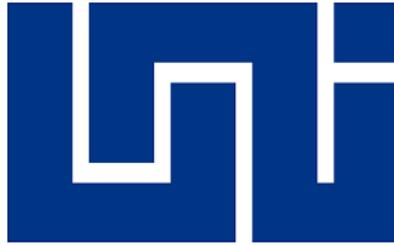


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



Facultad de Electrotecnia y Computación (RUSB)

**Desarrollar un Sistema para la Gestión de
Información de los Centros de Atención para la Vida
“Los Pipitos”**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO EN COMPUTACIÓN

AUTORES

**Br. Solís Cooper Eyster Eliezer Carnet 2011-37206
Br. Díaz González Jerry Paul Carnet 2012-42231**

TUTOR

MSc. Adilson Isaac González López

Managua, Nicaragua

2021

Resumen

El presente trabajo monográfico presenta el desarrollo de un sistema de información el cual permita gestionar las actividades y atenciones que realizan los centros de atención para la vida en Los Pipitos.

Los sistemas de información brindan un considerable número de ventajas para el desarrollo de pequeñas, medianas y grandes empresas así como organizaciones de enfoque humanitario y sin fines de lucro. Las tecnologías actuales nos proporcionan el control de datos necesario para la supervisión, control, toma de decisiones y puesta en marcha de varios proyectos que en el pasado requerían de grandes cantidades de personal humano para ser completados. Los sistemas de información agilizan el procesamiento de los datos para que las organizaciones saquen provecho a su información brindando seguridad al acceso y al respaldo de la misma.

Los Pipitos es una Asociación de Padres de Familia con Hijos con Discapacidad, que brindan apoyo para que sus hijos e hijas alcancen su pleno desarrollo y felicidad en una sociedad con igualdad de oportunidades, en cada región del país se encuentran centros de atención para la vida que asisten y atienden a niños, niñas y adultos jóvenes en el cual registran cada atención y actividad que reciben, a su vez trabajan con la familia haciendo visitas al hogar y toda estas acciones las registran en Excel para hacer sus respectivos informes.

Dicha asociación cuenta con centros de atención para la vida alrededor del país que están segmentados en regiones y estos tienen como objetivo apoyar y supervisar el registro de las actividades mencionadas que efectúan en los centros de atención para la vida.

Índice de contenidos

1.	Introducción	9
2.	Antecedentes	10
3.	Justificación	12
4.	Objetivos	15
4.1.	Objetivo general	15
4.2.	Objetivos específicos	15
5.	Marco teórico	16
5.1.	Sistema de información	16
5.2.	Desarrollo web	16
5.3.	Herramientas del desarrollo web	16
5.3.1.	Lenguaje de programación	16
5.3.2.	Web framework	16
5.3.3.	Microsoft SQL Server	17
5.4.	Metodología de desarrollo web	17
5.4.1.	UWE	17
5.4.2.	Modelo de prototipos de software	18
5.4.3.	Dimensiones de prototipos	18
5.4.4.	Ventajas del prototipado	19
5.4.6	Método de desarrollo de sistemas dinámicos	19
6.	Diseño metodológico	20
6.1.	Aspectos de desarrollo	20
6.1.1.	Aspectos técnicos	20
6.1.2.	Aspectos económicos	21
6.1.2.1.	Costos de hardware	21
6.1.2.2.	Costos de software	21
6.1.2.3.	Costos de desarrollo	22
6.1.2.4.	Costos totales	22
6.2.	Metodología UWE	23
6.3.	Modelo de prototipos	23
6.4.	Fases de desarrollo	23
6.4.1.	Análisis de requerimientos	23
6.4.1.1.	Actores	24
6.4.1.2.	Requerimientos del sistema	25

6.4.1.2.1.	Requerimientos funcionales	25
6.4.1.2.2.	Requerimientos no funcionales	26
6.4.1.3.	Diagrama de casos de uso	27
6.4.2.	Diseño del sistema	63
6.4.2.1.	Diagrama de navegación	63
6.4.2.2.	Diagrama de presentación	69
6.4.3.	Modelo arquitectónico	77
6.4.4.	Codificación de software	77
6.4.4.1.	Lenguajes de programación y frameworks	77
6.4.4.1.1.	Creación del sitio web con Visual Studio 2017	77
6.4.4.2.	Base de datos	80
6.4.4.3.	Seguridad	80
6.4.4.3.1.	Seguridad para entidades y control de excepciones	80
6.4.5.	Pruebas	80
6.4.5.1.	Evolución del sistema	80
6.4.5.1.1.	Modelo de prototipo evolutivo	80
6.4.5.1.2.	Prototipo 1	81
6.4.5.1.3.	Prototipo 2	81
6.4.5.1.4.	Prototipo 3	82
6.4.5.1.5.	Prototipo 4 y final	82
6.4.5.2.	Control de versiones	82
6.4.5.3.	Inyecciones SQL	83
6.4.5.4.	Prueba de seguridad con OWASP ZAP	83
6.4.6.	Instalación o fase de implementación	88
6.4.6.1.	Configuraciones Azure	88
7.	Evaluación de resultados	91
7.1.	Desempeño	91
7.2.	Facilidad de uso	92
7.3.	Método de evaluación	93
8.	Conclusiones	95
9.	Recomendaciones	96
10.	Bibliografía	97
11.	Anexos	99
11.1.	Carta de aceptación del sistema	99

11.2.	Cronograma de actividades	100
11.3.	CAV del territorio	101
11.4.	Manual técnico	102

Índice de ilustraciones

<i>Ilustración 1: Esquema de centro atención Los Pipitos</i>	10
<i>Ilustración 2: Elementos de un sistema de información</i>	16
<i>Ilustración 3: Diagrama de caso uso para el registro de NNAJ y familia</i>	27
<i>Ilustración 4: Diagrama de caso uso para el registro de asistencia</i>	29
<i>Ilustración 5: Diagrama de caso uso para el registro de referencias y contrarreferencias</i>	31
<i>Ilustración 6: Diagrama de caso uso para el registro de familiar a vincular</i>	33
<i>Ilustración 7: Diagrama de caso uso para el registro de historia de vida</i>	35
<i>Ilustración 8: Diagrama de caso uso para el registro de visitas al hogar</i>	36
<i>Ilustración 9: Diagrama de caso uso para la generación de reportes</i>	38
<i>Ilustración 10: Diagrama de caso uso para el inicio de sesión</i>	40
<i>Ilustración 11: Diagrama de caso uso para el listado de NNAJ</i>	41
<i>Ilustración 12: Diagrama de caso uso para el registro de MAPAS</i>	42
<i>Ilustración 13: Diagrama de caso uso para el registro de GAF</i>	44
<i>Ilustración 14: Diagrama de caso uso para el registro de actividades asociativas</i>	46
<i>Ilustración 15: Diagrama de caso uso para el registro de matrícula</i>	47
<i>Ilustración 16: Diagrama de caso uso para el registro del perfil ocupacional</i>	48
<i>Ilustración 17: Diagrama de caso uso para el registro de usuarios de sistema</i>	50
<i>Ilustración 18: Diagrama de caso uso para las bajas y altas de NNAJ</i>	51
<i>Ilustración 19: Diagrama de secuencia para el registro de NNAJ y familia</i>	53
<i>Ilustración 20: Diagrama de secuencia para el registro de asistencia</i>	54
<i>Ilustración 21: Diagrama de secuencia para el registro de familiar</i>	55
<i>Ilustración 22: Diagrama de secuencia para el registro de historia de vida</i>	56
<i>Ilustración 23: Diagrama de secuencia para el registro de visitas al hogar</i>	57
<i>Ilustración 24: Diagrama de secuencia para el registro de MAPAS</i>	58
<i>Ilustración 25: Diagrama de secuencia para el registro de GAF</i>	58
<i>Ilustración 26: Diagrama de secuencia para el registro de matrícula</i>	59
<i>Ilustración 27: Diagrama de secuencia para el registro de actividades asociativas</i>	59
<i>Ilustración 28: Diagrama de secuencia para el registro del perfil ocupacional</i>	60
<i>Ilustración 29: Diagrama de secuencia para generar reportes</i>	60
<i>Ilustración 30: Diagrama de secuencia para iniciar sesión</i>	61
<i>Ilustración 31: Diagrama de secuencia para registrar usuarios</i>	61
<i>Ilustración 32: Diagrama de secuencia para registrar bajas</i>	62
<i>Ilustración 33: Diagrama de navegación para los procesos de registro de NNAJ</i>	63
<i>Ilustración 34: Diagrama de navegación para el registro de asistencias</i>	64
<i>Ilustración 35: Diagrama de navegación para los procesos de registro de visitas al hogar</i>	64
<i>Ilustración 36: Diagrama de navegación para los procesos de registro de historia de vida</i>	65
<i>Ilustración 37: Diagrama de navegación para los procesos de registro de formación familiar</i>	65
<i>Ilustración 38: Diagrama de navegación para los procesos de registro de grupos familiares</i>	66
<i>Ilustración 39: Diagrama de navegación para los procesos de registro de actividades asociativas</i> ...	66
<i>Ilustración 40: Diagrama de navegación para los procesos de registro de matrículas</i>	67
<i>Ilustración 41: Diagrama de navegación para los procesos de registro de inclusión laboral</i>	67
<i>Ilustración 42: Diagrama de navegación para los procesos de registro de usuarios</i>	68
<i>Ilustración 43: Diagrama de navegación para los procesos de registro de bajas</i>	68

<i>Ilustración 44: Diagrama de navegación para los procesos de registro de reportes</i>	69
<i>Ilustración 45: Prototipo de interfaz de inicio de sesión</i>	69
<i>Ilustración 46: Prototipo de módulo de registro de NNAJ y familia con sesión iniciada</i>	70
<i>Ilustración 47: Prototipo de datos generales del NNAJ al seleccionar la opción agregar nuevo NNAJ</i>	70
<i>Ilustración 48: Prototipo de asistencia con sesión iniciada</i>	71
<i>Ilustración 49: Prototipo de anotar asistencia para un NNAJ</i>	71
<i>Ilustración 50: Prototipo de historia de vida pestaña datos generales para un NNAJ</i>	72
<i>Ilustración 51: Prototipo de historia de vida pestaña historia de vida para un NNAJ</i>	72
<i>Ilustración 52: Prototipo de MAPAS con sesión iniciada</i>	73
<i>Ilustración 53: Prototipo de GAF con sesión iniciada</i>	73
<i>Ilustración 54: Prototipo de actividades asociativas con sesión iniciada</i>	74
<i>Ilustración 55: Prototipo de matrícula con sesión iniciada</i>	74
<i>Ilustración 56: Prototipo de perfil ocupacional completo con sus siete pestañas</i>	75
<i>Ilustración 57: Prototipo de registro y administración de usuarios con opciones de seleccionar, eliminar, reiniciar credenciales y agregar capítulos</i>	75
<i>Ilustración 58: Prototipo de bajas de NNAJ con opciones de baja, traslado de capítulo y activación</i>	76
<i>Ilustración 59: Prototipo de reportes con opciones de búsqueda y descarga</i>	76
<i>Ilustración 60: Diagrama arquitectónico del sistema web</i>	77
<i>Ilustración 61: Creación del sitio web</i>	78
<i>Ilustración 62: Creación del sitio web, seleccionando el tipo de proyecto</i>	78
<i>Ilustración 63: Resultado de ejecutar el sitio web</i>	78
<i>Ilustración 64: Estructura del proyecto</i>	79
<i>Ilustración 65: Definición de las cadenas de conexión para conectarse a la base de datos</i>	80
<i>Ilustración 66: Diagrama del modelo prototipo evolutivo</i>	81
<i>Ilustración 67: Control de versiones del proyecto</i>	82
<i>Ilustración 68: Descarga de owasp zap para Windows</i>	83
<i>Ilustración 69: Ejecutando owasp zap</i>	84
<i>Ilustración 70: Configuración de la sesión de usuario para owasp zap</i>	84
<i>Ilustración 71: Opciones de trabajo en owasp zap</i>	85
<i>Ilustración 72: Formulario para realizar ataque automáticos en owasp zap</i>	85
<i>Ilustración 73: Ejecución de ataque automáticos de owasp zap</i>	86
<i>Ilustración 74: Generar informe de las vulnerabilidades encontradas</i>	86
<i>Ilustración 75: Informe de ataque automático generado por owasp zap</i>	87
<i>Ilustración 76: Validaciones de ataques csrf</i>	88
<i>Ilustración 77: Suscripción gratuita Dreamspark Azure</i>	88
<i>Ilustración 78: Pantalla principal del grupo de servicios utilizados</i>	89
<i>Ilustración 79: Configuración del servidor SQL Server</i>	89
<i>Ilustración 80: Configuración de la base de datos</i>	90
<i>Ilustración 81: Configuración del app service</i>	90
<i>Ilustración 82: Publicación del sitio hacia Azure</i>	90
<i>Ilustración 83: Página principal del sitio web</i>	91
<i>Ilustración 84: Carta de aceptación</i>	99
<i>Ilustración 85: Plan de trabajo</i>	100
<i>Ilustración 86: Cav de las regiones</i>	101

Índice de Tablas

<i>Tabla 1: Cantidad de CAV en la región</i>	10
<i>Tabla 2: Aspectos técnicos del proyecto</i>	21
<i>Tabla 3: Aspectos económicos (costos en hardware)</i>	21
<i>Tabla 4: Aspectos económicos (costos en software)</i>	22
<i>Tabla 5: Aspectos económicos (costos en software)</i>	22
<i>Tabla 6: Aspectos económicos (costos del proyecto)</i>	22
<i>Tabla 7: Actores del sistema</i>	24
<i>Tabla 8: CU01 Registro NNAJ y familia</i>	28
<i>Tabla 9: CU02 Registro asistencia</i>	30
<i>Tabla 10: CU03 Registro referencias y contrarreferencias</i>	33
<i>Tabla 11: CU04 Registro familiar</i>	34
<i>Tabla 12: CU05 Registro de historia de vida</i>	36
<i>Tabla 13: CU06 Registro de visitas al hogar</i>	38
<i>Tabla 14: CU07 Generación de reportes</i>	39
<i>Tabla 15: CU08 Iniciar sesión</i>	41
<i>Tabla 16: CU09 Listado de NNAJ</i>	42
<i>Tabla 17: CU10 Registro de MAPAS</i>	44
<i>Tabla 18: CU11 Registro de GAF</i>	46
<i>Tabla 19: CU12 Registro de actividades asociativas</i>	47
<i>Tabla 20: CU13 Registro de matrícula</i>	48
<i>Tabla 21: CU14 Registro de perfil ocupacional</i>	50
<i>Tabla 22: CU15 Registro de usuarios</i>	51
<i>Tabla 23: CU16 Registro de bajas NNAJ</i>	52
<i>Tabla 24: Resultados de evaluación de la razón de rendimiento</i>	92
<i>Tabla 25: Resultados de evaluación de la funcionalidad de uso</i>	94

1. Introducción

En el presente documento se describe el desarrollo de un sistema web para la **Asociación de Padres de Familia con Hijos con Discapacidad Los Pipitos**, el cual brinda asistencia en todos los tipos de discapacidades y teniendo presencia organizada en el sector urbano y rural, en los 85 municipios de Nicaragua. Al realizar distintas actividades y atenciones Los Pipitos registran y monitorean la información que recopilan en los distintos centros de atención, utilizando una serie de formatos en Excel o papel para el registro de la información que son utilizados de acuerdo a las actividades que desarrollen estos centros.

Los Pipitos no cuenta con una herramienta informática que apoye a sus colaboradores con el registro y seguimiento de las atenciones o actividades realizadas en los centros de atención y en la generación de informes mensuales o trimestrales, con lo cual este proceso es difícil de realizar debido a la cantidad de información a procesar manualmente. Asimismo, es ineficiente por el gasto de tiempo y esfuerzo de personal técnico en tareas operativas.

Por lo tanto, el siguiente documento presenta el desarrollo de un sistema de gestión de información que permita el registro de las atenciones y actividades que se realizan en los centros de atención, facilitando a los colaboradores a dar un mejor seguimiento a los niños, niñas adolescentes y jóvenes (NNAJ)¹ del proceso de rehabilitación. El producto final de este proyecto ayudará a mejorar la eficiencia de las actividades de los centros de atención, reduciendo el esfuerzo e incidencia de errores humanos.

En el resto del presente documento se describen los antecedentes, justificación y objetivos de la propuesta de desarrollo, así como la fundamentación teórica, diseño metodológico y planificación que se establecen el marco de referencia y el proceso metodológico que se siguió para su desarrollo.

¹ NNAJ sigla utilizada por los Pipitos para referirse a los niños, niñas adolescentes y jóvenes con discapacidades

2. Antecedentes

Los Pipitos realizan diferentes actividades o atenciones para la rehabilitación de los NNAJ, su organización se describe en la Ilustración 1.

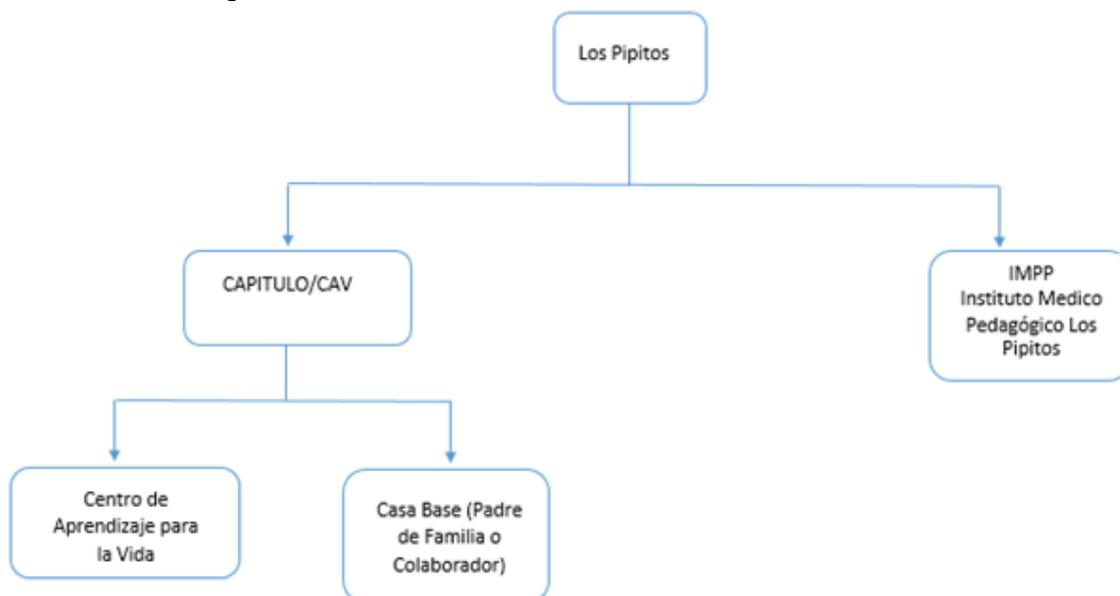


Ilustración 1: Esquema de centro atención Los Pipitos

Instituto Médico Pedagógico Los Pipitos: es el único centro nacional de rehabilitación integral existente en el país.

Casa base: se le llama Capítulo a casa de habitación en el cual un voluntario o padre de familia con conocimientos técnicos desempeña actividades en pro de la rehabilitación de los NNAJ.

CAV: son Centros de Aprendizaje para la Vida los cuales están equipados con profesionales y especialistas que realizan actividades y atenciones.

En la siguiente tabla se detallan la cantidad de CAV del territorio nacional.

Región	Cantidad de CAV
Occidente	19
Central	13
Norte	13
Managua	7
Las Segovias	24
Sur	11
Total	87

Tabla 1: Cantidad de CAV en la región

Actualmente los Capítulos/CAV trabajan con El Sistema de Información Territorial, es una serie de formatos en Excel o papel que detalla cada actividad o atención que realizan con los NNAJ o los padres de familia.

(Flujo de informes, 2017) El Sistema de Información Territorial contempla 3 tipos de informes siendo estos:

1. Informe Mensual del Capítulo: Este informe contiene un análisis cuantitativo y cualitativo de las atenciones en rehabilitación que se brindan en el capítulo/CAV, las actividades de formación dirigidas a madres, padres y familias y el registro de las actividades asociativas; debe ser realizado de manera mensual.
2. Informe Trimestral Regional: Este informe es un consolidado de la información presentada por todos los capítulos integrantes de cada una de las regiones, por lo que es necesario que los capítulos/CAV además de elaborar sus informes mensuales elaboren un consolidado trimestral.
3. Informe Nacional: Este informe es un consolidado de la información que comparten las regiones en relación con las acciones que realizan los capítulos, es elaborado de manera trimestral y anual.

Los Capitulo/CAV utilizan otros formatos como herramienta para recopilar información que sea de provecho en el proceso de rehabilitación del NNAJ siendo: Historia de Vida y Visitas al Hogar.

El formato Historia de Vida es utilizado para registrar información de las etapas del crecimiento y desarrollo del NNAJ, este consta con preguntas abiertas y cerradas desde las etapas del embarazo, crecimiento y desarrollo del NNAJ, debido al extenso contenido del formato y de lo delicada que puede ser la información personal del NNAJ no se logra realizar el registro en una sección o charla con la familia del NNAJ.

El formato Visita al Hogar consiste en registrar las actividades que deben realizar las familias en el proceso educativo o de rehabilitación del NNAJ, a su vez el seguimiento de las actividades y que indicadores de resultados se obtienen de las visitas que realiza el técnico al hogar.

Durante la entrega de los informes Mensual, Trimestral y el llenado de los distintos formatos, muchas veces son regresados a los Capítulos/CAV por no cumplir con el registro adecuado de los formatos, entre los casos frecuentes son registros con campos vacíos o pocas especificaciones de las atenciones brindadas, esto genera atrasos en la generación de los informes Trimestral y Anual².

² Información recopilada de las entrevistas realizadas a Subdirectora Ejecutiva, Coordinadora de Proyectos y Facilitador de Proyectos.

3. Justificación

La manera en la que actualmente trabaja Los Pipitos requiere de mucho trabajo manual para recolección de la información que es parte fundamental de lo que requieren para determinar los avances en los períodos delimitados. Este proceso de recolección de datos ocupa demasiados recursos de la asociación sin encontrar en definitiva los resultados esperados. Esto debido a que se invierte una cantidad enorme de tiempo y esfuerzo en llevar un control de las atenciones brindadas por cada capítulo/CAV y al final los resultados pueden ser incompletos, incongruentes o no son fácilmente verificables. Esto sumado a que normalmente consume demasiado tiempo consolidar los datos para crear informes de cierre. Lo cual se consideraría una tarea tediosa y larga.

Estos informes mensuales o bien, trimestrales son un trabajo responsabilidad de cada capítulo/CAV, así como su propia recepción está bajo la responsabilidad del instituto central y al estar estos centros distribuidos en todo el país es un trabajo complejo y difícil el recopilar los datos y los consolidados de la manera más rápida y eficiente. Así como monitorear el recopilado diario de la información de las atenciones brindadas y de los niños, niñas y adolescentes atendidos.

Con el fin de mejorar el proceso de registro y generación de informes de los centros de atención para la vida de Los Pipitos, se contempla el uso del sistema de registro expuesto en este documento. Este sistema facilitará la recolección de información en cada centro de atención para la vida y permitirá al equipo administrador llevar un seguimiento con el fin de garantizar información más completa y verificada. El sistema permitirá ingresar a niños, niñas y adolescentes atendidos, así como las distintas atenciones que reciben. Así como registrar distintas actividades realizadas y datos de seguimiento de cada niño, niña y adolescente. El sistema maneja la información de modo tal modo que reduce el esfuerzo al generar informes y reportes y enviar estos mismos en cuanto sea requerido. A su vez, el sistema facilitará la culminación de metas y fortalecimiento de áreas donde se presente alguna debilidad según los resultados obtenidos en informes y reportes que contribuyen a la ubicación de recursos en áreas de mayor necesidad o bien, donde serán más aprovechados. Esta recolección de los datos es una labor diaria de todos los colaboradores de la asociación y es vital para el trabajo de dicha institución.

El desarrollo y puesta en marcha de este sistema ahorrará tiempo y esfuerzo en estadísticas y consolidaciones de datos, minimizará los errores producidos al llenar los formularios en papel y lápiz, así como también proporcionar un centro de mando al personal de Los Pipitos que les permitirá monitorizar el trabajo realizado en el sistema de registro y garantizar información que sea integral para los posteriores seguimientos y la toma de decisión del equipo.

Funcionalidades por módulos:

- **Familia**

En este módulo se ingresa la información personal del NNAJ cuando llega por primera vez a recibir la atención. Adicionalmente se almacena la

información de sus familiares o tutores que llevan el acompañamiento. El módulo de Familia permite también buscar NNAJ por medio de su código por lo que representa un módulo inicial antes de anotar la asistencia.

- **Asistencia**
En este módulo se ingresa la visita del NNAJ al centro de atención para la vida. Se especifica la atención o actividad que recibirá y se registra la fecha y hora de la visita, el especialista con quien recibirá la atención. En caso de que el centro de atención no cuente con el especialista que el niño necesite, puede ser remitido por medio de una referencia.
- **MAPAS**
En este módulo se registran las asistencias de madres y padres en proceso de formación según los bloques especificados por la organización.
- **GAF**
En este módulo se registran las asistencias de madres y padres en talleres educativos los cuales son de temática libre.
- **Actividades Asociativas**
En este módulo se registran las actividades realizadas por la organización, las cuales pueden ser internas o externas, y sus organizadores y responsables.
- **Inclusión Laboral**
En este módulo se registra el proceso de inclusión laboral de jóvenes y adolescentes, el cual es un seguimiento de las habilidades alcanzadas y la experiencia obtenida.
- **Matrícula**
En este módulo se registra el seguimiento de matrículas de los NNAJ, enfocado en la permanencia escolar y la aprobación de cursos.
- **Diagnóstico Funcional**
En este módulo se registran los resultados de los estudios y exámenes realizados por la organización al NNAJ para identificar las afectaciones que presenta y las necesidades de atención que requiere.
- **Historia de Vida**
En este módulo se almacena una serie de preguntas relacionadas al desarrollo del NNAJ desde las primeras etapas hasta el estado actual. Amplía la información ingresada en el módulo de familia y recaba información a profundidad sobre el motivo de la consulta, la historia del NNAJ, los antecedentes personales, los antecedentes de enfermedades personales y las dificultades por edad.
- **Plan de Intervención**
Como una extensión de la historia de vida se añade el plan de intervención para el seguimiento que sugiere actividades para superar obstáculos del

NNAJ y un seguimiento sobre estas actividades que verifica si los obstáculos fueron o no superados.

- **Guía de Visita al Hogar**

- **Plan de Actividades**

En este módulo se deben de ingresar las situaciones a cambiarse, por cada componente (salud, educación, sustento, social y empoderamiento), las metas que se quieren alcanzar, actividades con tiempo y responsable de cada actividad. El plan se va construyendo con la familia desde la identificación de las situaciones.

- **Ficha de Visita al Hogar**

En este módulo se registran los pequeños cambios que se susciten en los/as NNAJ y sus familiares desde una visita a otra, los cuales habrá que resignificar y revalorizar desde el equipo para enriquecer los procesos de mejoras en el desarrollo y que la familia vaya asumiendo su rol protagónico en el desarrollo del NNAJ.

- **Ficha de Evaluación**

En este módulo se registran los indicadores de los resultados de la visita al hogar.

- **Reportes**

En este módulo se consultan los registros ingresados permitiendo generar informes, consolidados e históricos de datos, exportarlos a formatos convencionales como Excel o PDF así como poder imprimirlos.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Desarrollar un sistema web para el registro y procesamiento de la información administrada por los diferentes Centros de Atención para la Vida “Los Pipitos”.

4.2. Objetivos específicos

1. Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de registro y estadística de la información de los centros de atención para la vida de “Los Pipitos” para cumplir con las necesidades expuestas por los usuarios en base a la recopilación y el análisis de la información.
2. Modelar los diagramas de casos de uso y diagramas de entidad relación para capturar los requisitos del sistema a partir de los requerimientos identificados y las normativas establecidas por UWE UML como metodología web.
3. Diseñar el sistema de información web a partir del análisis realizado, construyendo plantillas visuales que asemejen el producto final.
4. Codificar el software realizando versiones codificadas de las plantillas presentadas proporcionando una interacción temprana del cliente con el sistema con el fin de encontrar puntos de mejora en los módulos presentados, así como proceder con pruebas de aceptación de usuario.
5. Proceder al despliegue del sistema evaluando el resultado de su implementación, así como el manejo del mismo por parte del usuario final.

5. Marco teórico

5.1. Sistema de información

Un sistema de información (SI) es un sistema organizado para la recolección, organización, almacenamiento y comunicación de información. Más específicamente, es el estudio de redes complementarias que personas y organizaciones utilizan para recopilar, filtrar, procesar, crear y distribuir datos. Un sistema de información es un grupo de componentes que interactúan para producir información. Se enfoca en lo interno en lugar de lo externo. (Kroenke, 2015).

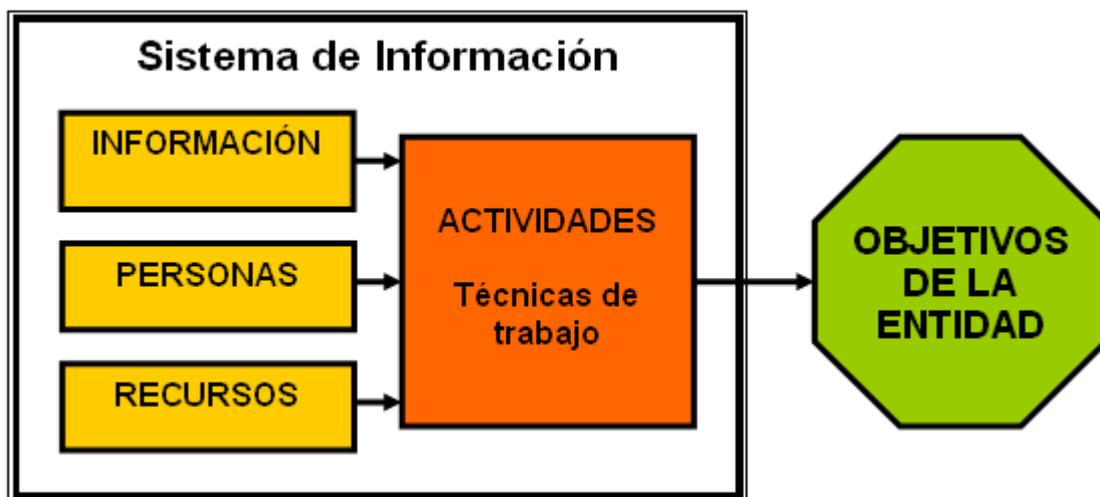


Ilustración 2: Elementos de un sistema de información

5.2. Desarrollo web

El desarrollo web se refiere en general a las tareas asociadas con el desarrollo de sitios web para alojamiento a través de intranet o Internet. El proceso de desarrollo web incluye diseño web, desarrollo de contenido web, scripting del lado del cliente / servidor y configuración de seguridad de la red, entre otras tareas. (Techopedia, 2018).

5.3. Herramientas del desarrollo web

5.3.1. Lenguaje de programación

C# (pronunciado "C sharp") es un lenguaje de programación multi propósito y estructurado que abarca paradigmas imperativa, declarativa, funcional, genérica, orientada a objeto y disciplinas orientadas a componentes. (Ecma International, 2017).

5.3.2. Web framework

ASP.NET es un framework web de código abierto para construir aplicaciones y servicios web modernos con .NET. ASP.NET crea sitios web basados en HTML5, CSS y JavaScript que son simples, rápidos y pueden escalar a millones de usuarios. (Microsoft, 2018).

5.3.3. Microsoft SQL Server

Es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales de Microsoft para soluciones de comercio electrónico, línea de negocio y almacenamiento de datos. (Microsoft, 2018).

5.4. Metodología de desarrollo web

Los principales problemas que nos encontramos es la falta de fiabilidad, seguridad, escalabilidad, mantenimiento, integración y la alta dependencia para su desarrollo e implantación junto con la falta de estándares. Lo que deseamos es controlar el caos que han provocado en el pasado procesos creativos de desarrollo con el fin de proporcionar un proceso sistemático orientado a la mejora de la calidad de la aplicación final. En esta nueva disciplina se parte de la base de que las necesidades de evolución, mantenimiento, la adaptación a nuevos dispositivos de acceso y la migración a nuevas plataformas y entornos de desarrollo deben dirigir el proceso del ciclo de vida. Para todo esto se han desarrollado metodologías que permiten estructurar, comunicar, entender, simplificar y formalizar tanto el dominio como las decisiones de diseño, así como disponer de documentación detallada para posibles cambios del software. (Koch, 2000).

