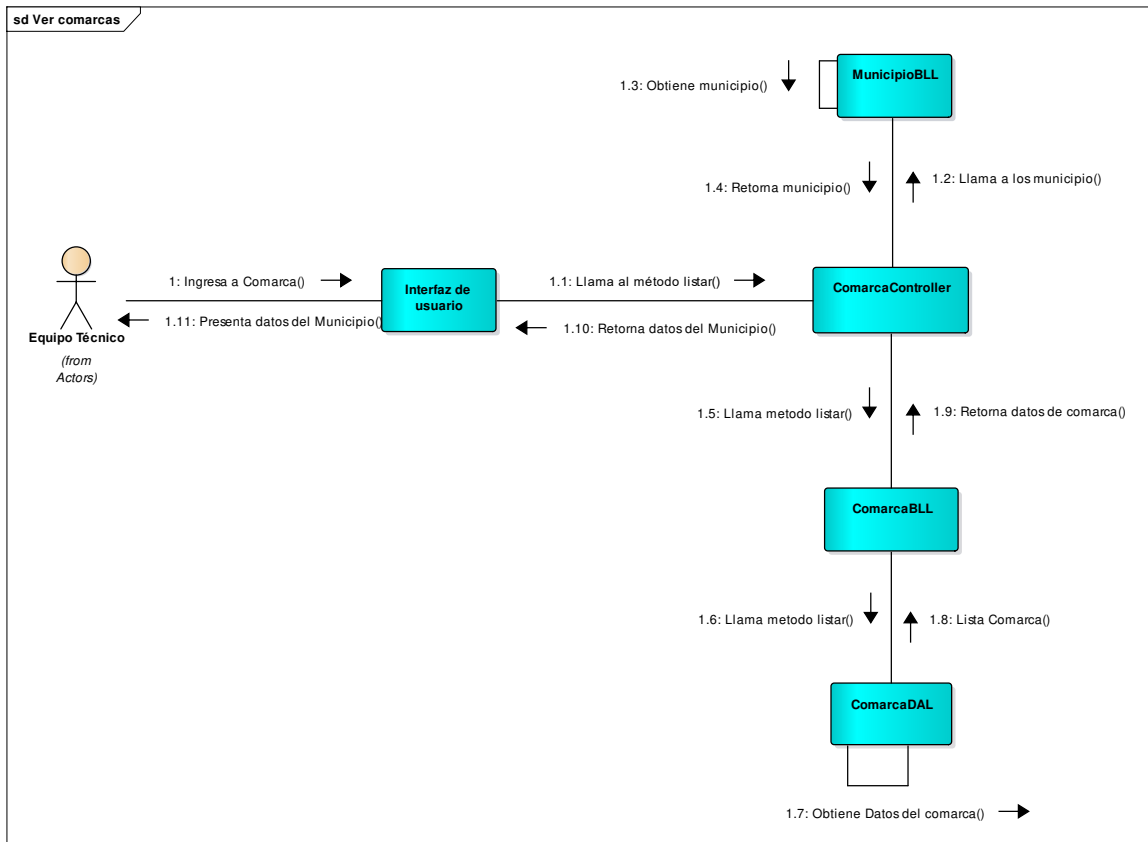
Catálogos Departamento



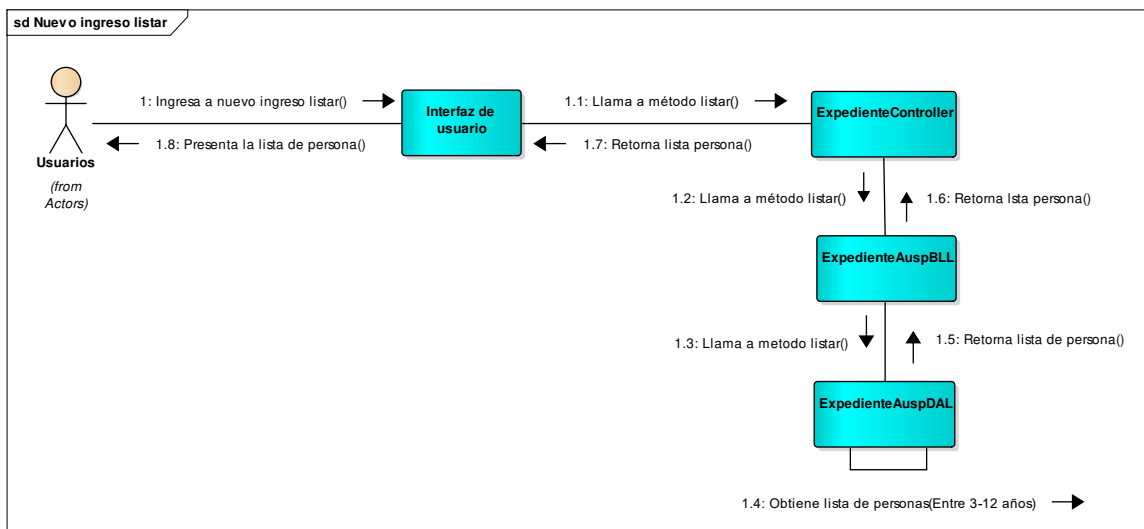
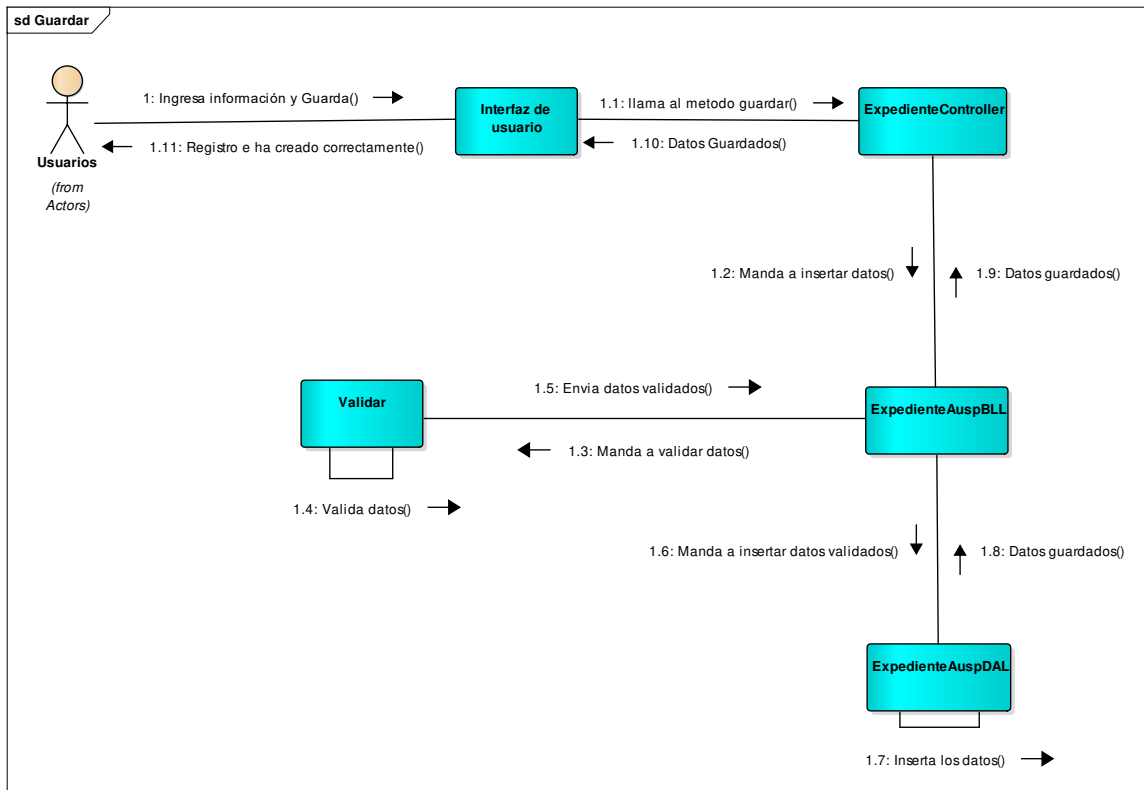
Catálogos Municipio

