

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**SISTEMA INFORMATICO DE GESTION PARA  
CAPACITACIONES DEL  
SERVICIO SOCIAL PASIONISTA**

PRESENTADO POR:

**KAREN YANETH ALEGRÍA OSEGUEDA  
SANDRA ISABEL LÓPEZ ARIAS  
JULIA XIOMARA MIRA  
OSCAR ARMANDO PINTO MOLINA**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DE 2011

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR :**

**MSc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ**

**SECRETARIO GENERAL :**

**LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**DECANO :**

**ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO**

**SECRETARIO :**

**ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ**

**ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**DIRECTOR INTERINO :**

**ING. JOSÉ MARÍA SANCHÉZ CORNEJO**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:  
**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

Título

:

**SISTEMA INFORMATICO DE GESTION PARA  
CAPACITACIONES DEL  
SERVICIO SOCIAL PASIONISTA**

Presentado por

:

**KAREN YANETH ALEGRÍA OSEGUEDA  
SANDRA ISABEL LÓPEZ ARIAS  
JULIA XIOMARA MIRA  
OSCAR ARMANDO PINTO MOLINA**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director

:

**MSC. FÁTIMA LIZETH RODRÍGUEZ ERAZO**

San Salvador, Febrero de 2011

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

**MSC. FÁTIMA LIZETH RODRÍGUEZ ERAZO**

## AGRADECIMIENTOS

Dedico este éxito especialmente a DIOS, por ser nuestro creador, amparo y fortaleza, cuando más lo necesitamos, y por hacer palpable su amor por que sin Él nada de esto fuese posible, como **Jesús dijo: “Porque separados de mi nada podéis hacer” (Juan 15:5)**. Gracias Señor por ayudarme a finalizar esta etapa de mi vida a pesar de las dificultades acontecidas en el camino, siempre nos das las fuerzas necesarias para seguir adelante.

A mis padres Reina y Raúl quienes siempre confiaron en mí y me han dado su amor de manera incondicional, gracias por sus oraciones y consejos en los momentos que los necesite nunca me dejaron, siendo el motivo principal de mis logros y la razón de mi existir. Que DIOS los bendiga siempre por ser excelentes padres.

Quiero agradecer infinitamente a mi abuelita Juana Gómez que ha sido un pilar en mi vida gracias por su apoyo, paciencia y comprensión.

A mi Tía y madre Pedrina Gómez que aunque te fuiste de este mundo sin ver un sueño en el que me pusiste como protagonista, te dedico este logro porque sin tu apoyo, amor, esmero y consejos no habría llegado hasta aquí.

A cada una de las siete hermanas que Dios me regalo Xenia, Marisol, Margarita y Lorena que son seres especiales en mi vida, a Verónica, Erika e Iveth que siempre me extendieron su mano en momentos difíciles de mi vida y me dieron aliento para seguir, de quienes he recibido cariño y amor verdadero, Gracias.

Agradezco a todos(as) mis amigos(as) no son muchos, pero no los hay mejores en la tierra y no tengo que dar sus nombres ni apellidos porque ellos ya se saben aludidos. Por brindar su ayuda cuando los he necesitado dándome ánimos cuando dudaba. Les deseo Éxito.

A mis compañeros de trabajo de graduación por la paciencia, comprensión y perseverancia en momentos de tensión y porque juntos pudimos lograr este éxito.

A todos aquellos que de alguna manera me brindaron su ayuda. Mil Gracias.

**Karen Yaneth Alegría Osegueda**

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente agradezco a Dios todopoderoso, por haberme permitido finalizar uno de mis sueños y por ayudarme a ser perseverante hasta lograrlo.

A mis padres, especialmente a mi papá Gonzalo, que me apoyó siempre mientras estuvo a mi lado, este triunfo es para ti; gracias por tus sacrificios, tus atenciones y dedicación. A mi mamá Anselma que siempre me ha apoyado y animado a seguir adelante, gracias por comprenderme durante todos estos años.

A mis hermanos: José Isidro, Elena, Carmen, Gonzalo y Roberto, gracias por su apoyo y estar pendientes de mis esfuerzos.

A mi novio: Whitman, gracias amor por estar siempre a mi lado, por tu constante e incondicional apoyo, por animarme en los momentos más difíciles de mi vida, por darme fortaleza y mucho amor cuando más lo necesité, por confiar en mí, por amarme y por estar siempre pendiente de mí.

A los papás de mi novio: Susana y Alberto, por su ayuda y apoyo incondicional que me brindaron durante éste proyecto, gracias por sus consejos, su cariño y atenciones.

A mis amigas: Carolina, María Teresa, Karina, Karla Campos y Mayela, que como siempre me apoyaron y animaron para llegar hasta el final.

A mis compañeros de trabajo de graduación: por su comprensión, paciencia, amistad y apoyo.

Y a todos aquellos que de alguna manera me brindaron su ayuda.

**Sandra Isabel López Arias.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco infinitamente a Dios todopoderoso, por haberme iluminado, brindarme todo lo necesario para llegar a la meta de culminar mi carrera. A mi madre quien es el bastión de mi vida, y siempre ha estado conmigo brindándome su apoyo incondicional, sacrificándose para que pueda salir adelante.

A toda mi familia que directamente me brindaron su apoyo, a todos aquellas personas que han estado a mi lado y mis alegrías también han sido suyas, y me han brindando ánimo cuando lo he necesitado.

A mis compañeros de trabajo de graduación por saber sobrellevar momentos de estrés y por permitirme compartir con ellos momentos agradables y difíciles.

**Xiomara Mira**

## **AGRADECIMIENTOS**

Le doy gracias a Dios, por estar en esta etapa de mi vida en que estoy culminando la realización de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informática que empecé hace muchos años.

A mi familia que siempre estuvo conmigo en todo lo que me pudieron ayudar.

A mi mamá Marta Alicia quien me apoyó desde el inicio hasta el fin, brindándome todo lo que tenía a su alcance para que yo cumpliera mi objetivo.

A mi papá Juan Alvarado quien siempre ha estado pendiente de ayudarme en todo lo que necesitara.

A mi hermano Israel y hermanas Lorena y Sonia quienes han sido y son lo máximo para mí, y finalmente a mis sobrinos Mayra, Glenda y Henry a quienes les agradezco por ayudarme y hacerme recordar momentos tan bonitos de mi vida.

**Oscar Armando Pinto Molina**



# Tabla de contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>I</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>III</b>
OBJETIVO GENERAL .....	III
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	III
<b>ALCANCES</b> .....	<b>IV</b>
<b>LIMITACIONES</b> .....	<b>IV</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>V</b>
<b>IMPORTANCIA</b> .....	<b>VI</b>
<b>CAPÍTULO I: ESTUDIO PRELIMINAR</b> .....	<b>1</b>
1.1 ANTECEDENTES .....	2
1.2 METODOLOGÍA .....	4
1.2.1 Selección del Ciclo de Vida .....	4
1.2.2 Fases del Proyecto .....	5
1.2.3 Técnicas para el desarrollo del Proyecto .....	6
1.2.4 Herramientas utilizadas en el Proyecto .....	8
1.3 ESTÁNDARES DE HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS .....	9
1.4 ESTÁNDARES DE HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO .....	9
1.5 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN .....	9
1.6 ESTÁNDARES PARA DOCUMENTACIÓN DE MANUALES .....	9
1.7 PROBLEMA .....	10
1.7.1 Formulación del Problema .....	10
1.7.2 Análisis del Problema .....	10
1.8 RESULTADOS ESPERADOS .....	11
1.9 FACTIBILIDADES DEL PROYECTO .....	12
1.9.1 Factibilidad Técnica .....	12
1.9.2 Factibilidad Económica .....	22
1.9.3 Factibilidad Operativa .....	26
1.10 PLANIFICACIÓN DE RECURSOS .....	28
1.10.1 Planificación de Actividades .....	28
1.10.2 Planificación del Equipo de Trabajo .....	29
1.10.3 Presupuesto para el desarrollo del Sistema .....	31
<b>CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b> .....	<b>32</b>
2.1 SITUACIÓN ACTUAL .....	33
2.1.1 Descripción de la Situación Actual .....	33
2.2 ENFOQUE DE SISTEMAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	39
2.2.1 Descripción del Enfoque de Sistemas de la situación actual .....	41
2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS ACTUALES .....	43
2.3.1 Identificación de Actores .....	43
2.3.2 Diagrama de Casos De Uso .....	43
2.3.3 Descripción de Casos de Uso .....	45
2.3.4 Diagramas de Actividad .....	51
2.3.5 Diagrama de Clases de la Situación Actual .....	53

<b>CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS .....</b>	<b>55</b>
3.1 PROBLEMÁTICA .....	56
3.1.1 <i>Diagrama Causa-Efecto</i> .....	56
3.1.2 <i>Análisis Diagrama Causa – Efecto</i> .....	58
3.1.3 <i>Diagrama de Pareto</i> .....	59
3.1.4 <i>Análisis de Diagrama de Pareto</i> .....	59
3.2 PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	60
3.3 REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS .....	61
3.3.1 <i>Enfoque de Sistemas Propuesto</i> .....	61
3.3.2 <i>Descripción del Enfoque de Sistemas</i> .....	63
3.3.3 <i>Definición de Requerimientos</i> .....	65
3.3.4 <i>Módulos del Sistema Informático</i> .....	66
3.3.5 <i>Identificación de Perfiles</i> .....	66
3.3.6 <i>Diagramas de Casos de Uso</i> .....	68
3.3.7 <i>Descripción de Casos de Uso</i> .....	75
3.3.8 <i>Diagrama de Clases Propuesto</i> .....	124
3.3.9 <i>Diccionario de Clases</i> .....	125
3.4 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.....	130
3.4.1 <i>Requerimientos de Hardware</i> .....	130
3.4.2 <i>Estructura de Red</i> .....	131
3.4.3 <i>Requerimientos de Software</i> .....	132
3.4.4 <i>Perfiles de usuario</i> .....	132
3.5 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO .....	134
3.5.1 <i>Tiempo de Desarrollo</i> .....	134
3.5.2 <i>Costo de Desarrollo</i> .....	134
3.5.3 <i>Software de Desarrollo</i> .....	134
3.5.4 <i>Hardware de Desarrollo</i> .....	134
3.5.5 <i>Recurso Humano</i> .....	135
3.5.6 <i>Ciclo de Vida de Desarrollo</i> .....	135
<b>CAPÍTULO IV: DISEÑO .....</b>	<b>136</b>
4.1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA .....	137
4.2 MODELADO DE CLASES .....	138
4.2.1 <i>Clases de la Capa de Presentación</i> .....	139
4.2.2 <i>Clases de la Capa Lógica del Negocio</i> .....	140
4.2.3 <i>Clases de la Capa de Acceso a Datos</i> .....	141
4.2.4 <i>Entidades</i> .....	142
4.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIA .....	143
4.4 DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO .....	165
4.4.1 <i>Menú Principal</i> .....	165
4.4.2 <i>Módulo de Seguridad</i> .....	165
4.4.3 <i>Módulo de Administración de Catálogos</i> .....	167
4.4.4 <i>Módulo de Capacitaciones</i> .....	172
4.4.5 <i>Módulo Académico</i> .....	178
4.4.6 <i>Módulo Financiero</i> .....	183
4.4.7 <i>Módulo de Instructor</i> .....	184
4.5 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	188
4.5.1 <i>Diseño Lógico</i> .....	189
4.5.2 <i>Diseño Físico</i> .....	190
4.5.3 <i>Diccionario de Datos</i> .....	191
4.5.4 <i>Integridad Referencial de la Base de Datos</i> .....	201
4.6 MECANISMOS DE SEGURIDAD DEL SISTEMA .....	202
4.6.1 <i>Tablas del Modelo Físico para la seguridad</i> .....	202
4.6.2 <i>Seguridad Lógica</i> .....	202
4.6.3 <i>Seguridad Física</i> .....	203

4.6.4	<i>Auditoria de Base de Datos</i> .....	203
<b>CAPÍTULO V:</b>	<b>PROGRAMACIÓN Y PRUEBAS</b> .....	<b>205</b>
5.1	PRUEBAS.....	206
5.1.1	<i>Estrategia de Prueba del Software</i> .....	206
5.1.2	<i>Técnicas de Prueba del Software</i> .....	207
5.1.3	<i>Realización de Pruebas</i> .....	207
5.2	DESCRIPCIÓN DE CLASES UTILIZADAS EN EL SISTEMA SIGECA .....	209
5.3	ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS.....	211
5.4	ARCHIVOS DE CONFIGURACIÓN .....	212
<b>CAPÍTULO VI:</b>	<b>DOCUMENTACIÓN Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</b> .....	<b>213</b>
6.1	MANUAL DE USUARIO .....	214
6.2	MANUAL TÉCNICO .....	214
6.3	MANUAL DE INSTALACIÓN .....	215
6.4	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN .....	215
6.4.1	<i>Metodología de Implementación</i> .....	215
6.4.2	<i>Definición de Actividades</i> .....	216
<b>CONCLUSIONES</b> .....		<b>232</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....		<b>233</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....		<b>234</b>
LIBROS.....		234
TESIS.....		234
PÁGINAS WEB.....		234
<b>GLOSARIO</b> .....		<b>236</b>
<b>ANEXOS</b> .....		<b>240</b>
ANEXO 1:	TIEMPO-COSTO CON Y SIN SISTEMA. ....	241
ANEXO 2:	SELECCIÓN DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO. ....	244
ANEXO 3:	ESTÁNDARES DE ANÁLISIS. ....	246
ANEXO 4:	ESTÁNDARES DE DISEÑO. ....	249
ANEXO 5:	ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN. ....	256
ANEXO 6:	ESTÁNDARES PARA DOCUMENTACIÓN DE MANUALES .....	260
ANEXO 7:	COSTO DE DESARROLLO DEL SISTEMA INFORMÁTICO.....	261
ANEXO 8:	COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO. ....	265
ANEXO 9:	COSTO DE OPERACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO. ....	268
ANEXO 10:	ENCUESTA Y TABULACIÓN PARA FACTIBILIDAD OPERATIVA. ....	269
ANEXO 11:	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	274
ANEXO 12:	FORMATO CONTROL DE ASISTENCIA DE INSTRUCTORES (AS). ....	278
ANEXO 13:	FORMATO DE SOLICITUD DE MATRÍCULA DE ALUMNO(AS). ....	279
ANEXO 14:	FORMATO DE ASISTENCIA DE ALUMNOS(AS). ....	280
ANEXO 15:	FORMATO DE SOLICITUD DE EXONERACIÓN.....	281
ANEXO 16:	FORMATO DE RECIBO DE PAGOS.....	283
ANEXO 17:	FORMATO DE CONTROL DE NOTAS.....	284
ANEXO 18:	INVESTIGACIÓN DE CAMPO. ....	285



# INTRODUCCIÓN

El presente documento describe el proyecto de Graduación que se realizó para la Gestión de Capacitaciones del Servicio Social Pasionista SSPAS. El origen de este trabajo radica en proveer de un sistema informático, que solvente las necesidades y problemas que surgen en cuanto al manejo de información sobre alumnos, instructores, pagos y programación de capacitaciones.

Inicialmente se realizó el estudio de la Unidad de Formación Laboral perteneciente al Servicio Social Pasionista, se analizaron los procesos, las actividades y funciones de la misma, se diseñó y desarrolló el Sistema informático de gestión para capacitaciones del Servicio Social Pasionista; el cual se desarrolló como respuesta al problema planteado en el estudio realizado.

Se describen brevemente cada una de las etapas del proyecto divididas en cinco capítulos principales.

## **CAPÍTULO I: Estudio Preliminar.**

En este capítulo se describen brevemente los antecedentes del Servicio Social Pasionista y la Unidad de Formación Laboral, en donde se resume el aporte brindado en beneficio de las personas capacitadas por la institución. Se define la metodología a seguir durante todo el desarrollo del proyecto y seguidamente se delimita el problema a través del método de la caja negra; así mismo, se presenta el estudio de factibilidades como también los resultados esperados al finalizar el proyecto y la planificación de los recursos necesarios para llevarse a cabo.

## **CAPÍTULO II: Situación Actual.**

Se presenta el análisis y diagnóstico realizado de la situación actual describiendo los procesos y actividades ejecutadas en la gestión de capacitaciones del Servicio Social Pasionista; donde a través de herramientas que nos permiten estudiar los procedimientos utilizados para el registro de la información como el enfoque de sistemas, casos de uso, diagramas de actividad y el modelado de clases, se representa el panorama de cómo se encuentra SSPAS actualmente.

## **CAPÍTULO III: Determinación de Requerimientos.**

Se definieron los estándares utilizados en el desarrollo del proyecto para cada una de las etapas del ciclo de vida del proyecto. En esta etapa se utilizan diferentes elementos que ayudan a conocer y comprender de manera general todos los aspectos del negocio para solucionar la problemática planteada a través del desarrollo del proyecto y que son el insumo para la determinación de los requerimientos, los cuales se dividieron en informáticos, desarrollo y operativos.

## **CAPÍTULO IV: Diseño.**

En este capítulo se establecen todos aquellos elementos que fueron modelados en el análisis de requerimientos, con el objetivo de diseñar la solución requerida y establecer la forma en que se debe construir en la etapa de programación. Entre los elementos desarrollados en esta etapa se tienen: Arquitectura del sistema, diagramas de clases, diagramas de secuencia, diagrama lógico y físico de la base de datos y diccionario de datos. En esta etapa se presenta el diseño de las interfaces y los procesos para



cada uno de las opciones determinadas. El diseño de la base de datos y de los diferentes elementos de la seguridad del sistema.

### **CAPÍTULO V: Programación y Pruebas.**

En este capítulo se muestra los diferentes tipos de prueba que fueron considerados para realizar en el sistema informático SIGECA y las clases utilizadas para su desarrollo, la estructura de directorios y los archivos de configuración.

### **CAPÍTULO VI: Documentación y Plan de Implementación.**

En este capítulo se encuentran los diferentes manuales que fueron elaborados para el sistema informático, tales como: el manual de usuario, manual técnico y manual de instalación.