5.4.1. UWE

La propuesta de Ingeniería Web basada en UML UWE es una metodología detallada para el proceso de autoría de aplicaciones con una definición exhaustiva del proceso de diseño que debe ser utilizado. Este proceso, iterativo e incremental, incluye flujos de trabajo y puntos de control, y sus fases coinciden con las propuestas en el Proceso Unificado de Modelado. UWE está especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas, y por tanto hace hincapié en características de personalización, como es la definición de un modelo de usuario o una etapa de definición de características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuario. Otras características relevantes del proceso y método de autoría de UWE son el uso del paradigma orientado a objetos, su orientación al usuario, la definición de un metamodelo (modelo de referencia) que da soporte al método y el grado de formalismo que alcanza debido al soporte que proporciona para la definición de restricciones sobre los modelos. (Koch, 2000).

UWE propone una extensión que se utiliza a lo largo del proceso de autoría. Este proceso de autoría está dividido en cuatro pasos o actividades:

1. Análisis de Requisitos: Fija los requisitos funcionales de la aplicación Web para reflejarlos en un modelo de casos de uso.

2. Diseño Conceptual: Materializado en un modelo de dominio, considerando los requisitos reflejados en los casos de uso.
3. Diseño Navegacional: Lo podemos subdividir en:
 - Modelo del Espacio de Navegacional.
 - Modelo de la Estructura de navegación: Muestra la forma de navegar ante el espacio de navegación.
4. Diseño de Presentación: Representa las vistas del interfaz del usuario mediante modelos estándares de interacción UML.

5.4.2. Modelo de prototipos de software

El modelo de prototipos permite que todo el sistema, o algunos de sus partes, se construyan rápidamente para comprender con facilidad y aclarar ciertos aspectos en los que se aseguren que el desarrollador, el usuario, el cliente estén de acuerdo en lo que se necesita así como también la solución que se propone para dicha necesidad y de esta forma minimizar el riesgo y la incertidumbre en el desarrollo, este modelo se encarga del desarrollo de diseños para que estos sean analizados y prescindir de ellos a medida que se adhieran nuevas especificaciones, es ideal para medir el alcance del producto, pero no se asegura su uso real. (Merino, P., Mejía, S., Martínez, G., Hernández, L., 2018).

La creación de prototipos tiene varios beneficios: el diseñador de software y el desarrollador pueden obtener valiosos comentarios de los usuarios al inicio del proyecto. El cliente y el equipo de desarrollo pueden evaluar si el prototipo coincide con la especificación del software esperado con el fin de evolucionar al prototipo hasta llegar a su etapa final. También permite al equipo de desarrollo tener una idea de la precisión de las estimaciones iniciales del proyecto y si los plazos e hitos propuestos se pueden cumplir con éxito. El grado de exhaustividad y las técnicas utilizadas en prototipos han estado en desarrollo y debate desde su propuesta a principios de los años setenta. (Grimm, 1998).

El prototipado de software también puede ser aprovechado por los usuarios finales para describir y probar requisitos que no se han considerado, y que pueden ser un factor clave en la relación comercial entre los desarrolladores y sus clientes. El prototipado también puede evitar el gran gasto y la dificultad de tener que cambiar un producto de software terminado. El diseño de interacción, en particular, hace un uso intensivo de prototipos con ese objetivo. (Smith, 1991).

5.4.3. Dimensiones de prototipos

Las diversas dimensiones de los prototipos de Software. El prototipo horizontal se centra más en las interfaces de usuarios que en la funcionalidad del sistema de bajo nivel, además de ser aprovechado más en versiones de demostración para conseguir la aprobación del negocio y con ello estimar el tiempo, costo y esfuerzo del desarrollo. (Nielsen, 1993).

En cambio, el prototipo vertical es una elaboración completa mejorada de las funciones del sistema. Es útil para obtener requisitos detallados para una función dada, con los siguientes beneficios:

- Diseño y construcción de base de datos.
- Codificación de las funcionalidades del sistema.
- Aprovechamiento del tiempo para invertir recursos en un desarrollo más completo y final.

5.4.4. Ventajas del prototipado

El uso de prototipos en el desarrollo de software presenta muchas ventajas, algunas tangibles y otras abstractas. (McClendon, Regot & Akers, 2012)

Reducción de tiempo y costos: La creación de prototipos puede mejorar la calidad de los requisitos y las especificaciones proporcionadas a los desarrolladores. Debido a que los costos de implementación de los cambios son exponencialmente mayores, ya que se detectan más adelante en el desarrollo, la determinación temprana de lo que realmente desea el usuario puede dar como resultado un software más rápido y menos costoso (Overmyer, 2002).

Mejora y aumento de la participación del usuario: La creación de prototipos requiere la participación del usuario y les permite ver e interactuar con un prototipo que les permite proporcionar comentarios y especificaciones mejores y más completas. La presencia del prototipo que está siendo examinado por el usuario evita muchos malentendidos y errores de comunicación que ocurren cuando cada lado cree que el otro entiende lo que dijo. Dado que los usuarios conocen el dominio del problema mejor que nadie en el equipo de desarrollo, una mayor interacción puede dar como resultado un producto final que tiene una mayor calidad tangible e intangible. El producto final es más probable que satisfaga el deseo del usuario de apariencia, sensación y rendimiento. (Crinnion, 1991).

5.4.6 Método de desarrollo de sistemas dinámicos

El Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos, **Dynamic Systems Development Method (DSDM)** es un marco para entregar soluciones comerciales que se basa en gran medida en la creación de prototipos como una técnica central, y que cuenta con la aprobación ISO 9001. Se expande sobre la mayoría de las definiciones entendidas de un prototipo. El prototipo puede ser un diagrama, un proceso comercial o incluso un sistema puesto en producción. Los prototipos de DSDM están destinados a ser incrementales, evolucionando de formas simples a otras más integrales. (Dynamic Systems Development Method Consortium, 2006).

Los prototipos de DSDM a veces pueden ser desechables o evolutivos. Los prototipos evolutivos se pueden desarrollar horizontalmente (ancho y profundidad) o verticalmente (cada sección se construye en detalle con

iteraciones adicionales que detallan secciones posteriores). Los prototipos evolutivos pueden eventualmente evolucionar a sistemas finales.

6. Diseño metodológico

Este proyecto consiste en el desarrollo de un sistema web para el registro y procesamiento de información administrada por los diferentes Centros de Atención para la Vida “Los Pipitos” que permita el monitoreo de información y generación de reportes tanto para la unidad organizacional como para los padres y madres de familia que colaboran en la organización.

6.1. Aspectos de desarrollo

Los aspectos necesarios para cumplir con las necesidades de desarrollo para el sistema de Sistema para la Gestión de Información de los Centros de Atención para la Vida “Los Pipitos” son los siguientes:

6.1.1. Aspectos técnicos

Hardware		
Cantidad	Recurso	Descripción
2	Computadora laptop	Laptop Core i5 6200 de 500 GB disco duro y 8GB de RAM
2	Conexión a internet	Servicio de proveedor de internet 5 MB
1	Servidor	Intel® Xeon® E5-1428L v3 de 1 TB HDD, 16 GB RAM.
Software		
Cantidad	Recurso	Descripción
2	Sistema operativo	Windows 10 Ultimate de 64 bits
1	Sistema operativo	Windows server 2012 R2 Datacenter
2	Entorno de desarrollo integrado (IDE)	Microsoft Visual Studio 2019 Community Edition
2	Editor de código fuente	Microsoft Visual Studio Code
1	Sistema de gestión de base de datos relacional	Microsoft SQL Server 2016

2	Forja para alojar proyectos	GitHub
1	Herramienta de modelado y diseño visual UML	Enterprise Architect

Tabla 2: Aspectos técnicos del proyecto

6.1.2. Aspectos económicos

Estimación de costos.

6.1.2.1. Costos de hardware

Costos de hardware			
Cantidad	Descripción	Precio unitario	Total
2	Computadora laptop procesador Intel Core i5 6200U, 256 SDD, 12 GB RAM.	\$800	\$1600
1	Intel® Xeon® E5-1428L v3 de 1 TB HDD, 16 GB RAM.	\$608	\$608
Total			\$2,208
Recomendamos adquirir las computadoras con las especificaciones anteriores para las futuras mejoras e integraciones al sistema. El servidor de alojamiento del sistema no representó ningún costo, ya que la institución cuenta con el recurso.			

Tabla 3: Aspectos económicos (costos en hardware)

6.1.2.2. Costos de software

Costos de software			
Cantidad	Descripción	Precio unitario	Total
2	Windows 10 Ultimate de 64 bits	\$230	\$460
1	Licencia Windows Server 2012 R2	\$780	\$780
1	Microsoft Visual Studio 2019 Community Edition	\$0	\$0

1	Microsoft Visual Studio Code	\$0	\$0
1	Licencia SQL Server 2016	\$7,556.98	\$7,556.98
1	Accesos a Github	\$0	\$0
1	Enterprise Architect	\$299	\$299
Total			\$9,095.98
Las licencias de los sistemas operativos y SQL server no representaron ningún costo ya que la institución cuenta con dichos recursos.			

Tabla 4: Aspectos económicos (costos en software)

6.1.2.3. Costos de desarrollo

Costos de desarrollo				
Cantidad	Recurso	Salario Mensual	Meses Total	Total
2	Desarrollador	\$800	6	\$4,800
Total				\$4,800

Tabla 5: Aspectos económicos (costos en software)

6.1.2.4. Costos totales

Costos del proyecto		
Descripción	Total (ya se cuentan con los recursos)	Total (adquiriendo recursos)
Costos de hardware	\$0	\$2,208
Costos de software	\$0	\$9,095.98
Costos de desarrollo	\$0	\$4,800
Total	\$0	\$16,103.98

Tabla 6: Aspectos económicos (costos del proyecto)

El costo de hardware es \$0 por que ya se cuenta con la infraestructura, el costo de software es \$0 ya que se usaron licencias y servidores virtuales para estudiantes, los cuales son gratuitos; y el costos de desarrollo es de \$0 pues es el resultado de un estudio académico.

6.2. Metodología UWE

El proceso de desarrollo del sistema web se realizó mediante la metodología UML-Based Web Engineering, también conocida como UWE. Se seleccionó esta metodología porque apunta a cubrir todo el ciclo de vida del desarrollo de aplicaciones web. El aspecto clave que distingue a UWE es la confianza en los estándares. (UML-BASED WEB ENGINEERING, 2018).

Durante las fases del proyecto, UWE proporciona lo siguiente:

- Lenguaje de modelado específico de dominio basado en UML que también incluye funciones de seguridad.
- Metodología basada en modelos.
- Herramientas de soporte para el diseño sistemático.
- Soporte de herramientas para la generación (semi-) automática de aplicaciones web.

6.3. Modelo de prototipos

Utilizamos el modelo de prototipos porque este implica una elaboración completa y mejorada del producto final incluyendo análisis de requerimientos, diseño, construcción de base de datos y codificación de funcionalidades que se requieren para realizar al proyecto del sistema de registro y estadística de la información de los centros de atención para la vida de “Los Pipitos”, los prototipos que se diseñen serán elaborados de acuerdo a los formatos de registros que utilizan hoy en día Los Pipitos. Aprovechando así el tiempo en desarrollo en cada módulo del sistema.

Se realizará un despliegue inicial apoyándose con el Framework Bootstrap el cual brinda una estandarización de interfaz del sistema el cual producirá un prototipo inicial que proporcione una previsualización de las pantallas del sistema final, facilitando así lograr un adelanto de lo que será el producto final una vez el desarrollo finalice. Adicionalmente este prototipo inicial servirá de línea base del sistema. El cual estará más apto a evolucionar que a ser descartado.

6.4. Fases de desarrollo

Las fases o etapas de desarrollo de software de acuerdo con la metodología UWE son cinco: análisis de requerimientos, diseño del sistema, codificación, pruebas, implementación. Para la elaboración de los diagramas UML se utiliza Enterprise Architect.

6.4.1. Análisis de requerimientos

En esta fase se realizan entrevistas con el cliente con el fin de recopilar información sobre el negocio y los requerimientos principales que tendrá el sistema. Así mismo se definirá el alcance que tendrá el proyecto y los entregables del mismo.

6.4.1.1. Actores

Un actor especifica un rol jugado por un usuario o cualquier otro sistema que interactúa con el sujeto, modelando así un tipo de rol jugado por una entidad que interactúa con el sujeto quien es externo a dicho sujeto.

Los actores también pueden representar roles jugados por usuarios humanos, hardware externo, u otros sujetos. Un actor no necesariamente representa una entidad física específica, sino simplemente una faceta particular de alguna actividad que es relevante a la especificación de sus casos de uso asociados. Así, una única instancia física puede jugar el rol de muchos actores diferentes y, asimismo, un actor dado puede ser interpretado por múltiples instancias diferentes ([OMG Unified Modeling Language \(OMG UML\), Superstructure, V2.1.2 Archivado](#). p.586-588.)

A continuación se describen los actores que interactúan con el sistema según los casos de uso.

Actores	Funciones
Administrador del sistema	Súper usuario designado por los pipitos, responsable de la administración de los usuarios del sistema.
Operador CAV	Colaborador del cav encargado de llevar el control y seguimiento de los registros de NNAJ en su respectivo centro.
Operador regional	Colaborador del cav regional encargado de llevar el control de los registros y seguimientos de los NNAJ ubicados en su región.

Tabla 7: Actores del sistema

Los permisos a los que tendrán acceso los usuarios finales del sistema dependen del rol de usuario que se les configure al momento de crear su usuario de sistema.

Administrador del sistema

- Administración de usuario.
- Generación de reportes.

- Actualización de catálogos.

Operador CAV

Es la persona que registra al NNAJ con su respectiva familia vinculada, registrando las asistencias o atenciones que recibe en local. En el sistema será el encargado de:

- Registran los NNAJ con su familia, para poder llevar el registro de las asistencias.
- Registro de la historia de vida del NNAJ, información que se utiliza para tener registros de las etapas del NNAJ en embarazo, postnatal y nacimiento.
- Registro de visitas al hogar, información para llevar el control del seguimiento que el NNAJ tiene que mejorar y aspectos que la familia debe realizar.
- Registro de capacitaciones a padres de familia.
- Registro de perfiles ocupacionales, llevar el histórico de las experiencias laborales.
- Registro de matrícula, histórico de las ocasiones que el NNAJ completo su etapa escolar.
- Generar reporte.

Operador regional

Es la persona que genera reportes de los datos recopilados de los CAV de su región a su vez realiza las mismas opciones del operador del CAV.

6.4.1.2. Requerimientos del sistema

A partir de los requerimientos generales, aplicando las experiencias de los autores y las técnicas de la ingeniería de software, se identificaron, detallaron y especificaron los siguientes requerimientos del sistema.

6.4.1.2.1. Requerimientos funcionales

- Registrar los datos personales de los NNAJ que llegan a recibir atención o seguimiento en el programa de capítulos para la vida de “Los Pipitos”.
- Registrar a los padres, madres y otros familiares que tienen un vínculo cercano con el NNAJ de manera que se pueda determinar un cuadro de familia y hogar de manera integral.
- Registrar las asistencias a los centros de atención para la vida de parte de los NNAJ y los tipos de atenciones o necesidades que requieren al momento de su visita.

- Registrar los avances y superaciones en la vida de los NNAJ de manera que se pueda dar un seguimiento de sus metas y objetivos según sus necesidades motoras, intelectuales, auditivas y múltiples.
- Registrar las asistencias de padres y madres en proceso de formación en talleres y grupos focales con el fin de discutir temas de apoyo con otros padres y madres.
- Registrar las actividades externas a las cuales asisten Los Pipitos con otras entidades.
- Registrar la matrícula de los NNAJ para determinar su progreso al finalizar su período escolar.
- Registrar el perfil ocupacional de los adultos jóvenes quienes forman parte de los NNAJ con el fin de conocer las habilidades y obstáculos con las que cuentan y les resulte más fácil integrarse en perfiles laborales que se adapten a sus necesidades.
- Registrar las visitas al hogar del NNAJ de parte del personal de Los Pipitos para verificar el avance de las actividades para mejorar el bienestar del NNAJ en salud, educación, sustento, social y empoderamiento.
- Registrar cuentas de usuario para el uso y administración del sistema para definir permisos de acceso al sistema y el capítulo al que está asociada la cuenta.
- Gestionar los catálogos de las listas desplegadas del sistema para que sean fáciles de editar por parte del personal administrativo del sistema.
- Parametrizar y visualizar reportes del sistema que contengan información consolidada de las actividades relacionadas en periodos configurables de tiempo, en todo el sistema en general o en capítulos específicos.

6.4.1.2.2. Requerimientos no funcionales

- El sistema será relativamente estable para disminuir la probabilidad de colapsos o quiebres.
- La mayoría de las transacciones deben realizarse en cortos lapsos de tiempo.
- Los procesos del sistema no deben utilizar demasiados recursos del CPU.
- El sistema será fácil de usar con la ayuda de interfaces intuitivas para disminuir el tiempo de capacitación.
- El ingreso al sistema estará restringido bajo contraseñas cifradas y usuarios definidos.
- Los reportes deben ser generados en formato Excel, en conformidad a los formatos establecidos.
- La información contenida en los reportes debe ser descargada en el menor tiempo posible.

- El sistema debe tener un diseño responsive adaptable a diversos dispositivos.

6.4.1.3. Diagrama de casos de uso

Registro NNAJ familia

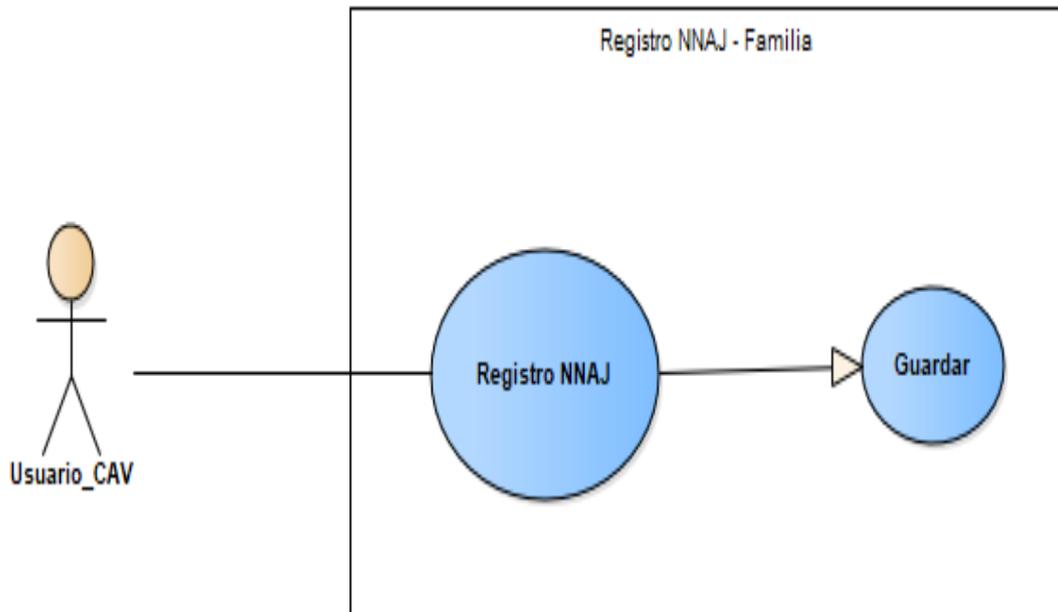


Ilustración 3: Diagrama de caso uso para el registro de NNAJ y familia

Código de caso de uso	CU01	
Nombre del caso de uso	Registro NNAJ - Familia	
Descripción	Registro del NNAJ y familia vinculada, en cual se soliciten datos generales, como nombres, dirección, sexo etc.	
Autores	Operador CAV	
Precondiciones	No Aplica	
Usuario (Actor)	Actor	Sistema

Flujo de eventos	1	El ingresa al módulo RegistroNNAJ en el sistema.	Muestra los NNAJ registrados, así como la opción de ingresar un nuevo NNAJ o editar un registro existente.
	2	Selecciona la opción de ingresar un nuevo NNAJ.	Muestra en pantalla el formulario que contiene la información para el registro de datos.
	3	Ingresa los campos del formulario y elige la opción de guardar.	Guarda la información y muestra mensaje de confirmación.
2do flujo alternativo		Actor	Sistema
	1	No introduce todos los datos requeridos para crear el registro del NNAJ	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación del registro.
	2	No introduce los datos del familiar a vincular.	Muestra mensaje de error solicitando que debe ingresar un familiar.
	3	No introduce todos los datos requeridos del familiar.	Muestra mensaje de error solicitando los datos requeridos del familiar.
Pos condiciones	Se genera un nuevo registro NNAJ en el sistema esto se ve reflejado en la misma pantalla.		
Presunciones	Se pueden generar n cantidad de registros según la necesidad del usuario.		

Tabla 8: CU01 Registro NNAJ y familia

Registro asistencia

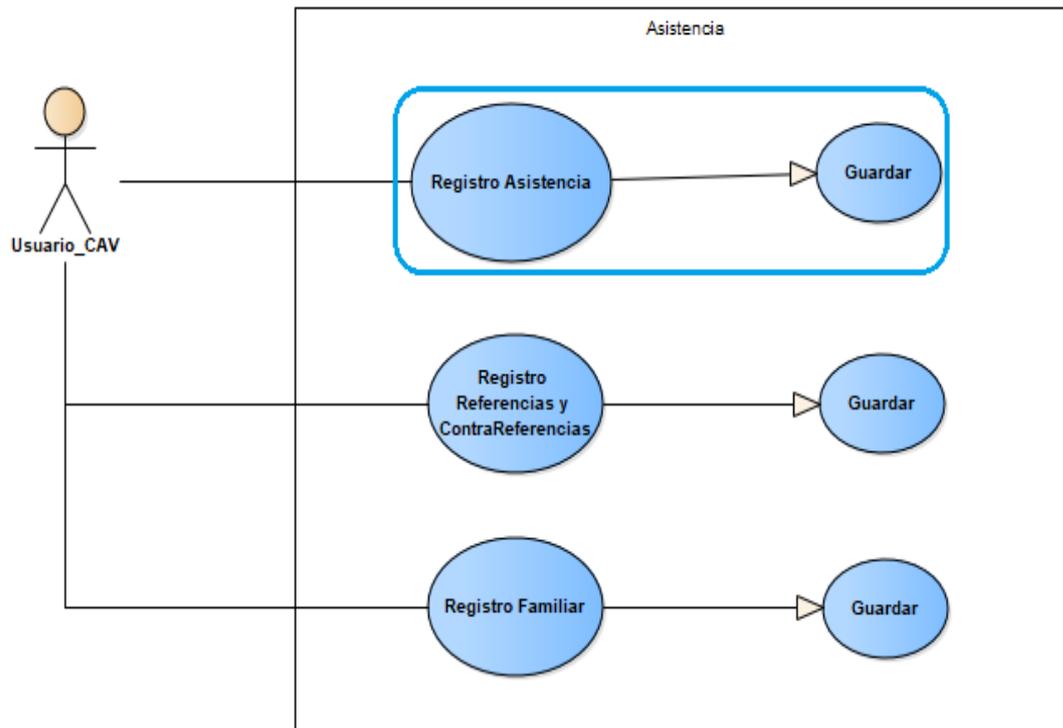


Ilustración 4: Diagrama de caso uso para el registro de asistencia

Código de caso de uso	CU02		
Nombre del caso de uso	Registrar asistencia		
Descripción	Registro de la asistencia que recibe el NNAJ, en el cual se registra las atenciones o actividades que este recibe.		
Autores	Operador CAV		
Precondiciones	El NNAJ debe estar registrado en el sistema		
Usuario (Actor)		Actor	Sistema

Flujo de eventos	1	El ingresa al módulo Asistencia en el sistema.	Muestra pantalla de los datos generales del NNAJ.
	2	Selecciona la opción de ingresar asistencia.	Muestra en pantalla el formulario que contiene la información para el registro de atenciones o actividades.
	3	Introduce datos de la atención y selecciona guardar.	
	4	Introduce datos de la actividad y seleccionar guardar *si se requiere agregar más atenciones y actividades se repiten los pasos 3 y 4.	Guarda la información y muestra mensaje de confirmación. Guarda la información y muestra mensaje de confirmación.
2do flujo alternativo		Actor	Sistema
	1	No introduce todos los datos requeridos para registrar la asistencia con atención.	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación de la asistencia con atención.
	2	No introduce todos los datos requeridos para registrar la asistencia con actividad.	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación de la asistencia con actividad.
Pos condiciones	Se genera una nueva asistencia del NNAJ en el sistema esto se ve reflejado en la misma pantalla.		
Presunciones	Se pueden generar n cantidad de asistencias según la necesidad del usuario.		

Tabla 9: CU02 Registro asistencia

Registro de referencias y contrarreferencias

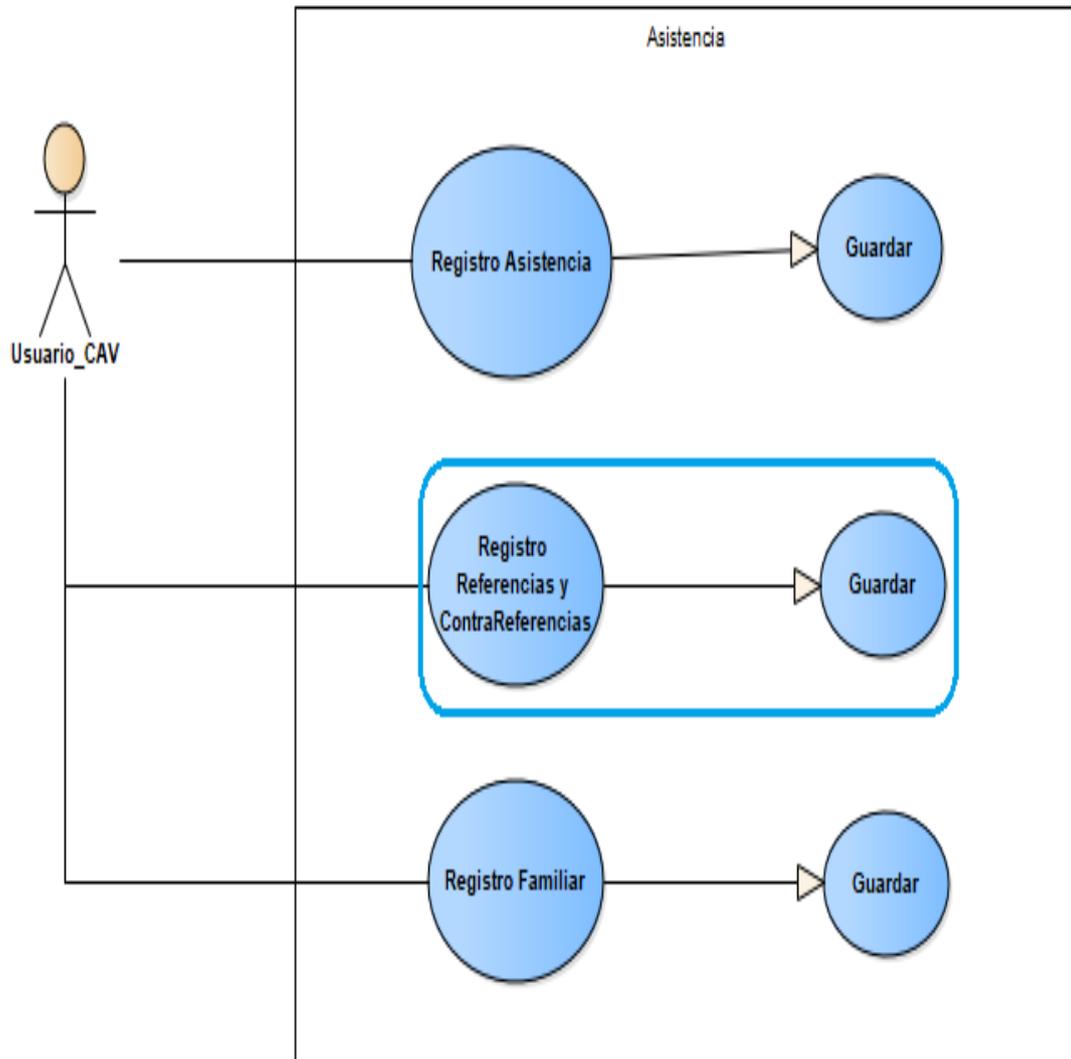


Ilustración 5: Diagrama de caso de uso para el registro de referencias y contrarreferencias

Código de caso de uso	CU03
Nombre del caso de uso	Registro de referencias y contrarreferencias.
Descripción	Registro de referencias y contra referencias médicas para tener el registro de las observaciones realizadas por parte de un personal médico.
Autores	Operador CAV
Precondiciones	El NNAJ debe estar registrado en el sistema

Usuario (Actor)		Actor	Sistema
Flujo de eventos	1	Ingresa el código del NNAJ para emitir la referencia.	Muestra el detalle del NNAJ buscado.
	2	Introduce datos de la referencia y selecciona guardar.	Guarda la información y muestra mensaje de confirmación.
	3	Ingresa el código del NNAJ para buscar la última referencia.	Muestra en pantalla datos del NNAJ y descripción de la referencia.
	4	Introduce datos de la contra referencia y selecciona guardar.	Guarda la información y muestra mensaje de confirmación.
	5	Ingresa el código del NNAJ para buscar el historial de referencias y contrarreferencias.	Muestra en pantalla todos los registros de referencias y contra referencias del NNAJ.
2do flujo alternativo		Actor	Sistema
	1	No introduce todos los datos requeridos para crear el registro de la referencia.	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación de la referencia.
	2	No introduce todos los datos requeridos para crear el registro de la contra referencia.	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación de la contra referencia.
	3	Ingresa un código aleatorio.	Muestra mensaje de información que el código ingresado no existe.

Pos condiciones	Se visualizan las referencias y contra referencias del NNAJ
Presunciones	Se pueden generar n cantidad de registros según la necesidad del usuario.

Tabla 10: CU03 Registro referencias y contrarreferencias

Registro de familiar

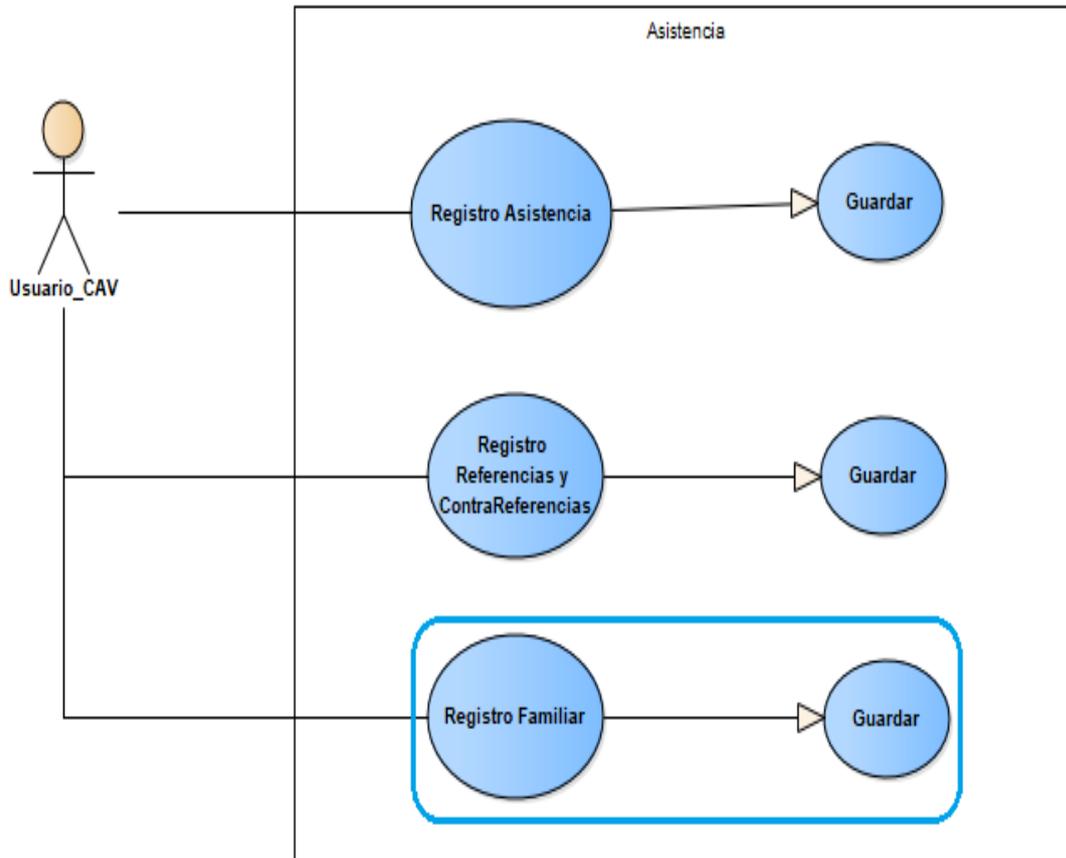


Ilustración 6: Diagrama de caso uso para el registro de familiar a vincular

Código de caso de uso	CU04	
Nombre del caso de uso	Registro Familiar	
Descripción	Registro de familiar que estará vinculado con el NNAJ	
Autores	Operador CAV	
Precondiciones	El NNAJ debe estar registrado en el sistema	
Usuario (Actor)	Actor	Sistema

Flujo de eventos	1	Ingresar el código del NNAJ y dar clic en buscar.	Muestra el detalle del NNAJ.
	2	Selecciona la opción de Familiar	Muestra en pantalla el formulario que contiene la información para el registro de datos.
	3	No Vinculado. Ingresar los campos del formulario y elegir la opción de guardar.	Guarda la información y muestra mensaje de confirmación.
2do flujo alternativo		Actor	Sistema
	1	No introduce todos los datos requeridos, como nombres, fecha nacimiento para crear el registro del familiar.	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación del registro.
	2	Ingresar un código aleatorio.	Muestra mensaje de información que el código ingresado no existe.
	3	Ingresar los datos y dar clic en cancelar ingreso	Cierra el formulario principal de registro
Pos condiciones	Se agrega un nuevo familiar el cual estará vinculado al NNAJ.		
Presunciones	Se pueden agregar n cantidad de registros según la necesidad del usuario.		