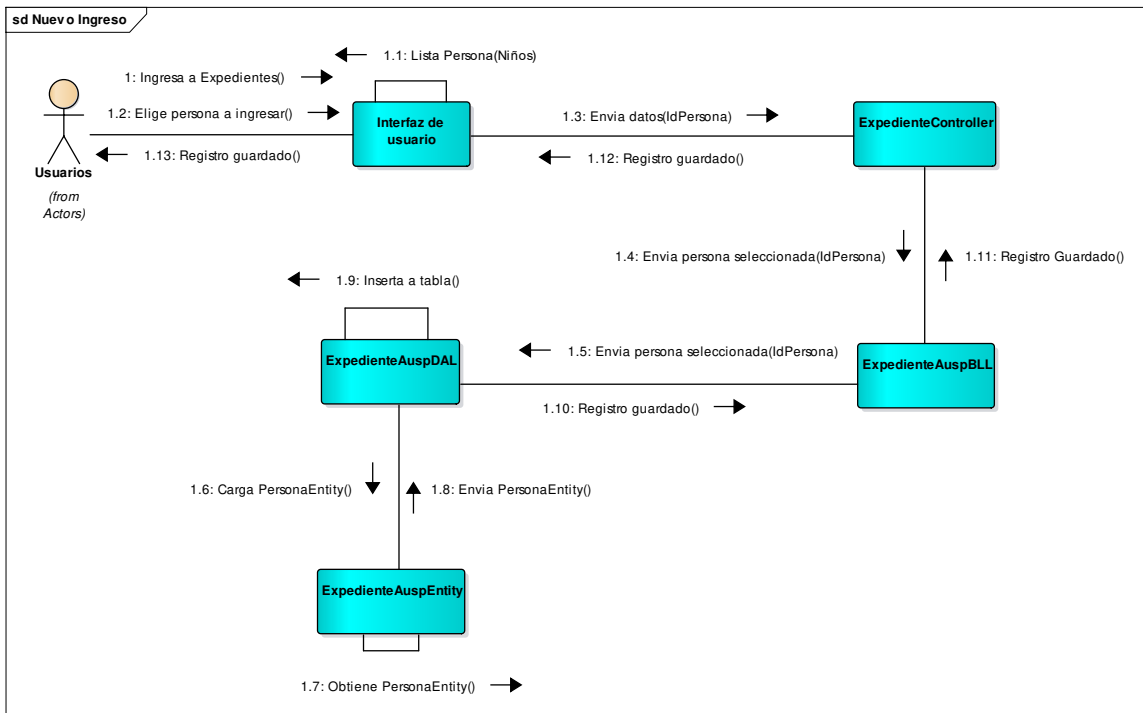
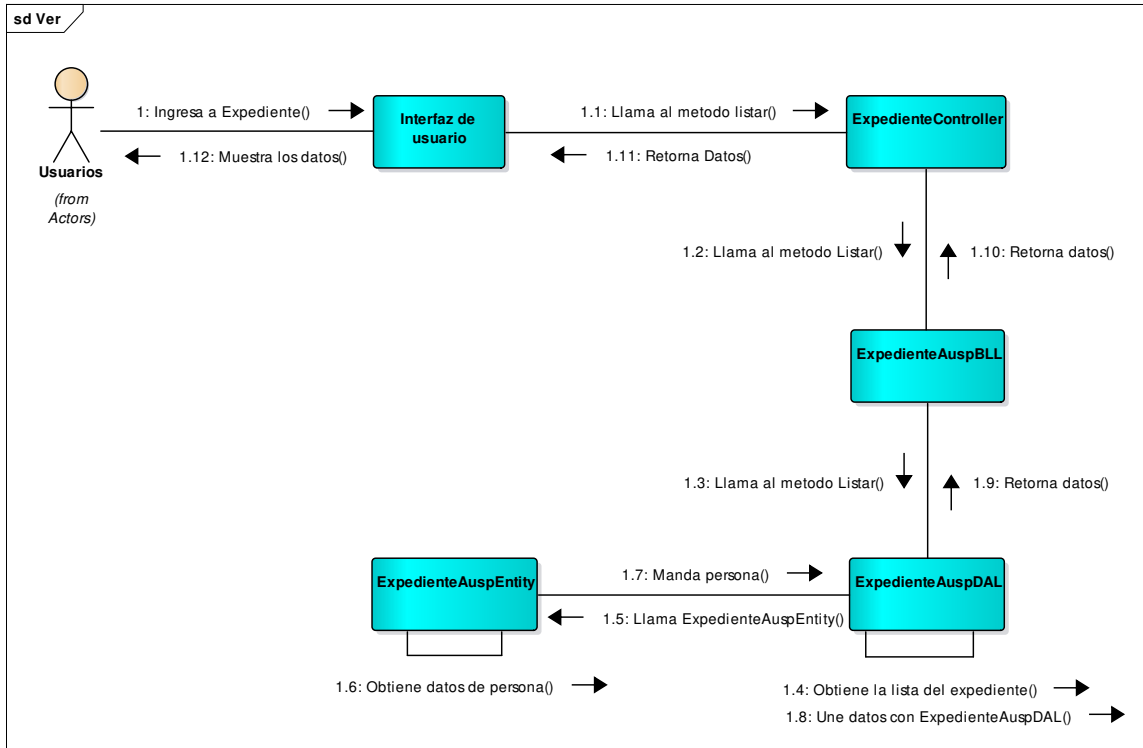


Catálogos Comarcas

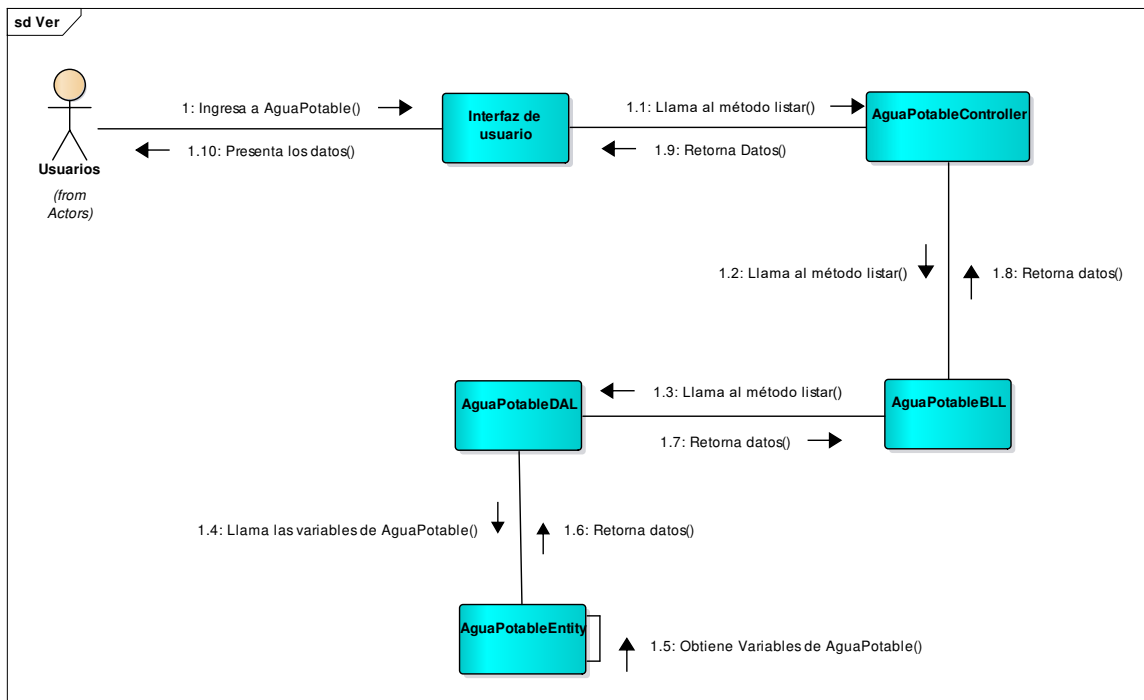
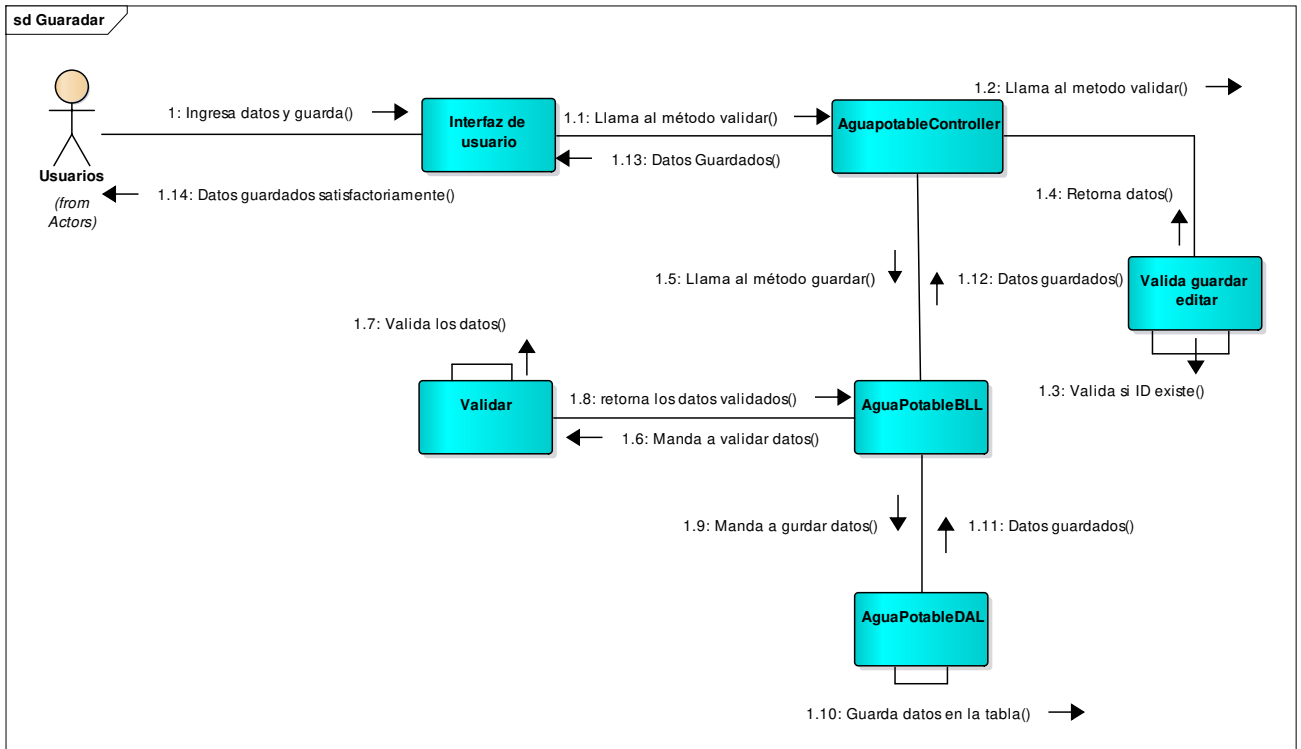