También fue elaborado el plan de implementación a través del cual se establecen los recursos y las actividades a realizar para la puesta en marcha del sistema informático y los encargados de ejecutar cada actividad durante la etapa de implementación.



# OBJETIVOS

## Objetivo General

Desarrollar un sistema informático que ayude a la administración de los recursos de las capacitaciones ofrecidas por la Unidad de Formación Laboral del Servicio Social Pasionista (SSPAS), con el fin de mejorar el control de la información de alumnos, capacitaciones e instructores; para poder ofrecer una mejor atención a los estudiantes.

## Objetivos Específicos

- Efectuar una investigación preliminar que permita analizar la situación actual de los procesos de capacitación en la Unidad de Formación Laboral de SSPAS.
- Determinar los requerimientos informáticos, operativos y de desarrollo para el sistema informático.
- Desarrollar el módulo de capacitaciones que permita mejorar la administración de los recursos y la programación de estas.
- Desarrollar el módulo de expediente académico de alumnos para mejorar el control de pago de cuotas, asistencia, notas e inscripciones.
- Desarrollar el módulo de instructores que permita un mejor control de las horas laboradas por estos.
- Desarrollar el módulo estadístico de las capacitaciones que permita contar con la información necesaria para la toma de decisiones.
- Documentar el sistema informático mediante los manuales de usuario y técnico.
- Elaborar el plan de implementación del sistema informático para su futura puesta en marcha.



## ALCANCES

- El proyecto tendrá como resultado un sistema informático completo y funcional que apoye los procesos de gestión de capacitaciones de SSPAS.
- El módulo de administración de capacitaciones solamente tomará en cuenta la asignación de material y equipo requerido en las capacitaciones.
- El sistema informático permitirá registrar la asistencia de instructores.
- El sistema informático facilitará el cálculo de las horas devengadas por los instructores.
- El sistema informático contará con la documentación de los manuales técnico y de usuario.
- El proyecto incluye la creación del plan de implementación para que su puesta en marcha sea realizada de manera exitosa.

## LIMITACIONES

SSPAS no cuenta con los recursos económicos necesarios para la adquisición de licencias de software, por lo que el sistema informático utilizará lenguaje y gestor de base de datos de libre distribución.



# JUSTIFICACIÓN

El Servicio Social Pasionista (SSPAS) contribuye a mejorar la situación social de los jóvenes con capacitaciones de formación laboral, capacita a 900 personas al año entre las edades de 13 y 30 años, todas de escasos recursos en vulnerabilidad de riesgo y crisis. Esta institución anualmente recibe 3,600 pagos realizados por alumnos en concepto de cuotas por la capacitación y de estos se dejan de percibir 400 pagos<sup>1</sup>; estos pagos se dejan de percibir debido a que se lleva un control de forma manual, invirtiendo mayor cantidad de tiempo en su revisión. Adicionalmente si la persona encargada por equivocación omite verificar pagos de un mes o por error visualiza que un pago ya fue cancelado, lo que ocasiona un faltante en las cuentas de pago de SSPAS. Además de los pagos por cuotas de alumnos se efectúan 80 pagos anuales a 10 instructores en concepto de horas devengadas, de acuerdo a la asistencia registrada, de la cual el 50%<sup>2</sup> no es comprobable, debido a que no existe un eficiente registro de entrada y salida de asistencia de instructores.

Por otro lado no se cuenta con un registro y control adecuado de información referente a la cantidad de alumnos inscritos en las capacitaciones, esto genera que SSPAS deje de atender más alumnos por capacitación al no conocer con exactitud el total de alumnos inscritos en las capacitaciones.

Para la generación de reportes, no se cuenta con un mecanismo automatizado que les permita obtener datos consolidados en el momento de ser solicitados por el personal de SSPAS y por los cooperantes de las capacitaciones, y si un alumno solicita información de capacitaciones cursadas a la fecha, no se cuenta con los historiales para brindar el servicio solicitado.

La creación de un sistema informático brindará una solución al manejo de los recursos de las capacitaciones, beneficiando a la institución ya que contará con un efectivo registro y control de información referente a: la asistencia de instructores, cálculo de horas devengadas por instructor, alumnos inscritos en las capacitaciones, control de pagos de cuotas, optimización en la generación de reportes solicitados, además se contará con datos estadísticos sobre las capacitaciones, los alumnos podrán ser atendidos con una mayor rapidez y por lo tanto SSPAS tendrá la capacidad de atender a más estudiantes.

---

<sup>1</sup> Datos brindados por SSPAS, se realizan 4 pagos por alumno en una capacitación de 4 meses de duración.

<sup>2</sup> Datos proporcionados por SSPAS.





# IMPORTANCIA

Para los procesos realizados en la Unidad de Formación Laboral de SSPAS es necesario contar con un sistema informático capaz de proveer automatización de procedimientos y técnicas de: registro, almacenamiento, envío/recepción, actualización de datos, solicitud y emisión de reportes y así disminuir tiempos en el procesamiento de información y respuesta en las actividades llevadas a cabo.

Con el desarrollo del proyecto del sistema informático para gestión de capacitaciones de SSPAS se esperan los siguientes beneficios:

Los beneficiarios directos ([Ver anexo 1](#)) del sistema son los 900 alumnos anuales capacitados, con un beneficio de \$37,560.55 en los 5 años que se estima como vida útil del sistema informático.

Los beneficiarios indirectos del sistema son el grupo familiar de los alumnos, ya que al capacitarse un miembro del grupo familiar con SSPAS se incorpora a la vida laboral y se asume una mejora en sus ingresos por lo tanto en los ingresos de la familia.

Tomando un número de 4 personas por hogar<sup>3</sup>, serán en total 12,000 personas con un beneficio de \$69,997.50 en base a 5 años que se estiman como vida útil del sistema informático.

Tomando en cuenta lo anterior, SSPAS en su totalidad como la Unidad de Formación Laboral, tienen como principal objetivo mantener un alto nivel de calidad y atención social con procedimientos efectivos que tengan como resultado, contribuir a la satisfacción de necesidades de desarrollo local. La Unidad de Formación Laboral de SSPAS, se encarga de la administración de capacitaciones donde la formación recibida, desde un primer momento, es de forma integral y comprende el proceso de capacitación técnica, propiamente de los cursos formativos y asesoría laboral con un enfoque hacia jóvenes en riesgo y crisis.

De igual forma la Unidad de Formación Laboral, no es ajena a la ideología de la búsqueda constante de mejoras en los procesos de gestión de las capacitaciones y todo lo referente a las actividades de la unidad, recalando la necesidad de incorporar procedimientos y herramientas que apoyen los procesos que se llevan a cabo dentro de ella. Para lo cual se quiere establecer vías eficaces y eficientes en el manejo de la información de expedientes académicos, control de pago de cuotas estudiantiles, calculo de horas devengadas, control de asistencia de instructor, asistencia de alumnos, etc.

---

<sup>4</sup> Según datos de DIGESTYC. <http://www.digestyc.gob.sv>



# CAPÍTULO I: ESTUDIO PRELIMINAR

---

En este capítulo se presenta un marco de referencia sobre Servicio Social Pasionista, el por qué de su funcionamiento en pro de la juventud y el desarrollo académico de los menos privilegiados, entendida desde el punto de vista social. Además se presenta información acerca de proyectos similares que se hayan desarrollado, así como de las técnicas y herramientas a ser utilizadas en cada una de las etapas del proyecto, los estándares a ser utilizados en cada una de las etapas, la identificación del problema a ser resuelto, los resultados que se esperan al finalizar el proyecto y la realización del estudio de las factibilidades para determinar la conveniencia de desarrollar el proyecto. Las factibilidades que se han considerado son: económica, técnica y operativa; así como también la planificación de los recursos necesarios para su realización. Cada uno de los aspectos mencionados se detalla a continuación.



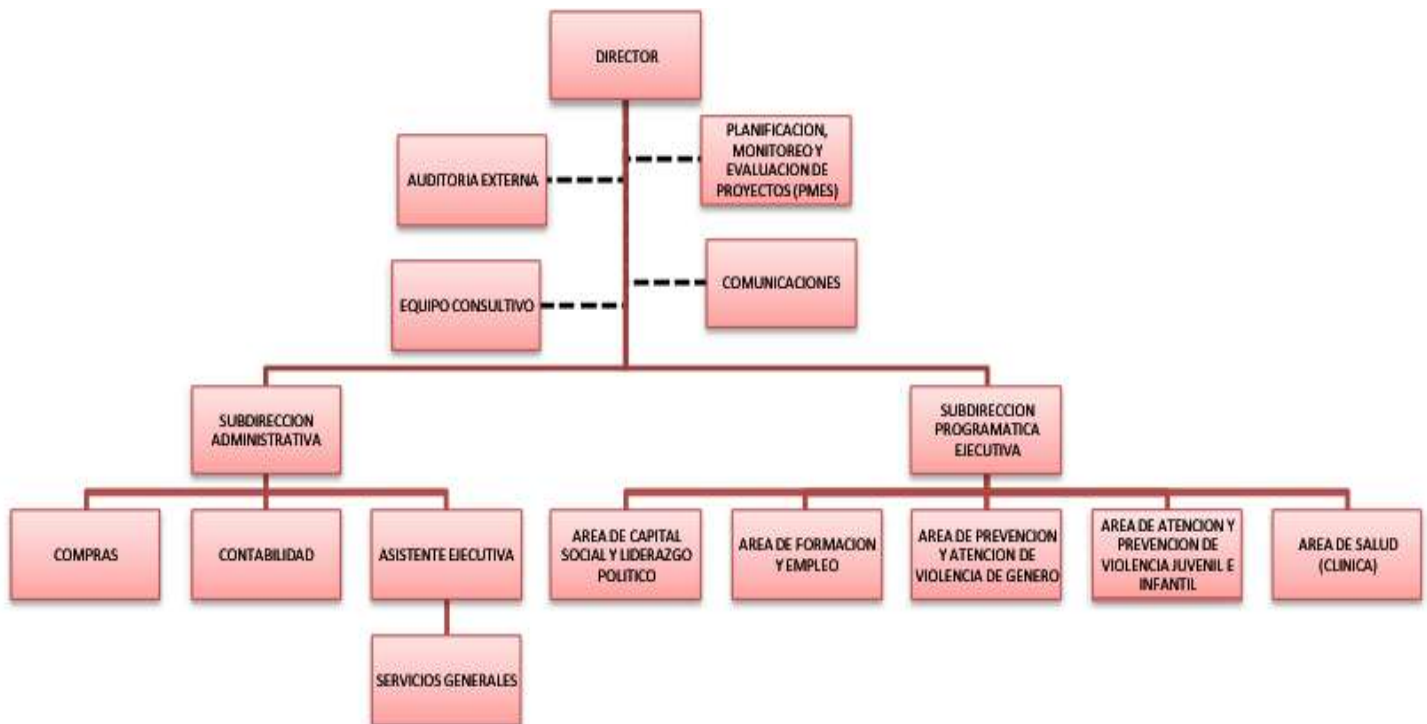
## 1.1 ANTECEDENTES

La Corporación de la Pasión fue fundada en la ciudad de San Salvador, sus estatutos fueron aprobados por acuerdo ejecutivo número 1911 el 28 de septiembre de 1964, y publicados en el Diario Oficial número 208, Tomo 205 de fecha 13 de noviembre del mismo año. Sus nuevos estatutos, previa derogación de los anteriores, fueron aprobados el 24 de junio de 1997. La nueva Junta Directiva de la Corporación de la Pasión, cuya vigencia es del 24 de marzo de 2008 hasta el día 23 de marzo de 2011, fue elegida el 23 de noviembre de 2007. La personería jurídica de la Corporación de la Pasión es la base de todas las gestiones del Servicio Social Pasionista.

El Servicio Social Pasionista (SSPAS) es un centro de formación y desarrollo integral de inspiración cristiana y sin fines de lucro; que nació en primera instancia como Centro Técnico Vocacional (CTV), en el cual se daban cursos técnicos sin ningún tipo de visión, ni metodología, a partir del 01 de Junio de 2009, SSPAS funciona como Centro de Formación y Orientación (CFO) “P. Rafael Palacios”, su funcionamiento legal es a través de la Asociación Corporación de la Pasión.

SSPAS se divide en diferentes áreas, entre ellas el Área de Formación y Empleo, dentro de la cual están la Unidad de Formación Laboral (UFL) y la Unidad de Intermediación Labora (UIL). Ver Figura 1.

Figura 1: Estructura Organizacional del Servicio Social Pasionista (SSPAS)





La Unidad de Formación Laboral (UFL), cuenta con un programa orientado a jóvenes en situaciones de riesgo y crisis. Su acción social, tiene incidencia en los municipios de Mejicanos, Ayutuxtepeque y Cuscatancingo, esto no desestima la atención e inclusión de personas provenientes de otros municipios. SSPAS hoy en día se dedica a la educación no formal y desarrollo comunitario de niños, jóvenes y adultos de escasos recursos económicos, provenientes de comunidades rurales y urbanas.

Actualmente la UFL, procesa información de alumnos, instructores y capacitaciones auxiliándose de hojas de cálculo (Excel) y procesador de texto (Word), permitiéndoles llevar el registro y control académico de las capacitaciones; con estas herramientas no se logra dar una solución adecuada a las necesidades de la UFL, es por ello que surge la idea de mecanizar los procesos realizados en el manejo de la información.

En la UFL los proyectos de capacitaciones son financiados por instituciones cooperantes que apoyan el desarrollo de poblaciones desfavorecidas en países del tercer mundo. Se cuenta con un presupuesto limitado, con el que escasamente cubre sus necesidades institucionales, por lo que la compra de un sistema de gestión académica no es contemplada, aun conociendo la importancia de implementar uno de esos sistemas. Además la compra de un sistema, requiere de ciertas modificaciones, para poderlo acoplar a los procesos de gestión de capacitaciones de la UFL, ya que estos sistemas son genéricos. Es por eso, que el sistema informático de gestión para capacitaciones del Servicio Social Pasionista, es una solución de apoyo a los procesos administrativos y académicos, siendo un sistema hecho a la medida que ayudará a mejorar el registro y control de información de alumnos, instructores y capacitaciones ofrecidas por la UFL.

Algunos sistemas o proyectos desarrollados por parte de la Universidad Nacional de EL Salvador, con el fin de ayudar en la gestión académica de instituciones educativas del país, se detallan los siguientes:

- Sistema de información para la Administración y Control de los Centros de Formación Profesional de Fe y Alegría El Salvador. Febrero de 2001.
- Sistema Informático de Registro y Seguimiento Académico para Educación Básica del Centro Escolar Colonia San Antonio. Febrero de 2010.

En el mercado existen varias herramientas que permiten gestionar un centro de enseñanza. Los centros que implementan uno de esos sistemas, mejoran la eficiencia en el desarrollo de sus operaciones administrativas y académicas. Algunos ejemplos de estas herramientas se pueden ver en tabla 1.

**Tabla 1. Ejemplos de sistemas de gestión de centros de enseñanza o académicos.**

Características	Nombre de la herramienta				
	Control Escolar GES	SoftAula Lite	DocCF	E-valúa	Agora
Registro de notas.	✓	✓	✓	✓	✓
Registro de asistencia de alumnos e instructores.	✓	✓	✓	✓	✓
Registro de pagos.	✓	✓	✓	✓	✓
Registro de inscripciones.	✓	✓	✓	✓	✓
Registro de exoneraciones.	✓				
Registro de capacitaciones cursadas por alumnos.	✓	✓	✓	✓	✓
Registro de capacitaciones impartidas por instructores.	✓		✓	✓	✓
Registro de horas devengadas por instructores.					
Registro de programación (horarios y locales), apertura y cierre de capacitaciones.	✓	✓			✓
Registro de material requerido para capacitaciones.		✓			✓
Estadísticas sobre instructores, capacitaciones y alumnos.			✓	✓	

## 1.2 METODOLOGÍA

En este apartado se describe primeramente la selección del ciclo de vida a utilizar, las técnicas para el desarrollo del proyecto y las herramientas que se utilizarán para alcanzar los objetivos planteados del proyecto.

### 1.2.1 Selección del Ciclo de Vida.

Los ciclo de vida que se tomarán en cuenta para ser evaluados y seleccionar uno de ellos, se presentan a continuación (para mayor detalle [Ver anexo 2](#)):

- **Cascada Pura.**
- **En Espiral.**
- **Proceso Unificado.**

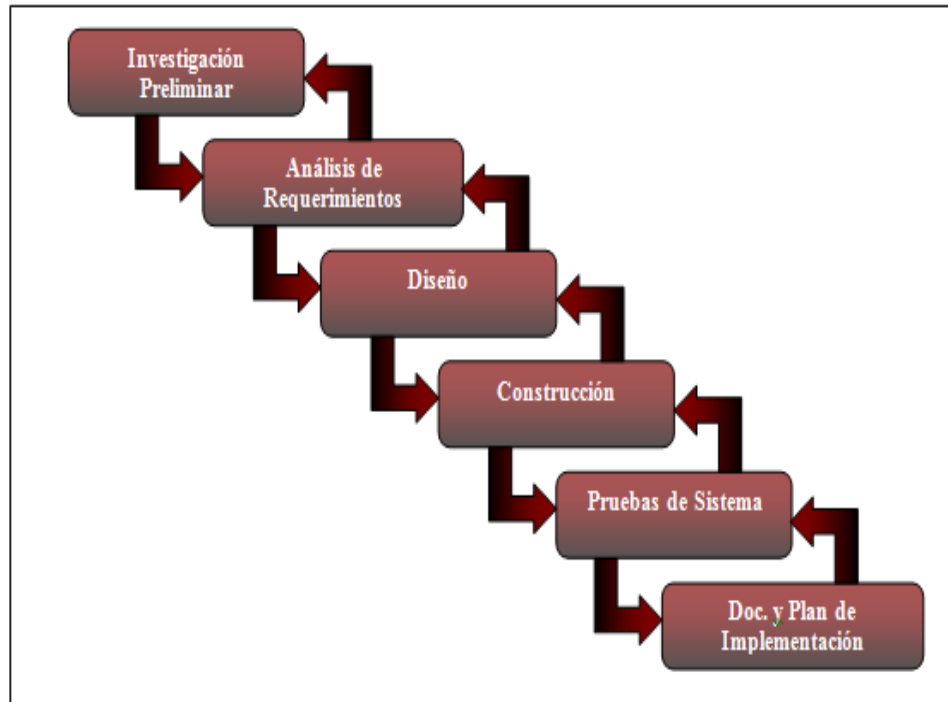
El ciclo de vida a utilizar para el desarrollo del proyecto será: **Cascada Pura**, por ser el que obtuvo el mayor puntaje en la tabla de criterios de pesos ponderados, cumpliendo a su vez con las siguientes ventajas y características: planificación sencilla, provee buenos resultados en proyectos simples y complejos, se obtiene abundante documentación entre las fases, la calidad del producto resultante es alta. Además este modelo de ciclo de vida, es el predecesor de todos los modelos de ciclo de vida y ha servido de base para otros modelos.