Tabla 11: CU04 Registro familiar

Registro historia de vida



Ilustración 7: Diagrama de caso de uso para el registro de historia de vida

Código de caso de uso	CU05		
Nombre del caso de uso	Registrar Historia de Vida		
Descripción	Registro de un historial del NNAJ desde etapa de embarazo y primeros años de vida.		
Autores	Operador CAV		
Precondiciones	El NNAJ debe estar registrado en el sistema		
Usuario (Actor)	Actor	Sistema	
Flujo de eventos	1	Ingresa código de NNAJ y realiza la búsqueda.	Muestra pantalla de los datos generales del NNAJ.
	2	Visualiza los datos de la entrevista e ingresa los datos que pueda retomar de la entrevista	Carga campo de la entrevista.
	3	Introduce datos de la historia de vida y selecciona guardar.	Guarda la información y muestra mensaje de confirmación.

	*Dado que los datos de la historia de vida son bastante extensos, esto se debe llenar de acuerdo a la disposición del familiar en contestar las preguntas.	
2do flujo alternativo	Actor	Sistema
	1 Ingresar un código aleatorio.	Muestra mensaje de información que el código ingresado no existe.
Pos condiciones	Se actualiza constantemente el historial de vida.	
Presunciones	Se puede actualizar la historia de vida según la necesidad del usuario.	

Tabla 12: CU05 Registro de historia de vida

Registro visitas al hogar

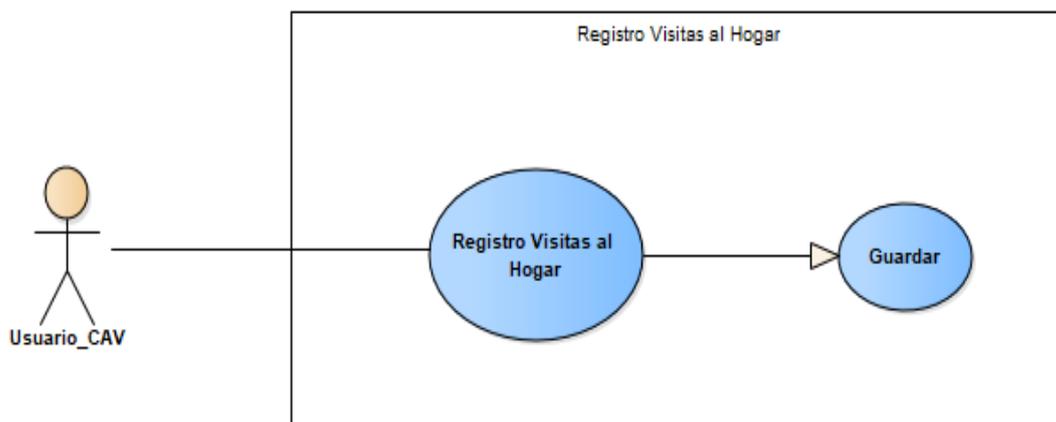


Ilustración 8: Diagrama de caso uso para el registro de visitas al hogar

Código de caso de uso	CU06
Nombre del caso de uso	Registro Visita al Hogar
Descripción	Registro de visitas realizadas a la familia para verificar avances en los temas propuestas.
Autores	Operador CAV
Precondiciones	El NNAJ debe estar registrado en el sistema

Usuario (Actor)		Actor	Sistema
Flujo de eventos	1	Ingresa el código del NNAJ para guardar las visitas.	Muestra el detalle del NNAJ buscado.
	2	Introduce datos de la visita y selecciona guardar.	Guarda la información y muestra mensaje de confirmación.
	3	Selecciona la visita y da clic en agregar actividad.	Muestra en pantalla datos de la actividad.
	4	Introduce datos de la actividad y selecciona guardar.	Guarda la información y muestra mensaje de confirmación.
	5	Selecciona la actividad y da clic en agregar resumen visita.	Muestra en pantalla datos del resumen visita.
	6	Introduce datos del resumen y selecciona guardar.	Guarda la información y muestra mensaje de confirmación.
2do flujo alternativo		Actor	Sistema

	1	No introduce todos los datos requeridos para crear el registro de la visita.	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación de la visita.
	2	No introduce todos los datos requeridos para crear el registro de la actividad.	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación de la actividad.
	3	No introduce todos los datos requeridos para crear el registro del resumen de visita.	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación de la actividad.
	4	Ingresa un código aleatorio.	Muestra mensaje de información que el código ingresado no existe.
Pos condiciones	Se visualizan las visitas realizadas con el detalle de la mismas		
Presunciones	Se pueden generar n cantidad de registros según la necesidad del usuario.		

Tabla 13: CU06 Registro de visitas al hogar

Generar reportes

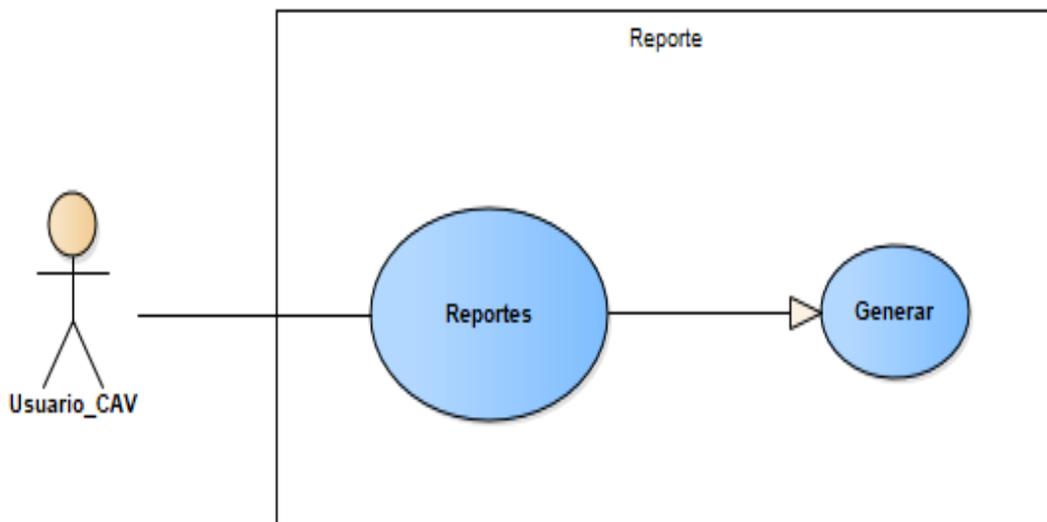


Ilustración 9: Diagrama de caso uso para la generación de reportes

Código de caso de uso	CU07		
Nombre del caso de uso	Generar Reporte		
Descripción	Generación de reportes		
Autores	Operador CAV		
Precondiciones	Debe haber registros de NNAJ		
Usuario (Actor)			
	Actor	Sistema	
Flujo de eventos	1	Ingresa al rango de fecha y da clic en buscar.	Muestra pantalla datos de los registros en rango de fecha.
	2	Da clic en el botón de descargar para obtener reporte.	Descarga el archivo en carpeta del sistema operativo.
2do flujo alternativo			
	Actor	Sistema	
	1	No introduce los filtros de fecha.	Muestra mensaje de información que el rango de fecha es requerido.
	2	Selecciona datos con las regiones de cav.	Muestra los datos asociados a la región seleccionada.
	3	Oprime clic de descargar sin realizar la consulta	Muestra alerta que debe realizar consulta.
Pos condiciones	Se visualiza data del rango de mes y se descarga archivo Excel.		
Presunciones	Se puede actualizar la historia de vida según la necesidad del usuario.		

Tabla 14: CU07 Generación de reportes

Iniciar sesión

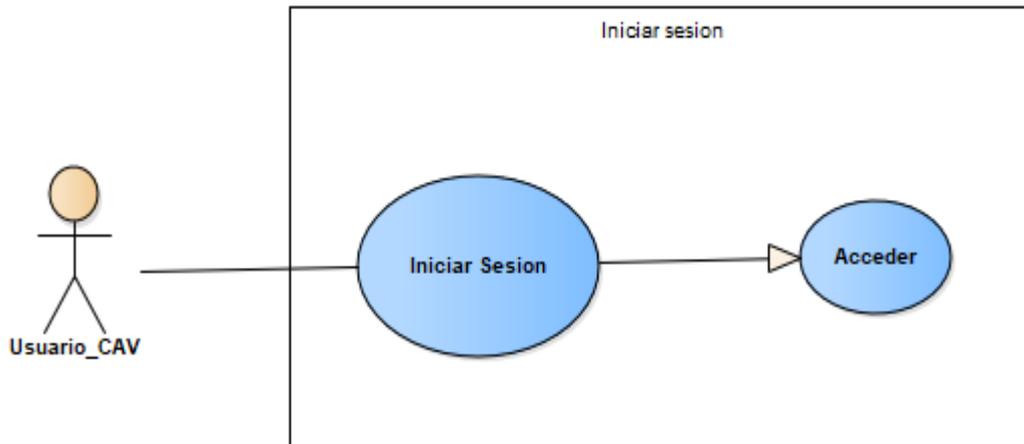


Ilustración 10: Diagrama de caso uso para el inicio de sesión

Código de caso de uso	CU08		
Nombre del caso de uso	Iniciar Sesión		
Descripción	Ingreso de usuario y contraseña de acceso al sistema		
Autores	Operador del Cav		
Precondiciones	El usuario debe tener credenciales para ingresar al sistema		
Usuario (Actor)		Actor	Sistema
Flujo de eventos	1	Solicita ingresar en el sistema.	Muestra pantalla de inicio de sesión, campos de nombre de usuario y contraseña.
	2	Introduce las credenciales necesarias para entrar al sistema.	Valida que las credenciales para el inicio de sesión sean correctas.
	3	Realiza la acción de entrar al sistema	Muestra la pantalla principal del sistema mostrando los accesos a los diferentes módulos del sistema.

2do flujo alternativo	Actor	Sistema
	1 No ingresa los accesos de sesión correctamente.	Muestra un error indicando que el usuario y contraseña es incorrecto.
Pos condiciones	El usuario puede acceder a los distintos módulos del sistema según su nivel de permisos.	
Presunciones	El usuario ha sido creado por el administrador del sistema.	

Tabla 15: CU08 Iniciar sesión

Listar NNAJ

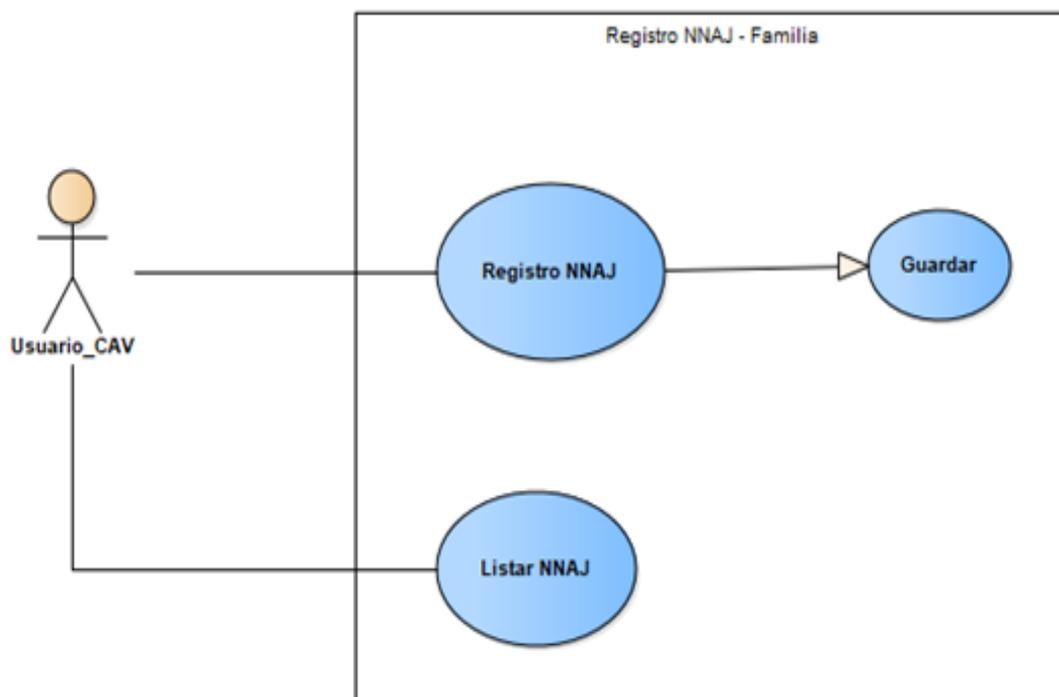


Ilustración 11: Diagrama de caso de uso para el listado de NNAJ

Código de caso de uso	CU09	
Nombre del caso de uso	Listar NNAJ	
Descripción	Datos de NNAJ registrador en el CAV del usuario	
Autores	Operador CAV	
Precondiciones	Deben existir registros para la carga de los datos.	
Usuario (Actor)	Actor	Sistema

Flujo de eventos	1	Solicita la lista de los NNAJ registrados.	Muestra la lista de todos los NNAJ registrado correspondiente al usuario del CAV y a si la opción de editarlos.
	2	Selecciona un NNAJ y da clic en editar el registro.	Muestra los datos del NNAJ seleccionado.
	3	Edita los valores presentados en pantalla y da clic en guardar.	Muestra mensaje que indica que la actualización se ha realizado.
2do flujo alternativo		Actor	Sistema
	1	No ingresa los datos que son requeridos.	Muestra un error indicando que los datos son requeridos.
Pos condiciones	El usuario puede acceder a los registros y editarlos.		
Presunciones	El usuario edita los datos cada vez que lo necesite.		

Tabla 16: CU09 Listado de NNAJ

Registro de MAPAS

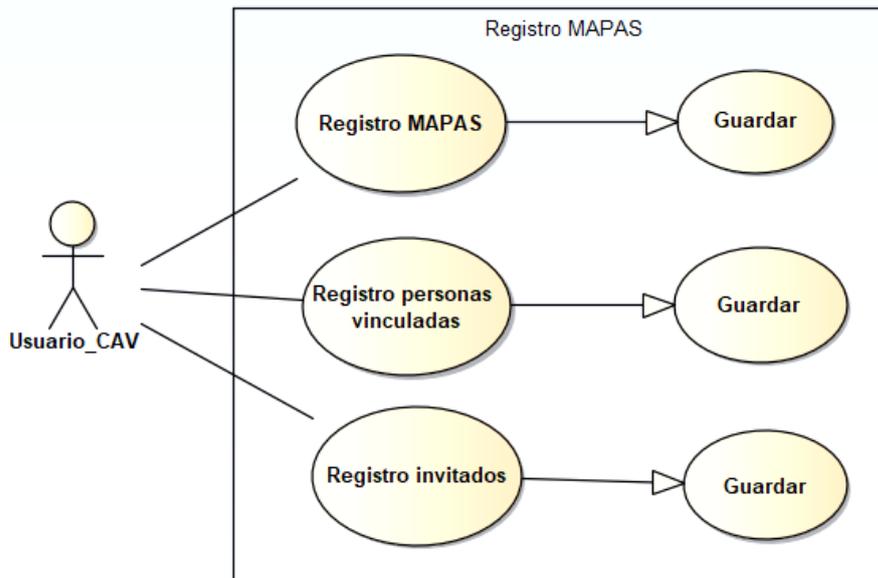


Ilustración 12: Diagrama de caso uso para el registro de MAPAS

Código de caso de uso	CU10		
Nombre del caso de uso	Registro de MAPAS		
Descripción	Registrar la asistencia de familiares en proceso de formación		
Autores	Operador CAV		
Precondiciones	El NNAJ debe estar registrado en el sistema Debe existir al menos un familiar vinculado		
Usuario (Actor)		Actor	Sistema
Flujo de eventos	1	El actor ingresa al módulo de MAPAS en el sistema.	El formulario muestra las cajas de texto para un nuevo registro, así como los registros existentes.
	2	Llenar las cajas de texto de un nuevo registro de MAPAS.	El sistema permite el llenado de los datos del registro.
	3	Seleccionar la opción de participantes y buscar los familiares vinculados de un NNAJ según el código.	El sistema abre la ventana de búsqueda de participantes registrados donde permite buscar por código de NNAJ.
	4	Si es necesario añadir un familiar vinculado o invitado se llenan los datos y se da al botón guardar.	El sistema abre una ventana de registro de familiar vinculado o una ventana de registro de invitado para llenar los datos necesarios.
	5	Añadir la cantidad de participantes necesaria y luego guardar el formulario.	El sistema muestra un mensaje que el registro fue completado con éxito.
2do flujo alternativo		Actor	Sistema
	1	No introduce todos los datos requeridos para crear el registro de MAPAS.	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación del registro.

	2	No introduce un código válido de NNAJ.	Muestra mensaje de error solicitando que debe ingresar un código válido.
	3	No introduce todos los datos requeridos del familiar vinculado o invitado.	Muestra mensaje de error solicitando los datos requeridos.
Pos condiciones	Se genera un nuevo registro MAPAS en el sistema. Esto se ve reflejado en la misma pantalla.		
Presunciones	Se pueden generar n cantidad de registros según la necesidad del usuario.		

Tabla 17: CU10 Registro de MAPAS

Registro de GAF

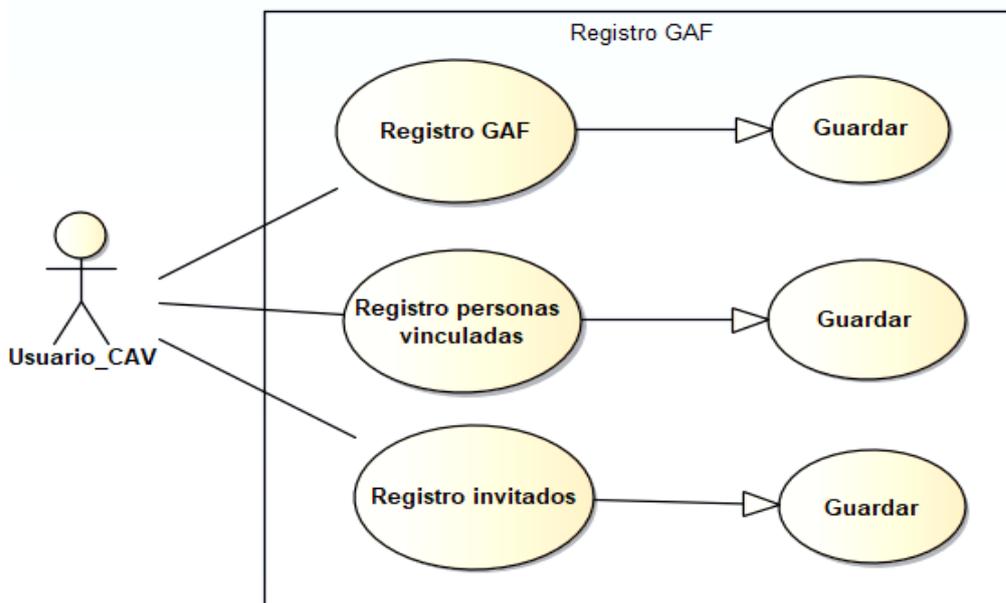


Ilustración 13: Diagrama de caso de uso para el registro de GAF

Código de caso de uso	CU11
Nombre del caso de uso	Registro de GAF
Descripción	Registro de familia en GAF y Talleres Educativos
Autores	Operador CAV
Precondiciones	El NNAJ debe estar registrado en el sistema Debe existir al menos un familiar vinculado

Usuario (Actor)		Actor	Sistema
Flujo de eventos	1	El actor ingresa al módulo de GAF en el sistema	El formulario muestra las cajas de texto para un nuevo registro, así como los registros existentes.
	2	Llenar las cajas de texto de un nuevo registro de GAF	El sistema permite el llenado de los datos del registro
	3	Seleccionar la opción de participantes y buscar los familiares vinculados de un NNAJ según el código	El sistema abre la ventana de búsqueda de participantes registrados donde permite buscar por código de NNAJ
	4	Si es necesario añadir un familiar vinculado o invitado se llenan los datos y se da al botón guardar	El sistema abre una ventana de registro de familiar vinculado o una ventana de registro de invitado para llenar los datos necesarios
	5	Añadir la cantidad de participantes necesaria y luego guardar el formulario.	El sistema muestra un mensaje que el registro fue completado con éxito.
2do flujo alternativo		Actor	Sistema
	1	No introduce todos los datos requeridos para crear el registro de GAF	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación del registro.
	2	No introduce un código válido de NNAJ	Muestra mensaje de error solicitando que debe ingresar un código válido.
	3	No introduce todos los datos requeridos del familiar vinculado o invitado.	Muestra mensaje de error solicitando los datos requeridos.
Pos condiciones	Se genera un nuevo registro GAF en el sistema. Esto se ve reflejado en la misma pantalla.		

Presunciones	Se pueden generar n cantidad de registros según la necesidad del usuario.
---------------------	---------------------------------------------------------------------------

Tabla 18: CU11 Registro de GAF

Registro de actividades asociativas

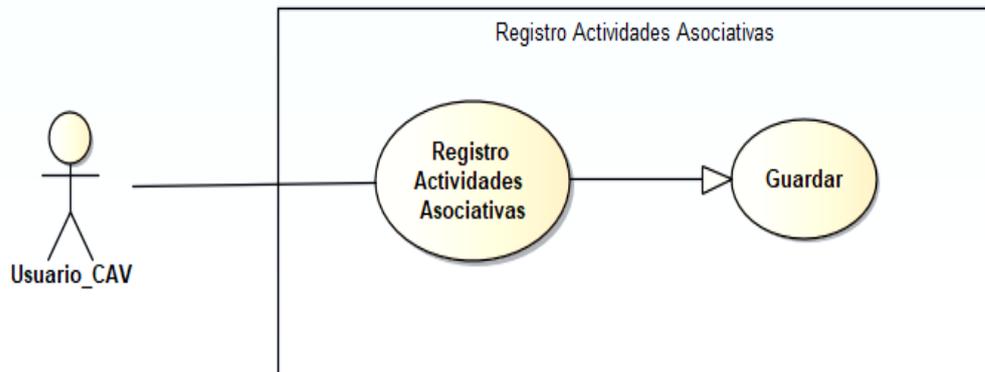


Ilustración 14: Diagrama de caso de uso para el registro de actividades asociativas

Código de caso de uso	CU12		
Nombre del caso de uso	Registro de actividades asociativas		
Descripción	Registro de actividades internas y externas de los pipitos		
Autores	Operador CAV		
Precondiciones	No Aplica		
Usuario (Actor)		Actor	Sistema
Flujo de eventos	1	El actor ingresa al módulo actividades asociativas en el sistema.	El formulario muestra las cajas de texto para un nuevo registro, así como los registros existentes.
	2	Llenar las cajas de texto de un nuevo registro de actividades asociativas	El sistema permite el llenado de los datos del registro
	3	Añadir la cantidad de participantes necesaria y luego guardar el formulario	El sistema muestra un mensaje que el registro fue completado con éxito.

2do flujo alternativo		Actor	Sistema
	1	No introduce todos los datos requeridos para crear el registro de actividades asociativas	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación del registro.
	2	No introduce todos los datos requeridos del participante.	Muestra mensaje de error solicitando los datos requeridos.
Pos condiciones	Se genera un nuevo registro de actividades asociativas en el sistema. Esto se ve reflejado en la misma pantalla.		
Presunciones	Se pueden generar n cantidad de registros según la necesidad del usuario.		

Tabla 19: CU12 Registro de actividades asociativas

Registro de matrícula

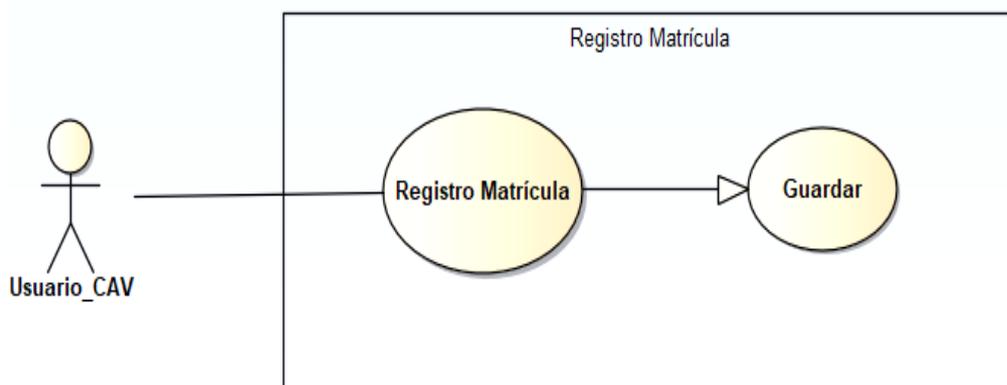


Ilustración 15: Diagrama de caso de uso para el registro de matrícula

Código de caso de uso	CU13		
Nombre del caso de uso	Registro de matrícula		
Descripción	Registro de actualización de matrícula escolar del NNAJ		
Autores	Operador CAV		
Precondiciones	El NNAJ debe estar registrado en el sistema		
Usuario (Actor)		Actor	Sistema

Flujo de eventos	1	El actor ingresa al módulo de matrícula en el sistema.	El formulario muestra los registros existentes.
	2	Seleccionar la opción anotar NNAJ, llenar el formulario y hacer clic en agregar.	El sistema abre una ventana para el llenado de los datos del registro.
	3	Agregar cuantas matrículas sean necesarias luego dar clic en guardar anotados.	El sistema permite añadir una cantidad determinada de registros de actualización de matrícula y al guardar muestra un mensaje que los registros fueron completados con éxito.
2do flujo alternativo		Actor	Sistema
	1	No introduce todos los datos requeridos para crear el registro de matrícula	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación del registro.
Pos condiciones	Se genera un nuevo registro de matrícula en el sistema. Esto se ve reflejado en la misma pantalla.		
Presunciones	Se pueden generar n cantidad de registros según la necesidad del usuario.		

Tabla 20: CU13 Registro de matrícula

Registro de perfil ocupacional

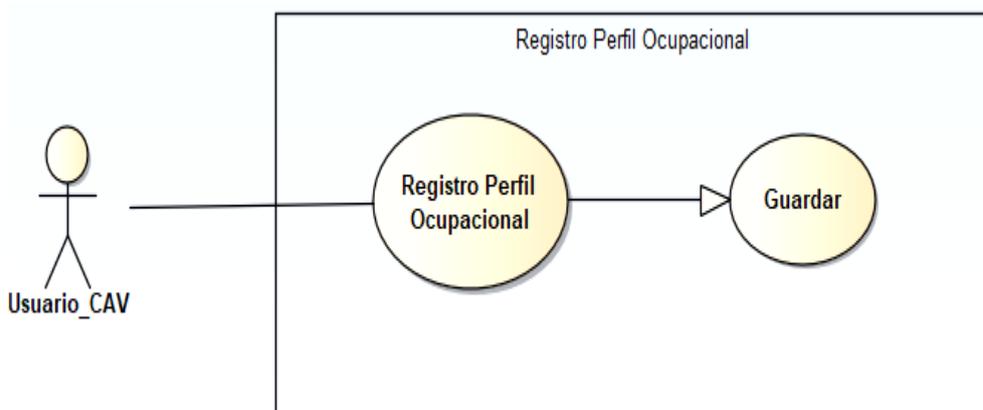


Ilustración 16: Diagrama de caso uso para el registro del perfil ocupacional

Código de caso de uso	CU14		
Nombre del caso de uso	Registro del perfil ocupacional		
Descripción	Registro de los datos del perfil ocupacional del adulto joven		
Autores	Operador CAV		
Precondiciones	El NNAJ debe estar registrado en el sistema		
Usuario (Actor)		Actor	Sistema
Flujo de eventos	1	El actor ingresa al módulo de perfil ocupacional en el sistema.	El formulario muestra los registros existentes.
	2	Seleccionar la opción anotar AJ, llenar el formulario y hacer clic en agregar.	El sistema abre una ventana para el llenado de los datos del registro.
	3	Una vez añadidos los datos del AJ dar clic en guardar anotado.	El sistema permite añadir el registro de perfil ocupacional y al guardar muestra un mensaje que el registro fue completado con éxito.
2do flujo alternativo		Actor	Sistema
	1	No introduce todos los datos requeridos para crear el registro de perfil ocupacional.	Muestra un mensaje de error solicitando que llene los datos requeridos para la creación del registro.
	2	No introduce el código del NNAJ	Indica que el código es necesario para el registro.
	3	No agrega la experiencia laboral.	Indica que debe agregar la experiencia laboral.
Pos condiciones	Se genera un nuevo registro de perfil ocupacional en el sistema. Esto se ve reflejado en la misma pantalla.		

Presunciones	Se pueden generar n cantidad de registros según la necesidad del usuario.
---------------------	---------------------------------------------------------------------------

Tabla 21: CU14 Registro de perfil ocupacional

Registro de usuarios

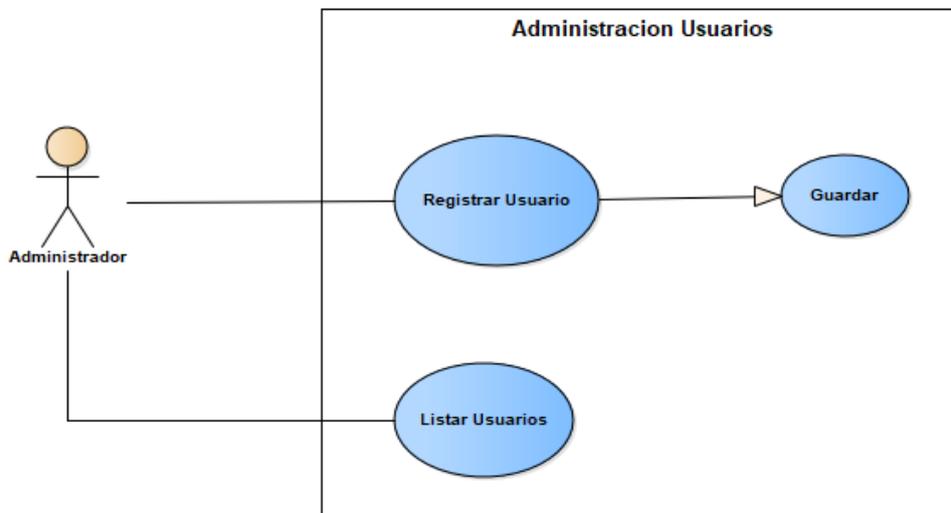


Ilustración 17: Diagrama de caso de uso para el registro de usuarios de sistema

Código de caso de uso	CU15	
Nombre del caso de uso	Registro de Usuarios	
Descripción	Administrar usuarios del sistema	
Autores	Administrador	
Precondiciones	Debe haber tener los datos requeridos para el registro	
Usuario (Actor)		Sistema
Flujo de eventos	1	Ingresar datos del usuario y dar clic en registrar.
2do flujo alternativo		Sistema

	1	No introduce los datos requeridos.	Muestra mensaje de información que los datos son requeridos.
	2	La contraseña no es la misma en la verificación de contraseña.	Muestra mensaje que debe ingresar la misma contraseña.
Pos condiciones	Se muestra el usuario nuevo en la pantalla.		
Presunciones	El administrador puede registrar n cantidad de usuarios.		