Expedientes

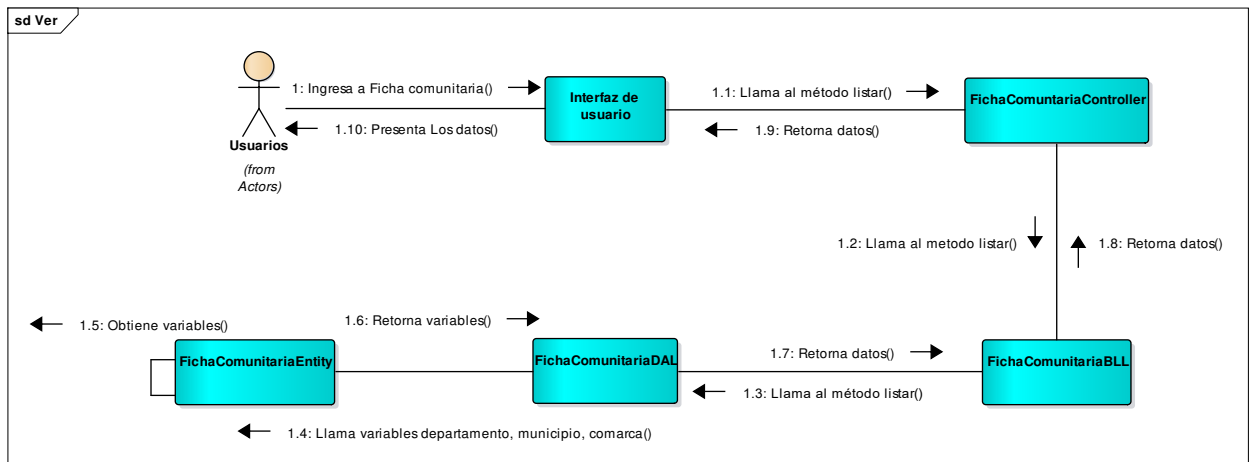
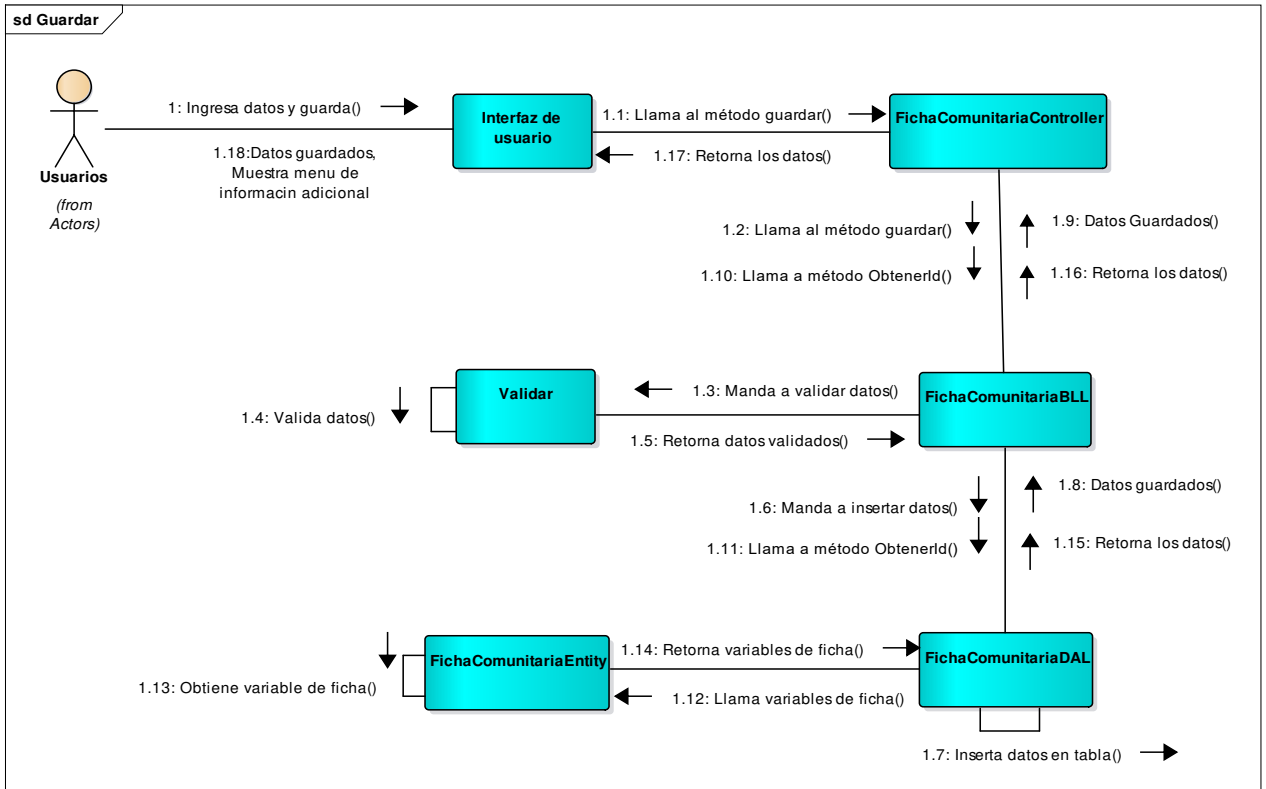




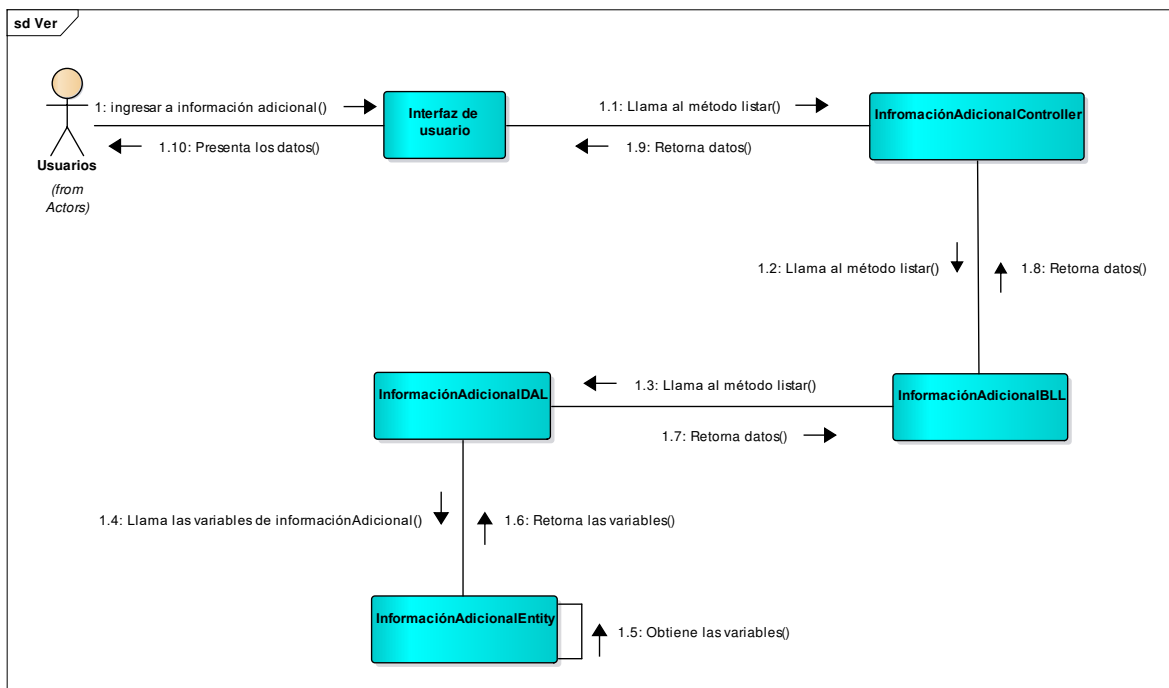
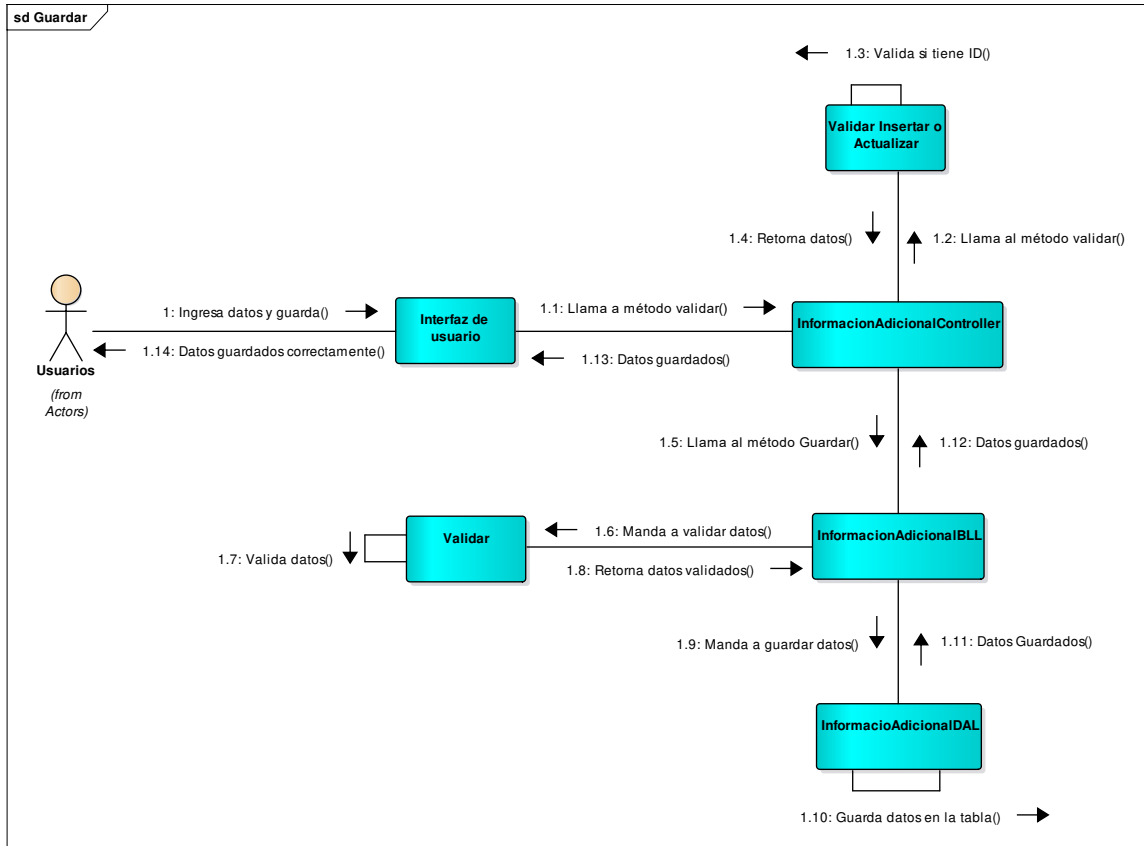
Ficha comunitaria Agua potable