Con Cascada Pura, el proyecto se desarrolla a través de una secuencia ordenada de etapas, partiendo desde su concepto inicial, la investigación preliminar, hasta la prueba y documentación del mismo. Antes de pasar de una etapa a otra, se realiza una revisión final de la etapa para determinar si se está preparado para pasar a la siguiente.

El proyecto se llevará a cabo mediante la realización de 6 fases o etapas, estas etapas son: Investigación Preliminar, Análisis de Requerimientos del Sistema, Diseño, Construcción, Pruebas del Sistema, la respectiva Documentación y Plan de Implementación.

La representación gráfica de estas etapas se ve en la figura 2 que se muestra a continuación:

**Figura 2: Diagrama de etapas del Ciclo de Vida Cascada Pura**



## 1.2.2 Fases del Proyecto

### FASE 1: Investigación Preliminar

En esta fase se da inicio al proyecto con la investigación realizada por los analistas en el área interesada en el desarrollo del sistema informático, se recopila información suficiente para realizar el estudio de factibilidades técnica, económica y operativa, el alcance, limitaciones y beneficios del proyecto, Así también la planificación de los recursos necesarios en el ciclo de vida de desarrollo de sistemas.

### FASE 2: Análisis de Requerimientos

Esta fase se lleva a cabo por los analistas, tiene como objetivo construir una solución con los objetivos que se deben cubrir en el proyecto, según las necesidades de los usuarios finales bajo condiciones ideales. Esto significa desarrollar una estructura lógica la cual debe ser estable y extensible. El análisis se enfoca en qué debe hacer el sistema informático, en lugar de cómo se supone que lo hará. El alcance del análisis está directamente relacionado con la naturaleza del problema. En el caso de un análisis orientado a objetos, se desea identificar los objetos y describir cómo interactúan entre sí. Como resultado de esta fase se determinan los requerimientos funcionales, desarrollo y usuario.



### FASE 3: Diseño

La fase de diseño la desarrollan los analistas en un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso centrándose en los requisitos funcionales como en los no funcionales<sup>4</sup>. Se detalla cada uno de los componentes que comprenderán el sistema informático y su integración. Los resultados de esta etapa son una serie de diagramas, tablas y otros, que representan en su totalidad la solución a programar.

### FASE 4: Construcción

La fase de construcción se realiza por los programadores inicia una vez concluidos los diagramas de clases del diseño, se dispone de suficientes detalles para generar el código fuente del sistema informático. Se construye la base de datos, los módulos identificados en las fases anteriores y su integración.<sup>5</sup>

### FASE 5: Pruebas del Sistema

En esta fase los involucrados son el usuario, analistas y programadores, se revisa la calidad del sistema informático. Se realiza la validación es decir, se prueba si la funcionalidad del sistema informático corresponde a la especificación del cliente y la verificación en la cual se prueba si se está construyendo el sistema correctamente. De manera adicional se combinan pruebas de unidad y pruebas de integración.<sup>6</sup>

### FASE 6: Documentación y Plan de Implementación

Es la última fase del ciclo de vida de desarrollo de sistemas, se lleva a cabo por los analistas y programadores, fase en la cual se generan los manuales de usuario, técnico y plan de implementación para la puesta en marcha del sistema informático desarrollado.

## 1.2.3 Técnicas para el desarrollo del Proyecto

### 1.2.3.1 Lluvia de ideas

Esta técnica será usada en todas las etapas del proyecto para generar las posibles soluciones a un problema que sea encontrado durante su ejecución.

### 1.2.3.2 Diagrama de Gantt

Será utilizado para representar de forma gráfica la duración del proyecto, sus etapas y actividades, también se utilizará como mecanismo de control sobre los avances del proyecto.

### 1.2.3.3 Técnicas de Recolección de Información

En la recolección de la información hay dos elementos característicos y diferentes, estos son el origen de ésta (fuente) y la manera en que es obtenida la misma (método empleado).

Llamaremos fuente de obtención de la información al elemento que la origina la cual puede ser primaria o secundaria.

- **Fuente Primaria**

Es aquella en la que el investigador obtiene directamente la información del elemento que la origina. Los métodos que se utilizan como fuente de obtención primaria para el desarrollo de este proyecto son: la observación, la entrevista y la revisión de formularios existentes.

**Observación:** Esta técnica será utilizada principalmente en las etapas de investigación preliminar y análisis de requerimientos para lograr un conocimiento exploratorio y aproximado de una situación específica.

---

<sup>4</sup> El Proceso Unificado de Desarrollo de Software A.U.S. Gustavo Torossi, Pág. 40

<sup>5</sup> UML y Patrones - Craig Larman Parte V, Fase de Construcción

<sup>6</sup> Ingeniería de Software Orientada a Objetos con UML, JAVA e Internet, Alfredo Weitzenfeld, Capítulo 3, Pág. 41



**Entrevista:** Se utilizarán dos tipos de entrevista estructurada y no estructurada según el objetivo de la misma. La entrevista no estructurada la utilizaremos cuando necesitemos recolectar información general sobre un tema o situación en particular; posteriormente se estudiará la información obtenida para determinar cuál es la información que hace falta para el desarrollo del proyecto. Para recolectar esta información específica se utilizará la entrevista estructurada.

**Revisión de Formularios Existentes:** Consiste en la recolección de formularios existentes para su posterior revisión y así realizar el respectivo análisis de flujos de información, formato de datos, etc.

- **Fuente Secundaria**

Es aquella que existe independientemente del estudio y el investigador sólo la utiliza. Los métodos que se utilizan como fuente de obtención secundaria para el desarrollo de este proyecto son: la investigación bibliográfica y en línea.

**Investigación bibliográfica y en línea:** Con estas técnicas se pretende recopilar información sobre distintos temas concernientes con el proyecto, como las técnicas de desarrollo de sistemas que se piensa utilizar, proyectos semejantes desarrollados, etc.

#### **1.2.3.4 Enfoque de Sistemas**

Se utilizará para modelar cualquier sistema en estudio independientemente de su complejidad, enfatizando en los factores internos y medioambientales más relevantes del sistema.

#### **1.2.3.5 Diagrama de causa y efecto (Ishikawa)**

Es una técnica que permitirá apreciar con claridad las relaciones entre un efecto (situación que se desea cambiar) y las posibles causas que pueden estar contribuyendo para que un problema ocurra.

#### **1.2.3.6 Análisis de punto de equilibrio**

Se utilizará para determinar la factibilidad económica del proyecto. El punto de equilibrio es el tiempo que tomaría para que los costos acumulados del sistema actual sean iguales a los del sistema propuesto.

#### **1.2.3.7 Análisis, diseño, programación y pruebas**

El sistema informático se desarrollara utilizando metodología de análisis y diseño orientado a objetos, utilizando una notación del lenguaje unificado de modelado (UML) para los diagramas.

##### **Análisis orientado a objetos**

El análisis del sistema modela un área de sistemas basados en ideas y conceptos de los expertos de dominio proponiendo cualquier decisión relacionada con la instrumentación.

Será utilizado para modelar el dominio de la situación actual (lo que se pretende automatizar con el desarrollo del proyecto). Para esta etapa se elaborarán los siguientes diagramas:

- Diagrama de casos de uso.
- Descripción de casos de uso.
- Diagrama de clases.
- Diagrama de actividades.

##### **Diseño orientado a objetos**

El diseño orientado a objetos desarrolla un modelo de instrumentación o implementación basado en los modelos conceptuales desarrollados durante el análisis del sistema. Este implica:

- Diseño de la base de datos, con su respectivo modelo lógico y físico.
- Diseño de interfaces.





- Diagrama de clases.
- Diagramas de secuencia.

### **Programación orientada a objetos**

Implica la construcción en código fuente del sistema informático en un lenguaje orientado a objetos, dividido en módulos y la base de datos de acuerdo con lo que haya quedado definido durante la etapa de diseño.

### **Pruebas**

- Caja Negra
- Caja Blanca
- Pruebas Unitarias
- Pruebas de Integración
- Pruebas de Usuario

En la tabla 2 se muestra el listado de técnicas a utilizar por cada una de las etapas del proyecto.

**Tabla 2. Resumen de técnicas por etapas**

Técnica	Anteproyecto	Análisis	Diseño	Programación
Lluvia de ideas	x	x	x	
Diagrama de Gantt	x	x	x	x
Observación	x	x		
Entrevista	x	x	x	x
Revisión de formularios existentes		x	x	
Investigación bibliográfica y en línea	x	x	x	x
Enfoque de sistemas	x	x		
Diagrama causa y efecto	x			
Análisis costo beneficio	x			
Programación orientada a objetos				x
Pruebas				x
Diagrama de casos de uso		x		
Diagrama de clases		x		
Diagrama de actividades		x		
Diagramas de secuencia.		x		

### **1.2.4 Herramientas utilizadas en el Proyecto**

**Microsoft Office 2007:** Suite ofimática para procesar texto que permitirá la elaboración y desarrollo de los documentos necesarios del sistema informático propuesto, elaboración de cálculos y gráficos, preparación de las diferentes presentaciones de las etapas realizadas a lo largo del desarrollo del proyecto.

**Microsoft Project 2007:** Programa utilizado para la administración de proyectos, en el que se puede elaborar planes, controlar el tiempo, asignar recursos, dar seguimiento y progreso a las tareas, administrar el presupuesto y analizar cargas de trabajo durante el proceso de desarrollo de proyectos.



**Power Designer 15.1:** Es una suite de aplicaciones de Powersoft para la construcción, diseño y modelado de datos a través de diversas aplicaciones. Es un conjunto de herramientas de modelamiento que combina distintas técnicas estándar para la aplicación a través de UML, como herramienta para el modelado de sistemas, se apoya en diagramas UML, es de código abierto y licencia libre.

**PHP5:** Lenguaje de programación que cumple con las ventajas de ser interpretado y diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

**MySQL:** Sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso.

**Apache:** Servidor web de distribución libre y de código abierto. Es desarrollado y mantenido por una comunidad abierta de desarrolladores bajo el auspicio de Apache Software Foundation. La aplicación permite ejecutarse en múltiples sistemas operativos como Windows, Mac OS X y sistemas basados en Unix.

### 1.3 ESTÁNDARES DE HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS<sup>7</sup>

El análisis de requerimientos se desarrollará utilizando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés). Para ver el detalle de los estándares que se aplicarán para representar y modelar los conceptos del dominio [Ver anexo 3](#).

### 1.4 ESTÁNDARES DE HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO

La definición de los estándares para la etapa de diseño, facilita el desarrollo de la siguiente etapa que es la programación. Cada elemento definido en el diseño es retomado al momento de iniciar la codificación del sistema, por lo que es importante definir normas claras que ayuden a la construcción del sistema informático. Para mayor detalle de los estándares [Ver anexo 4](#).

### 1.5 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN

Se describen las convenciones para escribir el código fuente del lenguaje de programación. El cual es dependiente de dicho lenguaje de programación siendo este PHP5. Para mayor detalle de los estándares para la etapa de programación del sistema [Ver anexo 5](#).

### 1.6 ESTÁNDARES PARA DOCUMENTACIÓN DE MANUALES

Se describe la nomenclatura a utilizar para la documentación de cada uno de los manuales: Técnico, Usuario e Instalación. Para mayor detalle de los estándares [Ver anexo 6](#).

---

<sup>7</sup> UML y Patrones. Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado, Graig Larman, 2ª Edición, Prentice Hall, 2004.

## 1.7 PROBLEMA

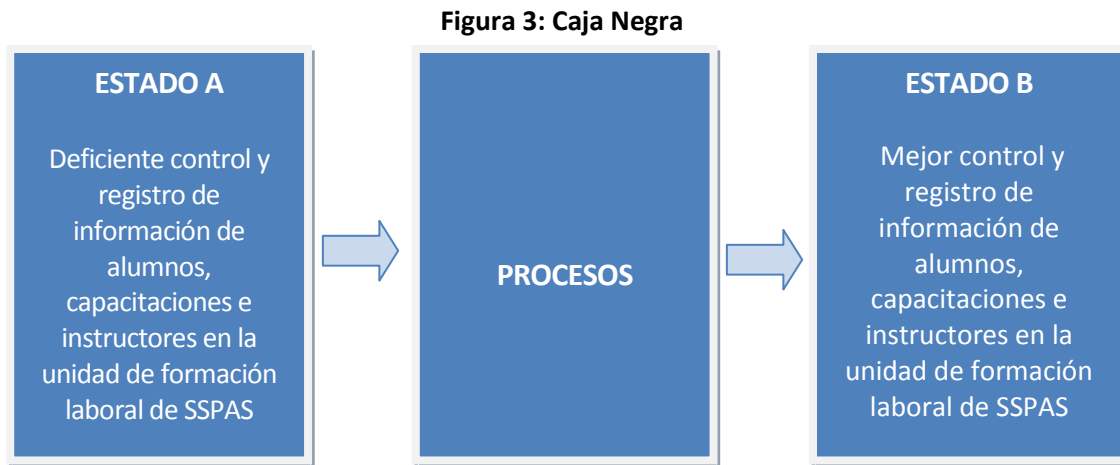
### 1.7.1 Formulación del Problema

A través de las diferentes técnicas de recolección de información, se pudo conocer que los volúmenes de información que se procesan en SSPAS al año son grandes ya que manejan registros de pagos, notas, exoneraciones, inscripciones y asistencia de 900 alumnos anuales, por tanto los métodos de registro y búsqueda de información no son tan eficientes ya que son realizados de forma manual, generando que la elaboración de informes sea lenta e inconsistente ocasionando que las decisiones que se toman no sean las más adecuadas para la institución.

Anualmente en SSPAS se realizan 3600 pagos de cuotas de capacitaciones sin embargo 400 de estos se dejan de percibir debido a que no se tiene un control efectivo de la información de la Unidad de Formación Laboral afectando la rentabilidad de la institución.

Se desconoce el número exacto de alumnos inscritos debido al deficiente registro y control de información en el proceso de inscripción.

A continuación se presenta la formulación del problema mediante la técnica de la caja negra, pasando de un estado inicial "A" a un estado final "B". Ver figura 3.



### 1.7.2 Análisis del Problema

#### Variables del sistema

Variables de entrada	Limitaciones de entrada
Datos de alumno	Edad de alumno mayor de 13 años Pago $\geq 0$
Asistencia de instructor	Ninguna
Datos de capacitación	Capacidad del local $\geq 25$ Cuota de pago $\geq 0$ Matrícula $> 0$ Horas de formación técnica $\leq 200$ Horas de formación laboral $\leq 50$



### Variables de salida

Variables de salida	Limitaciones de salida
Expediente académico de alumno	Aprobado: Nota $\geq 6$ Asistencia $\geq 80\%$ Pago $\geq 0$ Matrícula $> 0$
Horas devengadas por instructor	Horas devengadas $> 0$
Programación de capacitaciones	

### Variables de solución

- Información de alumnos(fuente de datos)
- Cálculo de horas devengadas de instructor
- Información consistente para toma de decisiones

### Restricciones

- Reglamento para instructores
- Reglamento de alumnos
- Políticas internas de la institución

### Criterios

- Fácil de utilizar
- Seguridad de la información
- Confiabilidad e integridad de la información
- Rapidez para conocer los resultados

## 1.8 RESULTADOS ESPERADOS

Al desarrollar el sistema informático de gestión para capacitaciones del Servicio Social Pasionista se esperan alcanzar los siguientes resultados:

- Acceso a información organizada de alumnos, instructores y capacitaciones.
- Mejorar el registro de asistencia y el cálculo de horas devengadas por cada instructor.
- Automatizar el registro de pagos de los alumnos para el control de cobros.
- Optimizar la generación de reportes solicitados por el personal de SSPAS y por los cooperantes que financian las capacitaciones.
- Definir estándares para el manejo de los datos para un mejor control de la información de capacitaciones.
- Crear un mecanismo que permita generar de forma automatizada los reportes estadísticos.
- Mejorar la distribución de los recursos de las capacitaciones



## 1.9 FACTIBILIDADES DEL PROYECTO

### 1.9.1 Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica comprende evaluar los recursos e infraestructura tecnológica de red, hardware y software mínima para el desarrollo del sistema informático de gestión para capacitaciones del Servicio Social Pasionista (SSPAS), evaluar las alternativas técnicas también obliga a conocer si se cuenta con el recurso humano necesario para diseñar y desarrollar el proyecto de creación del sistema informático en cuestión; la existencia de estos recursos establece el que sea factible técnicamente el desarrollo del proyecto.

Entre los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo e implementación del proyecto se encuentra la selección de herramientas de desarrollo. En el desarrollo del sistema informático de gestión para capacitaciones del Servicio Social Pasionista, se evalúan las alternativas de las herramientas que se utilizarán, de acuerdo a las siguientes categorías.

- **Lenguaje de programación.**
- **Base de Datos.**
- **Servidor de aplicaciones Web.**
- **Software de uso para desarrollo.**

Para cada una de estas categorías se asigna un criterio ponderado que permite su evaluación.