Tabla 22: CU15 Registro de usuarios

Registro de bajas NNAJ

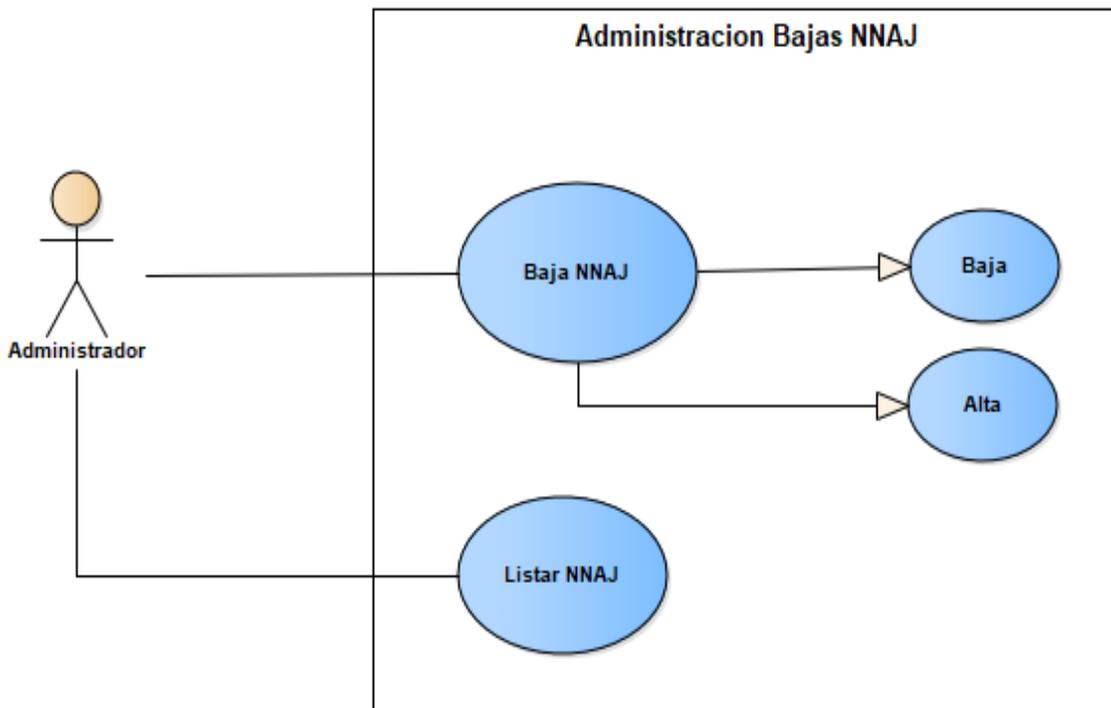


Ilustración 18: Diagrama de caso de uso para las bajas y altas de NNAJ

Código de caso de uso	CU16
Nombre del caso de uso	Registro de Bajas
Descripción	Realizar bajas y altas de NNAJ

Autores	Administrador		
Precondiciones	Debe de haber registros de NNAJ		
Usuario (Actor)	Actor	Sistema	
Flujo de eventos	1	El ingresa al módulo Bajas en el sistema.	Muestra los NNAJ registrados, así como la opción de dar de baja y alta a NNAJ.
	2	Selecciona el NNAJ al que será dado de baja del sistema.	Muestra en pantalla el formulario que contiene la información para la baja.
	3	Ingresar los campos del formulario y elige la opción de guardar.	Guarda la información y muestra mensaje de confirmación.
2do flujo alternativo	Actor	Sistema	
	1	No introduce los datos requeridos.	Muestra mensaje de información que los datos son requeridos.
	2	Cancelar el proceso de dar de baja.	Se cierra el formulario y muestra la carga del listado de NNAJ.
	3	Ingresar código de NNAJ.	Carga el NNAJ asociado al código.
	4	Procede a dar de alta a NNAJ inactivo	Actualiza el estado del NNAJ y se muestra con el estado de activo.
Pos condiciones	Se cambia el estado del NNAJ dado de baja en la pantalla.		
Presunciones	Se pueden dar de baja n cantidad de NNAJ o darles de alta.		

Tabla 23: CU16 Registro de bajas NNAJ

Diagrama de secuencia o actividades

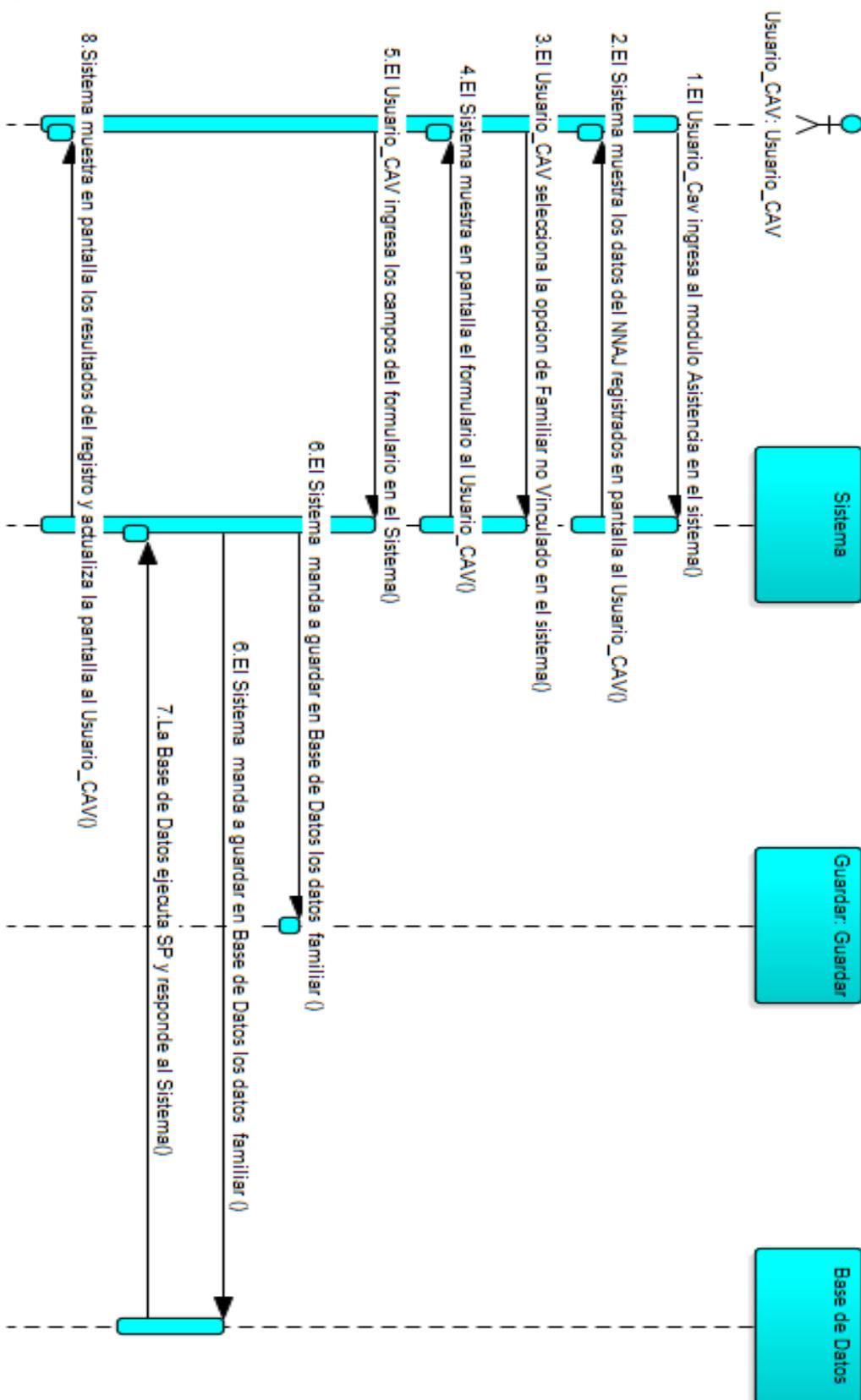


Ilustración 19: Diagrama de secuencia para el registro de NNAJ y familia

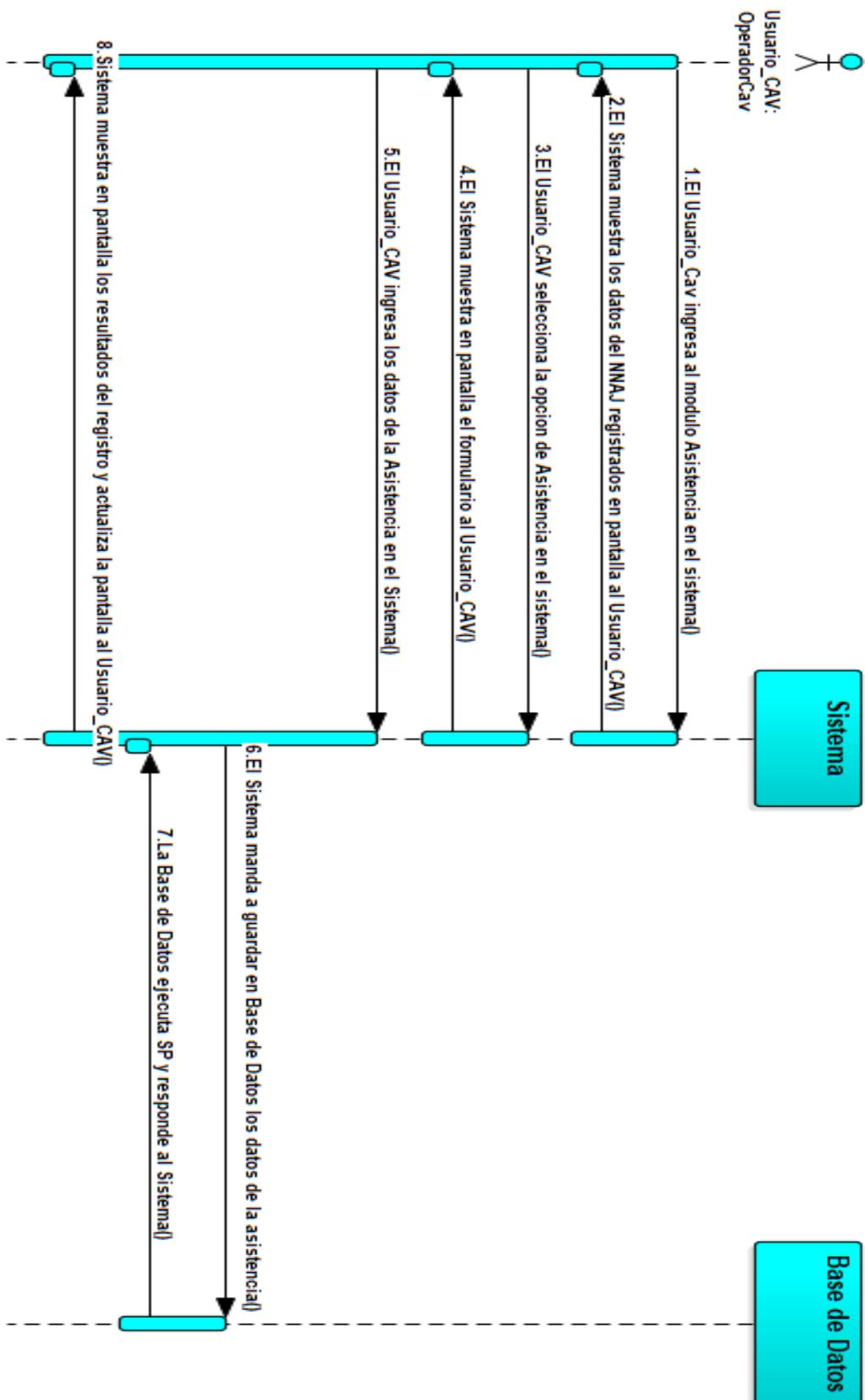


Ilustración 20: Diagrama de secuencia para el registro de asistencia

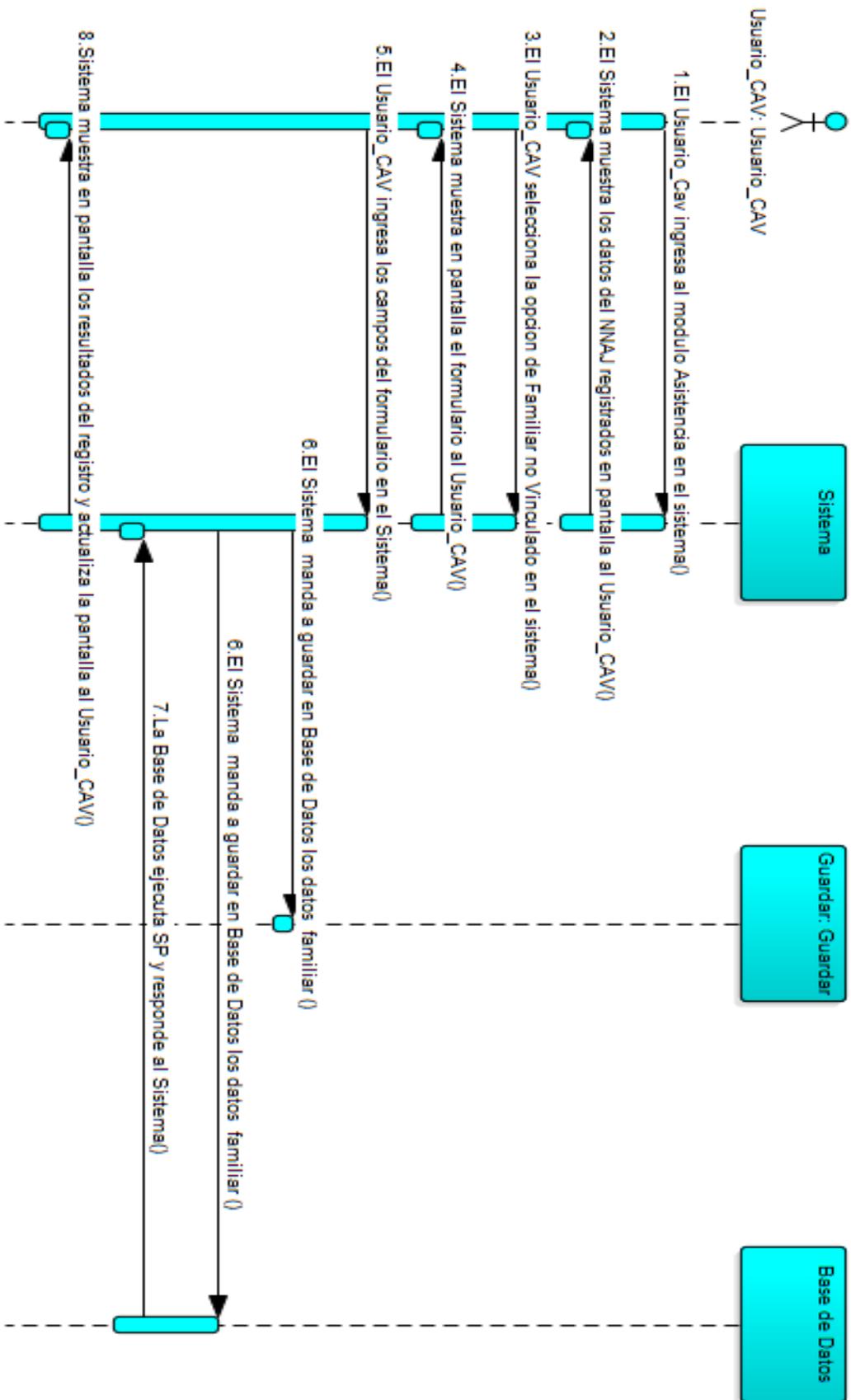


Ilustración 21: Diagrama de secuencia para el registro de familiar

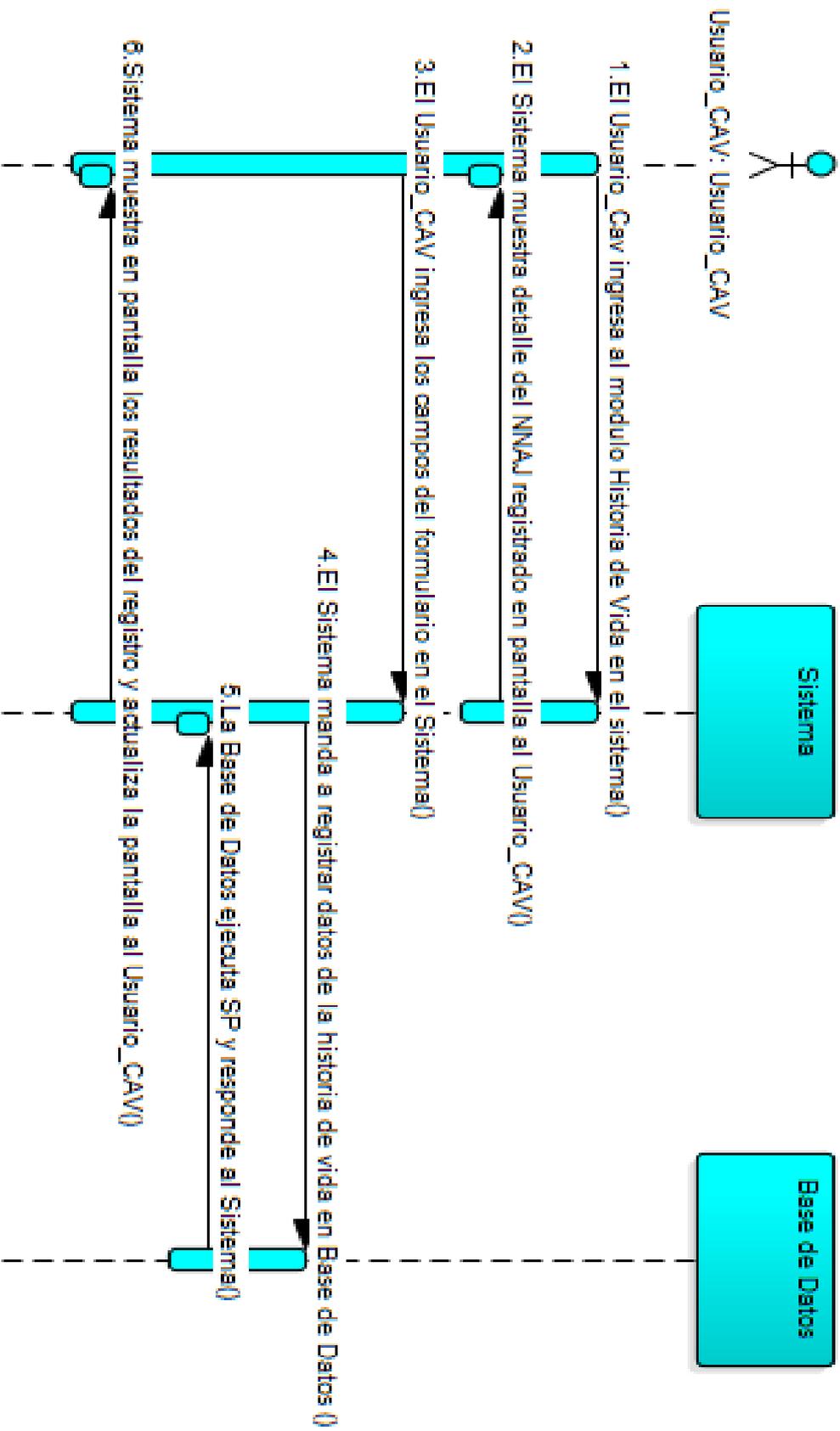


Ilustración 22: Diagrama de secuencia para el registro de historia de vida

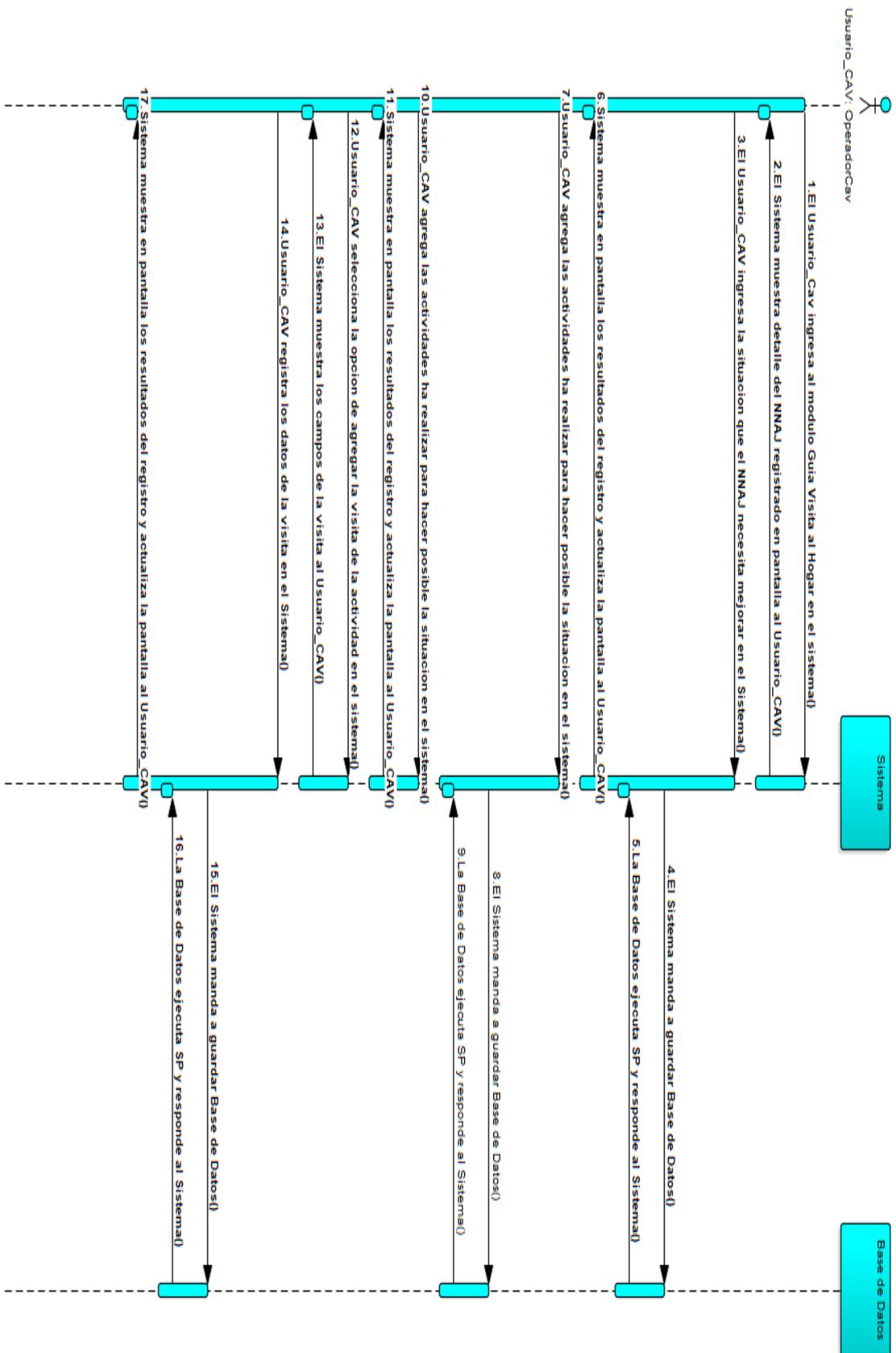


Ilustración 23: Diagrama de secuencia para el registro de visitas al hogar

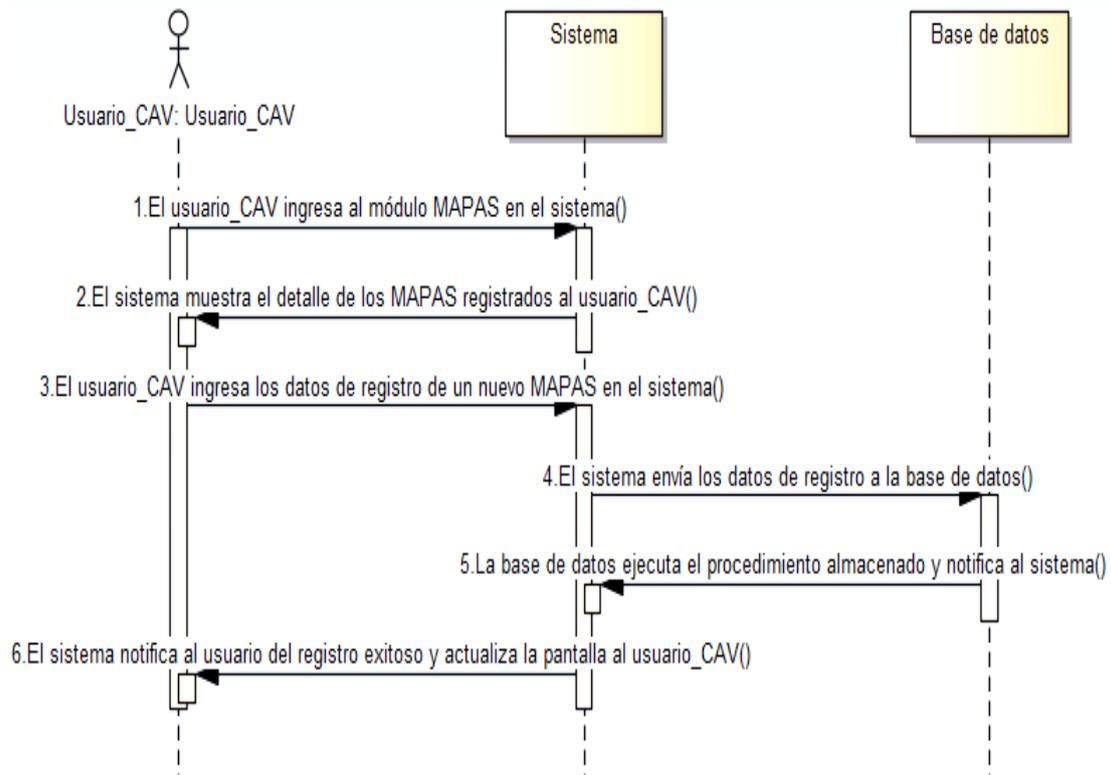


Ilustración 24: Diagrama de secuencia para el registro de MAPAS

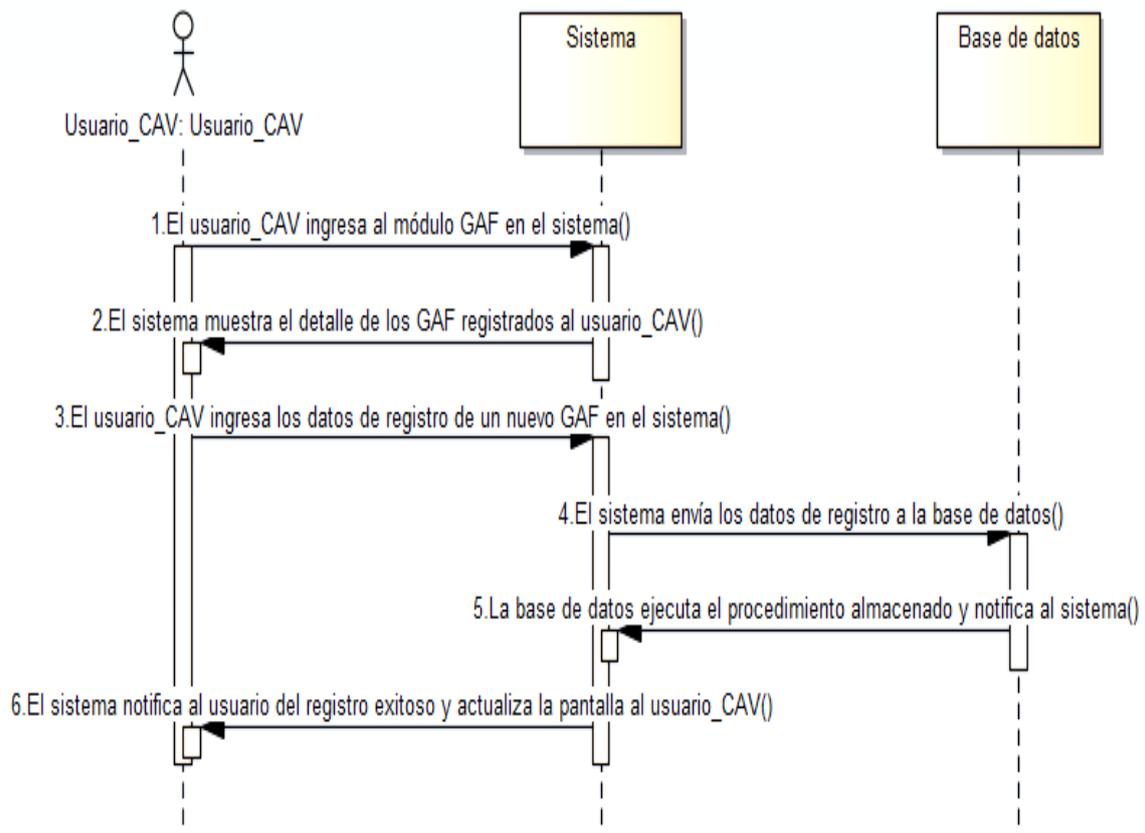


Ilustración 25: Diagrama de secuencia para el registro de GAF

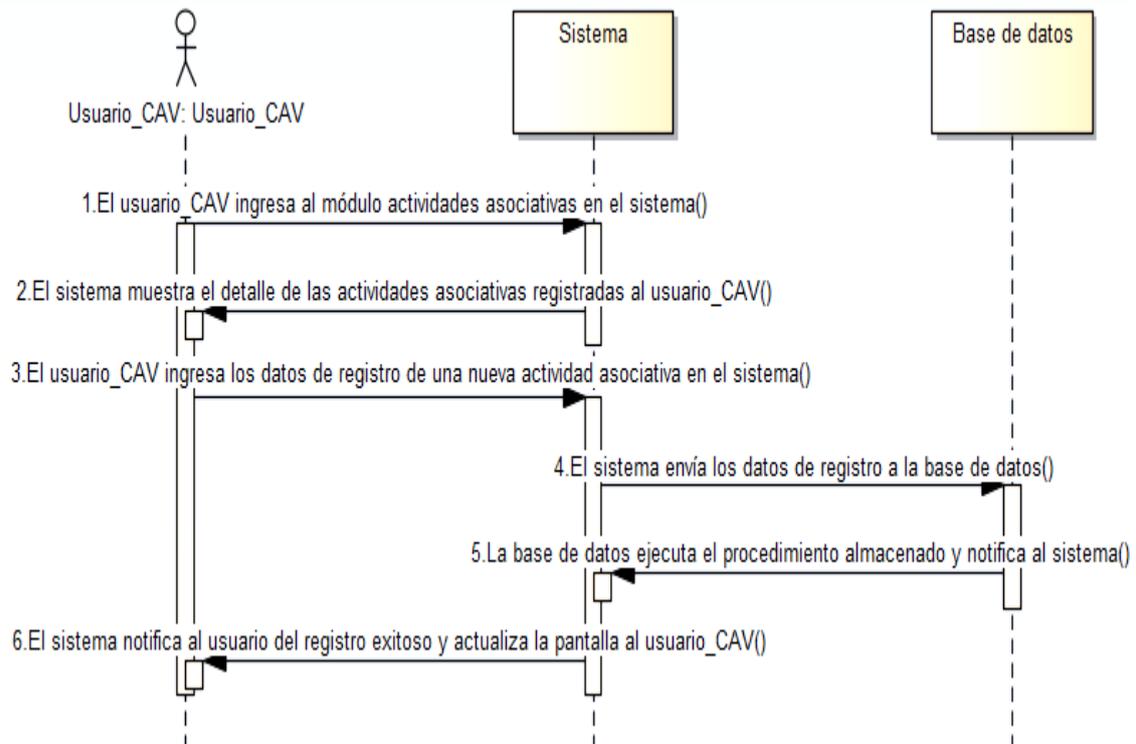


Ilustración 27: Diagrama de secuencia para el registro de actividades asociativas