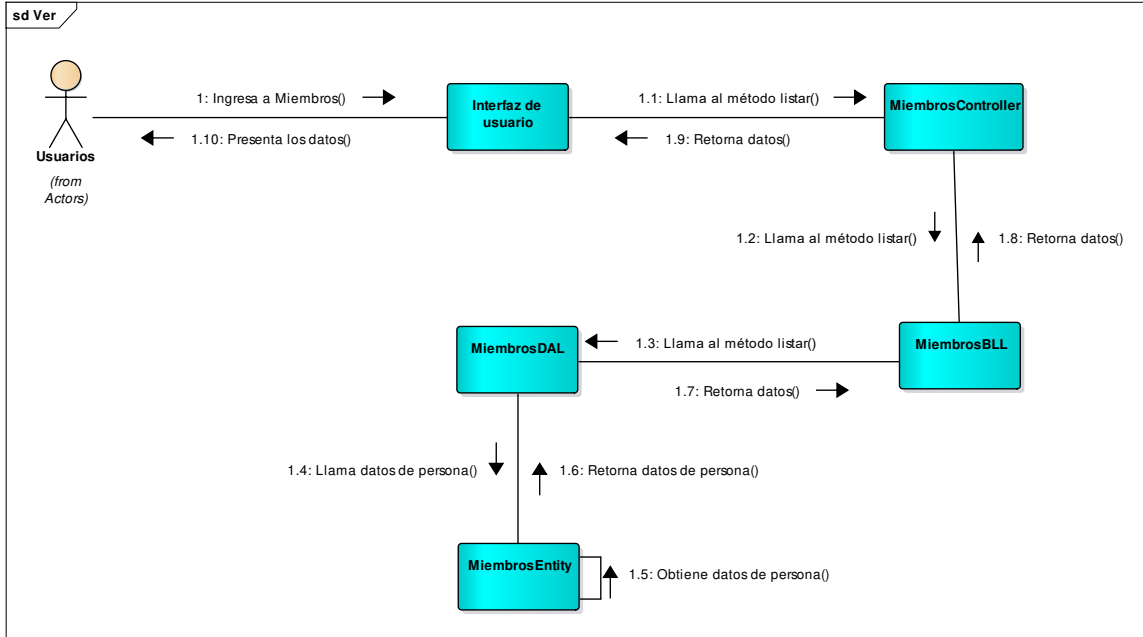
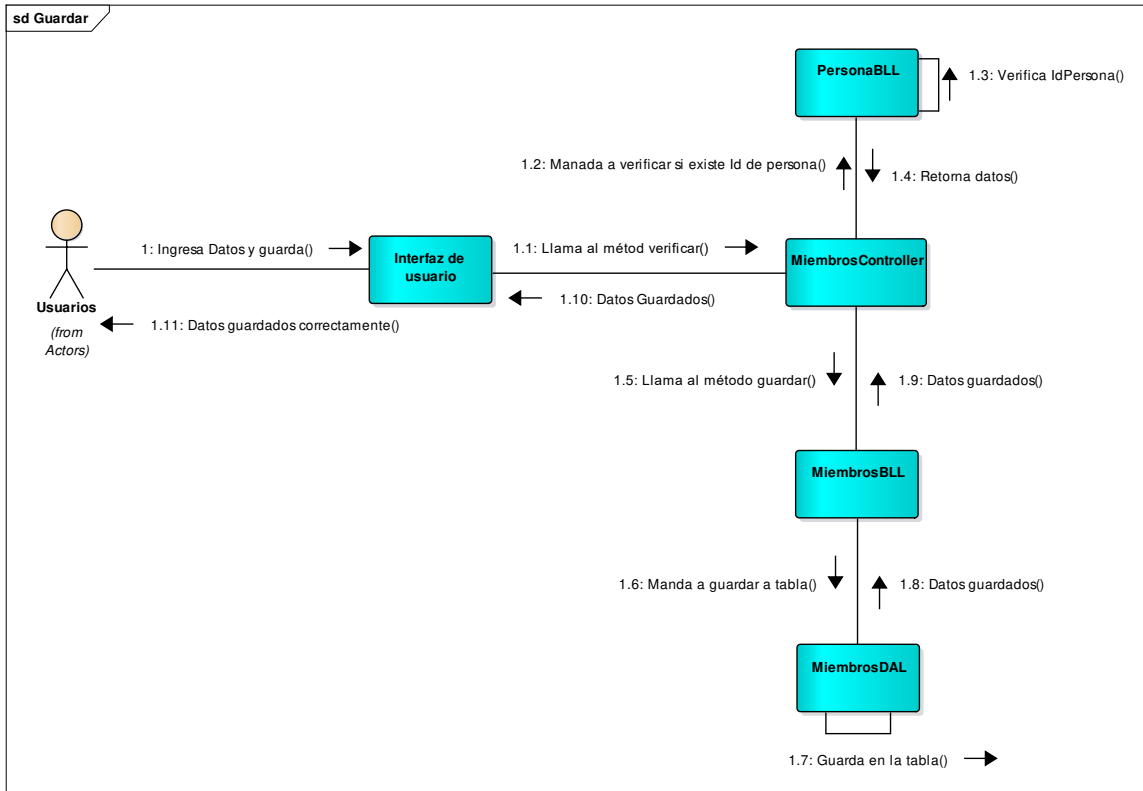
Fichas comunitarias fichas



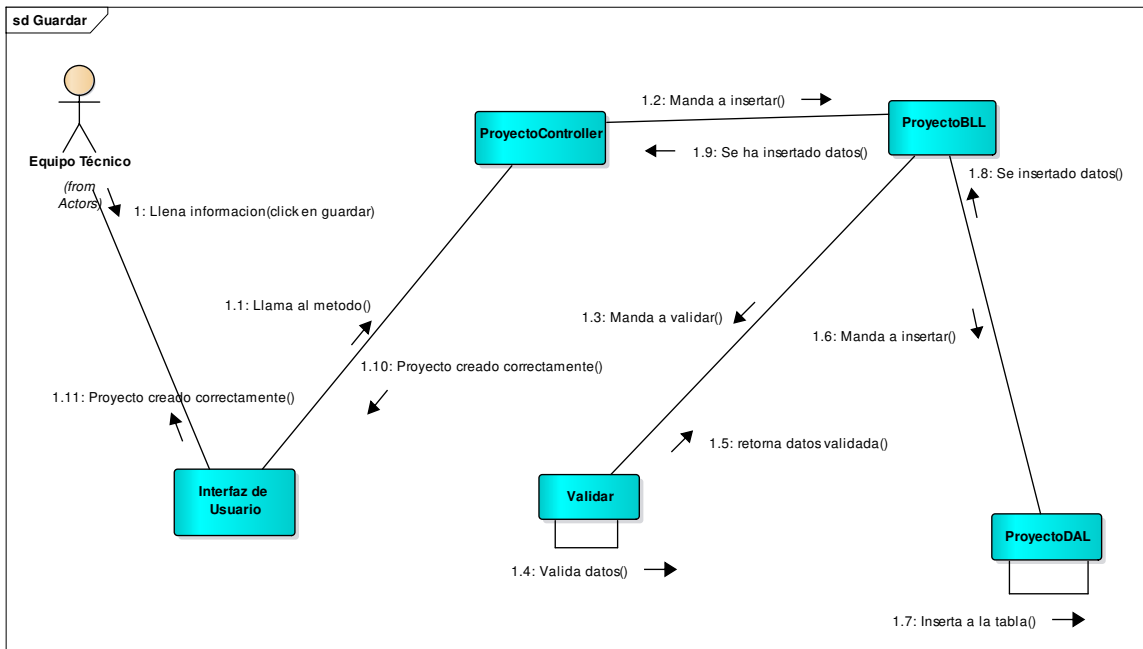
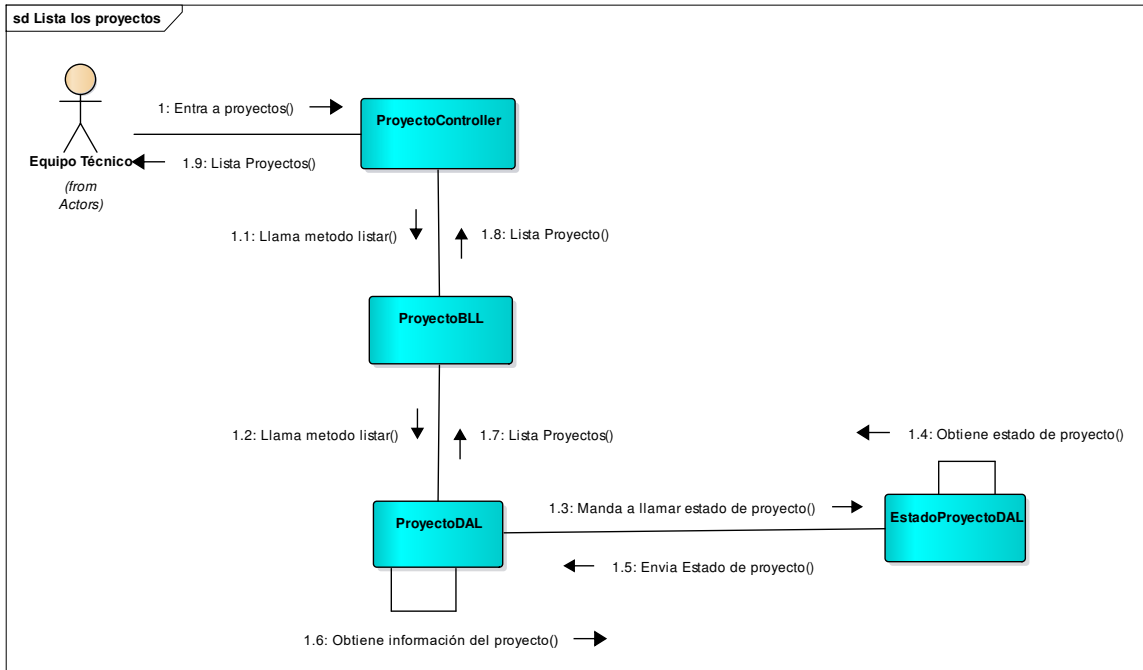
Fichas comunitarias Información adicional