#### **Software de Desarrollo**

Para determinar el software a utilizar en la etapa de programación del desarrollo del proyecto, se ha utilizado la comparación de diferentes alternativas de software con los pesos asignados a cada criterio de evaluación detallados en las siguientes tablas, la tabla de pesos representa la calificación que se le puede asignar a cada criterio que va de 1 a 5, Ver tabla 3.

**Tabla 3. Pesos**

Descripción	Peso
Excelente	5
Muy Bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

#### **Lenguaje de programación**

Para llevar a cabo el proyecto informático se necesita un lenguaje para aplicaciones web y acceso a base de datos relacional ya que se puede presentar la necesidad de poder ser accesada desde fuera de la institución, por lo que los lenguajes de programación a evaluar son aquellos con los que se puede desarrollar este tipo de aplicaciones, como los que se detallan a continuación: Java, Asp.net, PHP y Python. Los criterios de evaluación para los lenguajes de programación son los siguientes:

- **Disponibilidad de soporte:** se refiere a la cantidad de información disponible con la que se cuenta como apoyo para retroalimentar dudas sobre el lenguaje de programación.
- **Costo bajo:** se refiere a la inversión necesaria para la adquisición del lenguaje de programación.
- **Experiencia del equipo de desarrollo:** se refiere a los conocimientos teóricos y prácticos acumulados por el grupo de desarrollo.



- **Disponibilidad de servidor de aplicaciones:** se refiere a la compatibilidad con software servidores de archivos.
- **Robustez en el desarrollo de aplicaciones WEB:** se refiere a que la herramienta de desarrollo cumpla con los requerimientos necesarios para el sistema.
- **Integración con otras tecnologías (Script, CSS, HTML, DHTML):** se refiere a la facilidad que tenga la herramienta de desarrollo para integrarse con otras tecnologías.
- **Rapidez de desarrollo:** se refiere a la sencillez de desarrollar sistemas informáticos en el menor tiempo.

Para cada criterio se define una ponderación que será asignada según la importancia establecida por el equipo de trabajo. Ver tabla 4.

**Tabla 4. Criterios ponderados e importancia de lenguajes de programación**

Criterio	Importancia(%)
Disponibilidad de soporte	20 %
Costo bajo	15 %
Experiencia del equipo de desarrollo	20 %
Disponibilidad de servidor de aplicaciones	5 %
Robustez en el desarrollo de aplicaciones WEB	10 %
Integración con otras tecnologías (script, CSS, HTML, DHTML)	10 %
Rapidez de desarrollo	20 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

Después de haber seleccionado los criterios más relevantes y necesarios para evaluarse en cada lenguaje de programación, se realiza la calificación de cada lenguaje. Ver tabla 5.

**Tabla 5. Asignación de peso según lenguaje de programación.**

Criterio	Lenguaje			
	PHP	JAVA	Asp.net	Python
Disponibilidad de soporte	5	5	3	4
Costo Bajo	5	5	2	5
Experiencia del equipo de desarrollo	4	3	2	3
Disponibilidad de servidor de aplicaciones	5	5	5	4
Robustez en el desarrollo de aplicaciones WEB	5	5	4	4
Integración con otras tecnologías(script, CSS, HTML, DHTML)	4	4	5	4
Rapidez de desarrollo	4	3	4	3
<b>Total:</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>27</b>

A continuación de haber asignado los pesos a cada criterio según el lenguaje de programación se procede a multiplicar cada peso asignado por la importancia (%). Ver tabla 6.

**Tabla 6. Importancia de lenguajes de programación evaluados**

Criterio	Lenguaje			
	PHP	JAVA	Asp.net	Python
Disponibilidad de soporte	1.00	1.00	0.60	0.80
Menor costo	1.25	1.25	0.50	1.25
Experiencia del equipo de desarrollo	0.80	0.60	0.40	0.60
Disponibilidad de servidor de aplicaciones	0.25	0.25	0.25	0.20
Robustez en el desarrollo de aplicaciones WEB	0.50	0.50	0.40	0.40



Criterio	Lenguaje			
	PHP	JAVA	Asp.net	Python
Integración con otras tecnologías(script, CSS, HTML, DHTML)	0.40	0.40	0.50	0.40
Rapidez de desarrollo	0.80	0.60	0.80	0.60
<b>Total:</b>	<b>5.00</b>	<b>4.60</b>	<b>3.45</b>	<b>4.25</b>

El lenguaje de programación seleccionado será **PHP** por ser el que obtuvo el mayor puntaje en la tabla de criterios de pesos ponderados, cumpliendo a su vez con las siguientes ventajas y características: gratuito, robustez, soporte para una gran cantidad de bases de datos como MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras, integración con varias bibliotecas externas, permite generar documentos en PDF (documentos de Acrobat Reader).

Ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas Web de fácil programación, soportado por una gran comunidad de desarrolladores, como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y reparen rápidamente, el código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP, podemos realizar con un script CGI el procesamiento de información en formularios, foros de discusión, manipulación de cookies y páginas dinámicas.

### **Base de Datos**

La base de datos a utilizar por el Sistema Informático de Gestión de Capacitaciones para SSPAS debe manejar el volumen de información con seguridad, permitir el acceso a los usuarios concurrentemente y ser una base de datos relacional, es por ello que se analizarán los gestores que cumplen con los siguientes criterios de evaluación:

- **Seguridad:** se refiere a garantizar la privacidad de los datos, protegerse contra amenazas externas e internas de usuarios no autorizados.
- **Programabilidad:** se refiere a la facilidad de crear procedimientos almacenados y funciones.
- **Consumo de recursos:** se refiere a la cantidad de recursos que la base de datos consume.
- **Bajo costo:** se refiere al costo de adquisición del gestor de la base de datos.
- **Disponibilidad de soporte:** se refiere la cantidad de información disponible con la que se cuenta como apoyo para solventar dudas.
- **Base de Datos Relacional:** es una base de datos que cumple con el modelo relacional.
- **Capacidad máxima por BD:** se refiere a la capacidad de almacenamiento máximo soportado por el gestor.
- **Permisibilidad de conexiones simultáneas:** se refiere a la cantidad máxima de usuarios conectados de manera simultánea a la base de datos.
- **Manejo de procesamiento de transacciones:** se refiere a la velocidad con que procesa cada consulta.
- **Experiencia en manejo por parte del equipo de desarrollo:** se refiere a los conocimientos teóricos-prácticos acumulados por el grupo de desarrollo.

Para cada criterio se define una ponderación que será asignada según la importancia establecida por el equipo de trabajo. Ver tabla 7.

**Tabla 7. Criterios ponderados e importancia para la base de datos**

Criterio	Importancia
Seguridad	15 %
Programabilidad	5 %
Consumo de recursos	5 %
Bajo Costo	10 %



Criterio	Importancia
Disponibilidad de soporte	10 %
Base de Datos Relacional	5 %
Capacidad máxima por BD	5 %
Permisibilidad de conexiones simultaneas	15 %
Manejo de procesamiento de transacciones (velocidad)	10 %
Experiencia en manejo por parte del equipo de desarrollo	20 %
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

Entre los gestores de base de datos a evaluar, que cumplen con los criterios antes mencionados son MySQL, SQL Server2008, Oracle 11g y Postgre SQL. En la tabla 8 se le asigna a cada gestor según criterio un peso de 1 a 5 (Según tabla 3).

**Tabla 8. Asignación de pesos según base de datos**

Criterio	Gestor de Base de Datos			
	MySQL	MS SQL Server2008	Oracle 11g	Postgre SQL
Seguridad	4	5	5	4
Programabilidad	5	5	5	5
Consumo de recursos	5	4	3	3
Bajo costo	5	4	1	5
Disponibilidad de soporte	5	5	5	4
Base de Datos Relacional	5	5	5	5
Capacidad máxima por BD	3	4	5	4
Permisibilidad de conexiones simultaneas	4	4	5	4
Manejo de procesamiento de transacciones	4	4	5	4
Experiencia en manejo por parte del equipo de desarrollo	4	3	4	3
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>41</b>

La ponderación de cada criterio se obtiene a partir del producto del peso asignado por su importancia (%). Ver tabla 9.

**Tabla 9. Criterios para gestor de la base de datos por su importancia**

Criterio	Gestor de Base de Datos			
	MySQL	MS SQL Server2008	Oracle 11g	Postgre SQL
Seguridad	0.60	0.75	0.75	0.60
Programabilidad	0.25	0.25	0.25	0.25
Consumo de recursos	0.25	0.20	0.15	0.15
Bajo costo	0.50	0.40	0.10	0.50
Disponibilidad de soporte	0.50	0.50	0.50	0.40
Base de datos relacional	0.25	0.25	0.25	0.25
Capacidad máxima por BD	0.15	0.20	0.25	0.20
Permisibilidad de conexiones simultaneas	0.60	0.60	0.75	0.60
Manejo de procesamiento de transacciones	0.40	0.40	0.50	0.40
Experiencia en manejo por parte del equipo de desarrollo	0.80	0.60	0.80	0.60
<b>TOTAL</b>	<b>4.30</b>	<b>4.15</b>	<b>4.30</b>	<b>3.95</b>





Los gestores de base de datos con mayor ponderación según la evaluación realizada fueron **Oracle 11g y MySQL**, pero debido a que la institución no cuenta con el recurso económico para poder gestionar la compra de licencia de Oracle 11g, se determina que el gestor de base de datos a ser utilizado en la creación del sistema informático de capacitaciones para SSPAS será **MySQL** cumpliendo con las siguientes características: aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo; soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas, dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc.), gestión de usuarios y contraseñas, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.

#### **Servidor de aplicaciones Web:**

Se evaluarán los servidores de aplicaciones que cumplan los siguientes criterios:

- **Disponibilidad de soporte:** se refiere la cantidad de información disponible con la que se cuenta como apoyo para solventar dudas.
- **Directivas de seguridad:** se refiere a la incorporación de las medidas de control que garantizan la seguridad de la información.
- **Experiencia del equipo de desarrollo:** se refiere a los conocimientos teóricos-prácticos acumulados por el grupo de desarrollo.
- **Compatibilidad con herramientas de desarrollo:** se refiere a la facilidad con la que pueden interactuar con herramientas de desarrollo de aplicaciones.
- **Bajo costo:** se refiere al costo de adquisición del servidor de aplicaciones web.
- **Formatos de archivos:** se refiere a los diferentes formatos de archivos que pueden ser soportados e interpretados.
- **Facilidad de configuración:** se refiere a la sencillez de la configuración de las directivas de funcionamiento y seguridad.

Para cada criterio se define una ponderación que será asignada según la importancia establecida por el equipo de trabajo. Ver tabla 10.

**Tabla 10. Criterios ponderados e importancia para servidor de aplicaciones web**

Criterio	Importancia
Disponibilidad de soporte	20 %
Directivas de seguridad	20 %
Experiencia del equipo de desarrollo	10 %
Compatibilidad con herramientas de desarrollo	10 %
Bajo costo	10 %
Formatos de archivos soportados	15 %
Facilidad de configuración	15 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

Entre los servidores de aplicaciones web a evaluar, que cumplen con los criterios antes mencionados son: Apache2, Apache tomcat 5.5 y IIS. En la tabla 11 se le asigna a cada servidor de aplicaciones un peso de 1 a 5 (Según tabla 3).

**Tabla 11. Asignación de pesos según servidor de aplicaciones web**

Criterio	Servidor web		
	Apache 2	Apache Tomcat 5.5	IIS
Disponibilidad de soporte	4	4	4
Directivas de seguridad	5	5	4
Experiencia del equipo de desarrollo	4	3	4
Compatibilidad con herramientas de desarrollo	5	5	4
Bajo costo	5	5	4
Formatos de archivos soportados	5	5	5
Facilidad de configuración	5	3	5
<b>Total:</b>	<b>33</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

La ponderación de cada criterio se obtiene a partir del producto del peso asignado por su importancia (%). Ver tabla 12.

**Tabla 12. Criterios para servidor de aplicaciones web peso por importancia**

Criterio	Servidor web		
	Apache 2	Apache Tomcat 5	IIS
Disponibilidad de soporte	0.80	0.80	0.80
Directivas de seguridad	1.00	1.00	0.80
Experiencia del equipo de desarrollo	0.40	0.30	0.40
Compatibilidad con herramientas de desarrollo	0.50	0.50	0.40
Bajo costo	0.50	0.50	0.40
Formatos de archivos soportados	0.75	0.75	0.75
Facilidad de configuración	0.75	0.45	0.75
<b>Total:</b>	<b>4.7</b>	<b>4.3</b>	<b>4.3</b>

El servidor de aplicaciones web con mayor ponderación según criterios evaluados en tabla anterior es **Apache 2** el cual cumple con las características necesarias para la realización del sistema informático de gestión de capacitaciones, algunas ventajas de este servidor son: los módulos pueden actuar como filtros de contenido, se tiene soporte para la nueva generación de las direcciones IPv6, las páginas de errores personalizables se pueden entregar en diversos idiomas, se soportan diversos protocolos.

### **Software de uso para desarrollo**

En la tabla 13 se detalla a continuación el sistema operativo y las herramientas básicas requeridas para el desarrollo del sistema informático, estas herramientas son necesarias para completar tareas específicas del proyecto.

**Tabla 13. Software de uso para desarrollo del proyecto**

Tipo	Software
Sistemas Operativos	Windows XP Profesional
Herramienta de oficina	Suite Microsoft Office 2007
	Microsoft Office Project 2007
Herramienta CASE	Sybase Power Designer v15.1
Lenguaje de Programación	PHP 5.0
Gestor de Base de Datos	My SQL
Servidor de Aplicaciones	Apache 2.0

**Recurso Hardware necesario para el desarrollo del proyecto**

Para desarrollar el “Sistema informático de Gestión para Capacitaciones del Servicio Social Pasionista”, será necesario contar con computadoras, impresores, así como también equipo de comunicación y redes. Se requerirá una computadora que funcione como un servidor de red, base de datos y servidor de aplicaciones donde se pueda desarrollar y probar el sistema; las características mínimas del servidor son presentadas en tabla 14.

**Tabla 14. Características mínimas del servidor para desarrollo del proyecto**

Característica	Detalle
Velocidad de procesador	2 GHz, 32 bits
Memoria RAM	1 GB
Unidad de disco Óptico	Lector CD/DVD 16x
Disco duro	80 GB
Adaptador de red	Ethernet 10/100 Mbps
Puertos USB	Alta velocidad 2.0

Para las actividades de análisis, diseño, programación y pruebas del proyecto se necesitará que cada analista/programador disponga de una computadora que cumpla las características mínimas presentadas en la tabla 15. Además será necesario disponer de impresor de inyección y accesorios de comunicación para construir una red entre las cuatro computadoras durante el desarrollo del proyecto.

**Tabla 15. Características mínimas de las computadoras de analistas/programador**

Característica	Detalle
Velocidad de procesador	1 GHz
Memoria RAM	512 MB
Disco duro	20 GB
Adaptador de red	Ethernet 10/100 Mbps
Puertos USB	Alta velocidad 2.0

**Tabla 16. Periféricos necesarios para el desarrollo**

Cantidad	Periférico
1	Impresor de inyección
1	Switch
5	Cables UTP cat5

**Recurso de Hardware disponible para el desarrollo del proyecto**

Para llevar a cabo el proyecto se tiene disponible el hardware que se detalla en tabla 17 donde tres computadoras serán para desarrollo y una computadora de servidor, también se cuenta con los periféricos presentados en tabla 18.

**Tabla 17. Estaciones de trabajo disponibles para el proyecto**

Características	Servidor	PC2	PC3	PC4
Tipo	Portátil	Notebook	Notebook	Escritorio
Procesador	Intel Core 2 Duo 2.00 GHz	Intel Athom 1.6 GHz	Intel Athom 1.6 GHz	Pentium 4 3.07 GHz
Memoria RAM	4.00 GB	1 GB	1 GB	1 GB
Disco Duro	260 GB	160 GB	160 GB	160 GB



Características	Servidor	PC2	PC3	PC4
Unidad CD	-	-	-	-
Unidad DVD	Lectura y escritura	-	-	Lectura y escritura
Disco Flexible	-	-	-	Si
Adaptador de red Ethernet 10/100 Mbps	Si	Si	Si	Si
Puertos USB 2.0	Si	Si	Si	Si

**Tabla 18. Periféricos disponibles para el desarrollo del proyecto**

Características	Impresor 1	Impresor 2	Comunicaciones
Marca	CANON	CANON	D-Link
Modelo	PIXMA IP1900	PIXMA IP1900	DES-1008D
Conectividad /estándares	USB 1.1 – 2.0	USB 1.1 – 2.0	8xred - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45 hembra-8 IEEE 802.3, IEEE 802.3u
			Cables UTP Cat 5

### Recurso Hardware necesario para implementación del proyecto

El hardware necesario para que el sistema opere sin problema alguno deberá cumplir como mínimo con los requerimientos presentados en la tabla 19.

**Tabla 19. Características mínimas de estaciones de trabajo para implementación**

Característica	Detalle
Velocidad de procesador	2 GHz
Memoria RAM	512 GB
Unidad de disco Óptico	Lector CD/DVD 16x
Disco duro	40 GB
Adaptador de red	Ethernet 10/100 Mbps
Puertos USB	Alta velocidad 2.0

### Especificaciones técnicas del servidor necesario para la implementación del proyecto

Estos requerimientos de implementación propuestos, surgen de la investigación sobre la tecnología que se deberá implementar para que el software a desarrollar funcione de manera eficiente. Actualmente la institución no cuenta con un servidor, por lo tanto se gestionará su compra y a continuación se detallan las especificaciones mínimas en la tabla 20.