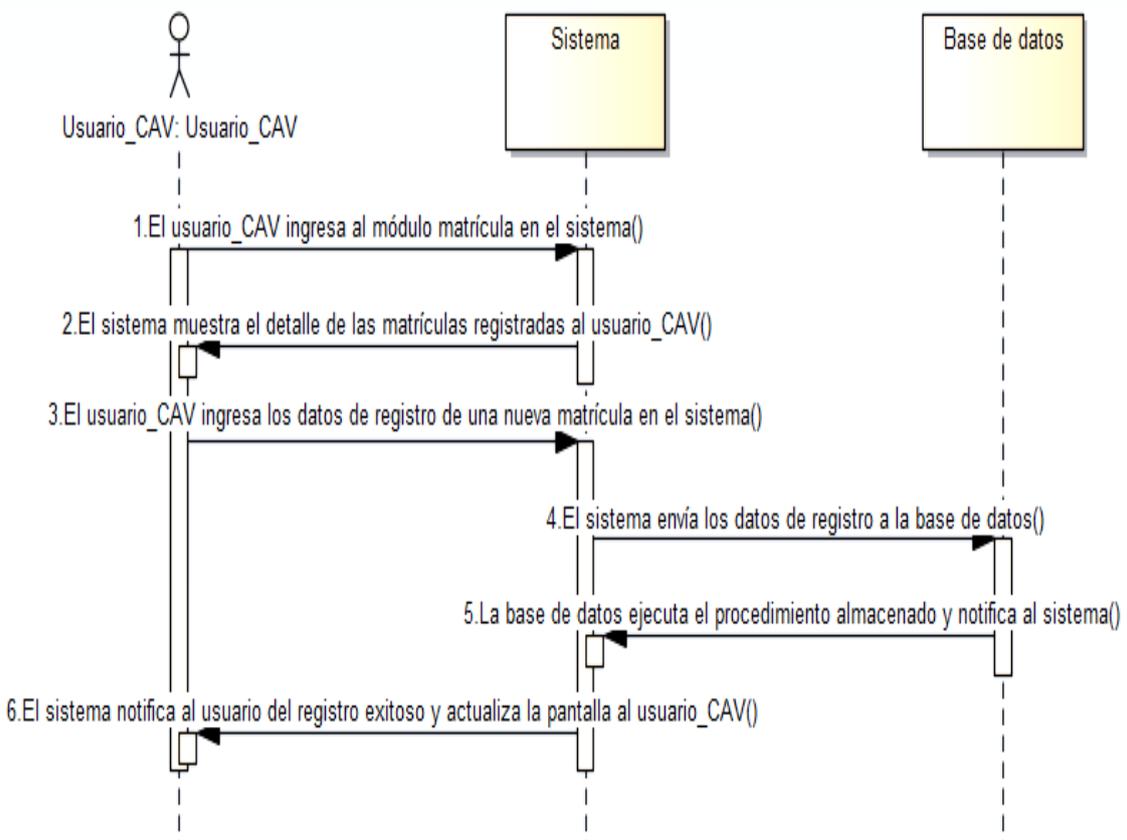


Ilustración 26: Diagrama de secuencia para el registro de matrícula

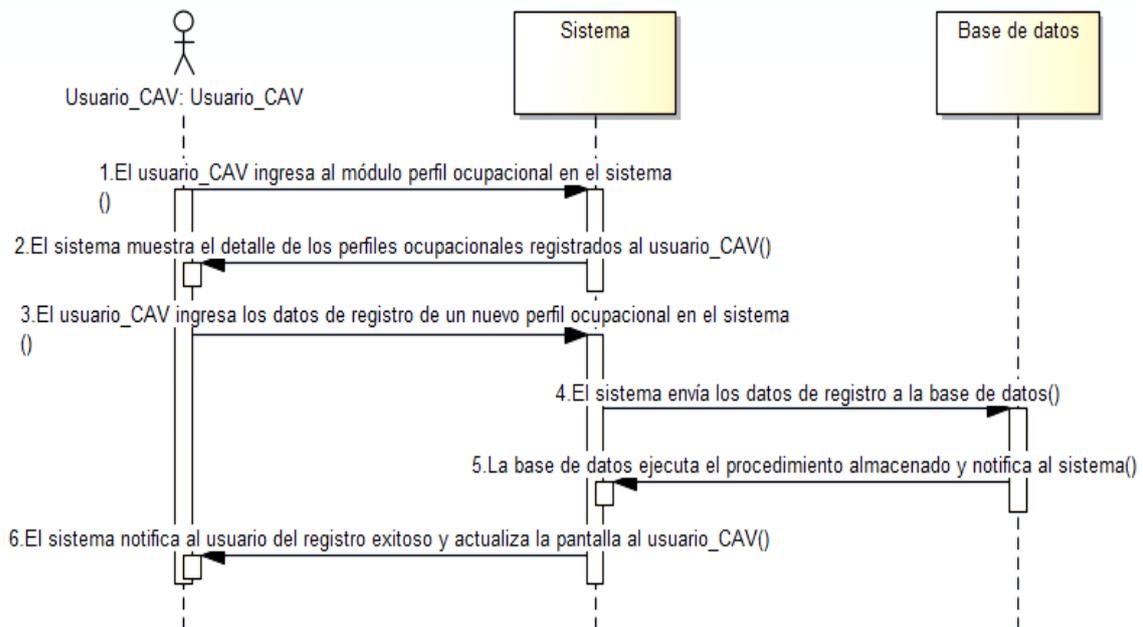


Ilustración 28: Diagrama de secuencia para el registro del perfil ocupacional

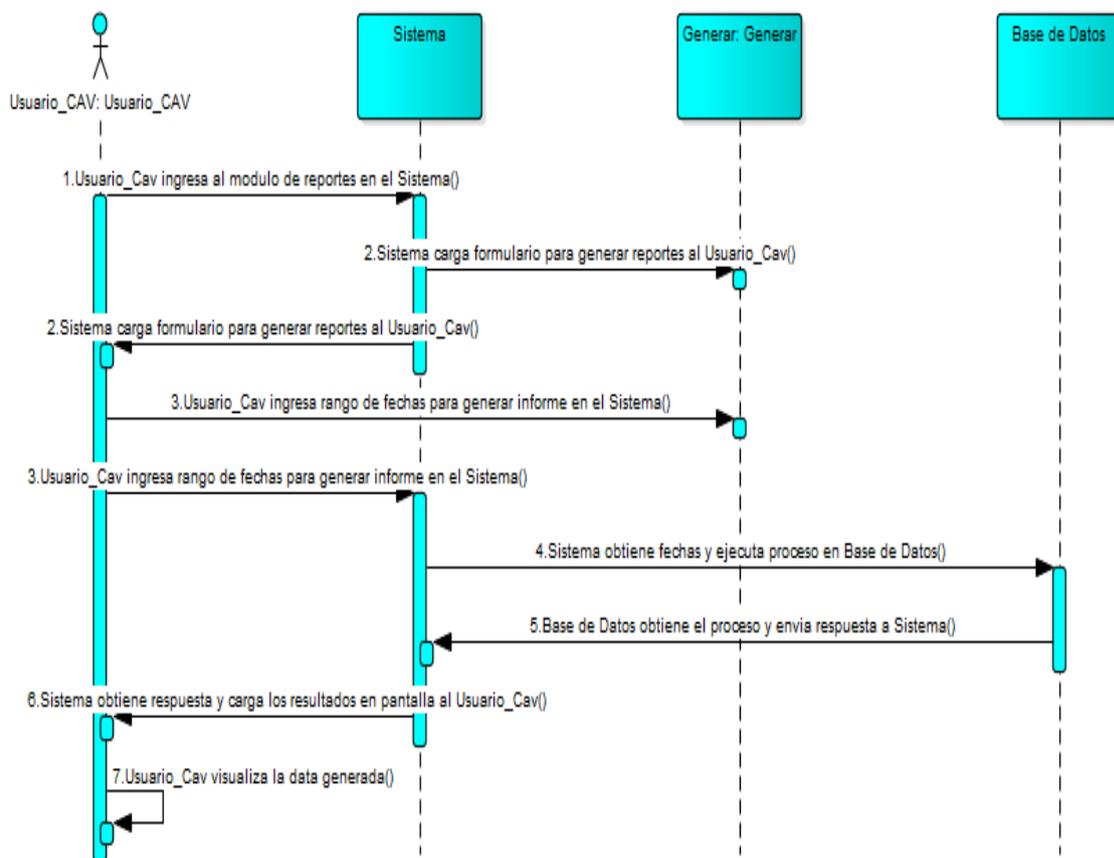


Ilustración 29: Diagrama de secuencia para generar reportes

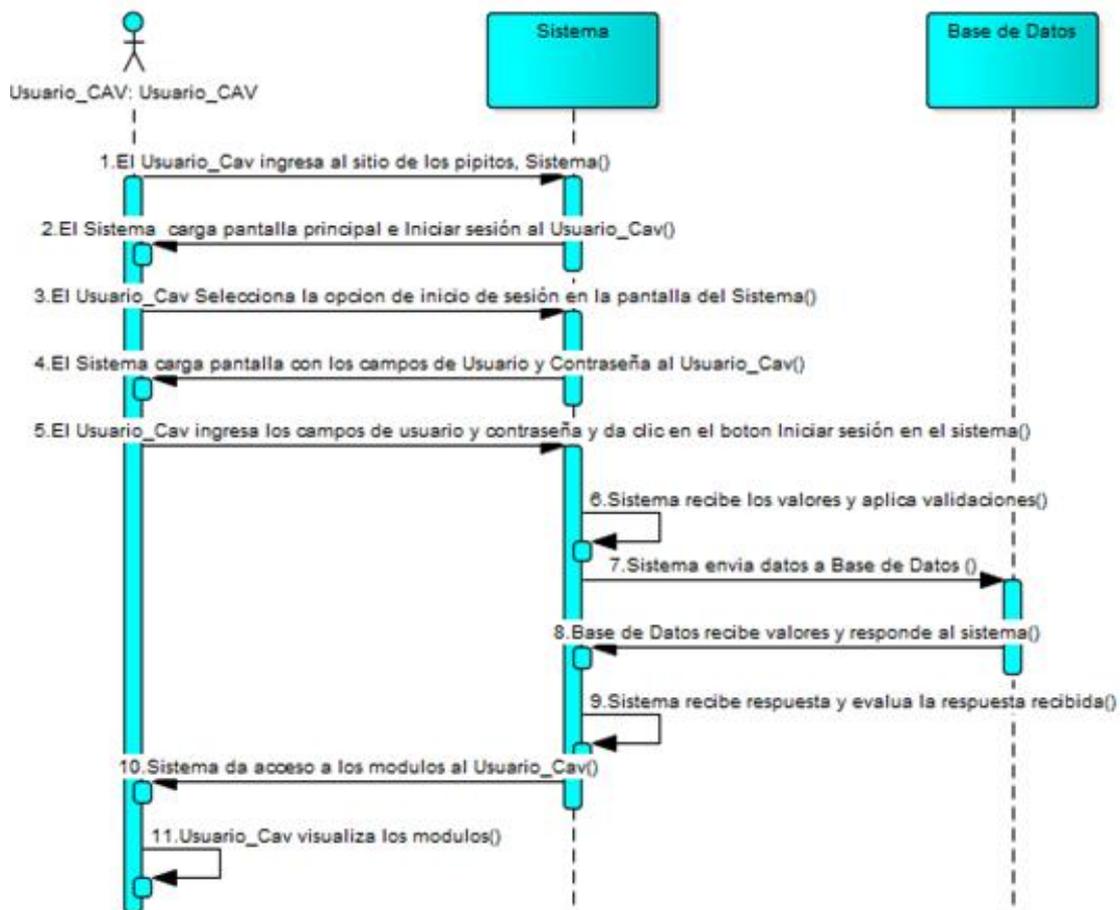


Ilustración 30: Diagrama de secuencia para iniciar sesión

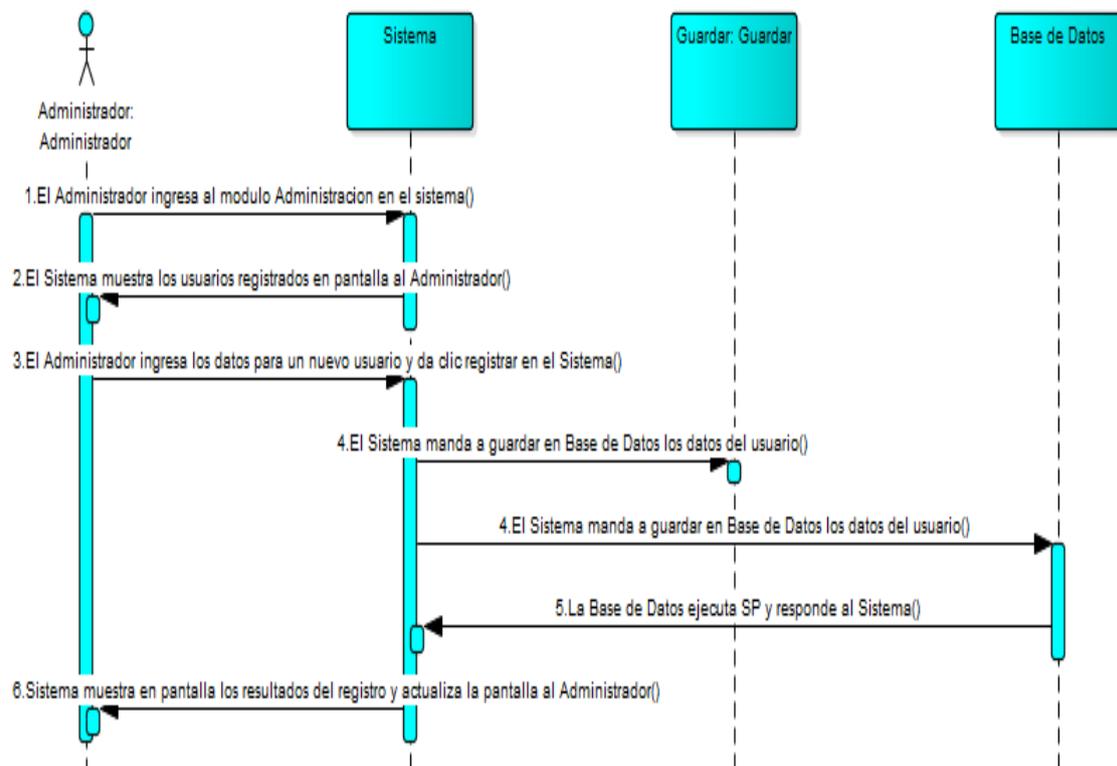


Ilustración 31: Diagrama de secuencia para registrar usuarios

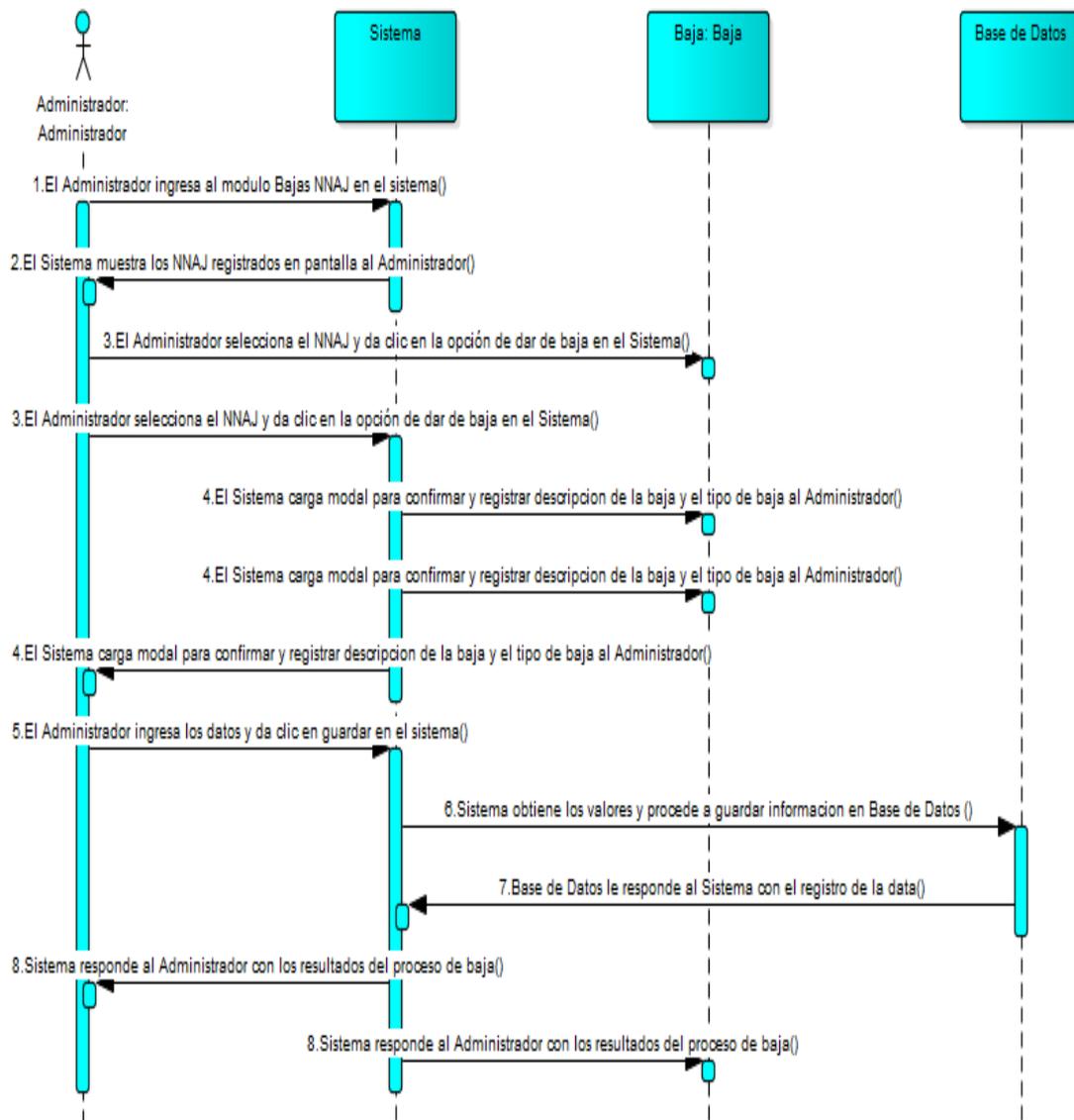


Ilustración 32: Diagrama de secuencia para registrar bajas

6.4.2. Diseño del sistema

Apoyándonos en la metodología web UWE, definimos como realizamos el sistema, especificando la estructura de diagramas de casos de uso y diagramas de entidad relación que permiten tener una visión temprana del alcance del sistema y las funciones con las que cuenta. Existen tres diseños a realizar en esta fase:

- Diseño conceptual
- Diseño navegacional
- Diseño de presentación

Se detalla el flujo de las entidades relacionadas mediante el diseño conceptual según los casos de uso que son definidos en la fase de análisis y recopilación de los requerimientos del sistema.

Se especificarán los módulos del sistema que serán visitados a través de la navegación sean presentados a los usuarios y la relación entre sí, mediante la elaboración del diseño de navegación.

A su vez, se representarán las interfaces y métodos de acceso para que las pantallas sean visualizadas por los usuarios, mediante la elaboración del diseño de presentación.

6.4.2.1. Diagrama de navegación

Diagrama de navegación registrar NNAJ y padres

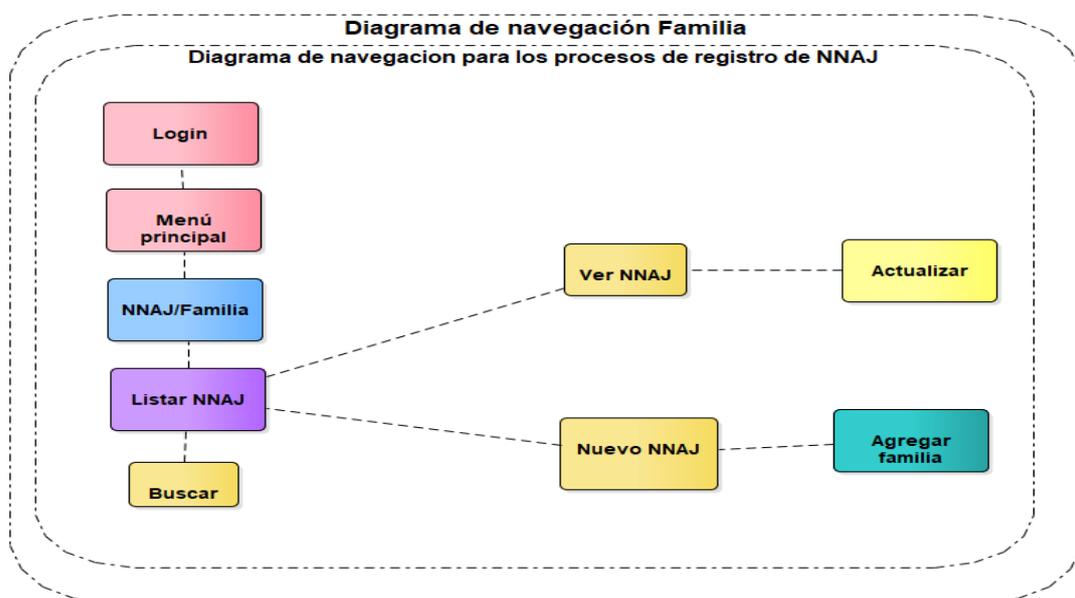


Ilustración 33: Diagrama de navegación para los procesos de registro de NNAJ

Diagrama de navegación de asistencia

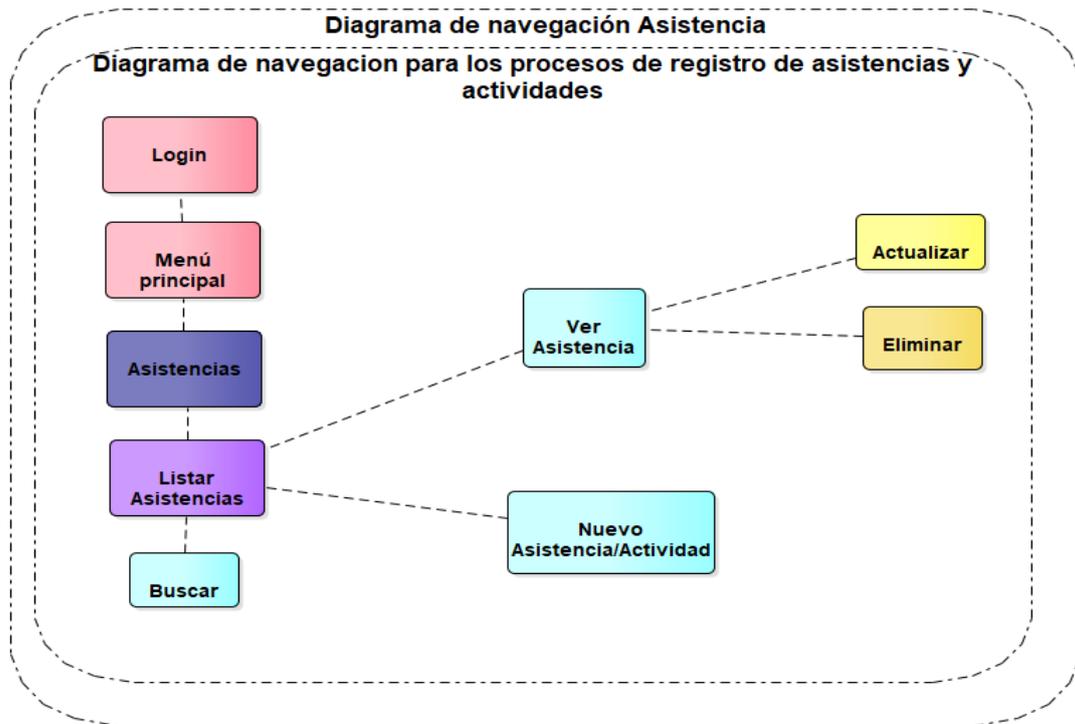


Ilustración 34: Diagrama de navegación para el registro de asistencias

Diagrama de navegación visita al hogar

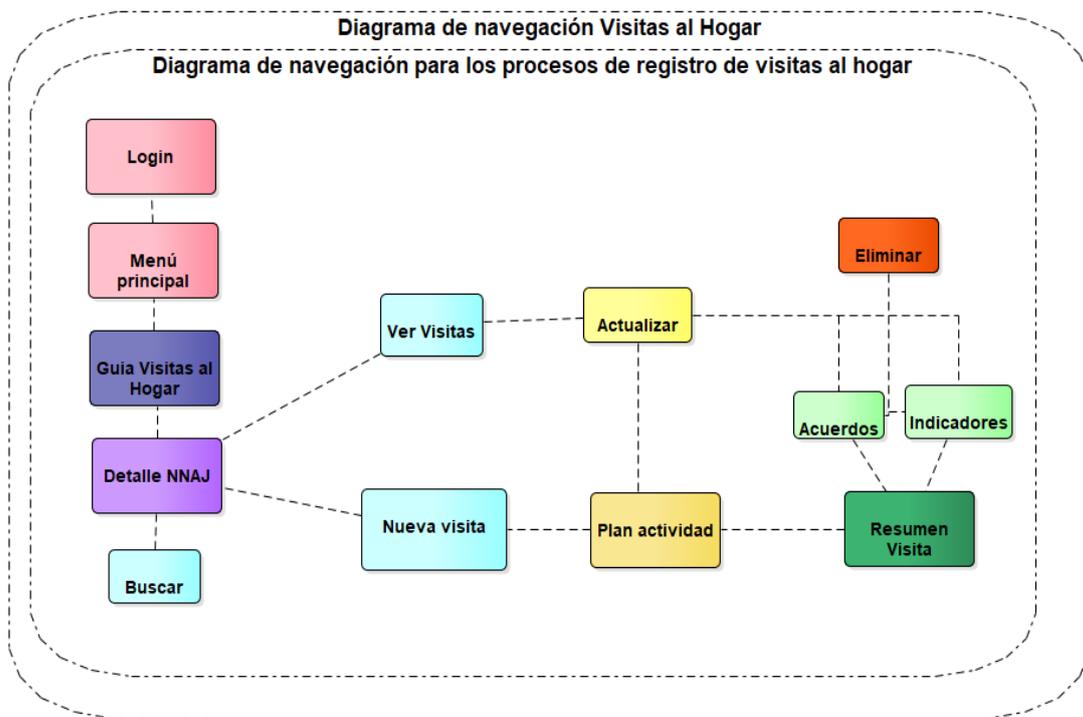


Ilustración 35: Diagrama de navegación para los procesos de registro de visitas al hogar

Diagrama de navegación historia de vida

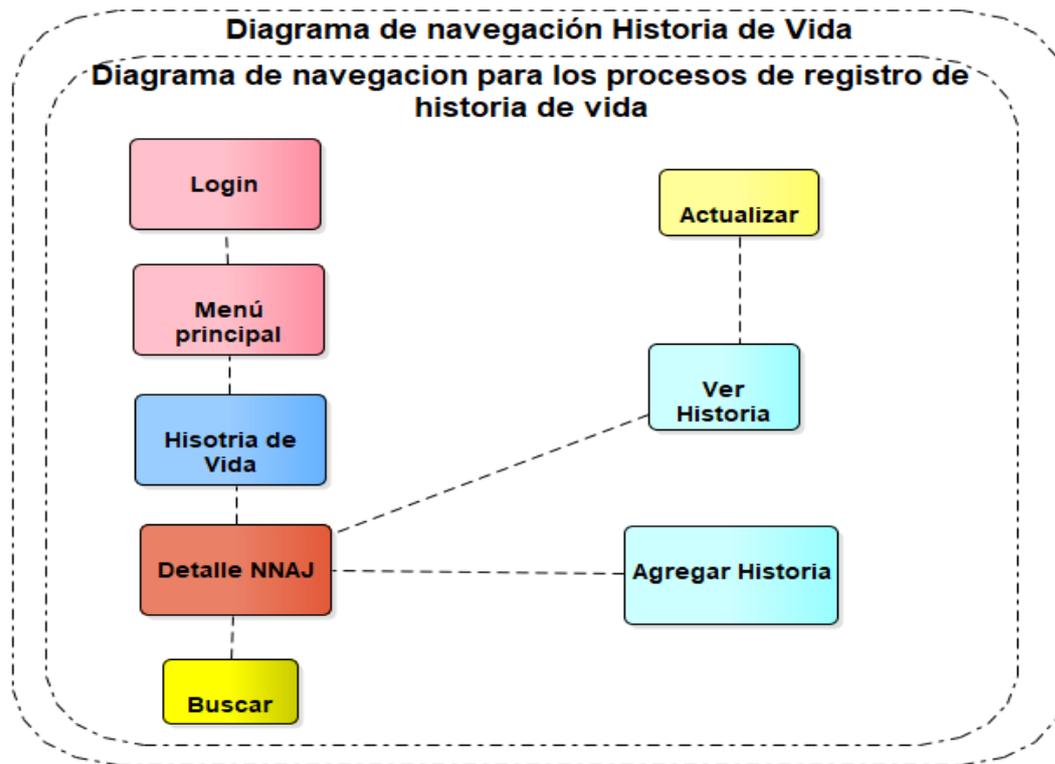


Ilustración 36: Diagrama de navegación para los procesos de registro de historia de vida

Diagrama de navegación para los registros de padres en proceso de formación

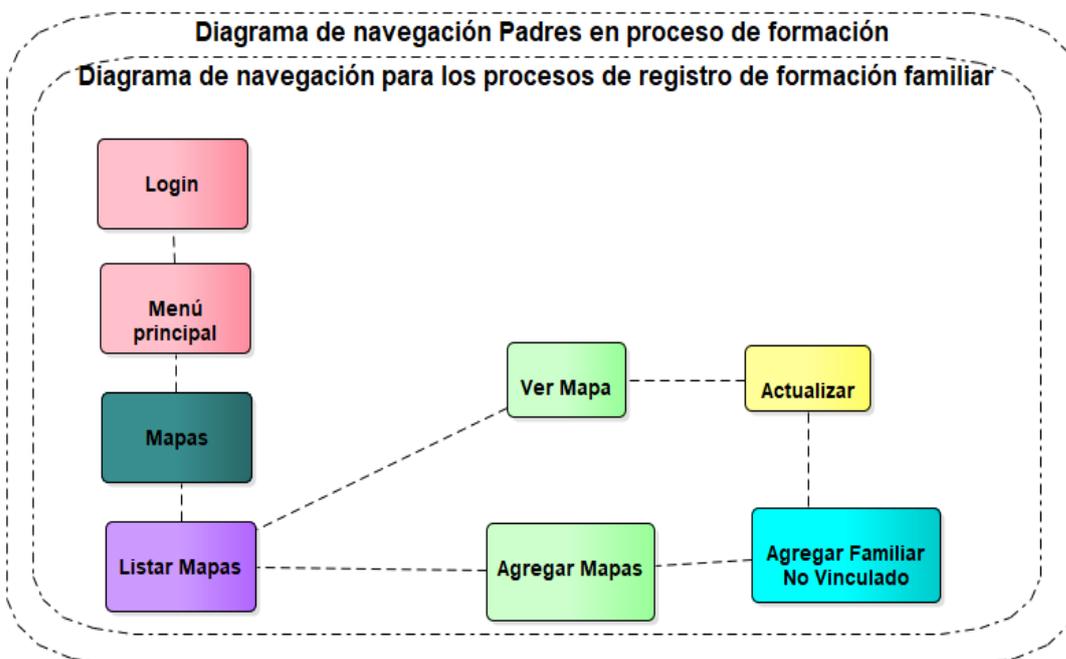


Ilustración 37: Diagrama de navegación para los procesos de registro de formación familiar