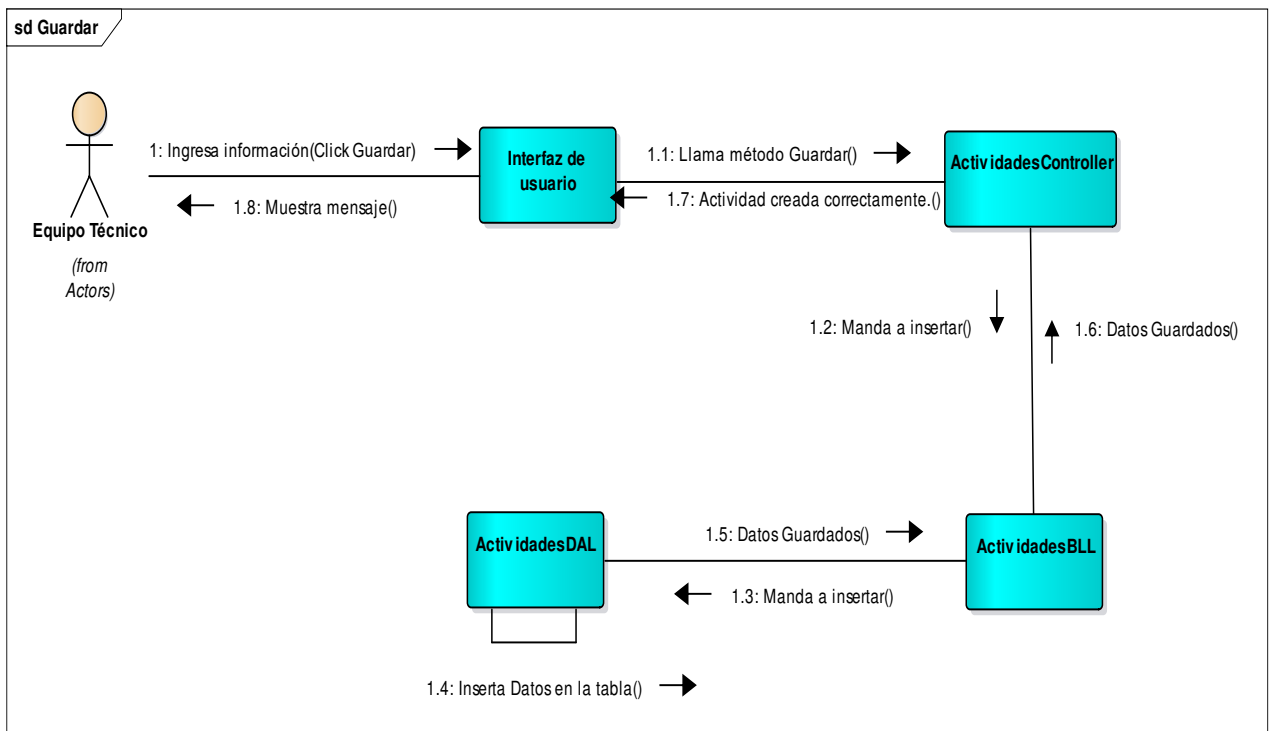
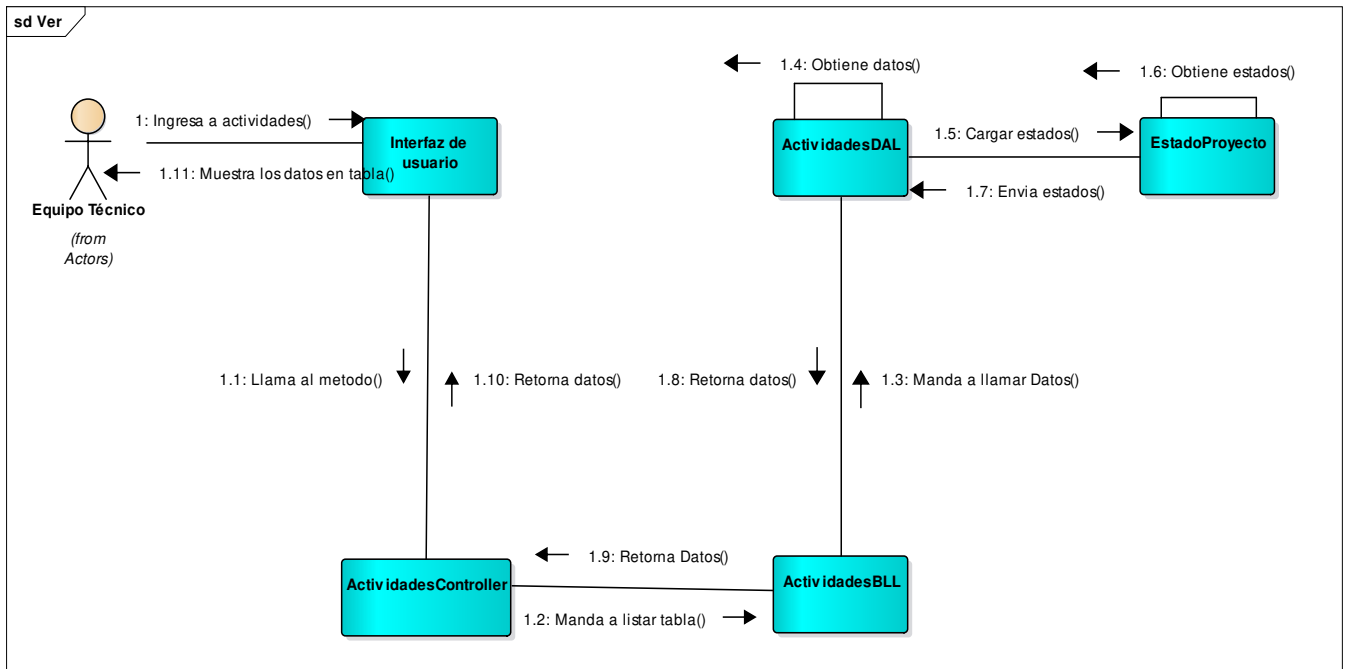
Fichas comunitarias Miembros