**Tabla 20. Especificaciones de servidor de implementación**

Servidor de aplicaciones y de base de datos	
Tipo de procesador	Xeon E3110 x 1
Velocidad del procesador	3.0 GHZ
Memoria RAM	2 GB
Capacidad de almacenamiento	500 GB
Red	Gigabit Ethernet

**Recurso Hardware disponible para implementación del proyecto**

Los recursos tecnológicos con los que actualmente cuenta la Unidad de Formación Laboral para la implementación del Sistema Informático de Gestión para Capacitaciones de SSPAS son tres PC en las cuales podrá funcionar el sistema, las especificaciones del equipo se detallan en la tabla 21.

**Tabla 21. Estaciones de trabajo disponibles para implementación**

Cantidad	Área	Especificaciones
1	Coordinación	Procesador: Dual Core 2.7 GHz Memoria RAM: 1 GB Video: 64 MB. Disco Duro: 250 GB Disco Flexible: 3.5", 1.44 MB DVD- CD/RW: 52x. Monitor 15.6 LCD Mouse, Teclado, tarjeta de red
1	Contabilidad	Procesador: Dual Core 2.0 GHz Memoria RAM: 1 GB Video: 64 MB. Disco Duro: 80 GB Disco Flexible: 3.5", 1.44 MB DVD- CD/RW: 52x. Monitor 15 CRT Mouse, Teclado, tarjeta de red
1	Secretaría	Procesador: Pentium IV 2.40 GHz Memoria RAM: 256 MB Video: 64 MB. Disco Duro: 40GB Disco Flexible: 3.5", 1.44 MB CD-ROM Monitor 15 CRT Mouse, Teclado, tarjeta de red

**Infraestructura de red y comunicaciones disponible para implementación**

Debido a la naturaleza de la aplicación que se propone desarrollar, será necesario que los clientes o usuarios estén interconectados en todo momento con el servidor de la aplicación por medio de internet o de la red institucional (red local), no importando la topología de la red.

SSPAS dispone de una red institucional tipo Ethernet, cuenta con acceso a internet permanente, suministrado por una empresa externa. En la tabla 22 se detalla el equipo disponible para la comunicación de red.

**Tabla 22. Hardware disponible de comunicaciones**

Cantidad	Equipo
3	Switch con capacidad de 8 puertos de comunicación
1	Router Inalámbrico D-link de servicio de Internet



### Software disponible para la implementación

El software disponible con el que actualmente cuenta la institución para la implementación del Sistema Informático de Gestión de Capacitaciones para SSPAS se detalla a continuación:

- Sistema Operativo Windows XP sp2
- Microsoft Office 2003

### Recurso humano para desarrollo

Para el desarrollo de este proyecto se requiere de la experiencia y colaboración de un grupo de personas que trabajen de manera coordinada, y de esta manera se logren alcanzar las metas de este proyecto con la finalización exitosa del mismo.

El recurso humano necesario y disponible para el desarrollo de proyecto se detalla a continuación en la tabla 23.

**Tabla 23. Recurso humano para desarrollo del proyecto**

Tipo de recurso humano	Descripción
Analistas y Desarrolladores	Conocimientos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Programación en lenguajes PHP, ASP, JSP.</li><li>• Administración de base de datos relacionales como Microsoft SQL SERVER 2005, Oracle o MySQL,</li><li>• Configuración de servidor de aplicaciones Apache 2</li><li>• Modelado y diseño de base de datos en Sybase Power Designer V15.1</li><li>• Diseño de topologías de red</li><li>• Administración de proyectos informáticos</li><li>• Diseño y desarrollo de aplicaciones web.</li></ul>

### Conclusión Factibilidad Técnica

Durante el análisis de la factibilidad técnica se observó que el proyecto es factible debido a:

- Se cumplen con las condiciones técnicas, tanto en la parte de software como de hardware, están disponibles para su desarrollo como para su implementación.
- Se observa que se cuenta con el recurso humano para el desarrollo del proyecto, el cual cumple con los conocimientos necesarios.
- Existe la necesidad de comprar un servidor pero esto no resulta un obstáculo para la elaboración del proyecto ya que la institución tiene la disponibilidad de gestionar la compra en el mercado nacional.

De todo lo anterior se concluye que el desarrollo del sistema informático de gestión de capacitaciones para SSPAS es técnicamente factible, ya que se cuentan con todos los recursos (humano, hardware y software) para que el proyecto sea finalizado satisfactoriamente en el tiempo establecido.

## 1.9.2 Factibilidad Económica

El objetivo de la factibilidad económica es determinar si resulta conveniente para la institución dar marcha al proyecto en términos monetarios. Para determinarla se deben tomar en consideración, tanto los costos como los beneficios y la identificación de ambos, puede ser tanto de naturaleza tangible como intangible. En este apartado se evaluará la factibilidad económica de dos alternativas, desde el punto de vista de los costos en que la institución incurrirá para poner a alguna de estas alternativas en operación. Las alternativas a evaluar son:

- La **alternativa 1** es la de **continuar con la forma de trabajo actual**.
- La **alternativa 2** es **desarrollar un sistema informático**.

La comparación de las alternativas se realizará por medio de la técnica de “punto de equilibrio”.

### Vida útil del Sistema Informático

La vida útil de “Sistema Informático de Gestión para Capacitaciones del Servicio Social Pasionista (SSPAS)”, será de 5 años a partir de que se ponga en funcionamiento. Pasado este tiempo deberá evaluarse si es necesario realizar algún ajuste o actualización de los requerimientos que fueron considerados inicialmente. La razón de considerar 5 años como vida útil de una aplicación toma en cuenta los factores tecnológicos y medioambientales en los que la aplicación debe operar. Los cambios de políticas institucionales, innovación del hardware o software, cambios políticos en el país y hasta los cambios de servicio de alojamiento deben ser considerados para construir una aplicación flexible que pueda cambiar con facilidad y aceptar las demandas de sus usuarios sin perder la calidad y eficiencia en su trabajo; 5 años es un tiempo considerable en el que se puede decir que los requerimientos bajo los que se desarrollará la aplicación no cambiarán significativamente.

## INVERSION ALTERNATIVA 1

### ALTERNATIVA 1: Sistema Actual

#### Costos de útiles y consumibles

El costo de los consumibles se puede observar en la tabla 24, estos costos se producen mensualmente para poder operar diariamente en la Unidad de Formación Laboral.

Los gastos generales en los que la institución incurre actualmente para la realización de los procesos y actividades en la Unidad de Formación Laboral, serán representados por papelería, materiales de oficina, material de impresión y material para capacitaciones que se pueden observar a detalle a continuación.

**Tabla 24. Costos de útiles y consumibles con sistema actual**

Descripción	Costo Aproximado(\$)	Consumo Mensual	Monto de consumo anual
Papelería	4.00	10	480.00
Material de Oficina	200.00	1	2,400.00
Cartuchos de Impresora	27.00	2	648.00
Material para capacitaciones	600.00	1	7,200.00
		<b>Total</b>	<b>\$10,728.00</b>

**Fuente:** Unidad de Formación Laboral de SSPAS

#### Costos de operación

En este tipo de costos se incluyen los generados por el recurso humano de la Unidad de Formación Laboral. Para el detalle del costo por procesos según salario del personal se toma como referencia los salarios estipulados dentro de la institución por medio de la estratificación de plazas a tiempo completo y por horas. Ver tabla 25.

**Tabla 25. Costo de operación por procesos**

Detalle	Cantidad	Costo de operación anual (\$)	Costo total anual(\$)
Coordinador	1	5,919.00	5,919.00
Secretaria	2	1,747.33	3,494.80
Instructores	10	115.20	1,152.00
<b>Total</b>			<b>\$10,565.80</b>

**Resumen de costos de alternativa 1**

En la tabla 26 se detalla el resumen de los costos totales de inversión anual por dicha alternativa.

**Tabla 26. Resumen de costos alternativa 1**

Detalle	Costo anual(\$)
Costos de útiles y consumibles	10,728.00
Costos de operación	10,565.80
<b>Costo Anual de Funcionamiento Alternativa 1(Total)</b>	<b>\$21,293.80</b>

**INVERSION ALTERNATIVA 2****ALTERNATIVA 2: Desarrollar un sistema informático.**

En este apartado se detallan los costos en que SSPAS deberá incurrir para el desarrollo y puesta en marcha del sistema informático, esta inversión está formada por:

- Costos de desarrollo.
- Costos de implementación.
- Costos de operación.
- Beneficios tangibles e intangibles.

**Costos de desarrollo del sistema informático**

El detalle de cómo fueron calculados cada uno de ellos puede verificarse en [Anexo 7](#). El monto total de estos costos se detallan a continuación en la tabla 27.

**Tabla 27. Costo de desarrollo de la Alternativa 2**

Detalle	Costo (\$)
Costos de desarrollo del sistema informático	\$30,162.55

**Costos de Implementación del sistema informático**

En el [Anexo 8](#), se detallan todos los elementos considerados para obtener el costo de implementación de la alternativa 2, el cual asciende al monto presentado según tabla 28.

**Tabla 28. Costo de Implementación de la Alternativa 2**

Detalle	Costo (\$)
Costo de implementación del sistema informático	\$1,660.00



### Costos de operación del sistema informático

En el [Anexo 9](#), se detallan todos los elementos considerados para obtener el costo de operación de la alternativa 2, el cual asciende al monto presentado por la tabla 29.

**Tabla 29. Costo de operación de la Alternativa 2**

Detalle	Costo (\$)
Costo de operación del sistema informático	\$3,157.14

### Total de costos de Alternativa 2

El total de los gastos a los que incurrirá SSPAS para el desarrollo y puesta en marcha de la alternativa 2 ascienden el monto presentado en la tabla 30.

**Tabla 30. Total de costos de Alternativa 2**

Detalle	Costo total anual(\$)
Costos de desarrollo del sistema informático	30,162.55
Costo de implementación del sistema informático	1,660.00
Costo de operación del sistema informático	3,157.14
<b>Total</b>	<b>\$34,979.69</b>

### Beneficios Tangibles:

Son las ventajas económicas cuantificables que se obtendrán con la implementación del sistema informático. Entre estos cabe mencionar:

- Los beneficiarios directos del sistema son los 900 alumnos anuales capacitados, con un beneficio de \$37,560.55 en los 5 años que se estima como vida útil del sistema informático.

### Beneficios Intangibles:

Son todos aquellos beneficios que se tendrán con la implementación de sistema informático y que serán difíciles de cuantificar, pero no por ello dejan de ser importantes, entres estos se pueden mencionar:

#### Beneficios para los estudiantes:

- Mejor atención y calidad en los servicios a los jóvenes.
- Agilización en el proceso de inscripción a capacitaciones.
- Mayor control de notas obtenidas en la capacitación.
- Mejor control de los registros de capacitaciones cursadas.
- Rapidez para consulta de pagos.

#### Beneficios para los niveles organizacionales:

- Fortalecimiento de la Unidad de Formación Laboral y apoyo a sus objetivos dentro de la institución con una herramienta diseñada a la medida para sus labores.
- Disminución del esfuerzo en los procesos que el sistema pueda apoyar.
- Informes consistentes para la toma de decisiones.
- Información actualizada.
- Mayor organización de los datos de gestión de capacitaciones.
- Mejor control del recurso humano involucrado.
- Control del material y equipo requerido y consumido en la capacitación.
- Menor tiempo de respuesta para búsquedas y consultas de información.
- Procesos más ordenados y reducción de errores en la información.

**Beneficios para cooperantes**

- Disponibilidad de información consistente de manera oportuna.

**Beneficio Social**

El sistema aportará grandes contribuciones directas y de índole social, ya que la proyección que busca es generar aumento en la demanda y capacidad que la unidad actualmente tiene, obteniendo:

- Jóvenes alejados de la violencia.
- Jóvenes capacitados para insertarse en el campo laboral.
- Menos jóvenes involucrados o propensos en la delincuencia.

**Análisis de las alternativas 1 y 2**

En los apartados anteriores, se ha presentado una serie de costos asociados a las dos alternativas en discusión. Para determinar cuál es la más beneficiosa desde la perspectiva económica se hará uso del método de “Punto de equilibrio”.

**Comparación de costos y beneficios**

Para evaluar económicamente el sistema propuesto, se tomó en cuenta los costos acumulados de cada año tanto para el sistema actual (alternativa 1), como para el sistema propuesto (alternativa 2) para obtener un punto en el tiempo donde los costos del sistema propuesto, a través del ahorro que se ha estimado, refleje un ahorro global y pueda ser interpretado como beneficio económico significativo.

El tiempo de vida útil para la alternativa 2 será de 5 años, por lo tanto el análisis se realizará para dicho período con el objetivo de conocer qué ocurrirá con la inversión durante ese tiempo.

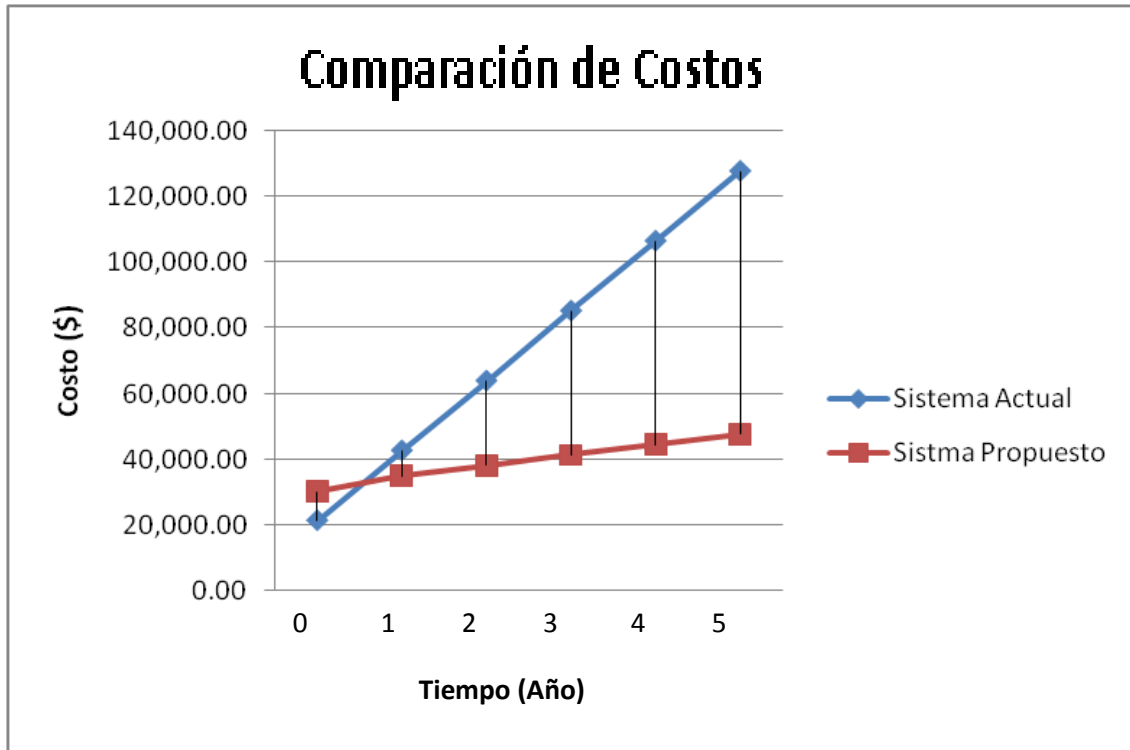
**Tabla 31. Costo acumulado del sistema actual**

Sistema Actual	Año 0 (\$)	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
Costos de desarrollo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Implementación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Operación	21,293.80	21,293.80	21,293.80	21,293.80	21,293.80	21,293.80
Costo acumulado (CA)	21,293.80	42,587.60	63,881.40	85,175.20	106,469.00	127,762.80

**Tabla 32. Comparación del costo acumulado del sistema propuesto y el sistema actual**

Sistema propuesto	Año 0 (\$)	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
Costo de desarrollo	30,162.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costo de Implementación	0.00	1,660.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costo de Operación	0.00	3,157.14	3,157.14	3,157.14	3,157.14	3,157.14
Costo acumulado (CA)	30,162.55	34,979.69	38,136.83	41,293.97	44,451.11	47,608.25
CA sistema actual - CA sistema propuesto	(8,868.75)	7,607.91	25,744.57	43,881.23	62,017.89	80,154.55

Gráfico 1: Costos de sistema actual y propuesto



Durante el análisis de la factibilidad económica, se observó que el proyecto es factible debido a que:

- El costo de inversión se recupera dentro de la vida útil del sistema, y al final del año 1 se presenta un beneficio económico de \$7,607.91.
- SSPAS cuenta con la posibilidad económica de gestionar la compra del servidor necesario para la implementación del sistema informático.

### 1.9.3 Factibilidad Operativa

Para evaluar si el proyecto es factible operativamente es necesario considerar principalmente dos aspectos importantes para asegurar una aceptación del sistema: El apoyo institucional y el apoyo operacional.

#### Apoyo institucional al proyecto

La necesidad de un desarrollo tecnológico continuo por parte de la institución le permite identificar oportunidades de mejora en los procesos a través del uso de un sistema que facilite la ejecución de sus actividades. En ese sentido, SSPAS se encuentra en una etapa de automatización de algunos de los procesos del qué hacer de la institución.

Uno de los procesos más importantes de SSPAS es el de la gestión de capacitaciones que consume gran parte de tiempo del personal involucrado.

Ha sido de particular interés de la dirección de SSPAS el desarrollo de este sistema informático como parte de la evolución de la institución y está alineado con los planes de desarrollo de la Unidad de Formación Laboral para modernizar los procesos actuales y tener mayor control del manejo de recursos de las capacitaciones.



Según la encuesta realizada ([Ver anexo 10](#)) a los usuarios finales se puede visualizar que:

- El nivel de desarrollo del sistema informático es aceptable en un 100%, ya que los usuarios involucrados consideran que facilitará el desarrollo de las actividades que desempeñan.
- Las autoridades de la institución han adquirido un compromiso para lograr un resultado satisfactorio del proyecto y poder dar a SSPAS mejores herramientas para facilitar su trabajo.
- También se tienen planes de capacitación a corto plazo del personal que necesite refuerzo en conocimiento informático ya que el 46% posee un nivel básico o que simplemente no tiene nociones del uso de computadoras, por lo que se puede asegurar que, aunque actualmente no todo el personal del área de capacitaciones posee conocimientos informáticos requeridos para el uso del sistema, se tiene el compromiso de parte de la institución de capacitar al personal y tenerlos listos al momento de implementar el sistema.
- El 100% del personal involucrado está en la disponibilidad de recibir una capacitación para conocer el uso del sistema informático a desarrollar.