Diagrama de navegación de grupos de aprendizaje familiar

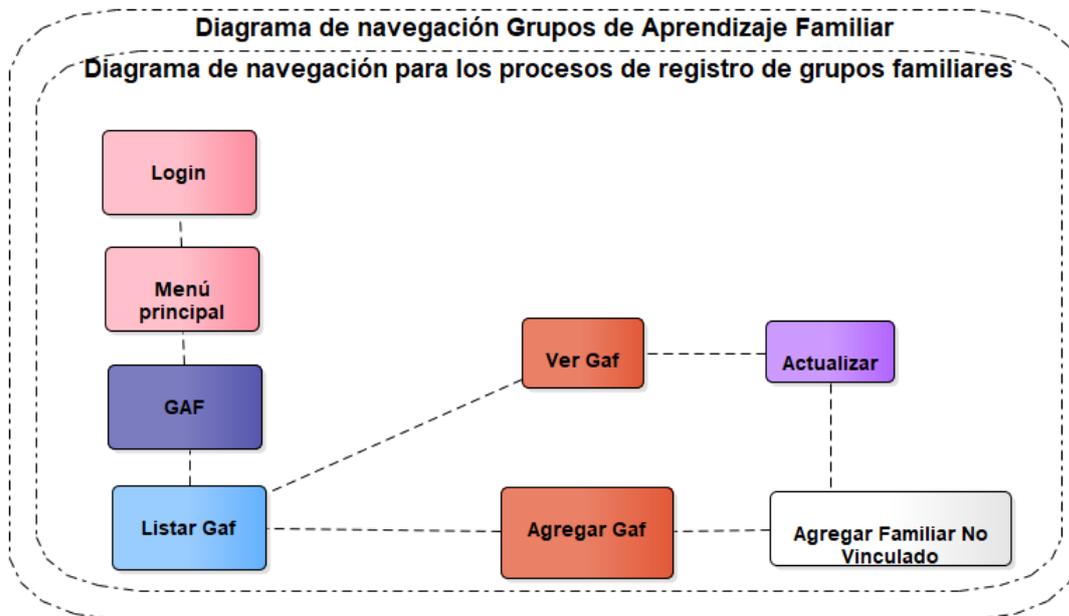


Ilustración 38: Diagrama de navegación para los procesos de registro de grupos familiares

Diagrama de navegación de actividades asociativas

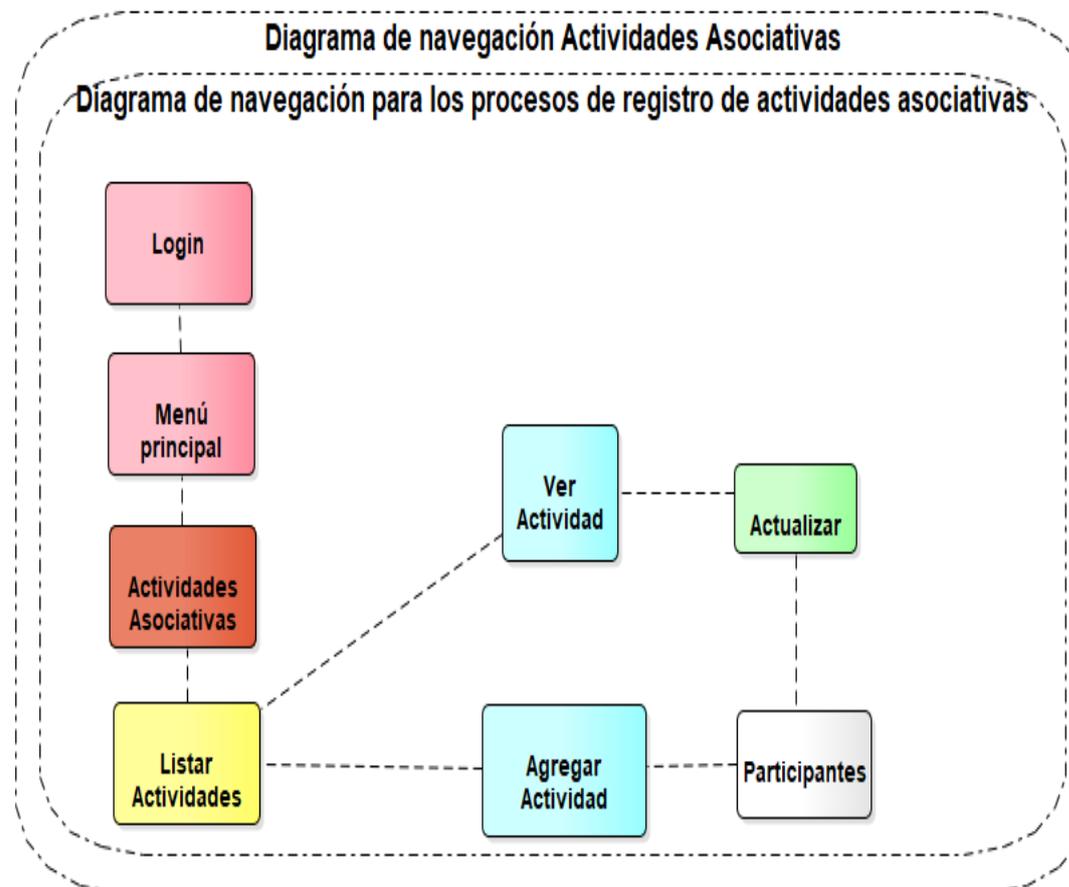


Ilustración 39: Diagrama de navegación para los procesos de registro de actividades asociativas

Diagrama de navegación de matrícula escolar

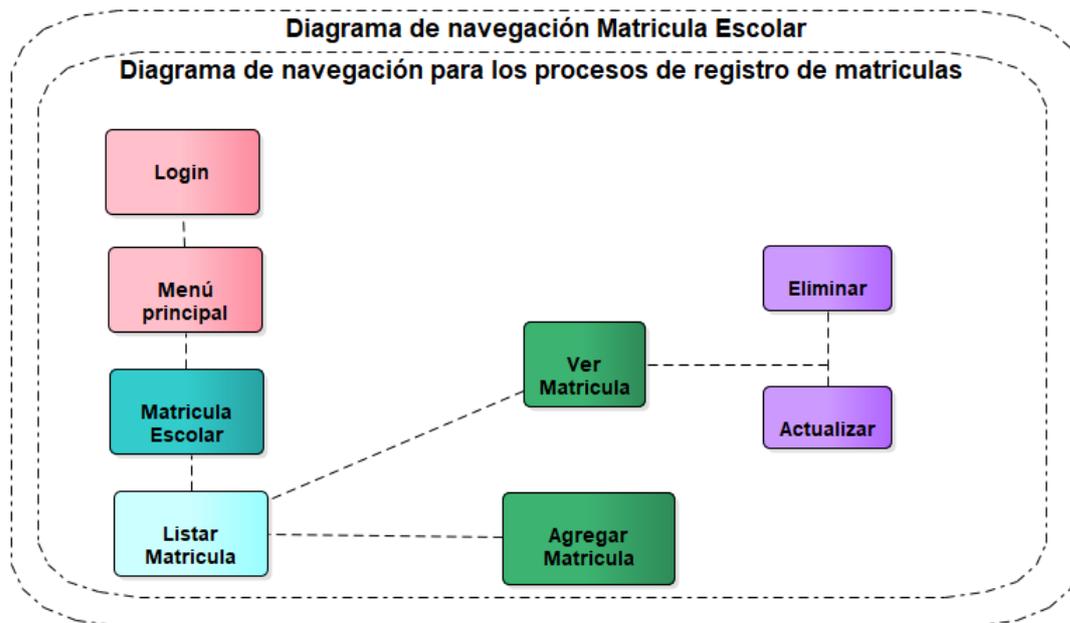


Ilustración 40: Diagrama de navegación para los procesos de registro de matriculas

Diagrama de navegación de inclusión laboral

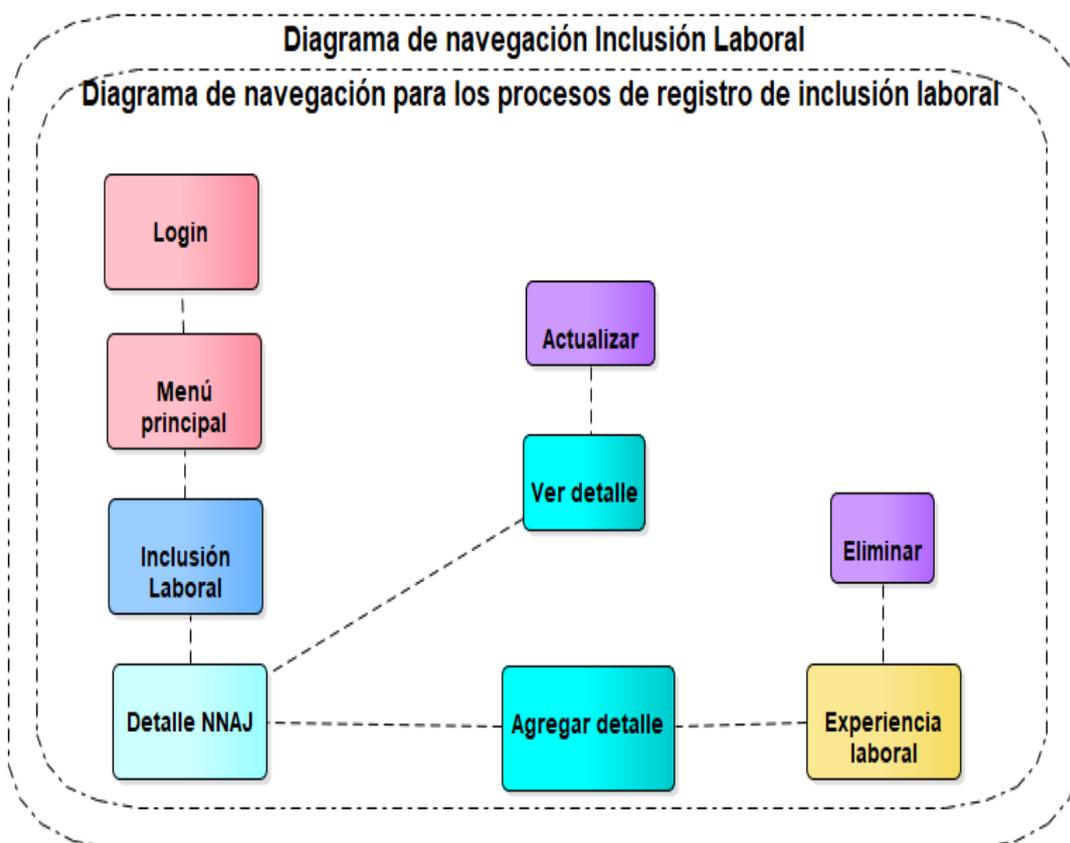


Ilustración 41: Diagrama de navegación para los procesos de registro de inclusión laboral

Diagrama de navegación de administración de usuarios

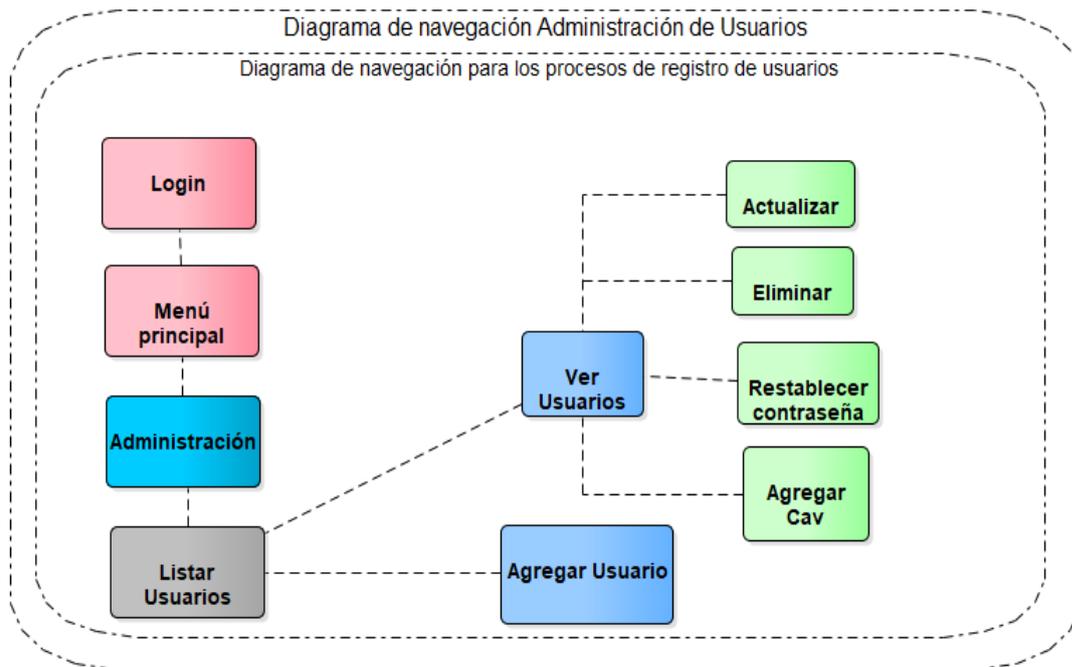


Ilustración 42: Diagrama de navegación para los procesos de registro de usuarios

Diagrama de navegación de bajas

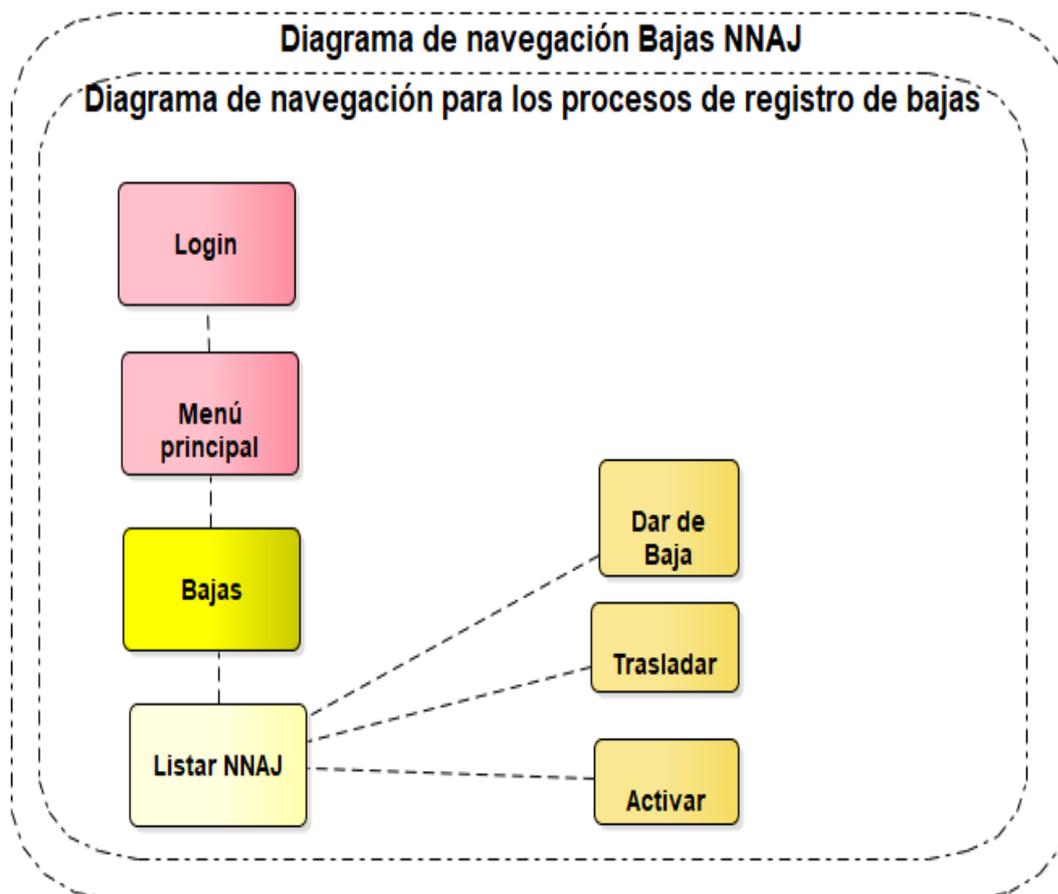


Ilustración 43: Diagrama de navegación para los procesos de registro de bajas

Diagrama de navegación de reportes

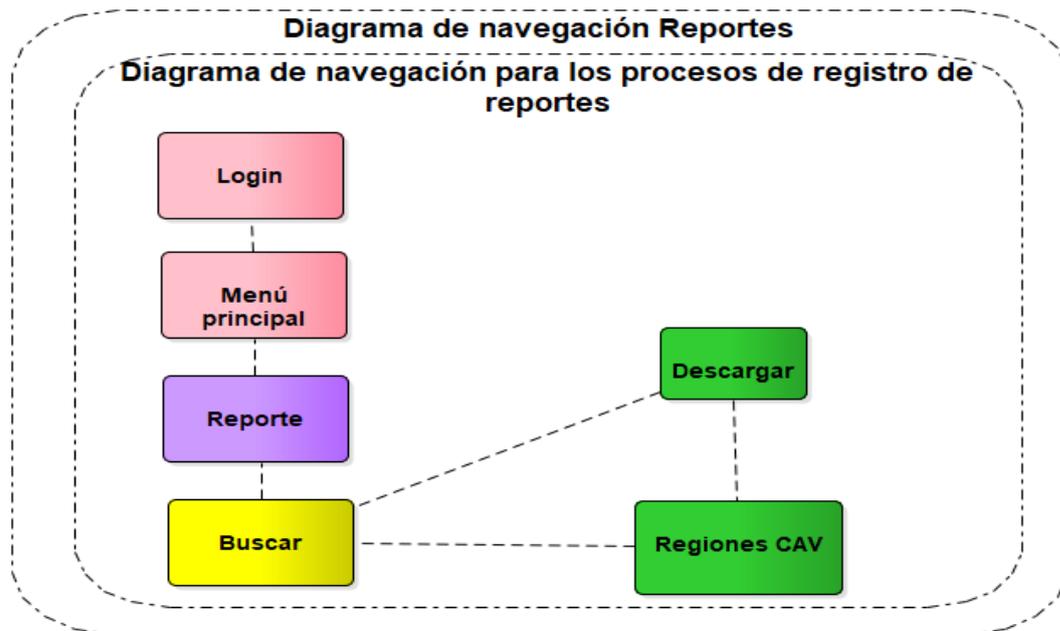


Ilustración 44: Diagrama de navegación para los procesos de registro de reportes

6.4.2.2. Diagrama de presentación

Prototipo de inicio de sesión

Home Page Los Pipitos CAVs

<https://lospipitosdemo.azurewebsites.net/Account/Login>

Inicio de sesión

Usuario

Contraseña

Iniciar sesión

Este prototipo de interfaz de inicio de sesión se muestra dentro de una ventana de navegador. Incluye un campo de URL, un título de página, un encabezado de sección, campos de entrada para 'Usuario' y 'Contraseña', y un botón 'Iniciar sesión'.

Ilustración 45: Prototipo de interfaz de inicio de sesión

Prototipo de módulo de registro de NNAJ y familia

Código	Nombre	Sexo	Edad	Acciones
008000011	Juan José López	M	12	Actualizar Anotar Asistencia Historia de Vida Mapeo Familiar
008000012	Francisco Martinez	M	8	Actualizar Anotar Asistencia Historia de Vida Mapeo Familiar
008000013	María Vázquez	F	14	Actualizar Anotar Asistencia Historia de Vida Mapeo Familiar
008000014	Verónica Sánchez	F	9	Actualizar Anotar Asistencia Historia de Vida Mapeo Familiar

Ilustración 46: Prototipo de módulo de registro de NNAJ y familia con sesión iniciada

Prototipo de datos generales del NNAJ

Ilustración 47: Prototipo de datos generales del NNAJ al seleccionar la opción agregar nuevo NNAJ

Prototipo de asistencia

Home Page Los Pipitos CAVs

<http://lospipitosdemo.azurewebsites.net/Contenido/Formularios/RegistroAsistencia>

Los Pipitos Registrar NNAJ/Familia Registrar Actividades Administrar Bajas Reportes Cerrar Sesión

Asistencia

Fecha inicio _____ Fecha fin _____

Datos NNAJ

Código _____ Sexo _____
 Nombres _____ Acompañante _____
 Edad _____ Referido _____

Código	Nombre	Edad	Sexo	Fecha	Acciones
00800001	Juan José López	12	M	01/01/2011	Actualizar
00800002	Francisco Martínez	8	M	01/01/2011	Actualizar
00800003	María Vázquez	14	F	01/01/2011	Actualizar
00800004	Verónica Sánchez	9	F	01/01/2011	Actualizar

Ilustración 48: Prototipo de asistencia con sesión iniciada

Prototipo de anotar asistencia

Home Page Los Pipitos CAVs

<http://lospipitosdemo.azurewebsites.net/Contenido/Formularios/RegistroAsistencia> Asistencia

Los Pipitos Registrar NNAJ/Familia Registrar Actividades Administrar Bajas Reportes Cerrar Sesión

Asistencia

Fecha _____

Atenciones	Lugar	Acción	Actividades	Lugar	Acción
SELECCIONE	SELECCIONE	Guardar	SELECCIONE	SELECCIONE	Guardar

Observaciones

Observaciones

Ilustración 49: Prototipo de anotar asistencia para un NNAJ

Prototipo de historia de vida pestaña datos generales

The screenshot shows a web browser window titled 'Home Page Los Pipitos CAVs'. The address bar contains the URL <http://lospipitosdemo.azurewebsites.net/Contenido/Formularios/RegistroHistoriaVida>. The navigation menu includes 'Los Pipitos', 'Registrar NNAJ/Familia', 'Registrar Actividades', 'Administrar', 'Bajas', 'Reportes', and 'Cerrar Sesión'. The main content area displays a form titled 'Historia de vida' with four tabs: 'Datos generales' (selected), 'Historia de vida', 'Habilidades no alcanzadas', and 'Conclusiones'. Below the tabs is a search bar with a 'Buscar' button. The form fields include: 'Código', 'Sexo', 'Nombres', 'Tiene historia de vida' (with radio buttons for 'Si' and 'No'), and 'Edad'. At the bottom are 'Guardar' and 'Cerrar' buttons.

Ilustración 50: Prototipo de historia de vida pestaña datos generales para un NNAJ

Prototipo de historia de vida pestaña historia de vida

The screenshot shows the same web browser window as in Illustration 50. The 'Historia de vida' tab is now selected. Below the tabs is a sub-menu with 'Motivo de consulta', 'Embarazo', 'Parto', 'Post Natal', and 'Enfermedades NNAJ'. The main content area contains two numbered sections: '1. Motivo' with sub-section '1.1 Incluir breve descripción de lo que observa la familia sobre el NNAJ o necesidad de atención que considere por qué le preocupa, qué espera de Los Pipitos', and '2. Historia de la condición actual del niño, niña, adolescente o joven' with sub-section '2.1 Hace cuanto tiempo observa esta condición, describa como ha avanzado desde que la identificó'. At the bottom are 'Guardar' and 'Cerrar' buttons.

Ilustración 51: Prototipo de historia de vida pestaña historia de vida para un NNAJ

Prototipo de MAPAS

Home Page Los Pipitos CAVs

<http://lospipitosdemo.azurewebsites.net/Contenido/Formularios/RegistroMapas>

Los Pipitos Registrar NNAJ/Familia Registrar Actividades Administrar Bajas Reportes Cerrar Sesión

Registro de familias en proceso de formación

Fecha _____ Temática _____
 Bloque _____ Facilita _____
 Competencia _____ Número sesión _____
 Subcompetencia _____

Participantes Guardar nuevo

Fecha	Bloque	Competencia	Subcompetencia	Temática	Nº Sesión	Facilita	Opciones
01/01/2011	####	####	####	####	1	####	Editar Eliminar
01/01/2011	####	####	####	####	1	####	Editar Eliminar
01/01/2011	####	####	####	####	1	####	Editar Eliminar
01/01/2011	####	####	####	####	1	####	Editar Eliminar

Ilustración 52: Prototipo de MAPAS con sesión iniciada

Prototipo de GAF

Home Page Los Pipitos CAVs

<http://lospipitosdemo.azurewebsites.net/Contenido/Formularios/RegistroGaf>

Los Pipitos Registrar NNAJ/Familia Registrar Actividades Administrar Bajas Reportes Cerrar Sesión

Registro de familia en GAF y Talleres Educativos

Fecha _____ Temática _____
 Tipo de actividad _____ Localidad _____
 Nombre _____ Facilita _____

Participantes Guardar nuevo

Fecha	Tipo Actividad	Nombre	Temática	Localidad	Facilita	Opciones
01/01/2011	####	####	####	####	####	Editar Eliminar
01/01/2011	####	####	####	####	####	Editar Eliminar
01/01/2011	####	####	####	####	####	Editar Eliminar
01/01/2011	####	####	####	####	####	Editar Eliminar

Ilustración 53: Prototipo de GAF con sesión iniciada

Prototipo de actividades asociativas

Home Page Los Pipitos CAVs

<http://lospipitosdemo.azurewebsites.net/Contenido/Formularios/RegistroActividadesAsociativas>

Los Pipitos Registrar NNAJ/Familia Registrar Actividades Administrar Bajas Reportes Cerrar Sesión

Registro de Actividades Asociativas

Tipo de actividad Externa Interna

Fecha _____

Nombre _____ Representante Pipitos _____

Responsable _____ Observaciones _____

Organizador _____ Resultado _____

Participantes Guardar nuevo

Fecha	Nombre	Organizador	Responsable	Representante Pipitos	Observaciones	Resultado	Opciones
####	####	####	####	####	####	####	Editar Eliminar
####	####	####	####	####	####	####	Editar Eliminar
####	####	####	####	####	####	####	Editar Eliminar

Ilustración 54: Prototipo de actividades asociativas con sesión iniciada

Prototipo de matrícula

Home Page Los Pipitos CAVs

<http://lospipitosdemo.azurewebsites.net/Contenido/Formularios/RegistroMatricula>

Los Pipitos Registrar NNAJ/Familia Registrar Actividades Administrar Bajas Reportes Cerrar Sesión

Registro de actualización de matrícula escolar

Fecha _____

Código NNAJ _____

Es apto Si No

Ha sido matriculado Si No

Nivel académico _____

Nombre escuela _____

Tipo escuela _____

Reporte semestre _____

Reporte final _____

Observaciones _____

Anotar NNAJ Guardar anotados

Fecha	Código	Nombre	Apto	Matriculado	Nombre escuela	Tipo escuela	Nivel académico	Escolaridad	Reporte semestre	Reporte final	Observaciones	Opciones
####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	Editar Eliminar
####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	Editar Eliminar
####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	Editar Eliminar

Ilustración 55: Prototipo de matrícula con sesión iniciada

Prototipo de perfil ocupacional

Ilustración 56: Prototipo de perfil ocupacional completo con sus siete pestañas

Prototipo de registro y administración de usuarios

Rol	Usuario	Capítulo	Acción
Digitador	nombre.apellido	Capítulo 1	Seleccionar Eliminar Reiniciar credenciales Agregar capítulo
AdministradorRegional	nombre.apellido	Capítulo 2	Seleccionar Eliminar Reiniciar credenciales Agregar capítulo
SuperAdministrador	nombre.apellido	Capítulo 3	Seleccionar Eliminar Reiniciar credenciales Agregar capítulo
AdministradorUAT	nombre.apellido	Capítulo 4	Seleccionar Eliminar Reiniciar credenciales Agregar capítulo

Ilustración 57: Prototipo de registro y administración de usuarios con opciones de seleccionar, eliminar, reiniciar credenciales y agregar capítulos

Prototipo de bajas de NNAJ

Home Page Los Pipitos CAVs

<http://lospipitosdemo.azurewebsites.net/Contenido/Formularios/FrmBajas>

Los Pipitos Registrar NNAJ/Familia Registrar Actividades Administrar Bajas Reportes Cerrar Sesión

Administrar NNAJ

Buscar por código Buscar por nombre

Código	Nombre	Sexo	Capítulo	Estado	Acción
####	####	####	Capítulo 1	ACTIVO	Dar de baja Trasladar Activar
####	####	####	Capítulo 2	ACTIVO	Dar de baja Trasladar Activar
####	####	####	Capítulo 3	ACTIVO	Dar de baja Trasladar Activar
####	####	####	Capítulo 4	ACTIVO	Dar de baja Trasladar Activar

Ilustración 58: Prototipo de bajas de NNAJ con opciones de baja, traslado de capítulo y activación

Prototipo de reportes

Home Page Los Pipitos CAVs

<http://lospipitosdemo.azurewebsites.net/Contenido/Formularios/FrmReportes>

Los Pipitos Registrar NNAJ/Familia Registrar Actividades Administrar Bajas Reportes Cerrar Sesión

Reportes

Seleccione
Reporte 1 Reporte 2 Reporte 3 Reporte 4 Reporte 5 Reporte 6

Fecha Inicio Región

Fecha Fin Capítulo

Ilustración 59: Prototipo de reportes con opciones de búsqueda y descarga

6.4.3. Modelo arquitectónico

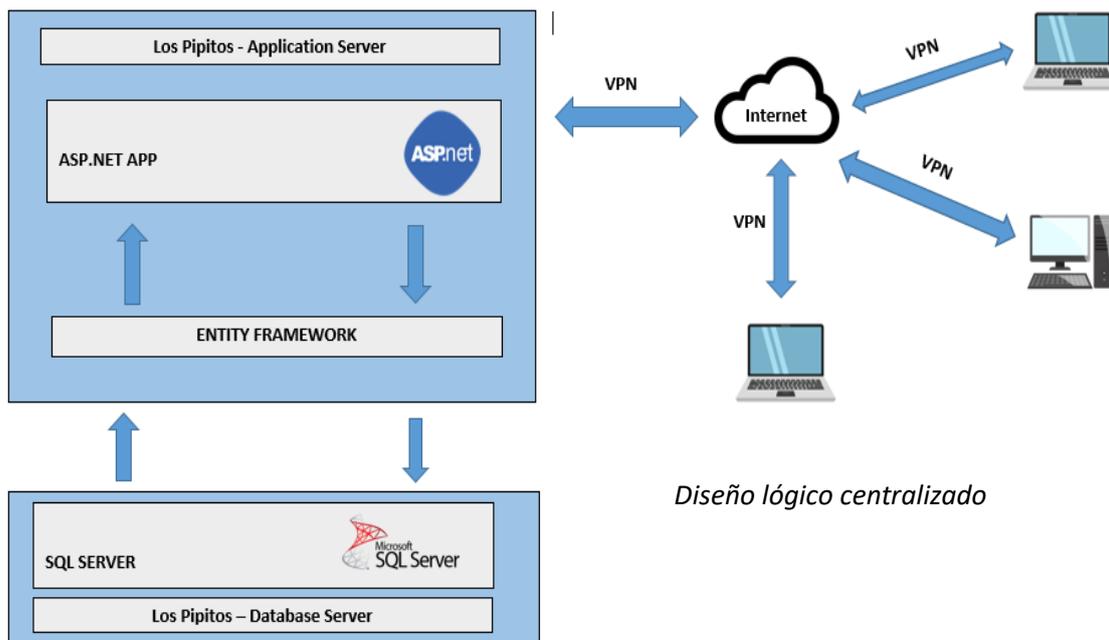


Ilustración 60: Diagrama arquitectónico del sistema web

6.4.4. Codificación de software

Se procederá con las tareas de programación iniciando con las plantillas descritas por el método de prototipos para brindar al cliente una visión temprana de lo que será el prototipo inicial. Esta codificación de plantillas se realizará por módulo. Una vez la interfaz de usuario tenga el visto bueno de parte de la organización, se procederá con la codificación funcional de las mismas con el fin de realizar pruebas de los prototipos creados y afinar los errores presentados aplicando mejoras al prototipo, esto se llevará a cabo utilizando las herramientas de desarrollo web de .NET (WebForms), Bootstrap, SQL server como gestor de base de datos, GitHub para el control de versiones del código fuente.

Para el desarrollo de este software se utilizó el IDE de Visual Studio 2017 y GitHub para la administración de cambios realizados.

6.4.4.1. Lenguajes de programación y frameworks

El lenguaje de programación para la creación del sitio web es C# con Visual Studio 2017 Community Editions, el framework utilizado fue ASP.NET WebForms el cual está disponible en el IDE antes mencionado.

6.4.4.1.1. Creación del sitio web con Visual Studio 2017

Para crear nuestro proyecto web se procede abrir Visual Studio 2017 Community, dirigiéndose a la pestaña nuevo y seleccionamos el proyecto.