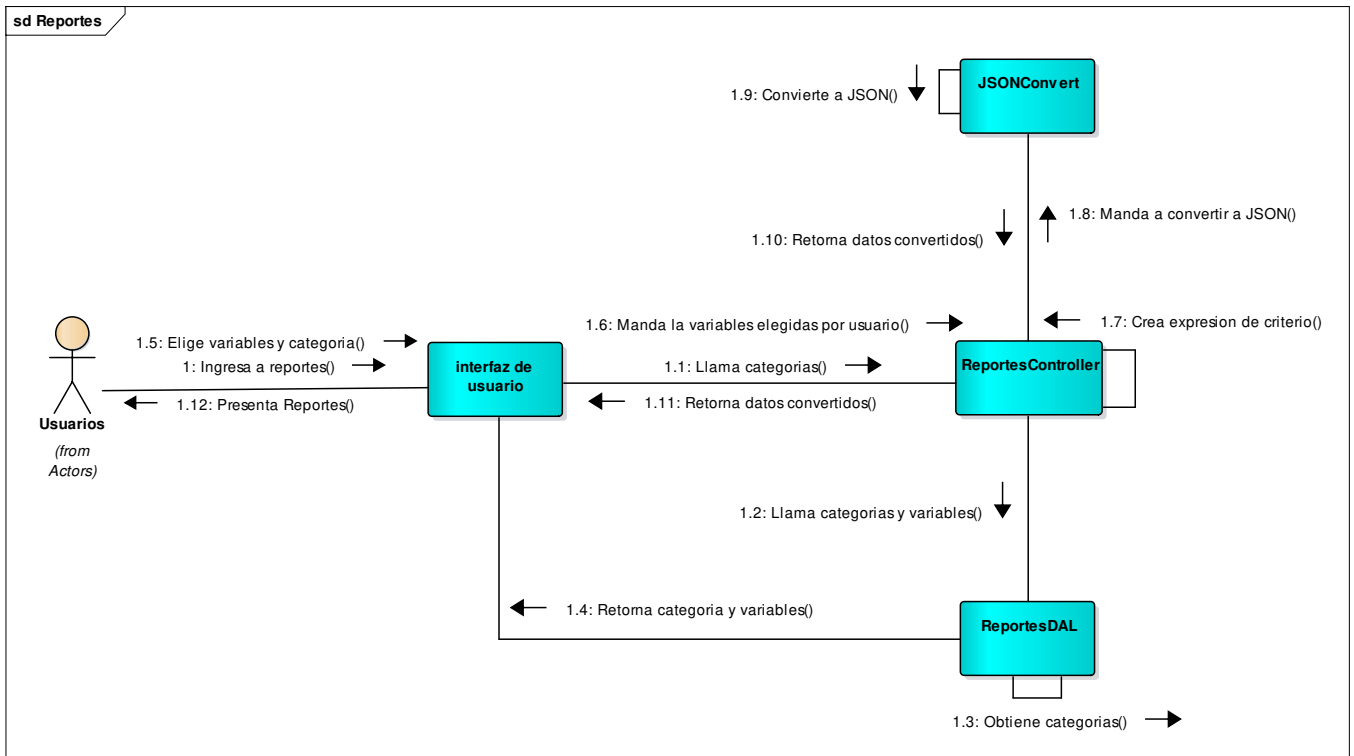
Proyectos



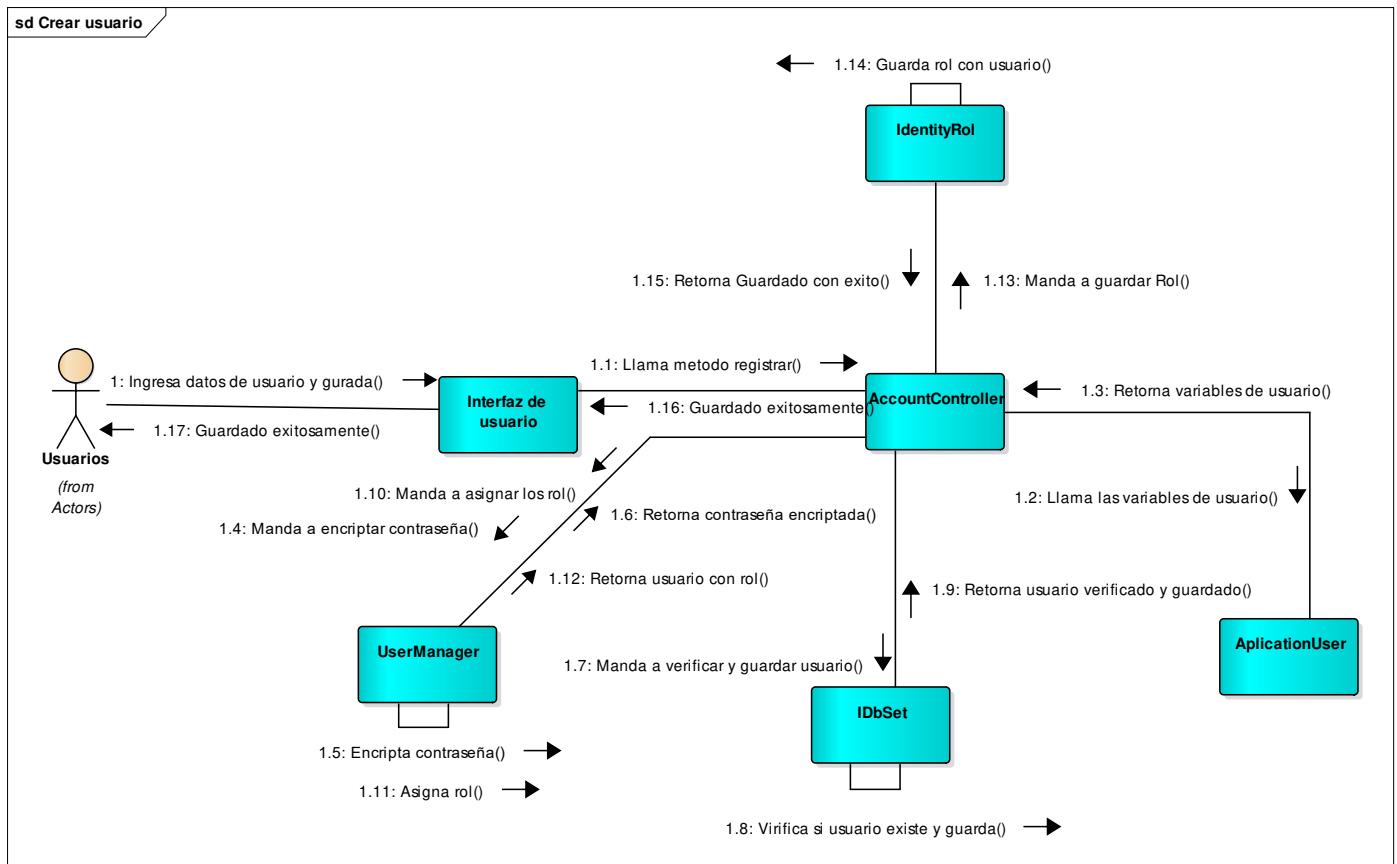
Actividades



Reportes



Crear usuario



Modelo Físico

Tabla: Fichas_FichaComunitarias						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdFicha	int	Si	Si	No	Nulo	
FechaEntrevista	datetime	Si	No	No	Nulo	
CodigoFicha	varchar(50)	Si	No	No	Nulo	
NombreFuncionarioEntrevisto	nvarchar(100)	Si	No	No	Nulo	
NombresEntrvistado	nvarchar(150)	Si	No	No	Nulo	
NombresRepresentanteSra	nvarchar(150)	No	No	No	Nulo	
CedulaRepresentanteSra	nvarchar(14)	No	No	No	Nulo	
NombresRepresentanteSr	nvarchar(150)	No	No	No	Nulo	
CedulaRepresentanteSr	nvarchar(14)	No	No	No	Nulo	
IdComarca	int	Si	No	Si	Nulo	
NombreFuncionarioIngreso	nvarchar(100)	Si	No	No	Nulo	
TelefonoCelular	nvarchar(13)	No	No	No	Nulo	
TelefonoFijo	nvarchar(13)	No	No	No	Nulo	
NumNiniosAuspiciados	int	Si	No	No	Nulo	
AnniosViveComunidad	decimal(18,2)	Si	No	No	Nulo	
FechaIngreso	datetime	Si	No	No	Nulo	
Altitud	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	
LogitudGrad	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	
LongitudMin	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	
LongitudSeg	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	
LatitudGrad	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	
LatitudMin	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	
LatitudSeg	numeric(10,2)	No	No	No	Nulo	

Tabla 70: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Fichas_ComposicionNucleoFamiliares						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdComposicionNucleoFamiliar	int	Si	Si	Si	Nulo	
IdPersona	int	Si	No	Si	Nulo	
IdFicha	int	Si	No	No	Nulo	
IdTipoParticipacion	int	Si	No	No	Nulo	
JefeFamiliar	bit	Si	No	No	Nulo	
Activo	bit	Si	No	No	Nulo	
ContestaEncuesta	bit	Si	No	No	Nulo	

Tabla 71: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Fichas_ InformacionAdicionales						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdFichaInformacionAdicional	Int	Si	Si	No	Nulo	
IdFicha	Int	Si	No	Si	Nulo	
NoAsisteClaseNoCuentaUtil	bit	Si	No	No	Nulo	
NoAsisteClaseDistancia	bit	Si	No	No	Nulo	
NoAsisteClasePadNoQuieren	bit	Si	No	No	Nulo	
NoAsisteClaseNinosNoQuieren	bit	Si	No	No	Nulo	
NoAsisteClaseFaltaPuentes	bit	Si	No	No	Nulo	
NoAsisteClaseCaminoMalEst	bit	Si	No	No	Nulo	
NoAsisteClaseOtros	bit	Si	No	No	Nulo	
NoAsisteClaseAgregarOtros	nvarchar(150)	No	No	No	Nulo	
ContribProRecibidaUnSan	bit	Si	No	No	Nulo	
ContribProRecibidaAguaPot	bit	Si	No	No	Nulo	
ContribProRecibidaSalud	bit	Si	No	No	Nulo	
ContribProRecibidaTalla	bit	Si	No	No	Nulo	
ContribProRecibidaCapac	bit	Si	No	No	Nulo	
ContribProRecibidaPartNac	bit	Si	No	No	Nulo	
ContribProRecibidaAlfabet	bit	Si	No	No	Nulo	
ContribProRecibidaEduc	bit	Si	No	No	Nulo	
ContribProRecibidaDevProd	bit	Si	No	No	Nulo	
ContribProRecibidaHuertosFam	bit	Si	No	No	Nulo	
NoPartAuspPadresNoQuieren	bit	Si	No	No	Nulo	
NoPartAuspNiNoQuieren	bit	Si	No	No	Nulo	
NoPartAuspNoInteresados	bit	Si	No	No	Nulo	
NoPartAuspDescSistema	bit	Si	No	No	Nulo	
ViviendaPropia	bit	Si	No	No	Nulo	
TieneDocLegalesViv	bit	Si	No	No	Nulo	
IdSexoVivNombreDe	bit	Si	No	No	Nulo	
ParcelaPropia	bit	Si	No	No	Nulo	
TieneDocLegalesParcela	bit	Si	No	No	Nulo	
IdSexoParcNombreDe	bit	Si	No	No	Nulo	
IdEstadoVivienda	bit	Si	No	No	Nulo	
TrabajaOtroProgramas	bit	Si	No	No	Nulo	
EspecCuales1	nvarchar(70)	No	No	No	Nulo	
EspecCuales2	nvarchar(70)	No	No	No	Nulo	
EspecCuales3	nvarchar(70)	No	No	No	Nulo	
EspecCuales4	nvarchar(70)	No	No	No	Nulo	
TrabajaTecPermacultura	bit	Si	No	No	Nulo	
TrabajanOtrosProgramasEnCom	bit	Si	No	No	Nulo	

OtrosEspecCuales1	nvarchar(70)	No	No	No	Nulo
OtrosEspecCuales2	nvarchar(70)	No	No	No	Nulo
OtrosEspecCuales3	nvarchar(70)	No	No	No	Nulo
OtrosEspecCuales4	nvarchar(70)	No	No	No	Nulo

Tabla 72: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Fichas_AguaPotableSaneamientosSocioecos						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdAguaPotableSaneamiento	int	Si	Si	Si	Nulo	
IdFicha	int	Si	No	No	Nulo	
AguaPotableEnCasa	bit	Si	No	No	Nulo	
PagaPorServicioAguaPot	bit	Si	No	No	Nulo	
CuantoPagaPorServicioAguaPot	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	
DispTrabajarAguaPot	bit	Si	No	No	Nulo	
AceptaMedidores	bit	Si	No	No	Nulo	
TarifaMinima30	bit	Si	No	No	Nulo	
IdDondeSeAbastece	int	No	No	No	Nulo	
DondeSeAbasteceOtros	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
DistanciaJalaAgua	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	
IdUnidadMedidaDistancia	int	No	No	No	Nulo	
TieneLetrina	bit	Si	No	No	Nulo	
IdEstadoLetrina	int	No	No	No	Nulo	
DispTrabajarPorLetrina	bit	Si	No	No	Nulo	
CuantosEnHogarTrabajan	smallint	No	No	No	Nulo	
TotalIngMensualConjunto	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	
TotalGastoMensualCasa	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	

Tabla 73: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Proyectos_Actividades						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdActividad	int	Si	Si	No	Nulo	
Actividad	nvarchar(50)	Si	No	No	Nulo	
Descripcion	nvarchar(MAX)	Si	No	No	Nulo	
CostoProyectado	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	
CostoReal	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	
Responsable	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
fechaInicio	datetime	No	No	No	Nulo	
FechaFin	datetime	No	No	No	Nulo	
IdProyecto	int	Si	No	Si	Nulo	

Tabla 74: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Proyectos_EstadoProyectos						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdEstadoProyecto	int	Si	Si	No	Nulo	
EstadoProyecto	nvarchar(50)	Si	No	No	Nulo	
Descripcion	nvarchar(max)	No	No	No	Nulo	

Tabla 75: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Proyectos_Proyectos						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdProyecto	int	Si	Si	No	Nulo	
IdTipoProyecto	int	No	No	No	Nulo	
NomProyecto	nvarchar(300)	Si	No	No	Nulo	
Codigo	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
IdEstadoProyecto	int	No	No	Si	Nulo	
Descripcion	nvarchar(MAX)	Si	No	No	Nulo	
ObjetivoGeneral	nvarchar(MAX)	No	No	No	Nulo	
ObjetivosEspecificos	nvarchar(MAX)	No	No	No	Nulo	
ResultadosEsperados	nvarchar(MAX)	No	No	No	Nulo	
CostoProyecto	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	
CostoReal	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	

Tabla 76: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Proyectos_TipoProyectos						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdTipoProyecto	int	Si	Si	No	Nulo	
NomTipoProyecto	nvarchar(100)	No	No	No	Nulo	
Descripcion	nvarchar(max)	No	No	No	Nulo	

Tabla 77: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Catalogos_Comarcas						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdComarca	int	Si	Si	No	Nulo	
CodComarca	nvarchar(10)	No	No	No	Nulo	
NomComarca	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
IdMunicipio	int	Si	No	Si	Nulo	
XCoord	decimal(14,6)	No	No	No	Nulo	
YCoord	decimal(14,6)	No	No	No	Nulo	

Tabla 78: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Catalogos_Departamentos						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
idDepartamento	int	Si	Si	No	Nulo	
DepartamentoNom	nvarchar(50)	Si	No	No	Nulo	
IndicePobrez	bit	No	No	No	Nulo	

Tabla 79: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Catalogos_Municipios						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdMunicipio	int	Si	Si	No	Nulo	
CodMunicipio	nvarchar(10)	No	No	No	Nulo	
NombreMunicipio	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
Departamentold	int	No	No	No	Nulo	
IndicePobrez	int	No	No	No	Nulo	