### Apoyo operacional

Para la operación del sistema se evaluó esencialmente dos categorías de usuarios para el adecuado funcionamiento del sistema, estos son: el administrador del sistema y los usuarios finales.

### Administrador del Sistema

Se debe disponer por lo menos de una persona, que se encargue del funcionamiento de los servicios brindados por el sistema (Base de datos, configuración de usuarios, capacitación de usuarios). Para el puesto es necesario que tenga conocimientos avanzados sobre computación, además de contar con los siguientes conocimientos mínimos:

- Uso de Sistema Operativo Microsoft (Windows 2000, Windows XP y Windows 2003 Server).
- Servidor de Base de datos MySQL.

Para el perfil requerido la institución cuenta actualmente con una persona calificada y disponible para el puesto, debido a que las actividades de este administrador no consumirán mucho tiempo una vez se tenga en operación el sistema, podrán seguir desempeñando sus tareas actuales sin mayor problema.

### Usuarios de Área de Capacitaciones de SSPAS

#### Características de usuarios finales

**Tabla 33. Recurso humano de SSPAS**

Personal	Cantidad	Dominio de informática
Usuario Instructores	10	Manejo de aplicaciones web.
Usuario Procesamiento de Datos	2	Levantamiento texto, manejo de aplicaciones web.

#### Características de usuarios expertos

**Tabla 34. Personal de SSPAS**

Personal	Cantidad	Dominio requerido de informática
Usuario gerencial	2	Aplicaciones hechas a la medida
Administrador	1	Conocimientos avanzados de informática: herramientas de desarrollo, gestores de bases de datos.



De los usuarios del sistema se puede decir que se tiene el recurso humano necesario para poder operar el sistema. El personal de capacitaciones de SSPAS cuenta con los conocimientos informáticos para un aprendizaje rápido, de la operación de las aplicaciones del sistema informático propuesto.

Como respaldo de los datos anteriores se encuestó al personal del área de capacitaciones de SSPAS en todos los niveles involucrados para el nuevo sistema.

En cuanto a la percepción por parte de los futuros usuarios del sistema ha sido visto con mucho optimismo y curiosidad de conocer los detalles de su desarrollo.

De acuerdo al análisis de los resultados de las encuestas y entrevistas podemos asegurar de que se cuenta con la aceptación de los usuarios y se prevé una resistencia al cambio mínima.

Del análisis de los resultados de las entrevistas realizadas se puede concluir lo siguiente:

- Se cuenta con el apoyo institucional el cual se ve reflejado en todos los niveles de las unidades involucradas en el desarrollo del sistema de gestión de capacitaciones.
- Se tiene el recurso humano necesario y disponible, también se cuenta con planes de desarrollo de personal para reforzar las áreas deficientes.
- El sistema no tendrá problemas en cuanto a su operación y se contará con lo necesario para que se utilice correctamente por parte de los usuarios.

## 1.10 PLANIFICACIÓN DE RECURSOS

### 1.10.1 Planificación de Actividades

Se especifica el conjunto de actividades interrelacionadas, con un inicio y una finalización definida, que utilizarán recursos limitados para lograr los objetivos planteados. Los dos elementos básicos que incluye esta definición son: las actividades y los recursos.

En la tabla 35 se establecen las actividades a desarrollar, el tiempo y el producto resultante de cada operación.

**Tabla 35. Macro actividades del proyecto.**

Actividad	Duración (días)	Descripción	Producto resultante
Anteproyecto	37	Documento preliminar que describe cómo se propone desarrollar el proyecto.	Documento de anteproyecto del Sistema de Gestión de Capacitaciones de SSPAS
Etapas 1: Análisis y Diseño	89	Se desarrolla el análisis es decir se define el conjunto de hechos, principios y reglas de un plan lógico y se diseña el sistema informático aplicando ciertas técnicas y principios con suficientes detalles como para permitir su construcción.	Documentación de los requerimientos y diseño de la solución
Etapas 2: Programación y Prueba del sistema	67	Actividad de construcción y validación del sistema informático a desarrollar.	Sistema informático de gestión para capacitaciones.
Construcción del sistema informático	50	Se programa módulos y procedimientos almacenados de base de datos.	Base de Datos y sistema completo.
Generación de manuales	10	Elaboración de un documento de respaldo al sistema informático desarrollado.	Manual de usuario y manual técnico

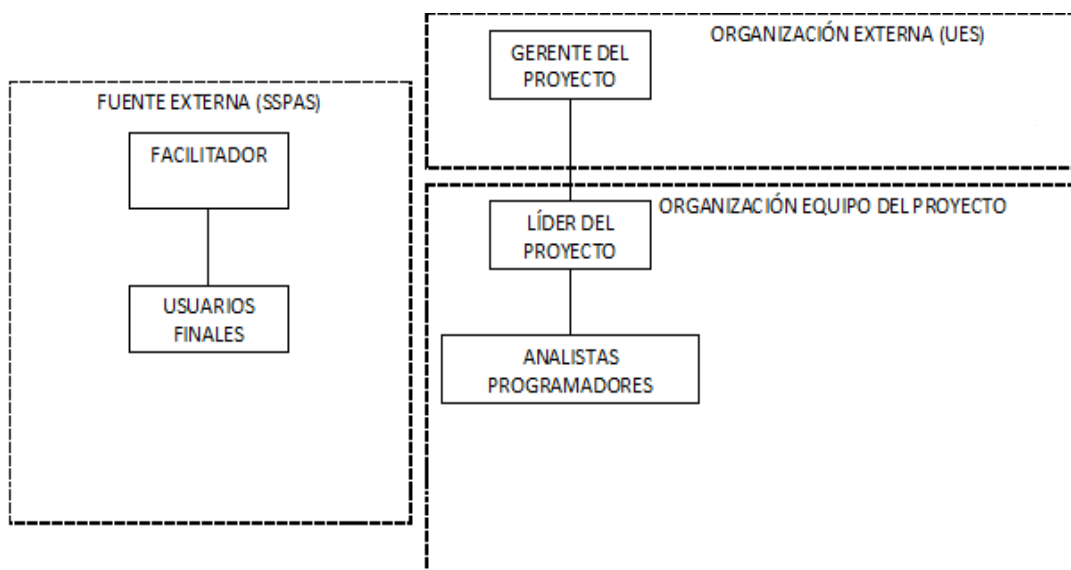
Actividad	Duración (días)	Descripción	Producto resultante
Elaboración de plan de implementación	7	Documento para implementar el sistema	Plan de implementación

Para mayor detalle de la planificación sobre las actividades del proyecto y diagrama de Gantt realizado para el control del proyecto referirse a [Anexo 11](#).

### 1.10.2 Planificación del Equipo de Trabajo

Se organiza el recurso humano de la siguiente manera como se presenta en la figura 4.

**Figura 4: Organigrama del equipo de trabajo del proyecto**



#### **Organización Externa (UES)**

La dirección superior es integrada por los docentes de la Universidad Nacional quienes pueden tomar decisiones del más alto nivel relacionado al proyecto. A continuación en la tabla 36 se describe la organización externa.

**Tabla 36. Descripción del puesto de gerente del proyecto**

Puesto: Gerente del Proyecto	
Persona en el puesto	Docente director
Supervisor Inmediato	
Descripción del puesto	Guía el proyecto desde su inicio hasta su finalización y controla que se cumplan los requisitos planteados.
Relaciones	
Reporta a	
Supervisa	Equipo del proyecto
Trabaja con	Delegado de seguimiento, equipo del proyecto
Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar ejecución del proyecto</li> <li>• Evaluar calidad de los productos</li> <li>• Controlar avance del proyecto</li> </ul>

### **Organización Interna**

La organización interna comprende el personal del equipo del proyecto, son los encargados del desarrollo del proyecto y la entrega de los productos finales para cada etapa.

**Tabla 37. Descripción del puesto de líder del proyecto**

<b>Puesto: Líder del Proyecto</b>	
Persona en el puesto	Miembro líder del equipo de trabajo
Supervisor Inmediato	Gerente del proyecto
Descripción del puesto	Administrar los recursos de trabajo del proyecto en todos los niveles. Apoya al analista programador en todas las tareas.
Relaciones	
Reporta a	Gerente del proyecto, Facilitador
Supervisa	Analistas programadores
Trabaja con	Gerente del proyecto, Facilitador y Analista programador
Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planificar las actividades de la ejecución del proyecto</li><li>• Planificar las actividades para la implementación del sistema</li><li>• Responsable de la ejecución de trabajos en todas las etapas del proyecto</li><li>• Establecer los estándares utilizados en el proyecto</li></ul>

**Tabla 38. Descripción del puesto de analista programador**

<b>Puesto: Analista Programador</b>	
Persona en el puesto	Equipo de trabajo
Supervisor Inmediato	Líder del proyecto
Descripción del puesto	Analiza y determina los requerimientos del sistema, realiza el diseño y programación del software. Diseño de procedimientos y documentación del proyecto
Relaciones	
Reporta a	Líder del proyecto
Trabaja con	Usuario final, soporte de sistemas
Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar documentos de avance</li><li>• Realizar el análisis de los requerimientos</li><li>• Realizar el diseño del sistema</li><li>• Programar y probar el software del sistema de información</li></ul>

### **Fuente Externa (SSPAS)**

Es el personal que proporcionará la información necesaria para el desarrollo del proyecto.

**Tabla 39. Descripción del puesto de facilitador**

<b>Puesto: Facilitador</b>	
Persona en el puesto	Asignado por SSPAS
Supervisor Inmediato	
Relaciones	
Reporta a	
Trabaja con	
Responsabilidad	
Descripción del puesto	Persona asignada por la institución usuaria para facilitar el



Puesto: Facilitador	
	acceso a la información y dar seguimiento al desarrollo del proyecto
Relaciones	
Trabaja con	Equipo del proyecto, usuario final, soporte de sistemas
Responsabilidad	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza gestiones para facilitar el acceso a toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto</li> </ul>

Tabla 40. Descripción del puesto usuario final

Puesto: Usuario Final	
Persona en el puesto	Son las personas que participan en los procesos de gestión de capacitaciones
Supervisor Inmediato	
Descripción del puesto	Proporciona información del proceso actual de la gestión de capacitaciones
Relaciones	
Supervisa	
Trabaja con	Equipo del proyecto
Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporcionar información necesaria para el desarrollo del proyecto</li> </ul>

### 1.10.3 Presupuesto para el desarrollo del Sistema

Para el presupuesto en el desarrollo del sistema informático de Gestión de Capacitaciones de SSPAS se han definido 5 categorías: recurso humano, hardware, software, consumibles y costos indirectos.

Para mayor detalle de los cálculos realizados para la planificación de los recursos antes mencionados, ver Factibilidad Económica donde se determinan los costos sobre la inversión necesaria para el desarrollo del sistema informático.

Tabla 41. Presupuesto para el desarrollo del proyecto

Costos del desarrollo	Monto en US\$
Costos del recurso humano de desarrollo	28,800.00
Costos de los recursos hardware para el desarrollo	320.00
Costo de los recursos software para el desarrollo	225.10
Costo de los recursos consumibles	265.45
Costos de los recursos de operación	552.00
<b>Total</b>	<b>\$30,162.55</b>

De acuerdo a los recursos considerados para el desarrollo del proyecto: humano, hardware, software, consumibles, indirectos; el monto presupuestado para el desarrollo del proyecto es: **\$30,162.55**





# CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

---

En este capítulo se realiza un análisis de la situación actual en SSPAS, describiendo cuáles y cómo se realizan los procesos para la gestión de capacitaciones, con la ayuda del enfoque de sistemas se visualiza el entorno con una visión que ayudará a analizar la institución de manera sistemática permitiendo comprender con mayor claridad y profundidad el problema en la Unidad de Formación Laboral de SSPAS. A través de los diagramas UML como son los casos de uso, diagramas de actividad y del modelado de clases se representan estos procesos y los actores involucrados en cada uno de estos.

## 2.1 SITUACIÓN ACTUAL

### 2.1.1 Descripción de la Situación Actual

El Centro de Formación y Orientación (CFO) de SSPAS, es miembro de la Coalición Centroamericana para la prevención de la violencia juvenil desde el año 2006, que es una iniciativa intersectorial e interdisciplinaria por organismos del área Centroamericana y México, busca contribuir a la comprensión del fenómeno de las pandillas, e incidir en la formulación de políticas integrales e inclusivas que incorporen la prevención y rehabilitación como ejes relevantes en el abordaje del fenómeno. Tiene como objetivo facilitar servicios sociales y desarrollo de capacidades.

SSPAS contribuye a mejorar la situación social de los jóvenes con capacitaciones de formación laboral, capacitando 900 personas al año. La formación recibida desde un primer momento, es de forma integral y comprende el proceso de capacitación técnica y asesoría laboral.

Los proyectos de capacitaciones impartidas por el CFO, son financiados por instituciones cooperantes como son: BIZKAIA, BRUCKE LEPONT, CORDAID, GIPUZKOA; que apoyan el desarrollo de poblaciones en países del tercer mundo.

Actualmente los tipos de capacitaciones impartidas por el centro de formación laboral de SSPAS son 9:

- Computación.
- Reparación y Mantenimiento de computadoras.
- Redes Informáticas.
- Cosmetología.
- Modistería.
- Motociclismo.
- Dibujo y Pintura.
- Piñatería.
- Artesanía (bisutería, velas y manualidades).

#### Descripción de las capacitaciones.

- **Capacitación de Artesanías.**

Objetivo: Que las personas puedan utilizar los conocimientos de manualidades como una forma de autoempleo o utilizarlo en una empresa que solicite este tipo de conocimiento.

Duración: 4 meses.

Cooperante: Bizkaia.



- **Capacitación de Computación.**

Objetivo: Que los alumnos adquieran los conocimientos de tecnología informática para que puedan desenvolverse de manera eficiente y competitiva en el ámbito laboral.

Duración: 4 meses.

Cooperante: Bizkaia.





- **Capacitación de Cosmetología.**

Objetivo: Brindar la capacidad de poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos en la capacitación para ejercer la profesión de cosmetología ya sea por medio del empleo en el área o de la colocación de su propio negocio.

Duración: 4 meses.

Cooperante: Brucke Lepont.



- **Capacitación de Dibujo y Pintura.**

Objetivo: Fortalecer en los alumnos las habilidades y destrezas cultivando la creatividad.

Duración: 4 meses.

Cooperante: Cordaid.



- **Capacitación de Modistería.**

Objetivo: Que los alumnos hayan adquirido los conocimientos, habilidades y destrezas en el área de confección de ropa para poder desempeñarse dentro de una empresa o como autoempleo con la colocación de su propio negocio.

Duración: 5 meses.

Cooperante: Cordaid.



- **Capacitación de Motociclismo.**

Objetivo: Que los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos de motociclismo y su mantenimiento, atención al cliente en servicio a domicilio para ser aplicados en un área de trabajo o uso particular.

Duración: 4 meses.

Cooperante: Brucke Lepont.



- **Capacitación de Piñatería.**

Objetivo: Fomentar la microempresa de los municipios, que cada uno de los alumnos sea capaz de trabajar en el área de diseño y elaboración de piñatas.

Duración: 4 meses.

Cooperante: Cordaid.



- **Capacitación de Redes Informáticas.**

Objetivo: Dar a conocer los diferentes tipos de topologías de redes, identificar y probar los componentes y dispositivos de red, transmitir el conocimiento para diagnosticar fallas de una red.

Duración: 4 meses.

Cooperante: Cordaid.



- **Capacitación de Mantenimiento y Reparación de computadoras.**

Objetivo: Definir las magnitudes eléctricas, poner en práctica las técnicas de soldadura y reemplazo de componentes, realizar mantenimiento preventivo y correctivo, diagnosticar y reparar los componentes de una computadora.

Duración: 4 meses.

Cooperante: Brucke Lepont.



Para impartir capacitaciones, la institución cuenta con 10 instructores especializados y con amplia experiencia en cada una de las ramas. Los instructores realizan el registro de asistencia ([Ver anexo 12](#)) para llevar un detalle de horas trabajadas y de esta forma, el coordinador de capacitaciones calcula el pago de horas devengadas.

Cada capacitación es programada por el coordinador de capacitaciones; asigna horarios, locales, duración e instructor a cada capacitación. Además, es el encargado de supervisar el área de Formación y Bolsa de empleo. Cuando la programación de capacitaciones está terminada, se procede a la inscripción ([Ver anexo 13](#)) de alumnos.

Los instructores de cada capacitación realizan el registro de asistencia ([Ver anexo 14](#)) de los alumnos inscritos en la capacitación, la cual posteriormente será supervisada por el coordinador de capacitaciones. Además un alumno puede solicitar el goce de exoneración ([Ver anexo 15](#)) de capacitación, siempre y cuando cumpla con los requisitos definidos por SSPAS. Los alumnos que no obtienen exoneración deben realizar el pago respectivo. [Ver anexo 16](#)

Los requisitos para optar a exoneración de una capacitación son:

- Tener referencia de una comunidad (comunidad Chancala o comunidad Buenos Aires)
- Edad entre 15 y 25 años
- Bajo nivel educativo y
- Pertener a cualquiera de los municipios de Mejicanos, Ayutuxtepeque o Cuscatancingo.

Los alumnos además de recibir formación técnica, reciben talleres de orientación laboral, 200 horas de formación técnica que consiste en cuatro módulos con temas variados y 50 horas de orientación laboral; la formación técnica, es impartida por los instructores y la orientación laboral por el coordinador del área de empleo.

Los talleres de orientación laboral y emprendedurismo se desarrollan en el mismo curso de la capacitación en donde se le habla sobre autoestima, elaboración de currículum, manejo del estrés, organización del tiempo. Estos talleres se imparten en hora de clases de la capacitación; duran hora y media, este tiempo no es devengado por los instructores.