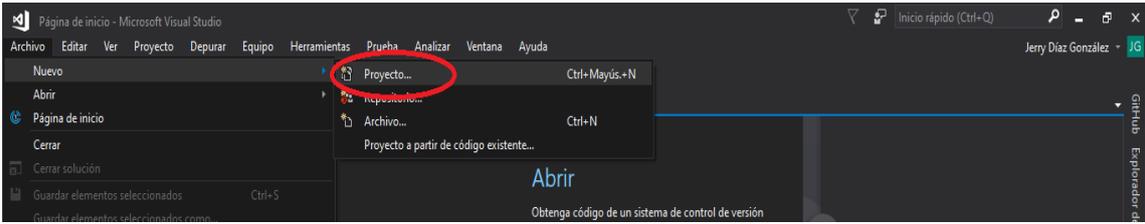


Ilustración 61: Creación del sitio web

Luego se procede a seleccionar el tipo de aplicación que vamos a realizar y el lenguaje de programación que vamos a utilizar en nuestro caso seleccionamos **C#** y procedemos a indicar el tipo de aplicación que vamos a desarrollar que va a ser de tipo **Sitio de ASP.NET Web Forms**, después escribimos el nombre de nuestro proyecto que se llamará **SistemaPipitos**, elegimos la ruta donde se guardará el proyecto, así como la versión del Net Framework que vamos a utilizar en este caso se utilizará la **4.5** y por último seleccionamos el botón aceptar.

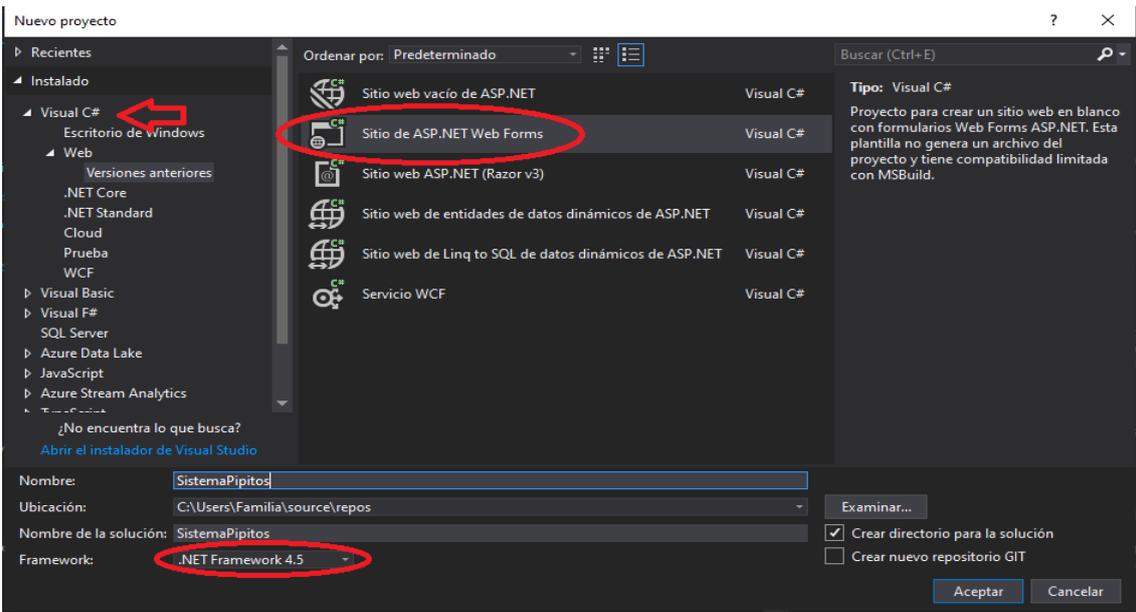


Ilustración 62: Creación del sitio web, seleccionando el tipo de proyecto

Una vez creado el proyecto procedemos a ejecutarlo en Visual Studio y nos debería de cargar la siguiente pantalla.

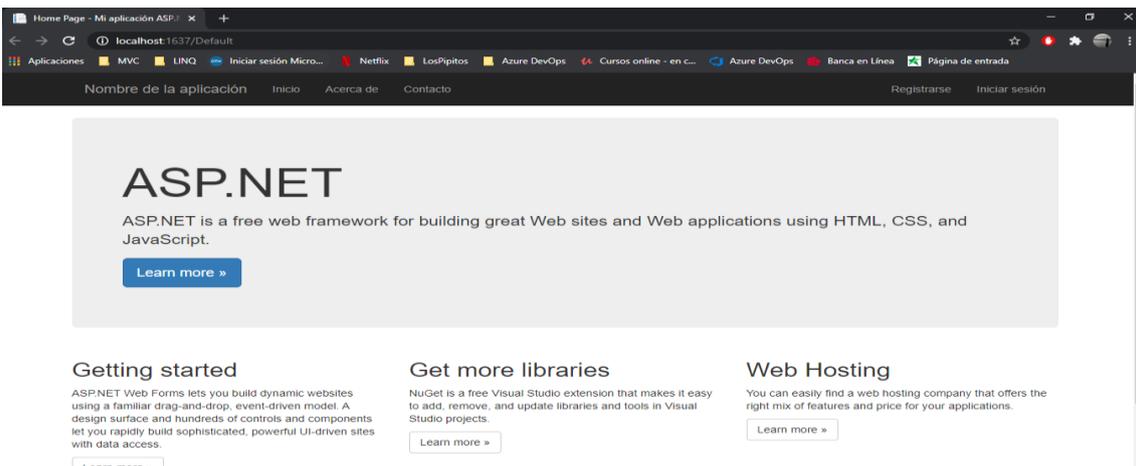


Ilustración 63: Resultado de ejecutar el sitio web

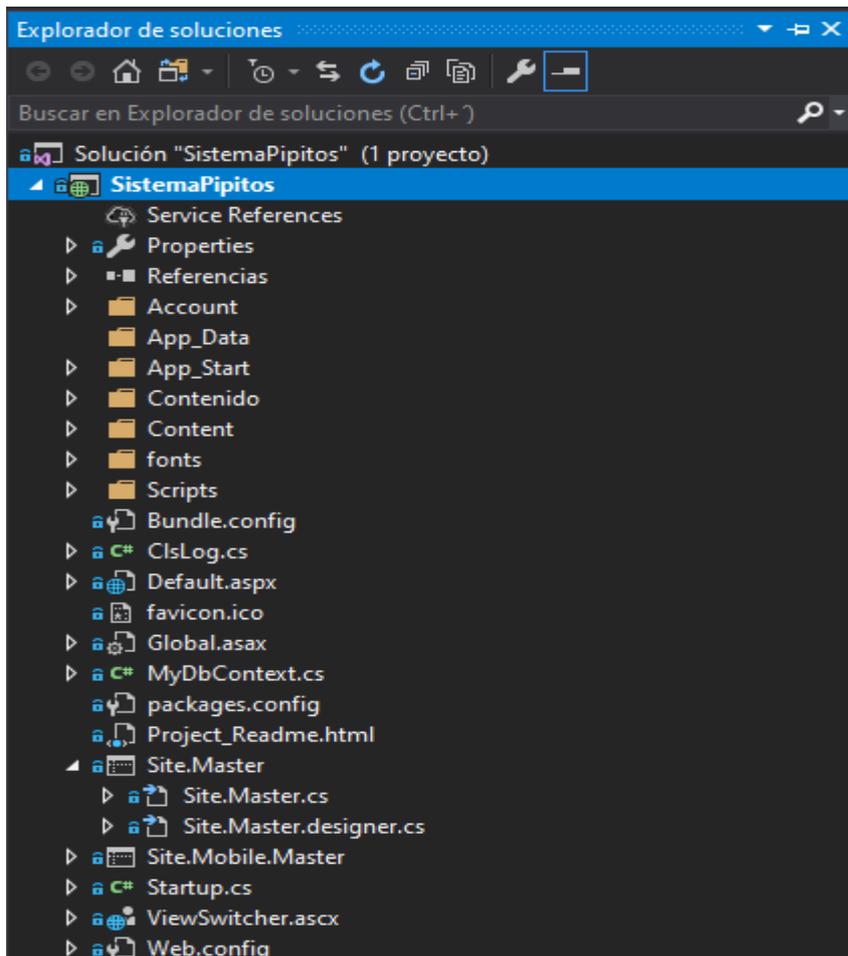


Ilustración 64: Estructura del proyecto

6.4.3.1.2. Descripción de los principales componentes del proyecto ASP.NET

AppStart

La carpeta App Start contiene los archivos de clases que se ejecutarán cuando se inicie la aplicación.

Account

Contiene los archivos que gestionan el inicio y registro de usuarios.

Contenido

Contiene todos los archivos de los módulos o interfaces del sistema.

Content

Contiene archivos estáticos como hojas de estilos (css), imágenes y archivos de iconos.

Script

La carpeta Scripts contiene archivos JavaScript para la aplicación.

6.4.4.2. Base de datos

La base de datos empleada para el almacenamiento de la información fue Microsoft SQL Server en su versión 2019 debido a su gran escalabilidad y su confiabilidad además la institución ya está familiarizada con el uso de ese gestor de base de datos.

6.4.4.3. Seguridad

Para protección y seguridad del sitio web se optó por utilizar una autenticación basada en Microsoft.Identity la cual encripta las contraseñas una vez generadas y el rol asociado al usuario.

6.4.4.3.1. Seguridad para entidades y control de excepciones

El almacenamiento de los datos de la cadena de conexión y la configuración de acceso al servidor de base de datos se encuentran protegidos en el archivo web.config del proyecto.

```
<connectionStrings>
  <add name="DefaultConnection" connectionString="Data Source=██████████;Initial Catalog=LosPipitos;Integrated Security=True;MultipleActiveResultSets=
  <add name="LosPipitosEntities" connectionString="metadata=res://*/Contenido.Catalogos.CatalogosModel.csdl|res://*/Contenido.Catalogos.CatalogosModel.ssd1
</connectionStrings>
```

Ilustración 65: Definición de las cadenas de conexión para conectarse a la base de datos

6.4.5. Pruebas

6.4.5.1. Evolución del sistema

Las pruebas se realizaron sobre los prototipos funcionales una vez estos cumplan con las funcionalidades mínimas y se espera que estas cumplan con los escenarios contemplados por “Los Pipitos” se capacitará a los usuarios designados para esta tarea, los usuarios realizarán pruebas de funcionalidad y usabilidad sobre cada prototipo que se presente o se mejore y serán un punto clave para depurar cualquier error o incidencia. Las pruebas se ejecutarán sobre la plataforma AZURE.

6.4.5.1.1. Modelo de prototipo evolutivo

El modelo de desarrollo de software seleccionado fue el modelo prototipo evolutivo, se optó por este modelo debido a que nos permite construir y revisar maqueta (prototipo) y que el cliente logre identificar los requisitos detallados

logrando de esta manera tener una versión más clara de las necesidades del sistema.

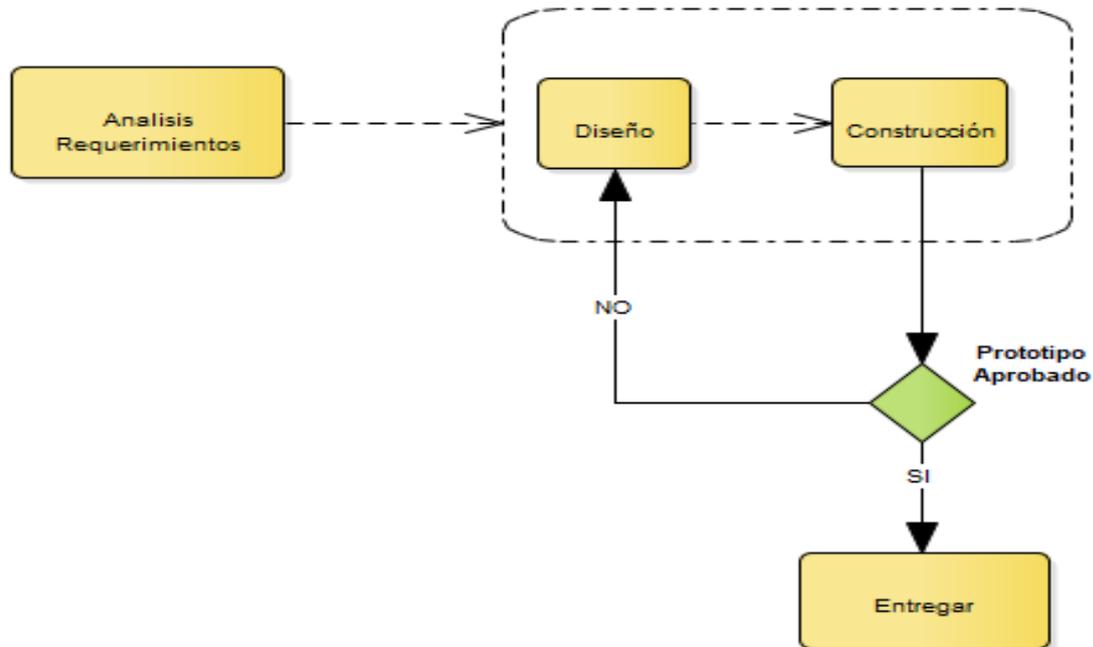


Ilustración 66: Diagrama del modelo prototipo evolutivo

6.4.5.1.2. Prototipo 1

En la primera reunión se concluyó que el software no lograba las necesidades de algunas interfaces y a su vez de validaciones en campos de textos por lo cual se realizaron modificaciones presentadas a continuación.

- Página de Registro NNAJ/Familia.
- Se construyó la página de NNAJ que mostrará el listado de los NNAJ asociados al CAV.
- Carga de modal para obtener los datos del familiar a vincular.
- Registrar familiares no vinculados en proceso de asistencia.
- Implementación de alertas del sistema para informar acerca del estado de las operaciones realizadas por el usuario estas pueden ser exitoso, fallido o error.
- Se crea funcionalidad para administrar los usuarios.
- CRUD para los catálogos de mantenimientos en el sitio.
- Registro de actividades realizadas en los CAV.
- Elaboración de reportes de acuerdos a las plantillas usadas.

Luego de haber realizado reuniones en revisiones de los módulos, se concluyó que el software no cumplía completamente con los requerimientos que la asociación necesitaba, por lo que se procedió a realizar varios prototipos hasta llegar al prototipo final.

6.4.5.1.3. Prototipo 2

- Se modificó el estilo a la aplicación.

- Corregimos diversos bugs en las pantallas del sistema, se cambian colores e iconos para una mejor presentación de las funciones de crear y editar.
- Se agrega funcionalidad de bajas.
- Se agregan diferentes roles para los usuarios de la región.
- Se validan las opciones de menú correspondiente al rol logueado.
- Modificación en el orden del menú y dropdown.
- Se agregan nuevos campos en los grid de actividades y procesos de formación a la familia.
- Se segmentan las actividades a registrar en internas y externas.
- Se agrega búsqueda por código en la pantalla de inclusión laboral.

6.4.5.1.4. Prototipo 3

- Modificación de los módulos para el mantenimiento de los catálogos.
- Actualizar y eliminar el historial de referencias y contrarreferencias.
- Cambiar el diseño de la pantalla de matrícula escolar.
- Cambiar diseño de inclusión laboral.
- Uso de ASP.NET identity para la seguridad de sesión.
- Se optimiza el proceso de carga de los reportes.
- Se agrega modal para agregar la experiencia laboral exacta del NNAJ.
- Carga de las atenciones y asistencias en dropdownlist.
- Se cambia el color de las tablas que contiene la información de las asistencias recibidas.

6.4.5.1.5. Prototipo 4 y final

- Se corrige funcionalidad de buscar NNAJ en historia de vida.
- Se agrega log para identificar errores que surjan en el proceso de producción.
- Se agrega cadena de conexión para la configuración de AZURE.

6.4.5.2. Control de versiones

Se utilizó la herramienta GitHub cliente con el fin de controlar los cambios realizados en cada uno de los prototipos evolutivos del desarrollo del sistema.

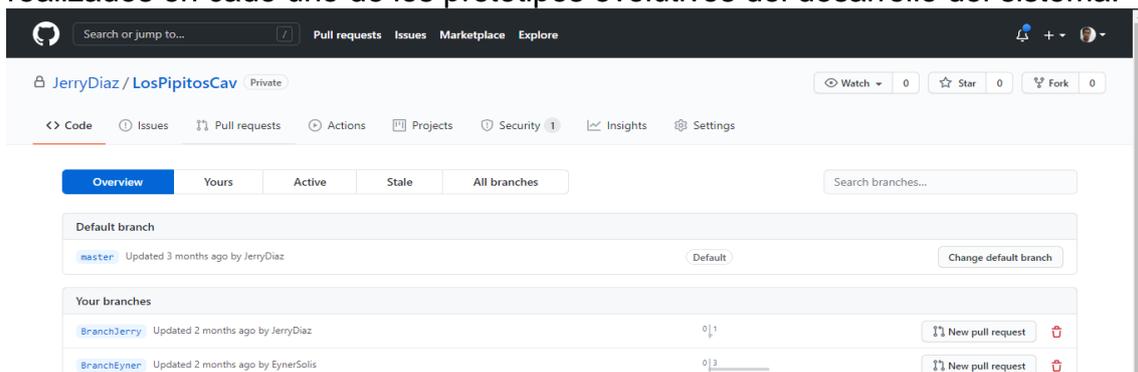


Ilustración 67: Control de versiones del proyecto

6.4.5.3. Inyecciones SQL

Para realizar el inicio de sesión en la aplicación se utilizamos el **ORM Entity Framework**, codificando las operaciones con Linq y expresiones lambda lo que proporcionan mayor seguridad contra inyecciones SQL ya que las consultas **LINQ to Entities** no se construyen mediante la concatenación de cadena. Por lo tanto, el sistema no es susceptible a los ataques de inyecciones SQL.

6.4.5.4. Prueba de seguridad con OWASP ZAP

Open Web Application Security Project (OWASP) es un proyecto abierto sin ánimo de lucro destinado a mejorar la seguridad de las diferentes aplicaciones y servicios web con el fin de conseguir un Internet más seguro. (redeszone, 2015)

Para realizar la instalación de Owasp ZAP es necesario tener instalado el JRE de JAVA versión mínima 1.7 a superiores en nuestro equipo.

Una vez verificando que tenemos la instalación del JRE procedemos a realizar la descarga e instalación del OWASP ZAP para ellos nos dirigimos a su página oficial y le damos clic en descargar.

Download ZAP

- ▶ Checksums for all of the ZAP downloads are maintained on the [2.10.0 Release Page](#) and in the relevant [version files](#).
- ▶ As with all software we strongly recommend that ZAP is only installed and used on operating systems and JREs that are fully patched and actively maintained.

ZAP 2.10.0

Windows (64) Installer	133 MB	Download
Windows (32) Installer	133 MB	Download

Ilustración 68: Descarga de owasp zap para Windows

Una vez descargado procedemos a instalar la aplicación y la ejecutamos.



Ilustración 69: Ejecutando owasp zap

Una vez haya abierto la aplicación nos aparecerá una ventana indicando bajo qué sesión de trabajo queremos trabajar elegimos la que dice “No, por los momentos no quiero continuar en esta sesión” esto es para crearnos una nueva sesión donde realizaremos los ataques a nuestro sitio web, luego procedemos a dar clic en iniciar.

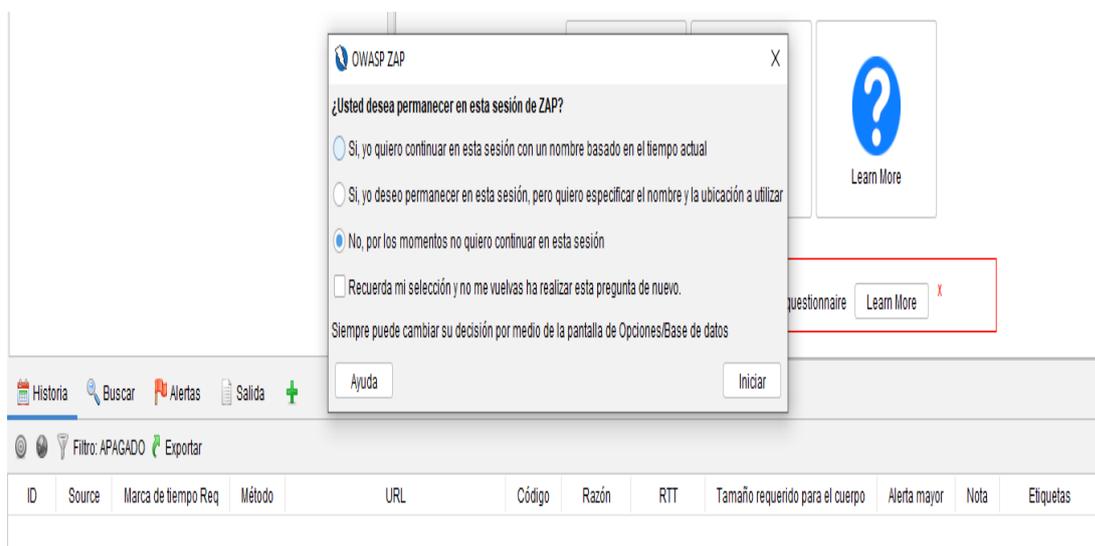


Ilustración 70: Configuración de la sesión de usuario para owasp zap

Luego nos aparecerá esta ventana con tres opciones seleccionamos la primera de **Automated Scan** para que realice un escaneo total al sitio en busca de vulnerabilidades.

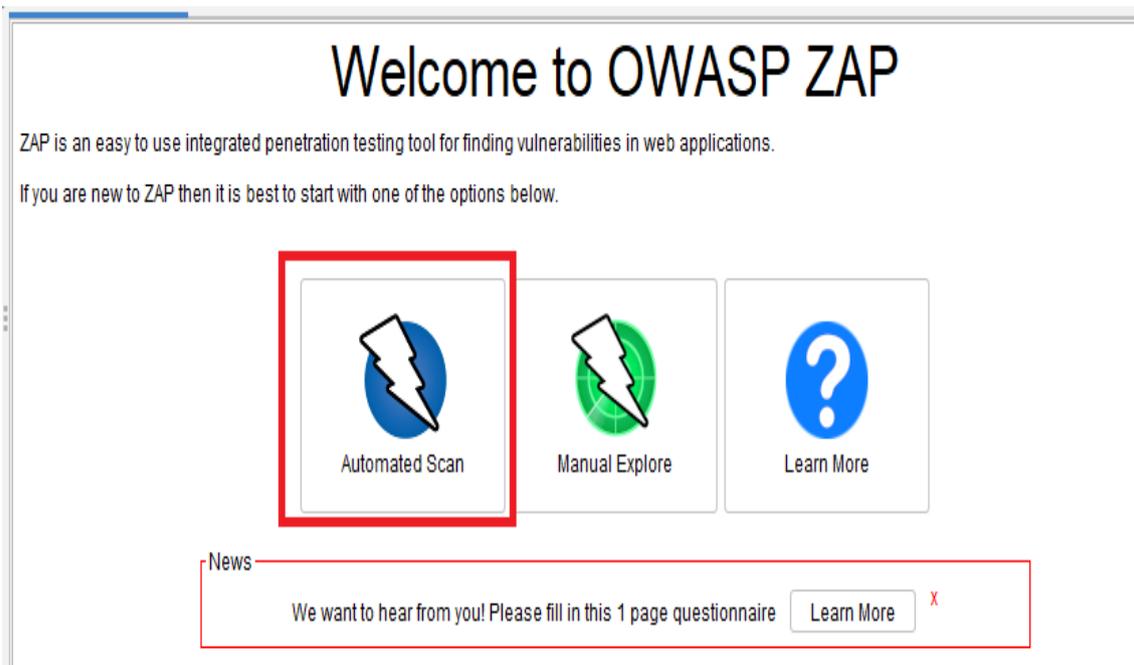


Ilustración 71: Opciones de trabajo en owasp zap

Luego la aplicación de OWASP ZAP solicitará que introduzcas la url de nuestra aplicación web, la introducimos y damos clic en atacar.

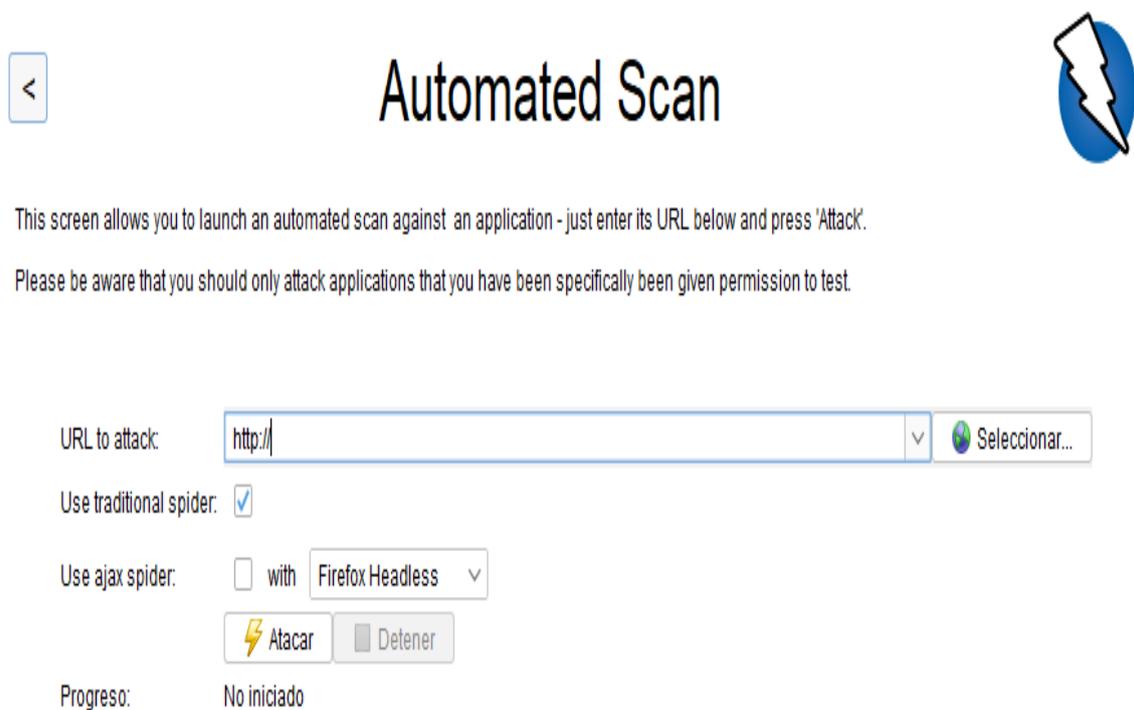


Ilustración 72: Formulario para realizar ataque automáticos en owasp zap

La aplicación automáticamente realizará múltiples ataques a nuestra aplicación web.

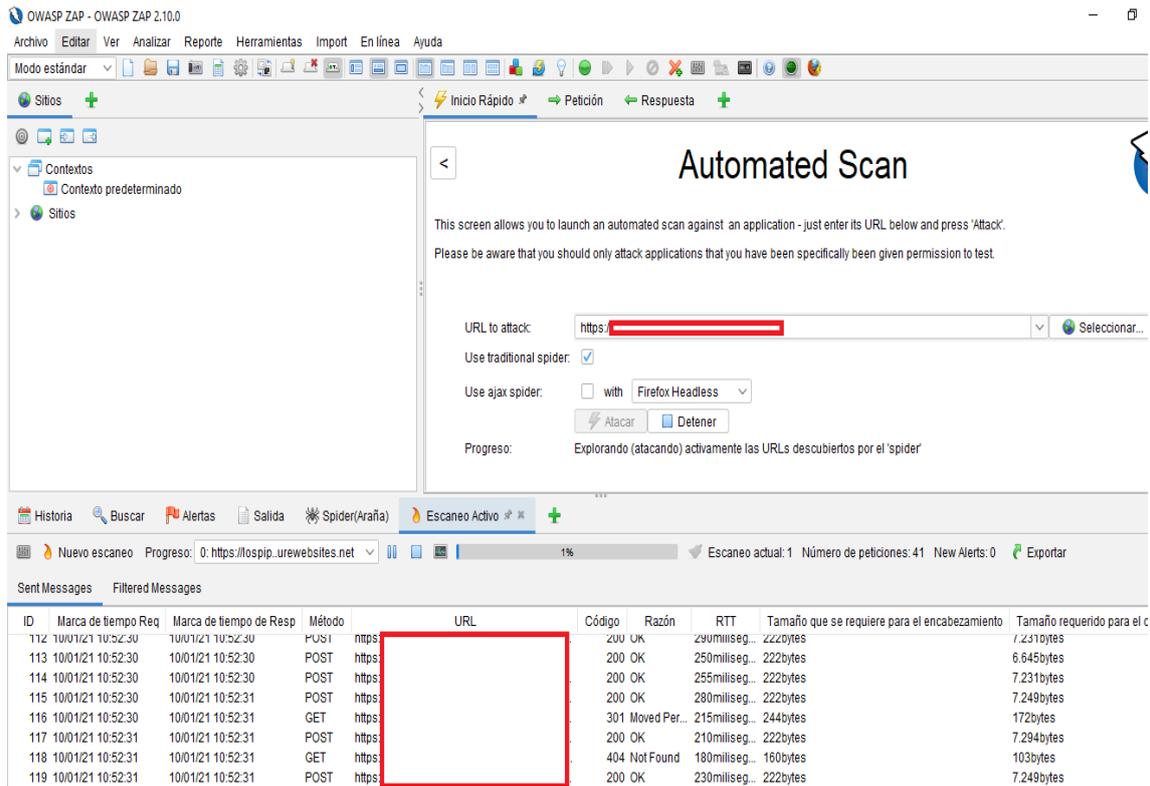


Ilustración 73: Ejecución de ataques automáticos de owasp zap

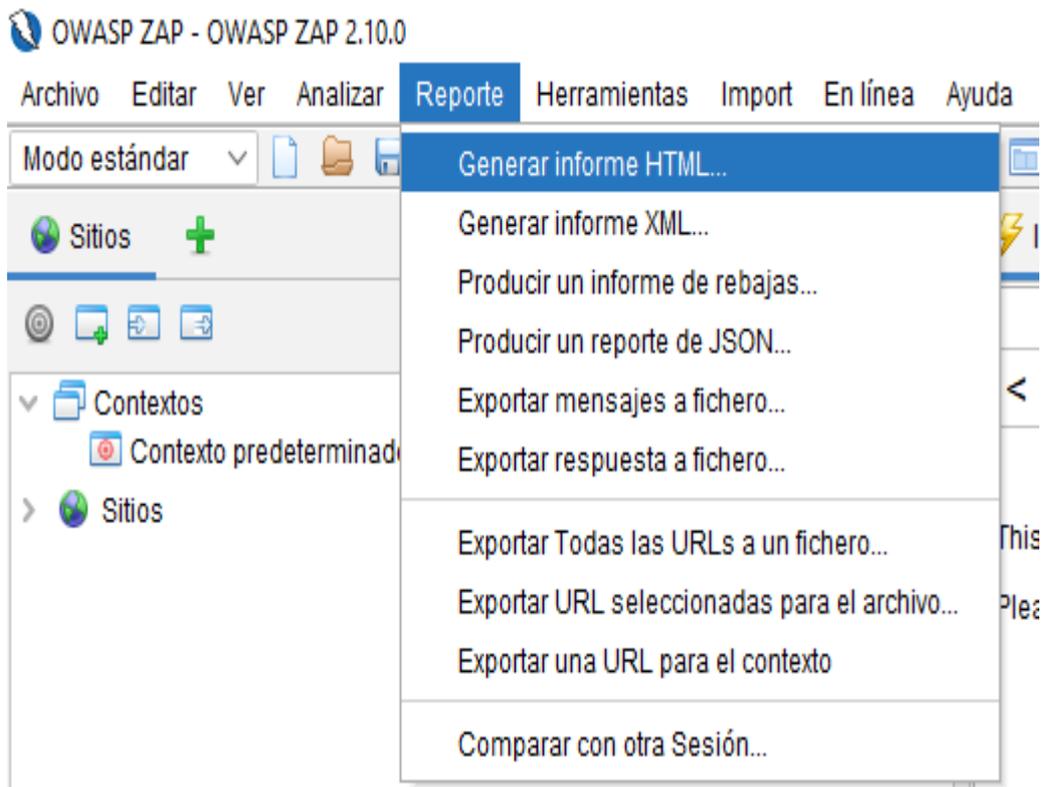


Ilustración 74: Generar informe de las vulnerabilidades encontradas

Una vez que finalizó el ataque procedemos a generar el informe que presenta el resumen de las posibles vulnerabilidades que tiene el sitio web.

Seleccionamos el formato en el cual deseamos ver el informe, damos clic en *generar informe HTML*, la aplicación solicitará donde queremos guardar el archivo seleccionamos una carpeta de nuestro escritorio y guardamos el archivo.

Procedemos a abrir el archivo generado, el cual presenta un resumen de las posibles vulnerabilidades que puede tener el sitio web.