Tabla 80: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Catalogos_NivelAcademico						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdNivelAcademico	int	Si	Si	No	Nulo	
NivelAcademico	nvarchar(80)	Si	No	No	Nulo	

Tabla 81: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Descripcion	nvarchar(150)	No	No	No	Nulo
-------------	---------------	----	----	----	------

Tabla: General_Parentesco						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdParentesco	int	Si	Si	No	Nulo	
Parentesco	nvarchar(30)	No	No	No	Nulo	
Descripcion	nvarchar(max)	No	No	No	Nulo	

Tabla 82: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: General_Personas						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdPersona	int	Si	Si	No	Nulo	
Nombre1	nvarchar(50)	Si	No	No	Nulo	
Nombre2	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
Apellido1	nvarchar(50)	Si	No	No	Nulo	
Apellido2	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
Cedula	nvarchar(14)	No	No	No	Nulo	
IdSexo	int	No	No	No	Nulo	
FechaNacimiento	datetime	No	No	No	Nulo	
EdadReg	int	No	No	No	Nulo	
Estudia	bit	Si	No	No	Nulo	
UltimoGrado	int	Si	No	No	Nulo	
EnSistemaAuspiciamiento	bit	Si	No	No	Nulo	
TienePartidaNacimiento	bit	Si	No	No	Nulo	
MujerEmbarazada	int	Si	No	No	Nulo	
IdEstadoCivil	int	No	No	No	Nulo	
IdParentesco	int	No	No	Si	Nulo	
IdNivelAcademico	int	No	No	Si	Nulo	
Ocupacion	nvarchar(100)	No	No	No	Nulo	
EstadoPersona	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
Discapacitado	bit	No	No	No	Nulo	
Trabaja	bit	No	No	No	Nulo	

Tabla 83: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Ausp_AyudaNino						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdAyudaNino	int	Si	Si	No	Nulo	
IdExpediente	int	No	No	Si	Nulo	
NombreAyuda	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
DescripcionAyuda	nvarchar(300)	No	No	No	Nulo	
IdPadrino	int	Si	No	Si	Nulo	
Monto	decimal(18,2)	No	No	No	Nulo	
FechaDeposito	datetime	No	No	No	Nulo	

Tabla 84: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Ausp_Donativos						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdDonativos	int	Si	Si	No	Nulo	
IdPadrinos	int	No	No	Si	Nulo	
Monto	float	No	No	No	Nulo	
FechaDeposito	datetime	No	No	No	Nulo	
IdProyecto	int	No	No	No	Nulo	

Tabla 85: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Ausp_Padrinos						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdPadrinos	int	Si	Si	No	Nulo	
NombresP	nvarchar(70)	Si	No	No	Nulo	
ApellidoP	nvarchar(70)	Si	No	No	Nulo	
Sexo	int	No	No	No	Nulo	
Pais	int	No	No	No	Nulo	
Ciudad	int	No	No	No	Nulo	
TipoIdentificacion	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	
Identificacion	nvarchar(50)	No	No	No	Nulo	

Tabla 86: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Expediente_ExpedientesAuspiciamientos						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdExpediente	int	Si	Si	No	Nulo	
Codigo	nvarchar(16)	Si	No	No	Nulo	
IdPersona	int	Si	No	Si	Nulo	
FechaAperturaExp	datetime	Si	No	No	Nulo	
IdPadrino	int	Si	No	No	Nulo	
Comentario	nvarchar(max)	Si	No	No	Nulo	
Activo	bit	No	No	No	Nulo	
FechaBaja	datetime	No	No	No	Nulo	
ComentarioBaja	nvarchar(300)	No	No	No	Nulo	

Tabla 87: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Reportes_RptCategorias						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdCategoria	int	Si	Si	No	Nulo	
ApplicationId	int	No	No	No	Nulo	
Descripcion	nvarchar(100)	Si	No	Si	Nulo	
TablaOrigen	nvarchar(500)	Si	No	No	Nulo	
Visible	bit	Si	No	No	Nulo	

Tabla 88: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Reportes_RptCategoriasVariables						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdCategoriasVariables	int	Si	Si	No	Nulo	
IdVariable	int	Si	No	Si	Nulo	
IdCategoria	int	Si	No	Si	Nulo	
PermitirOperacionEnVariable	bit	Si	No	No	Nulo	

Tabla 90: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Reportes_RptParametros						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdParametro	int	Si	Si	No	Nulo	
IdReporte	int	Si	No	Si	Nulo	
NombreParametro	nvarchar(250)	Si	No	No	Nulo	
Descripcion	nvarchar(250)	No	No	No	Nulo	
TipoDato	nvarchar(30)	Si	No	No	Nulo	
EsRequerido	bit	Si	No	No	Nulo	
Visible	bit	Si	No	No	Nulo	
ValorDefault	nvarchar(250)	Si	No	No	Nulo	
Expresion	nvarchar(250)	Si	No	No	Nulo	
IdVariable	int	No	No	Si	Nulo	
Operador	nvarchar(4)	Si	No	No	Nulo	
Concatenador	nvarchar(3)	Si	No	No	Nulo	

Tabla 91: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Reportes_RptReporteRoles						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
ReporteRolId	int	Si	Si	No	Nulo	
ReporteId	int	No	No	Si	Nulo	
RoleId	int	Si	No	No	Nulo	

Tabla 92: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Reportes_RptReportes						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdReporte	int	Si	Si	No	Nulo	
IdCategoria	int	Si	No	Si	Nulo	
Descripcion	nvarchar(250)	Si	No	No	Nulo	
Ruta	nvarchar(250)	Si	No	No	Nulo	
NoMostrar	bit	Si	No	No	Nulo	
ReqParams	nvarchar(10)	Si	No	No	Nulo	
accion	tinyint	Si	No	No	Nulo	

Tabla 93: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Titulo	nvarchar(250)	Si	No	No	Nulo
Publico	bit	Si	No	No	Nulo

Tabla: Reportes_RptReportesVariables						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdReporteVariable	int	Si	Si	No	Nulo	
IdReporte	int	Si	No	Si	Nulo	
IdVariable	int	Si	No	Si	Nulo	
Visible	bit	Si	No	No	Nulo	
Area	int	Si	No	No	Nulo	
FuncSumariza	nvarchar(20)	Si	No	No	Nulo	
SortOrder	bit	No	No	No	Nulo	

Tabla 94: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Reportes_RptReporteUsuarios						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdReporteUser	int	Si	Si	No	Nulo	
IdReporteUser	int	Si	No	Si	Nulo	
IdUser	int	Si	No	No	Nulo	


Tabla 95: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Tabla: Reportes_RptVariables						
Atributos						
Nombre	Tipo	No Nulo	Llave Primaria	Llave Foránea	Valor Pred.	Comentario
IdVariable	int	Si	Si	No	Nulo	
IdCategoria	int	Si	No	No	Nulo	
Nombre	nvarchar(130)	Si	No	No	Nulo	
Descripcion	nvarchar(150)	Si	No	No	Nulo	
SqlOrigenDesc	nvarchar(250)	Si	No	No	Nulo	
SqlCmd	nvarchar(400)	Si	No	No	Nulo	
Visible	bit	Si	No	No	Nulo	
Tipo	nvarchar(50)	Si	No	No	Nulo	
TipoGeneral	int	Si	No	No	Nulo	
VisibleEnSQLDinamicas	bit	Si	No	No	Nulo	
VisibleEnCriterio	bit	Si	No	No	Nulo	
VisibleENSQLRefCruzada	bit	Si	No	No	Nulo	

Tabla 96: Modelo físico Fuente: Elaboración propia

Anexo V Cotizaciones para solución de alta disponibilidad

5/1/2017



www.comtech.com.ni
Proforma #: 09182
Fecha: 05/01/2017

Pagar a nombre de:
COMTECH
Ced. Jurídica J0310000000603
Tel.: (505) 22648800
Avenida Principal Altamira D Este No. 589/599. Ferreteria SINSA, 25 vrs. arriba. Managua, Nicaragua

Empresa: ODSAR
Contacto: ODSAR
Teléfono: Fax:
Dirección:
MANAGUA

Vendedor: Ana Yahoska Moreira
Celular: 75571796
E-Mail: amoreira@comtech.com.ni
Tel.: 22648800 Ext.7782

Código	Descripción	Cant.	Precio Un.	Total(US\$)	Entrega
04601-148	SERVIDOR DELL R230 RACK XEON-E3-1230V5/8GB/2X1TB/ R231E30821T1	4	US\$ 989.99	US\$ 3,959.96	3 a 4 Semanas
00401-562	DISCO DELL 1TB 3.5IN 7.2K SATA 6G HDD HARD DRIVE- 400-AFYB	4	US\$ 149.99	US\$ 599.96	Inmediato
00201-398	MEMORIA DELL 8GB DIMM 2RX8 DDR4 UDIMM 2133MHZ ECC/ SNPH5P71C/8G /SERVER R230/R330/T130/T330	4	US\$ 157.99	US\$ 631.96	Inmediato
05701-384	SWITCH LINKSYS SE3024 - 24 PORT - GB RJ-45 10/100/1000MBPS (2 MESES DE GARANTIA)	2	US\$ 169.99	US\$ 339.98	Inmediato
03101-258	CAJA DE CABLE UTP MARCA NEXXT - CAT 6 - COLOR AZUL - AB356NXT02	1	US\$ 99.99	US\$ 99.99	Inmediato
07701-101	CONECTOR RJ45 / NEXXT / AW102NXT01	200	US\$ 0.09	US\$ 18.00	Inmediato
05701-616	RACK NETSYS ALUMINIUM NETWORK - 4 POST - 27 TO 32 - 19 MOUNTING / NET-RACK4P84	1	US\$ 399.99	US\$ 399.99	Inmediato
02301-078	UPS TRIPP LITE OMNIVS1000 AC 120 V - 500WATT - 1000VA 12AH - 8 OUT - OMNIVS1000	2	US\$ 126.17	US\$ 252.34	Inmediato
02201-224	MONITOR AOC 20 - LED - 1440x900 / NEGRO / I2080SW	3	US\$ 89.99	US\$ 269.97	Inmediato
05701-261	ROUTER LINKSYS EA2700 DUAL-BAND N - 802.11 - DESKTOP (2 MESES DE GARANTIA)	3	US\$ 89.99	US\$ 269.97	Inmediato
00601-046	TECLADO Y MOUSE LOGITECH MK270 / WIRELESS /920-004432	2	US\$ 30.01	US\$ 60.02	Inmediato