Los alumnos egresados de una capacitación, puede ofertarse en la bolsa de trabajo que posee el área de formación y empleo.

**Funciones del coordinador de capacitaciones:**

- Crea y diseña planes operativos y metodológicos para la incorporación de nuevas estrategias de formación y empleo.
- Desarrolla técnicas tecnológicas, aplicativas a la formación de los instructores y a formación laboral.
- Da seguimiento a las áreas de formación e intermediación para cumplir con los objetivos establecidos en el plan operativo anual de la institución.
- Elabora evaluaciones mensuales a instructores.



- Diseña estrategias y modelos para la resolución de problemas, y mejora continua de la calidad de la formación en las diferentes capacitaciones.
- Vela por el incremento de estudiantes en las diferentes capacitaciones aprobados por los cooperantes.
- Elabora informes mensuales e indicadores que comprueben el desarrollo de actividades.
- Desarrolla estrategias para la gestión del conocimiento y la planificación de la formación.
- Fomenta en los instructores la formación, valores, iniciativa, innovación, competencia y ética.
- Implementa nuevas guías didácticas a los estudiantes.
- Implementa ferias de empleo a demandantes.
- Es el responsable de solicitar fondos para las áreas de empleo y formación.

**Procesos que actualmente desarrolla el personal involucrado en las capacitaciones:**

- Inscribir alumnos
- Controlar pagos
- Gestionar exoneraciones
- Controlar notas de alumnos
- Registrar asistencia de alumnos
- Registrar entrada y salida de instructores
- Calcular horas devengadas
- Programar capacitaciones
- Asignar material requerido a capacitaciones
- Elaborar reportes

**Descripción de los procesos que desarrolla el personal involucrado en las capacitaciones.****Administrar expediente académico de alumno**

Administrar el expediente académico de los alumnos, incluye los procesos de inscribir alumnos, control de pagos, gestión de exoneraciones, registrar de asistencia de alumnos, además controlar notas obtenidas por alumnos.

**Inscribir alumnos**

La inscripción es el proceso en el cual el alumno formaliza su registro en los cursos de su conveniencia.

- Deberá pagar la cuota correspondiente al costo de inscripción.
- Posteriormente, se le otorga al alumno una hoja de inscripción, para ser llenada con los datos del solicitante.
- Como parte de este proceso está la generación del código del alumno (formado por el número de solicitud y el de la factura del pago de inscripción).

**Control de pagos**

- El pago se realiza una vez al mes.
- El alumno se presenta a colecturía a realizar el pago de la cuota y la secretaria extiende un recibo de cancelación.
- De acuerdo al registro de asistencia, el coordinador solicita a la encargada de recibir los pagos, la información sobre los pagos mensuales de los alumnos.
- La encargada de pagos de cuotas genera un listado de alumnos que deben.
- La encargada de pago de cuotas pasa un comprobante de deuda a cada alumno pendiente de pago. El alumno tiene diez días para la cancelación de la cuota.



- El coordinador realiza los cobros a los alumnos que se retrasaron en el pago de las cuotas.
- La encargada de pagos de cuotas registra los pagos retrasados y genera su respectivo recibo.
- Si un alumno se retira y deja pendiente el pago de alguna cuota de una capacitación y posteriormente regresa a querer cursar otra capacitación se le indica que primero pague la deuda pendiente y luego se inscriba en la capacitación.

#### **Gestionar exoneraciones**

- Para optar por la exoneración el alumno debe cumplir, los requisitos establecidos por la institución. Los requisitos son: tener referencia de una comunidad o edad entre 15 - 25 años, bajo nivel educativo, ser del municipio de Mejicanos, Ayutuxtepeque o Cuscatancingo.
- El coordinador de capacitaciones entrevista al alumno que solicita exoneración.
- El alumno presenta los requisitos establecidos por la institución para obtener exoneración.
- El coordinador evalúa si el alumno obtiene exoneración parcial o exoneración total.
- El coordinador controla que solamente el 2% de los alumnos obtengan exoneración total y el 35% exoneración parcial.
- El coordinador entrega la lista de alumnos exonerados al departamento de contabilidad.

#### **Controlar notas**

- El instructor de cada capacitación al final de cada mes o módulo entrega al coordinador el listado de notas ([Ver anexo 17](#)) de los alumnos.
- El coordinador examina notas y solvencia de pagos de los alumnos para obtener el listado de alumnos que recibirán diploma de la capacitación.

#### **Registrar asistencia**

- El instructor al inicio de la clase pasa la lista de asistencia a los alumnos.
- El alumno firma la lista de asistencia.
- El instructor al final de cada mes entrega un reporte de asistencia de alumnos al coordinador de capacitaciones.

#### **Administrar asistencia de instructores**

Administrar la asistencia de instructores incluye los procesos de registrar entrada y salida de los instructores, así como también calcular las horas devengadas para un periodo determinado.

#### **Registrar entrada y salida de instructores**

- La encargada de controlar asistencia de instructores, registra la fecha en la hoja de asistencia, donde también anota la hora de llegada y salida de los instructores.
- Los instructores firman la hoja de asistencia.

#### **Calcular horas devengadas**

- La encargada de asistencia de instructores entrega el registro de asistencia al coordinador de capacitaciones.
- El coordinador de capacitaciones evalúa el registro de asistencia de cada instructor y calcula el salario por hora devengado.

**Administrar capacitaciones**

Esta administración incluye el proceso de programar capacitación que incluye la asignación de horarios y la distribución de locales, asignación de instructores, valor de matrícula, cuota mensual, número sugerido de participantes, así como también la asignación del material requerido para cada capacitación.

**Programar capacitaciones**

- Analiza la demanda en las capacitaciones cursadas y determina si una capacitación a impartir es rentable desarrollarla en un horario tal que se pueda tener mayor participación de alumnos.
- El coordinador de capacitaciones programa las 200 horas clase de formación técnica.
- El coordinador establece el valor de la matrícula y cuota mensual para cada capacitación.
- Se determina la capacidad del cupo correspondiente a cada capacitación.
- Asigna a cada capacitación un local y hora de acuerdo al cupo establecido para dicha capacitación.
- Se establece el día de inicio y finalización para cada capacitación.
- Se asigna un instructor a la capacitación.

**Asignar material requerido para las capacitaciones**

- El instructor de cada capacitación entrega al coordinador de capacitaciones el listado de material requerido para impartir la capacitación, especificando cantidades, tipo de material, etc.
- El coordinador asigna el material requerido para cada capacitación.

**Elaborar reportes**

El coordinador de capacitaciones elabora variedad de reportes, entre estos se pueden mencionar los siguientes:

- Reporte de exonerados.
- Reporte de alumnos.
- Reporte de pagos.
- Reporte de cálculo de horas devengadas por instructor.
- Reporte de programación de capacitaciones.

En la tabla 42 se presenta el tiempo promedio invertido en el desarrollo de las funciones para las capacitaciones.

**Tabla 42. Tiempo promedio en el desarrollo de las funciones para las capacitaciones.**

Función		Tiempo promedio anual (horas)
Administrar expediente académico de alumno	Inscripción	153
	Pagos	416
	Exoneración	16.7
	Asistencia	216
	Notas	640
Administrar asistencia de instructores	Registrar entrada y salida de instructores	288
	Calcular horas devengadas	128
Administrar capacitaciones	Programación de capacitaciones	1.5
	Material requerido para capacitaciones	1
Elaboración de reportes		36



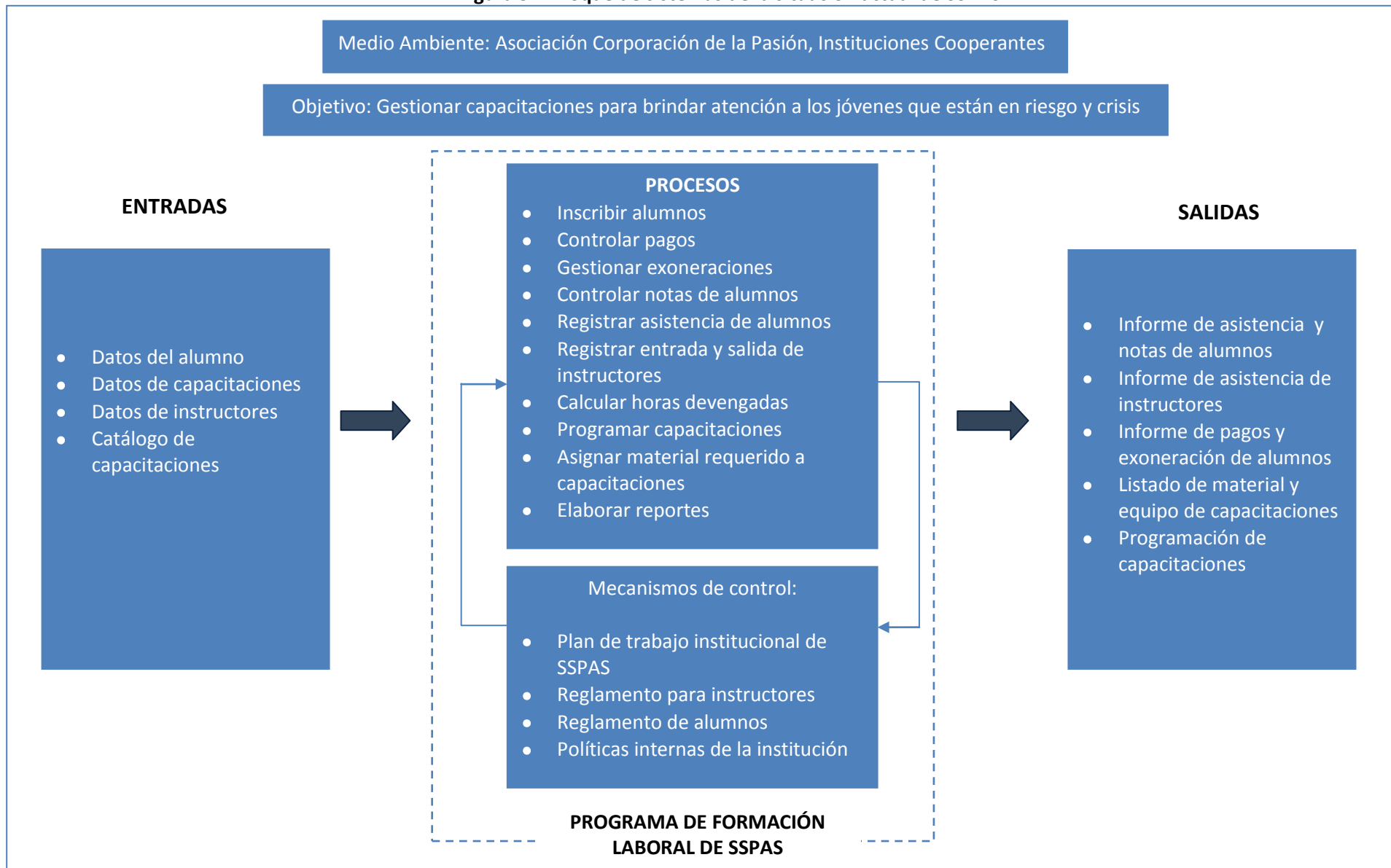
## 2.2 ENFOQUE DE SISTEMAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para realizar el estudio de la situación actual de los procesos desarrollados en la administración de capacitaciones de SSPAS, se hace uso de la técnica enfoque de sistemas. Ver figura 5.

El enfoque de sistemas se centra constantemente en sus objetivos totales. Por tal razón es importante definir primero los objetivos del sistema y examinarlos consecutivamente y, si es necesario redefinirlos a medida que se avanza en el diseño.

El enfoque de sistemas será aplicado en el estudio de la situación actual, planteando una visión que ayudará a analizar a la institución de manera integral permitiendo identificar y comprender con mayor claridad y profundidad los problemas de la Unidad de Formación Laboral. Así mismo, viendo a la organización como un ente integrado, conformada por partes que se interrelacionan entre sí a través de una estructura que se desenvuelve en un entorno determinado, se estará en capacidad de poder detectar con la amplitud requerida tanto la problemática, como los procesos de cambio que de manera integral, es decir a nivel humano, de recursos y procesos, serían necesarios de implantar en la misma, para tener un crecimiento y desarrollo sostenibles y en términos viables en un tiempo determinado.



**Figura 5: Enfoque de sistemas de la situación actual de SSPAS.**



## 2.2.1 Descripción del Enfoque de Sistemas de la situación actual

### ENTRADAS

- **Datos del alumno:** información necesaria para el proceso de registro del alumno.
- **Datos de capacitaciones:** se refiere a la información de los locales, horarios, instructores asignados, capacidad de los locales, apertura y cierre de capacitaciones.
- **Datos de instructores:** datos generales del instructor, capacitaciones impartidas, horas de entrada y salida
- **Catálogo de capacitaciones:** se refiere al listado de las capacitaciones que se imparten en SSPAS.

### SALIDAS

- **Informe de asistencia y notas de alumnos:** contiene la información de asistencia de los alumnos a la capacitación en la que están inscritos y las notas obtenidas en las diferentes evaluaciones.
- **Informe de asistencia de instructores:** contiene la bitácora de asistencia de instructores que imparten las capacitaciones.
- **Informe de pagos y exoneración de alumnos:** se refiere a los pagos efectuados por el alumno en la capacitación que está inscrito y exoneraciones total o parcial otorgadas.
- **Listado de material y equipo de capacitaciones:** se refiere al equipo y material requerido para el desarrollo de una capacitación.
- **Programación de capacitaciones:** contiene información acerca de los horarios y locales en los cuales serán impartidas las capacitaciones.

### PROCESOS

- **Inscribir alumnos:** se lleva un registro de inscripciones de alumnos.
- **Controlar pagos:** es el registro de pagos realizados por los alumnos, además se lleva un control alumnos pendientes de pago.
- **Gestionar exoneraciones:** en este proceso se realiza la asignación de exoneraciones a alumnos que cumplan los requisitos definidos por la institución.
- **Controlar notas de alumnos:** se registran y controlan las notas obtenidas por los alumnos, de esta manera al final de las capacitaciones se conoce el número de alumnos aprobados.
- **Registrar asistencia de alumnos:** se lleva un registro de asistencia de alumnos a las capacitaciones.
- **Registrar entrada y salida de instructores:** es el registro de asistencia de instructores a las capacitaciones.
- **Calcular horas devengadas:** se obtiene mediante el registro de asistencia de instructores.
- **Programar capacitaciones:** es el proceso para asignar fecha inicio y fin de una capacitación, horario, local, cupo, precio cuota e instructor a las capacitaciones.
- **Asignar material requerido a capacitaciones:** es la asignación de los materiales requeridos para el desarrollo de una capacitación.
- **Elaborar reportes:** es el proceso para generar información consolidada referente a datos de capacitaciones, instructores y alumnos.



## CONTROL

- **Plan de trabajo institucional de SSPAS:** es un documento que rige los planes de acción en el área de formación laboral de SSPAS.
- **Reglamento para instructores:** rige las normas que deben de cumplir los instructores, establecidas por el director general.
- **Reglamento de alumnos:** son las normas a las que están sujetos los alumnos que se inscriben en una capacitación.
- **Políticas internas de la institución:** documento que define las reglas que se deben de cumplir los empleados dentro de la institución.

## MEDIO AMBIENTE

- **Asociación Corporación de la Pasión:** es el entorno donde se desarrolla el área de capacitaciones.
- **Instituciones Cooperantes:** son las instituciones que brindan apoyo financiero para que las capacitaciones puedan impartirse.

## OBJETIVO

**Gestionar capacitaciones para brindar atención a los jóvenes que están en riesgo y crisis:** la finalidad de la institución es capacitar jóvenes para facilitar desarrollo de capacidades que le permitan optar por un empleo.

## FRONTERA

- **Programa de Formación Laboral de SSPAS:** es el límite donde se desarrollan las capacitaciones por SSPAS a los jóvenes y adultos de escasos recursos económicos.



## 2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS ACTUALES

En este apartado se presenta el análisis de la situación actual sobre los procesos realizados en la gestión de capacitaciones de la UFL, describiéndose mediante diagramas de casos de uso y su respectiva documentación.

### 2.3.1 Identificación de Actores

En la tabla 43 se describen cada uno de los actores que intervienen en los procesos realizados actualmente por la Unidad de Formación Laboral con la descripción de su función principal y cuáles son las actividades que ejecuta según su cargo.