ZAP Scanning Report

Summary of Alerts

Generated on dom, 10 ene 2021 09:1

Risk Level	Number of Alerts
High	0
Medium	2
Low	7
Informational	2

Alerts

Name	Risk Level	Number of Instances
Vulnerable JS Library	Medium	2
X-Frame-Options Header Not Set	Medium	5
Absence of Anti-CSRF Tokens	Low	6
Cookie Without SameSite Attribute	Low	8
Cookie Without Secure Flag	Low	2
Incomplete or No Cache-control and Pragma HTTP Header Set	Low	8
Server Leaks Information via "X-Powered-By" HTTP Response Header Field(s)	Low	19
X-AspNet-Version Response Header	Low	9
X-Content-Type-Options Header Missing	Low	17
Information Disclosure - Suspicious Comments	Informational	7
Timestamp Disclosure - Unix	Informational	11

Ilustración 75: Informe de ataque automático generado por owasp zap

Gracias a OWASP ZAP nos permitió identificar que la aplicación es vulnerable a ataques de Anti-CSRF Tokens así que procedemos a realizar la corrección.

Este problema se origina debido a que en nuestro sitio web no se estaba contemplando este tipo de ataques, así que procedimos a realizar el ajuste en la parte de la carga del sitio.

```

private const string AntiXsrfTokenKey = "__AntiXsrfToken";
private const string AntiXsrfUserNameKey = "__AntiXsrfUserName";
private string _antiXsrfTokenValue;

protected void Page_Init(object sender, EventArgs e)
{
    if (Session["CurrentUser"] == null)
    {
        Response.Redirect("/");
    }

    // El código siguiente ayuda a proteger frente a ataques XSRF
    var requestCookie = Request.Cookies[AntiXsrfTokenKey];
    Guid requestCookieGuidValue;
    if (requestCookie != null && Guid.TryParse(requestCookie.Value, out requestCookieGuidValue))
    {
        // Utilizar el token Anti-XSRF de la cookie
        _antiXsrfTokenValue = requestCookie.Value;
        Page.ViewStateUserKey = _antiXsrfTokenValue;
    }
    else
    {
        // Generar un nuevo token Anti-XSRF y guardarlo en la cookie
        _antiXsrfTokenValue = Guid.NewGuid().ToString("N");
        Page.ViewStateUserKey = _antiXsrfTokenValue;
    }
}

```

Ilustración 76: Validaciones de ataques csrf

6.4.6. Instalación o fase de implementación

Se realizaron publicaciones del sitio en la plataforma Azure en las pruebas de los prototipos para ser usados por el personal de la institución y recibir retroalimentación con posibles mejoras de funcionalidades, una vez finalizado la aceptación de los prototipos se realizará la implementación del sitio “Los Pipitos” en el servidor de dicha Institución, para verificar el debido funcionamiento y que este cumpla con las expectativas de funcionalidad y objetivos propuestos.

6.4.6.1. Configuraciones Azure

La publicación del sitio se realizó en servidor Azure, la configuración realizada en la plataforma Azure es con una cuenta de tipo **Dreamspark** (versión gratuita para estudiantes).

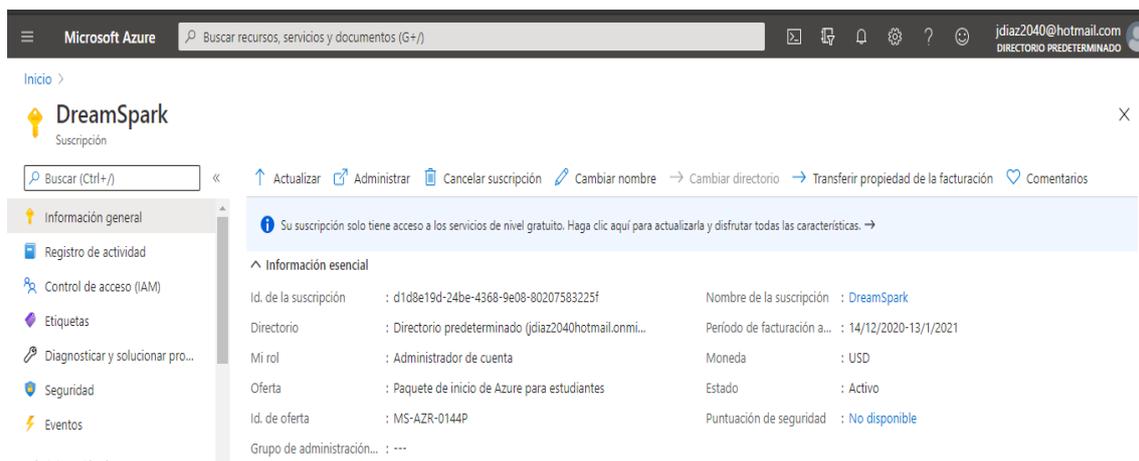


Ilustración 77: Suscripción gratuita Dreamspark Azure

Una vez con el acceso a la plataforma de azure procedemos a realizar las configuraciones a nivel de grupos de recursos, base de datos y sitio web

Procedemos a crear el grupo de recurso, este contendrá el gestor de base de datos que vamos a utilizar (SQL Server), la base de datos que almacenará los datos de nuestro sitio web y el app service el encargado de contener los archivos de nuestro sitio web.

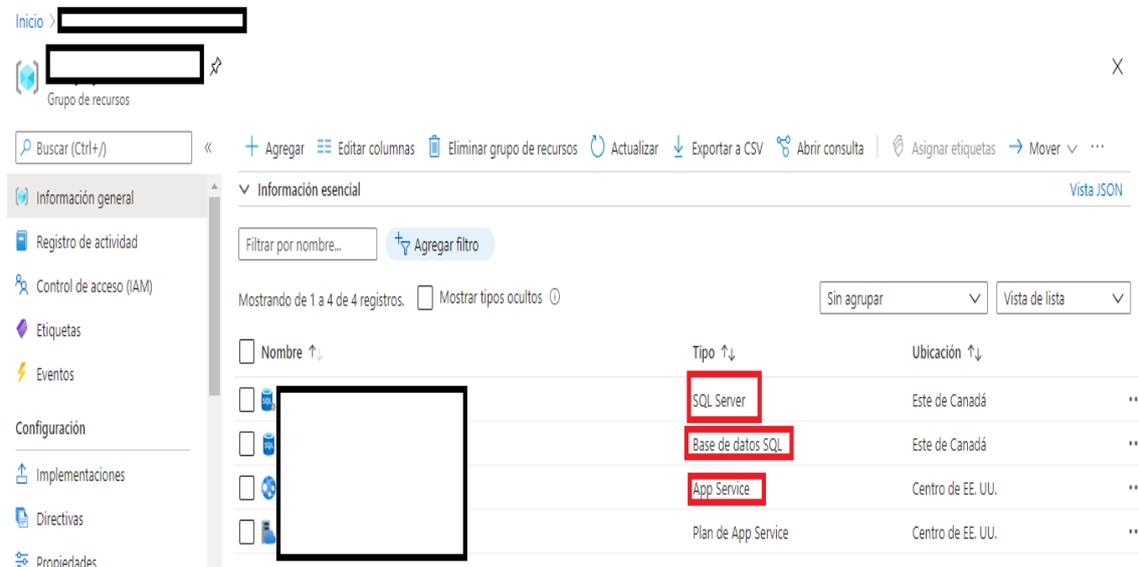


Ilustración 78: Pantalla principal del grupo de servicios utilizados

Creamos la configuración para el servidor SQL Server, en el cual debemos detallar la suscripción, ubicación del servidor, el estado, el administrador y nombre del servidor.



Ilustración 79: Configuración del servidor SQL Server

Una vez que tenemos el servidor listo procedemos a crear la base de datos, en el cual debemos detallar la suscripción, el estado, el administrador, nombre del servidor al que estará alojada la base de datos y las cadenas de conexión.

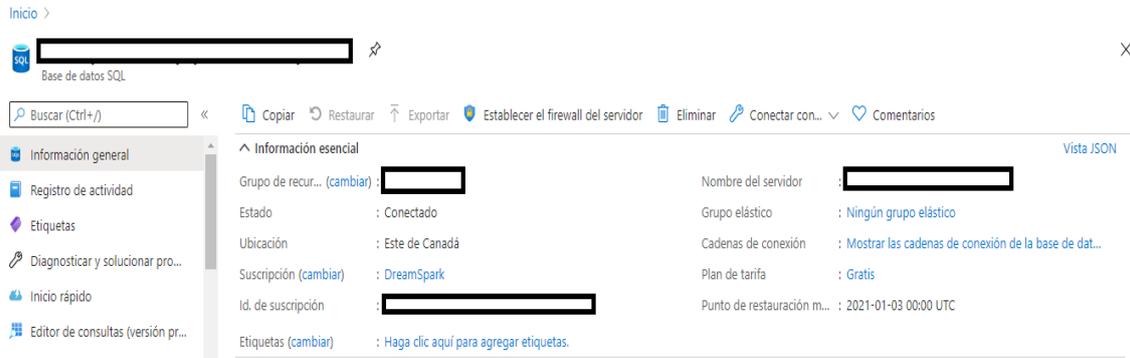


Ilustración 80: Configuración de la base de datos

Ahora realizaremos la configuración de la app service, el cual contendrá los archivos publicados de nuestro sitio web, se detalla el grupo de recursos, estado, suscripción, url para acceder a nuestro sitio.

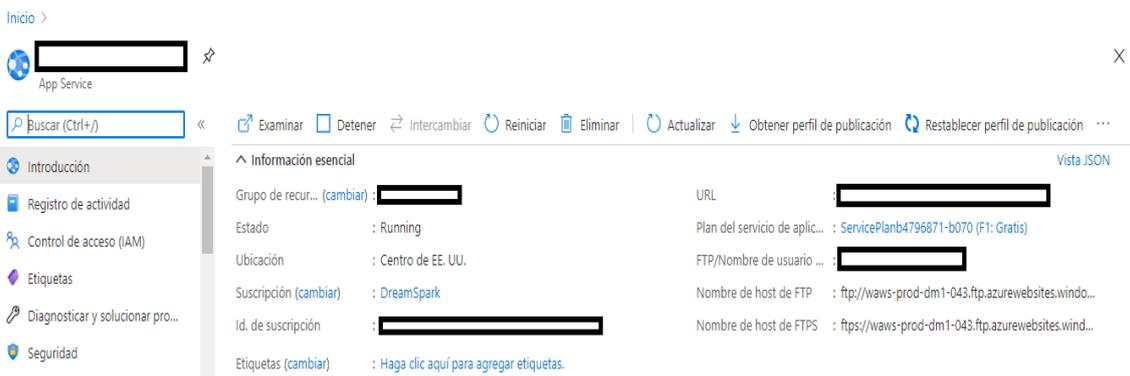


Ilustración 81: Configuración del app service

Una vez finalizada las configuraciones antes mencionadas, procedemos a obtener el perfil de publicación el cual nos va a permitir realizar publicaciones desde Visual Studio hacia Azure.

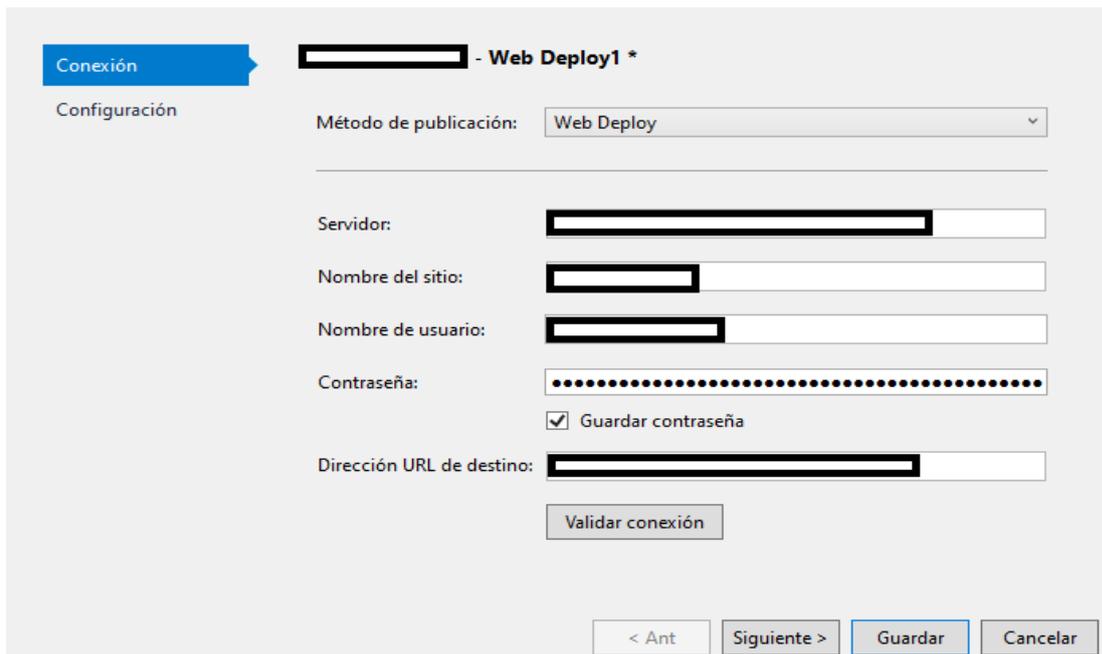


Ilustración 82: Publicación del sitio hacia Azure

Una vez finalizado todas las configuraciones procedemos acceder a nuestro navegador y digitamos la URL que configuramos en Azure el cual nos llevará al sitio de Los Pipitos.



© 2021 Los Pipitos CAV's

Ilustración 83: Página principal del sitio web

Mantenimiento: Se realizará una vez pasada la etapa de implementación del sitio durante los primeros 2 meses ya que pueden ocurrir errores o inconsistencias en las funcionalidades de los módulos que no fueron detectados en las etapas de pruebas.

7. Evaluación de resultados

Luego de haber implementado el sistema, se hizo uso de dos métricas para evaluar los resultados del proyecto, las cuales son desempeño y funcionalidad de uso.

7.1. Desempeño

El desempeño se define como el tiempo en el cual el sistema web responde a las peticiones del usuario y devuelve una respuesta según las acciones del usuario.

Tiempo de respuesta (T): Tiempo requerido para realizar las acciones del sistema. Esto incluye funciones de validación, registro, actualización, eliminación y consulta.

Razón de rendimiento (R): Indica la mejora de rendimiento del nuevo sistema en comparación con los métodos antiguos

Fórmula 1: razón de rendimiento

$$R = \frac{T_{nuevo}}{T_{anterior}} = \frac{T_{anterior}}{T_{nuevo}}$$

Si el resultado es mayor a 1 entonces el sistema supera al proceso antiguo. Si es igual a 1 entonces el sistema y el proceso antiguo tienen el mismo

rendimiento y si el resultado es menor que 1 entonces el sistema es inferior al proceso antiguo.

Fórmula 2: ventaja neta porcentual de rendimiento

$$n\%=(n-1)*100\%$$

Expresa el porcentaje en que el sistema actual es superior al proceso antiguo.

La tabla a continuación muestra los resultados obtenidos en la evaluación de rendimiento y mejora porcentual.

Caso de prueba	Método convencional t(s)	Sistema de hoja de tiempo t(s)	n	n%
Prueba 1	3540	2020	1.7525	75.2%
Prueba 2	2250	1750	1.2857	28.5%
Prueba 3	1675	1025	1.6341	63.4%
Promedio	2488.33	1598.33	1.5574	55.7%

Tabla 24: Resultados de evaluación de la razón de rendimiento

Los resultados demuestran que el uso del sistema tiene un mejor rendimiento comparado con el método anterior del trabajo ya que existe una variación positiva en el tiempo necesario para completar una determinada tarea. La mejora en rendimiento promedio es de un 55.7% lo que indica una reducción del tiempo de operaciones a la mitad.

7.2. Facilidad de uso

La facilidad de uso es la simplicidad de la herramienta en este caso el sistema, que solo se puede medir mediante la pregunta directa al usuario en función de su percepción al momento de usarla.

- **Esfuerzo:** cantidad de pasos de procedimientos necesarios para lograr una actividad determinada es expresada a través de una variable numérica entera.
- **Simplicidad:** grado de simplificación y adecuación al diseño que facilite la interacción con el sistema. Variable discreta con valores simples: simple, complejo.
- **La medida de facilidad de uso:** es el esfuerzo, que en este contexto se puede cuantificar en función del número de pasos del procedimiento.

Para medir la facilidad de uso lo haremos consultando con el usuario en donde se tomará en cuenta las medidas, esfuerzo y simplicidad de uso.

7.3. Método de evaluación

El proceso de evaluación cuantitativa seleccionado fue el método de pruebas para el desempeño y facilidad de uso.

Los ejecutores de las pruebas fueron los usuarios con rol de operador CAV y operador regional, los cuales hicieron pruebas durante los meses de septiembre, octubre y noviembre del 2020.

Para esto se realizaron 3 casos de pruebas con los principales módulos del sistema.

Pruebas 1: registro NNAJ familia (registro principal del NNAJ y familia vinculada)

Se realizará el registro del NNAJ y registro de la familia vinculada en donde se grabará los datos y se debe generar el número de identificación del NNAJ

Pruebas 2: registro de atenciones y actividades (asistencia NNAJ)

Se realizará el registro de la atención recibida al NNAJ, enseguida de la actividad que haya participado en el cav.

Prueba 3: registro de matrícula escolar

En esta prueba se registrará la etapa escolar que haya participado el NNAJ, así como los resultados de la misma matrícula.

Se cronometró el tiempo y la cantidad de pasos que tomaron en realizar las tareas, así como la simplicidad de uso en que los usuarios perciben.

Los resultados obtenidos de las pruebas se agruparán para comparar y verificar si el sistema es viable.

Para medir la facilidad de uso para los distintos usuarios fue necesario hacer un conteo de la cantidad de esfuerzo requerido (número de pasos) para realizar las pruebas asignadas y se tomó en cuenta la percepción que tuvo el usuario según el nivel de complejidad de cada caso.

Caso	Prueba No	Esfuerzo (pasos)		Mejora de facilidad	Simplicidad	
		Método anterior	Con Sistema		Método anterior	Con sistema
1	Prueba 1	70	50	50%	Simple	Normal
2	Prueba 2	60	20	60%	Normal	Complicado

3	Prueba 3	50	30	40%	Simple	Normal
---	----------	----	----	-----	--------	--------

Tabla 25: Resultados de evaluación de la funcionalidad de uso

Los resultados obtenidos demuestran que el sistema LosPipitosCav requiere menos pasos de procedimientos para completar las operaciones a diferencia del método anterior. El índice de mejora de facilidad de uso fue de 50% para el primer caso, para el segundo se obtuvo una mejora de 60% y finalmente en el tercer y último caso se obtuvo 40%.

En cuanto a la percepción del usuario la evaluación demostró que para el caso 1 pasó de ser un proceso simple a uno normal, para el caso 2 se pasó de proceso normal a complicado y finalmente en el caso 3 pasó de simple a una dificultad de normal.

8. Conclusiones

Se desarrolló un sistema para el registro y procesamiento de la información siguiendo las fases de desarrollo de software

Se hizo el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales para definir las necesidades de los usuarios en base al registro y aprovechamiento de datos.

Se realizó el diseño en cuanto al análisis de requerimientos graficado en diagramas de caso de uso, secuencia, presentación y modelo arquitectónico usando la metodología UWE.

Se codificó el sistema por módulos en un entorno de desarrollo integrado usando la metodología de prototipos para que el usuario tuviera una visión más temprana del sistema.

Se realizaron pruebas de facilidad de uso, de desempeño y usando la herramienta OWASP ZAP se hicieron pruebas para verificar las vulnerabilidades del sistema.

Se logró poner en marcha la implementación del sistema web objetivo para que sea accesible desde cualquier punto a nivel nacional haciendo uso de las credenciales necesarias y de una conexión a internet estable.

Las tecnologías de desarrollo web utilizadas para la construcción del sistema y puesta en marcha representan un entregable de alto provecho para la institución. No solamente para su uso inmediato a corto plazo, sino para las posibles mejoras que la institución vea convenientes en un futuro a largo plazo.

El usuario final cuenta con un sistema que es intuitivo y de fácil acceso, lo que promueve su uso incluso en personas que no tienen acercamientos con sistemas de información. Entre las ventajas tenemos una reducción considerable del tiempo entre procesos de registro de datos y generación de reportes según las pruebas de rendimiento realizadas.

Se ha obtenido que todo el proceso ha sido muy provechoso, ya que este ayudó a conocer que Los Pipitos disponen de los recursos tanto humanos como, técnicos, económicos y legales, para la implementación de este sistema que permitirá llevar a cabo los objetivos de la institución, demostrando que la inversión de recursos es positiva para los intereses que persigue esta organización.

9. Recomendaciones

Publicar el sistema en un servidor dedicado con una conexión estable de internet para obtener tiempos de respuesta óptimos.

Proveer al usuario final de computadoras con especificaciones técnicas necesarias para el uso del sistema, así como conexiones de internet estables y de alta velocidad.

Facilitar el manual de usuario del sistema a los usuarios finales con el fin de despejar dudas acerca del uso del sistema.

Capacitar al personal operador del sistema con el fin de proporcionar la información necesaria para el uso del sistema.

Contar con personal de desarrollo y tecnología que pueda responder a las diferentes necesidades de mejora que el sistema pueda requerir a corto, mediano y largo plazo.

10. Bibliografía

1. Crinnion J. (1991) Evolutionary Systems Development, a practical guide to the use of prototyping within a structured systems methodology.
2. Dynamic Systems Development Method Consortium. (2006) <http://web.archive.org/web/20060209072841/http://na.dsdm.org/>
3. Ecma International. (2017). C# Lenguaje Especificación. Recuperado de <http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/Ecma-334.pdf>.
4. Grimm, T. (1998). The Human Condition: A Justification for Rapid Prototyping. Recuperado de <http://tagrimm.com/publications/art-human-1998.html>
5. Kendall, K. Kendall, J. (2005). Análisis y diseño de sistemas (Sexta edición). México, Pearson Educación.
6. Koch, N., Kraus, A., Hennicker, R. (2000). The Authoring Process of the UML-based Web Engineering Approach. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/2aad/4056bf401d09e3b2ee8cbd4c1adb02b02b98.pdf>.
7. Kroenke, David. (1998). Management Information Systems (Segunda edición). Pennsylvania EE.UU., Mitchell McGraw-Hill.
8. Los Pipitos. (2017) Flujo de Informes.
9. Los Pipitos. (2017) Instructivo.
10. Los Pipitos. (2017) Guía Básica de Visita al Hogar.
11. Los Pipitos. (2017) Historia de Vida
12. McClendon, C. M., Regot, L., Akers, G (2012) The Analysis and Prototyping of Effective Graphical User Interfaces. Recuperado de <http://www.umsl.edu/~sauterv/analysis/prototyping/proto.html>
13. Merino, P., Mejía, S., Martínez, G., Hernández, L. (2018). modelo de prototipo. Recuperado de <https://santmp.files.wordpress.com/2013/03/modelo-de-prototipo.pdf>
14. Microsoft. (2018). Asp.net. Recuperado de <https://www.asp.net/>
15. Microsoft. (2018). Microsoft SQL Server. Recuperado de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb545450.aspx>.
16. Nielsen, J. (1993). Usability Engineering. Recuperado de <https://books.google.com.ni/books?hl=en&lr=&id=DBOowF7LqIQC&oi=fn>

d&pg=PP1&dq=Nielsen+Usability+engineering&ots=BI42RPKSAR&sig=p5KoQGBaug0rMKi8oRjB25JGuW8#v=onepage&q=Nielsen%20Usability%20engineering&f=false

17. Overmyer S. P. (2002) Revolutionary vs. Evolutionary Rapid Prototyping: Balancing Software Productivity and HCI Design Concerns. Center of Excellence in Command, Control, Communications and Intelligence (C3I), George Mason University, 4400 University Drive, Fairfax, Virginia. Recuperado de http://www.academia.edu/328275/Revolutionary_Vs._Evolutionary_Rapid_Prototyping_Balancing_Software_Productivity_and_Hci_Design_Concerns
18. Pressman, R (2010). Ingeniería de software: un enfoque práctico (Sexta edición). México D.F., McGrawHill.
19. Redeszone. (2015). OWASP ZAP. Recuperado de <https://www.redeszone.net/2015/04/25/seguridad-web-owasp-zap>.
20. Smith, M. F. (1991). Software Prototyping: Adoption, Practice, and Management. Pennsylvania EE.UU., Mitchell McGraw-Hill.
21. Software Productivity Consortium (1997) Evolutionary Rapid Development. Herndon, Virginia. Pág 6.
22. Talledo Jimenez, M. (2008). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOOK) (Cuarta edición). Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EE.UU., Global STANDARD Project Management Institute.
23. Techopedia. (2018). Web Development. Recuperado de <https://www.techopedia.com/definition/23889/web-development>.
24. UWE. (2018). Ingeniería Web basada en UML. Recuperado de <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/>
25. Whitten, J. Bentley, L. (2008). Análisis de sistemas diseño y métodos (Séptima edición). México, D.F., McGrawHill.

11. Anexos

11.1. Carta de aceptación del sistema

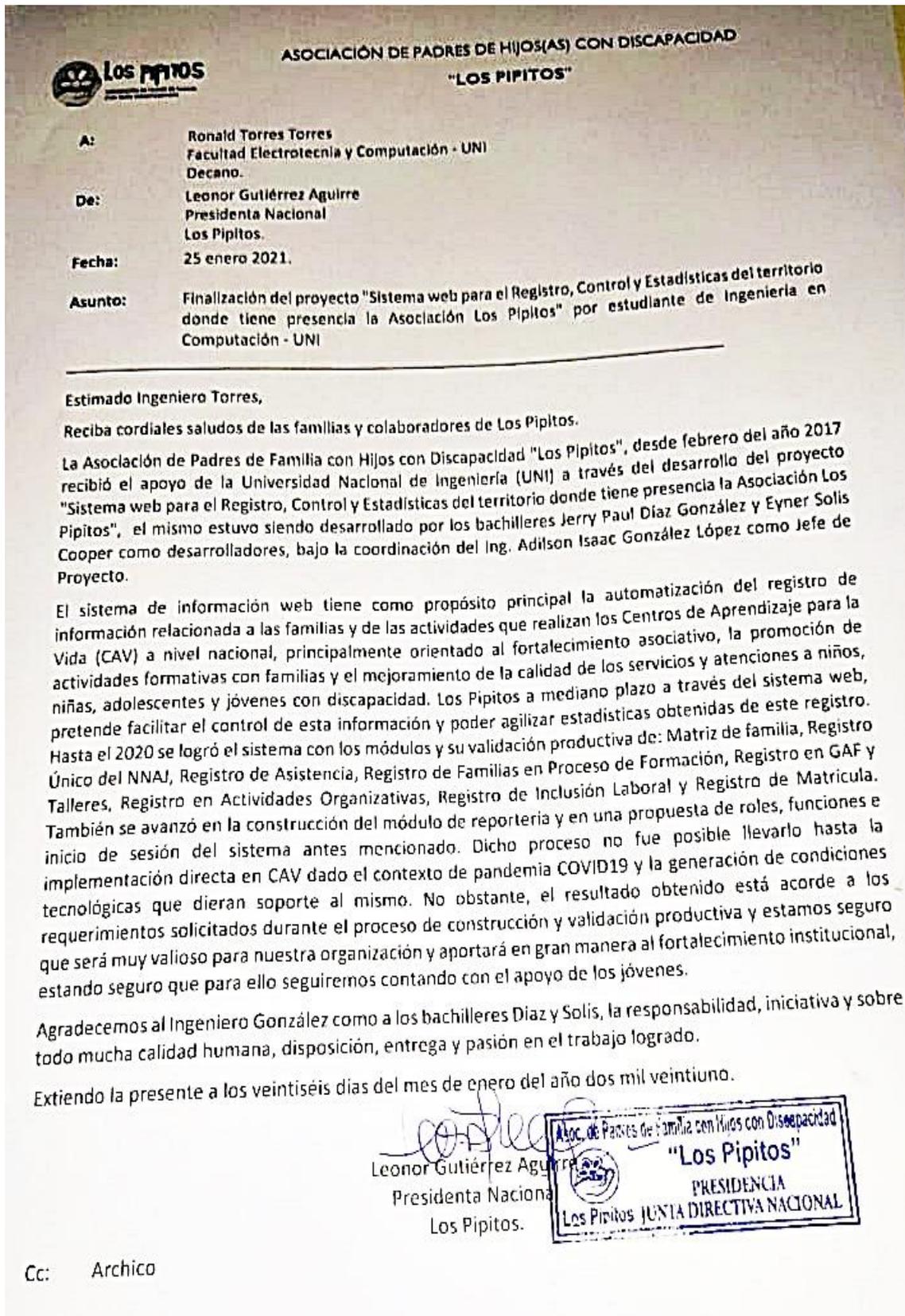


Ilustración 84: Carta de aceptación

11.2. Cronograma de actividades

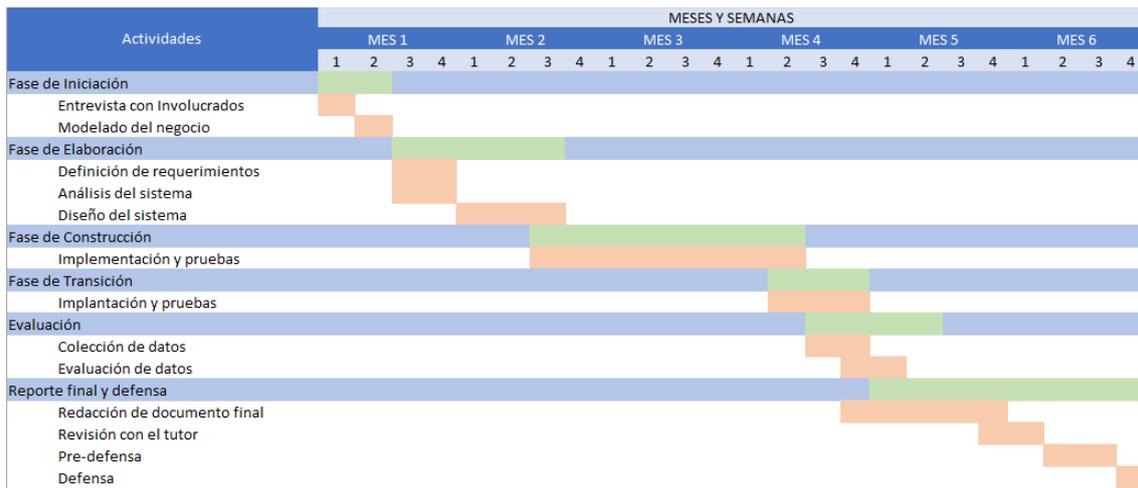


Ilustración 85: Plan de trabajo

11.3. CAV del territorio

CAV'S						
Occidente	Central	Norte	Managua	Las segovias	Sur	
Achuapa	Acoyapa	Ciudad Darío		Condega		Diriamba
Chichigalpa			Ciudad Sandino	Dipilto		
Chinandega	Bluefields	Esquipulas		Estelí		Masaya
El Jicaral	Boaco	Jinotega	Distrito II	Jalapa		
El Sauce				La Trinidad		Nandaime
El Viejo	Juigalpa	Matagalpa		Ocotol		
La Paz Centro	La Libertad			Palacaguina		Potosi
León		El Tuma - La Dalia	Distrito III	Pueblo Nuevo		
Malpaisillo	Nueva Guinea			San Juan de Limay		Jinotepe
Mateare	El Bluff	Sebaco		San Juan de Rio Coco		
Nagarote		Rio Blanco	Distrito IV	Somoto		Rivas
Posoltega	Laguna de Perlas			Telpaneca		
Puerto Sandino	San José de los Remates	Matiguas	Distrito V	Yalagüina		San Juan de la Concepción
Quetzalguaque		San Rafael del Norte		Yalí		
Somotillo	El Rama			Totogalpa		
Telica	Santo Domingo	San Ramón	Distrito VI	Las Sabanas		San Juan del Sur
Villa Sandino	El Almendro	La Concordia		San Lucas		
Villa Nueva				San José de Cusmapa		San Rafael del Sur
Santa Rosa	Santo Tomás	San Dionisio	Tipitapa	Mozonte		
				El Jicaro		Granada
				Quilali		
				San Fernando		
				Murra		Isla de Ometepe (Altagracia)
				Santa Clara		

Ilustración 86: Cav de las regiones

11.4. Manual técnico