Monto en letras: Siete Mil Novecientos Treinta y Siete con 46/100

Condiciones Generales		Sub-Total	6,902.14
Forma de pago:	Contado	IVA	1,035.32
Vigencia de la oferta:	8 Días	Total(US\$)	7,937.46
Garantía:	Detallada en cada producto		
Tasa de Cambio:	29.71		


COMTECH recomienda instalar licencia originales en sus Equipos
Esta cotización es valida solamente con el sello de la empresa
Nota: Somos Grandes Contribuyentes.
Estamos Exentos del 1% de la Retención en la Fuente
LOS PRECIOS Y EXITENCIAS PUEDEN VARIAR SIN PREVIO AVISO

Firma Asesor de Venta

Aceptación del Cliente
Páguese a nombre de Comtech

Nombre: _____ Ced. _____ Firma: _____ Fecha: _____

Sello:





SEVASA CHINANDEGA
 RUC# J0310000156360
 Direccion: Iniser 2C 1/2 Al Sur
 PBX: 2252-4204 ext 401
 Telf. 2340-2218
 www.sevasaonline.com

Nombre : Emmanuel Herrera	Fecha : 02-feb.-17
Atención :	Asesor: Arvin Sandoval
Email:	Celular: 88134317
Telefono: 8782-5455	chinandega@sevasaonline.com

Cant.	Descripcion	cod	P. Unit	P. Total
4	SERVIDOR DELL RACK R430 16G 1TB Servidor en Rack Dell Modelo R430 Procesadores Intel® Xeon® E5-2620 v4 2.10Ghz Sockets del procesador: 2 RAM 16GB (1X) Memoria DIMMS DDR4 hasta en 2133 MT/s RAM máxima: hasta 384 GB (12 ranuras DIMM) Disco Duro 1TB Almacenamiento SAS, SATA, SAS Nearline, SSD 2 Ranuras PCIe 3.0 Controladoras RAID Interna: PERC S130, PERC H330, PERC H730, PERC H730P, Externa H830 Controladora de Red 4 LOM de 1 GbE 1 Puerto COM, 2 Puertos VGA y 4 USB Unidad de CD/DVD Alimentación PSU de 450 W, 550 W Tipo de video: Matrox G200 integrado con iDRAC8 Memoria de video: 16 MB compartidos con memoria de aplicación de iDRAC8	6845	\$2,159.00	\$8,636.00



Forma de Pago

Contado
 HACER RETENCION A NOMBRE DE SEVASA
 NO ACEPTAMOS CHEQUES personales
 Hacer ck a nombre de: SEVASA (BANPRO y BAC)

Vencimiento de Oferta : 7 DIAS
 Tipo de cambio: 29.65

Sub Total	\$8,636.00
IVA 15%	\$1,295.40
Total Genera	\$9,931.40
Total cordob	C\$ 294,466.01

Arvin Sandoval
 Gerente De Venta
 88134317

Tiempo de Garantia:	1 Año
Tiempo de Entrega:	Según Disponibilidad
PRECIO SUJETO A CAMBIOS!!!	

Precios Sujetos a Cambios

Redes



Cisco 2911 w/3 GE,4 EHWIC,2 DSP,1 SM,256MB CF,512MB DRAM,IPB

👍 Twittear

Precio IVA incluido
Efectivo: \$ 1.507.766
Normal: \$ 1.598.232

COD : CISCO2911/K9
Modelo : Router
Marca : Cisco

Cant: **AGREGAR** 🏠

Enlace:

<http://www.tiendaactiva.cl/producto-detalle/redes/router/1502/cisco-2911-w3-ge4-ehwic2-dsp1-sm256mb-cf512mb-dramipb>

Switch



Switch Catalyst 2960 Plus 48 10/100 PoE + 2 1000BT +2 SFP LAN

👍 Twittear G+ 0

Precio IVA incluido
Efectivo: \$ 2.573.091
Normal: \$ 2.727.476

COD : WS-C2960+48PST-L
Modelo : Catalyst
Marca : Cisco

Cant: **AGREGAR** 🏠

Enlace:

<http://www.tiendaactiva.cl/producto-detalle/switch/administrable/182/switch-catalyst-2960-plus-48-10100-poe-2-1000bt-2-sfp-lan>

Anexo VI Ficha Técnica del Perfil del Administrador

Ficha técnica del perfil del administrador de sistemas	
Nombre del puesto:	Administrador de sistemas
Experiencia mínima:	3 años en administración de servidores
Profesión:	Ingeniero en Sistemas, Computación o carreras afines
Conocimientos Técnicos:	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Redes y telecomunicaciones ➤ Sistemas operativo Microsoft Windows Server 2008 o superior ➤ Base de datos de Microsoft SQL Server 2008 o superior ➤ Programación en ASP.net con C# en MVC 4 o superior ➤ Administración de servidores de aplicaciones IIS 7 o superior ➤ Conocimientos sobre DNS y active directory 	
Funciones Principales:	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Administración de usuario ➤ Mantenimiento de sistemas ➤ Comprobar que los periféricos funciones correctamente ➤ En caso de fallo, designará los horarios de reparación ➤ Monitoreará el rendimiento del sistema ➤ Instalar Software ➤ Crear políticas de copias de seguridad y recuperación ➤ Actualizar los sistemas según sea accesible nuevas versiones de sistema operativo y software aplicativo ➤ Aplicar las políticas para el uso del sistema informático y de red ➤ Compresión de la seguridad informática: configuración de las políticas de seguridad de los usuarios, Firewall y sistemas de detección de intruso 	

Tabla 97: Ficha técnica del administrador Fuente: Elaboración propia

**ORGANIZACIÓN PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL ÁREA URBANA Y RURAL
ODESAR.**

Nombre del proyecto:

Empoderamiento personal y desarrollo de acciones solidarias sostenibles en el ADT del municipio La Dalia – Matagalpa

Ficha comunitaria.

I. Información general.

Boleta No.

Fecha de levantamiento de la información.

Nombres y apellidos del recolector/a de la información.

Nombre y apellidos del entrevistado/a.

Departamento: Municipio:

Comunidad:

Nombres y apellidos de representantes de familias.

Sra. No. de Cédula

Sr. No. de Cédula

Años de vivir en la comunidad:

Localización de la vivienda

Número de niños auspiciados

Coordenadas x y Coordenadas

Información Socio Demográfico.

No.	Nombres y apellidos (Cada uno de los miembros de la familias)	No. de cedula (Mayores de 16 años)	Sexo		Fecha de nacimiento	Edad	Estudia actualmente		Si no estudia, Último grado aprobado	Hay niños/as en el sistema de auspiciamiento. (Niños/as entre 03 – 11)		Tiene partida de nacimiento		Pregunta sola para mujeres ¿Hay alguna mujer embarazada?	
			H	M			Si	No		si	no	si	no	si	no
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

II. Información adicional.

Razones por la cual no asisten a clase:

No cuentan con útiles escolares	<input type="checkbox"/>	Distancia	<input type="checkbox"/>	Los Padres y madres no quieren	<input type="checkbox"/>	Los niños/as no quieren	<input type="checkbox"/>
Falta de puentes.	<input type="checkbox"/>	Caminos en mal estado	<input type="checkbox"/>	Agregar Otros: _____			

Contribuciones del proyecto recibidas por la familia:

Unidad de saneamiento	<input type="checkbox"/>	Sistema de agua potable.	<input type="checkbox"/>	Salud.	<input type="checkbox"/>	Talla y peso	<input type="checkbox"/>
Capacitaciones.	<input type="checkbox"/>	Partidas de nacimiento	<input type="checkbox"/>	Alfabetización.	<input type="checkbox"/>	Educación	<input type="checkbox"/>
Diversificación productiva	<input type="checkbox"/>	Huertos familiares.	<input type="checkbox"/>				

(Si no participan del sistema de auspiciamiento).

Razones por la cual no participan los niños/as del sistema de auspiciamiento:

Los Padres y madres no quieren.	<input type="checkbox"/>	Los niños/as no quieren.	<input type="checkbox"/>	No están interesados/as.	<input type="checkbox"/>	Desconocen el sistema.	<input type="checkbox"/>	
¿La Vivienda es propia? Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	(Si dice que es propia) ¿Tiene documentos legales de la Vivienda? Si		<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
(Si dice que si) ¿A nombre de quien está la vivienda?		Mujer	<input type="checkbox"/>	Hombre	<input type="checkbox"/>			

¿La Parcela es propia? Sí No (Si dice que es propia) ¿Tiene documentos legales de la parcela? Sí No
¿A nombre de quien está la parcela? Mujer Hombre

Estado de la Vivienda Buena Regular Mala

¿Usted trabaja con otros programas o proyectos? Si No. ¿Trabajan con técnicas de permacultura? Si No.
(Si dice que sí)
Especifique cuales _____,

En el hogar ¿Existe una mujer embarazada? Si No. ¿Qué edad tienen? _____

¿Trabajan otros programas en la comunidad? Si No.
(Si dice que sí)
Especifique cuales: _____,

Agua potable y saneamiento.

¿Tiene agua potable en su casa? Sí No (si dice que sí) ¿Paga por el servicio? Sí No

(Si dice que sí) ¿Cuánto paga? C\$ _____

(Si dice que no tiene agua potable) ¿Estaría dispuesta/o a trabajar para tener agua potable en su vivienda? Si No.

Aceptaría medidores Sí No Está dispuesta/o a pagar una tarifa mínima de C\$ 30.00? Sí No

(Si dice que no tiene agua potable) ¿De dónde se abastece? Pozo público Puesto público quebrada

Otro _____ A que distancia jala el agua _____

¿Tiene letrina o taza rural? Sí No (si dice que sí) ¿En qué estado se encuentra la letrina? Buena Regular Mala

(Si dice que no tiene letrina o taza rural) ¿Estaría dispuesto/a aportar y a trabajar para tener letrina o taza rural en su vivienda? Si No.

Situación socioeconómica.

¿Cuántas personas en el hogar trabajan? _____ ¿Cuánto es el ingreso conjunto aproximado? En C\$ _____ Mensual.

¿Cuánto son los gastos mensuales en la casa? en C\$ _____ Mensual.

Doy fe de que todos los datos proporcionados son verdaderos.

Firma _____