**Tabla 43. Descripción de Actores**

Nombre Actor	Descripción	Procesos involucrados
Coordinador de Capacitaciones	Encargado del Área de Formación de SSPAS que crea y diseña planes operativos y metodológicos para brindar formación laboral a jóvenes en riego y crisis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar capacitación.</li> <li>• Asignar material y equipo requerido para capacitación.</li> <li>• Calcular horas devengadas por instructor.</li> <li>• Evaluar solicitud de exoneración del alumno.</li> <li>• Consultar registro de asistencia de los alumnos.</li> <li>• Consultar registro de pagos de los alumnos.</li> <li>• Consultar registro de notas de los alumnos.</li> <li>• Elabora reporte de alumnos a graduarse.</li> </ul>
Secretaria	Encargada de brindar apoyo al Coordinador de Capacitaciones en las operaciones y actividades en el área de formación laboral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar entrada y salida de instructores.</li> <li>• Procesar inscripción de los alumnos en las capacitaciones.</li> <li>• Procesar pago de alumnos.</li> </ul>
Instructor	Encargado de enseñar o instruir a los alumnos en los cursos ofertados por SSPAS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar asistencia de alumnos.</li> <li>• Registrar notas de alumno.</li> <li>• Elaborar listado de alumnos aprobados.</li> </ul>

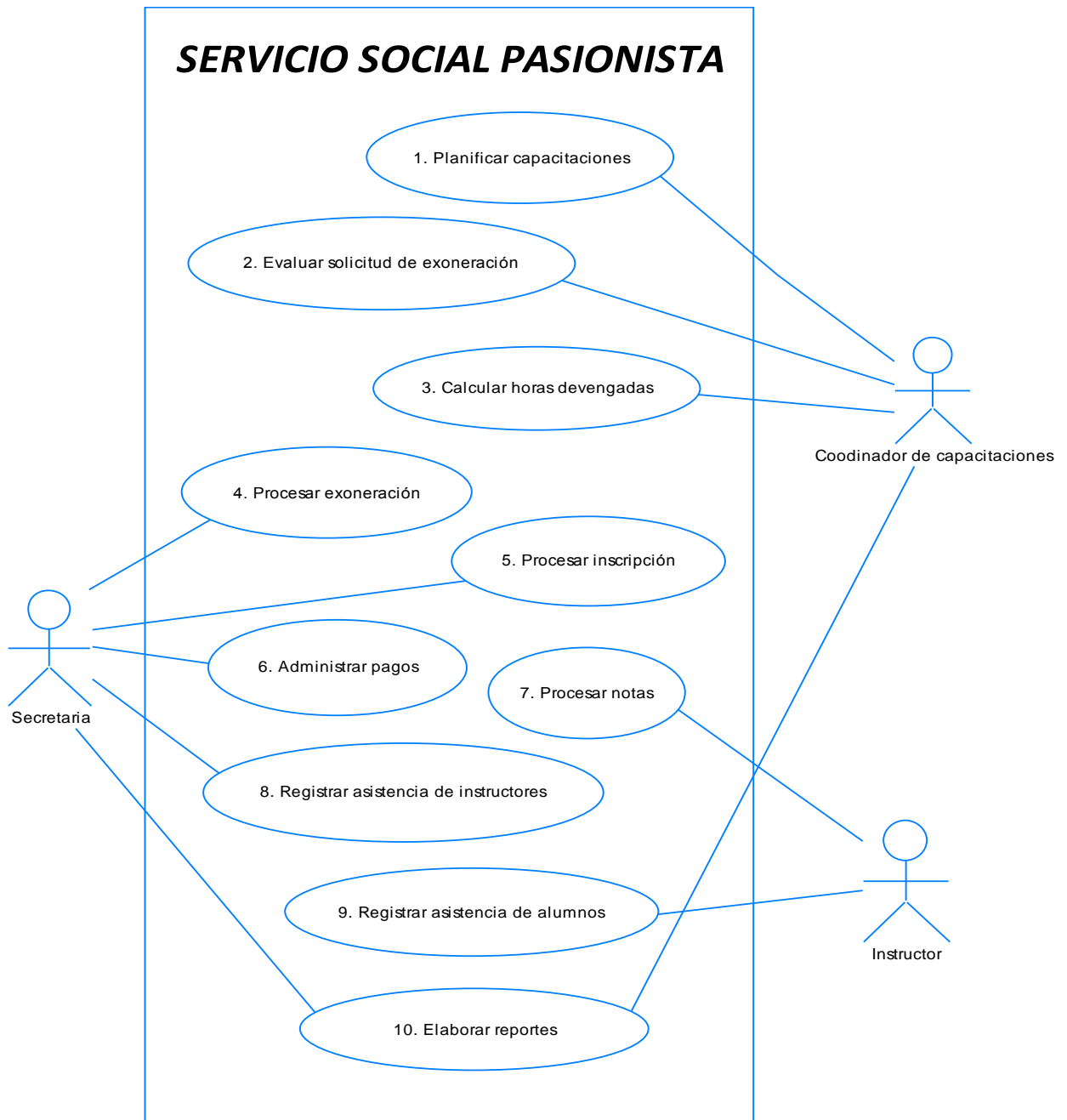
### 2.3.2 Diagrama de Casos De Uso

A través de los siguientes diagramas de Casos de uso se documentarán los procesos realizados en la actualidad durante la gestión de capacitaciones desde el punto de vista del usuario.



En el diagrama de contexto se presentan los procesos que se realizan durante la gestión de capacitaciones de forma general y su interacción con los actores.

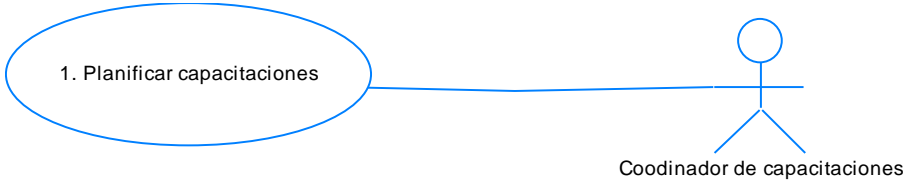
**Diagrama de contexto**



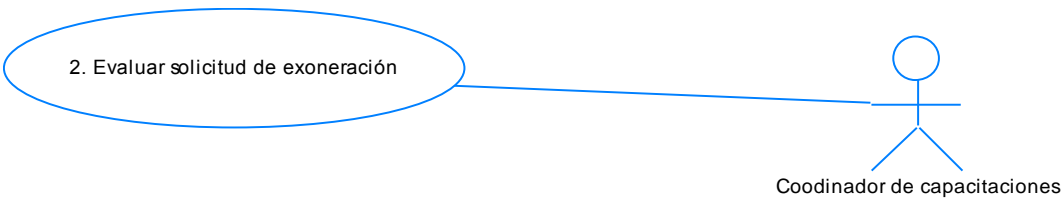
### 2.3.3 Descripción de Casos de Uso

A continuación se describen cada uno de los casos de uso identificados para la gestión de capacitaciones.

#### Caso de Uso: 1. Planificar capacitaciones

	
<b>Descripción:</b>	En este caso de uso se describe los pasos para realizar la planificación de capacitaciones.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones.
<b>Precondiciones:</b>	El instructor debe haber entregado el listado de materiales requeridos para el desarrollo de las capacitaciones.
<b>Post-condiciones:</b>	Plan de capacitaciones elaborado
<b>Escenario principal:</b>	<p>El actor realiza los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza la demanda de las capacitaciones para poder determinar el número de capacitaciones a impartir.</li> <li>2. Establece el cupo para cada capacitación.</li> <li>3. Establece el número de cuotas para cada capacitación.</li> <li>4. Asigna precio para matrícula y cuotas de pago.</li> <li>5. Establece fecha inicio y fin a cada capacitación.</li> <li>6. Asigna el instructor a impartir la capacitación.</li> <li>7. Distribuye horarios y locales para las capacitaciones.</li> <li>8. Verifica lista de los materiales requeridos.</li> <li>9. Asigna el material requerido para cada capacitación.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	

#### Caso de Uso: 2. Evaluar solicitud de exoneración

	
<b>Descripción:</b>	En este caso de uso se detallan los pasos que se siguen para evaluar si una exoneración de pagos será asignada a un estudiante.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones.
<b>Precondiciones:</b>	Solicitud de exoneración completa con los datos del alumno y



	requisitos de exoneración.
<b>Post-condiciones:</b>	Respuesta de evaluación de solicitud.
<b>Escenario principal:</b>	El actor realiza los siguientes pasos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisa la documentación presentada por el alumno.</li> <li>2. Verifica cada uno de los datos de la solicitud de exoneración.</li> <li>3. Verifica los requisitos de exoneración presentados por el alumno.</li> <li>4. Verifica el porcentaje total de exoneraciones otorgadas a la población estudiantil.</li> <li>5. Evalúa el tipo de exoneración que asignará al alumno.</li> <li>6. Coordinador otorga exoneración a alumno si cumple con los requisitos.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	3A. Si el alumno no cumple con los requisitos exigidos para exoneración no es aprobada. 6A. No se otorga la exoneración total si el 2% de la población inscrita ya ha sido exonerada, no se otorga la exoneración parcial si el 35% de la población inscrita ya ha sido exonerada.

### Caso de Uso: 3. Calcular horas devengadas

<b>Descripción:</b>	En este caso de uso se detallan los pasos que se siguen para realizar el cálculo de las horas devengadas para cada instructor.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones
<b>Precondiciones:</b>	Registro de asistencia de instructores.
<b>Post-condiciones:</b>	Horas devengadas calculadas
<b>Escenario principal:</b>	El actor realiza los siguientes pasos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicita el registro de asistencia de instructores a la secretaria.</li> <li>2. Evalúa el registro de asistencia de instructores, revisando las fechas y horas de entrada/salida.</li> <li>3. Calcula el total de horas laboradas por cada instructor.</li> <li>4. Elabora reporte de horas devengadas por instructor.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	1A. Si la secretaria no proporciona el registro de asistencia de instructores no se puede realizar el cálculo.

**Caso de Uso: 4. Procesar exoneración**

<b>Descripción:</b>	En este caso de uso se detallan los pasos a seguir para llevarse a cabo el registro de la exoneración aprobada y elaboración de reportes de exoneraciones.
<b>Actores involucrados:</b>	Secretaria
<b>Precondiciones:</b>	Solicitud de exoneración elaborada
<b>Post-condiciones:</b>	Exoneración procesada
<b>Escenario principal:</b>	<p>El actor realiza los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibe solicitud con los datos del alumno que solicitó exoneración de pago.</li> <li>2. Verifica que todos los datos requeridos en la solicitud de exoneración estén completos, estos datos son: Fecha de solicitud, número de solicitud, fecha de resolución, nombre completo del alumno, fecha de nacimiento, edad, dirección, teléfono y los requisitos presentados (referencia de una comunidad, edad entre 15 y 25 años, bajo nivel educativo, ser habitante del municipio de Mejicanos).</li> <li>3. Verifica el tipo de exoneración asignada al alumno.</li> <li>4. Registra cada uno de los datos de la exoneración del alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	

**Caso de Uso: 5. Procesar inscripción**

<b>Descripción:</b>	Este caso de uso se describe cuales son los pasos que se siguen para realizar el registro de inscripción de alumnos a una capacitación.
<b>Actores involucrados:</b>	Secretaria
<b>Precondiciones:</b>	Haber pagado matrícula y primera cuota. Solicitud de inscripción elaborada por el alumno. Ver anexo 1
<b>Post-condiciones:</b>	Inscripción procesada
<b>Escenario principal:</b>	<p>El actor realiza los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibe la solicitud de inscripción con los datos del alumno.</li> <li>2. Verifica si los datos de la solicitud de inscripción están</li> </ol>



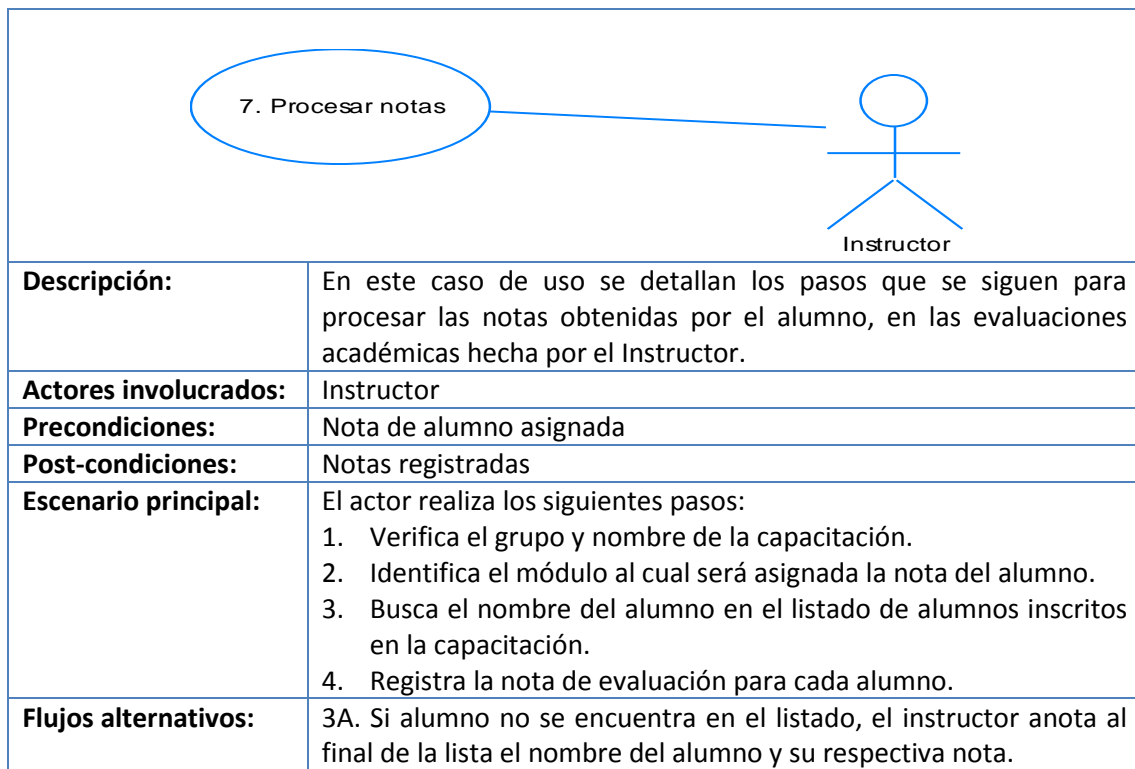


	<p>completos, estos datos son: nombre completo del alumno, fecha de nacimiento, edad, dirección, teléfono, último grado aprobado, la capacitación en la que desea inscribirse y el horario de clase.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Si en la capacitación que el alumno ha seleccionado para inscribirse hay cupo, entonces procede a registrar la inscripción del alumno.</li> <li>Registra cada uno de los datos de la inscripción del alumno y especifica la fecha de inscripción del alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Si los datos están incorrectos o incompletos se le regresa la solicitud al alumno para ser modificados.</li> <li>Si en la capacitación que el alumno ha seleccionado para inscribirse no hay cupo, entonces comunica al alumno que no se podrá inscribir en ese grupo de capacitación.</li> </ol>

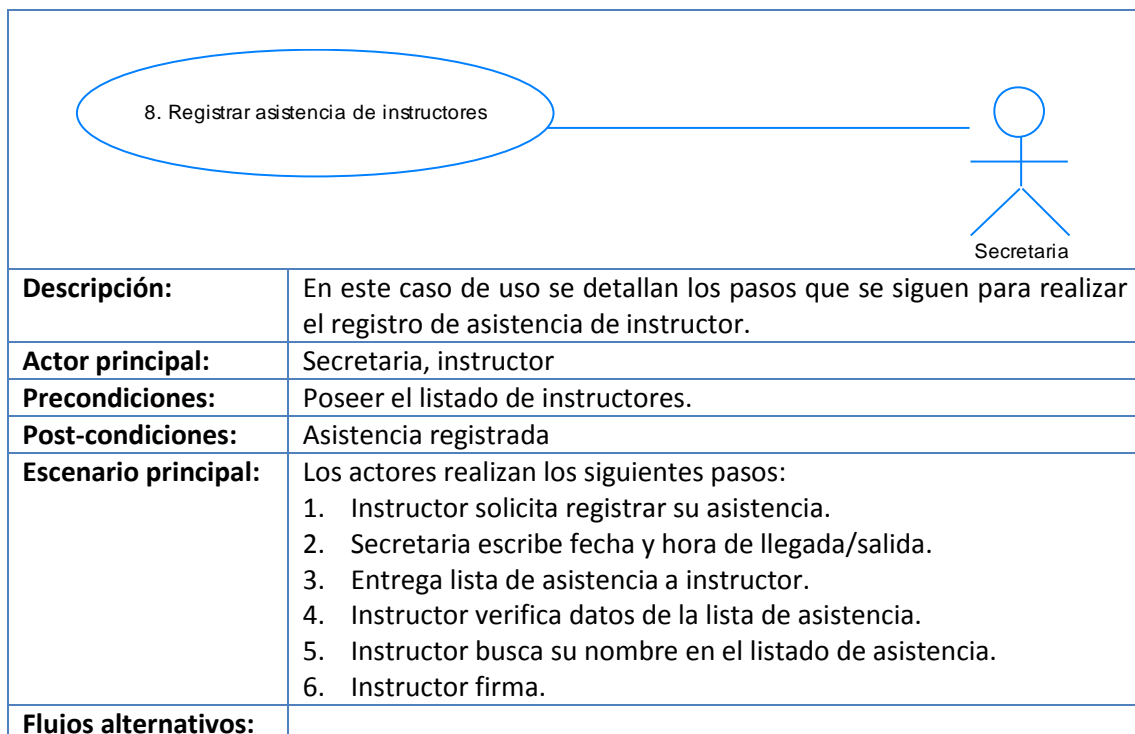
**Caso de Uso: 6. Administrar pagos**

<pre> graph LR     UC((6. Administrar pagos)) --- Actor[Secretaria]   </pre>	
<b>Descripción:</b>	En este caso de uso se detallan los pasos que se siguen en la administración de los pagos realizados por los alumnos a una capacitación.
<b>Actores involucrados:</b>	Secretaria.
<b>Precondiciones:</b>	Alumno realiza un pago.
<b>Post-condiciones:</b>	Pago registrado
<b>Escenario principal:</b>	<p>Los actores realizan los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Alumno solicita realizar un pago.</li> <li>Secretaria pregunta el tipo de pago que se realizara.</li> <li>Secretaria consulta la cuota del monto a pagar en el listado de alumnos inscritos.</li> <li>Secretaria informa al alumno el monto a cancelar.</li> <li>Alumno realiza el pago de inscripción o cuota mensual.</li> <li>Secretaria llena los datos del formulario del recibo de pago, estos son: el tipo de pago, monto del pago, nombre de quién realiza el pago y fecha de pago.</li> <li>Emite el recibo de pago a alumno.</li> <li>Secretaria verifica datos del recibo de pago.</li> <li>Secretaria registra el número de recibo emitido y datos de alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	

**Caso de uso: 7. Procesar notas**



**Caso de uso: 8. Registrar asistencia de instructores**



**Caso de uso: 9. Registrar asistencia de alumnos**

<b>Descripción:</b>	En este caso de uso se detallan los pasos que se siguen para realizar el proceso del registro de asistencia de los alumnos a las capacitaciones.
<b>Actores involucrados:</b>	Instructor, alumno
<b>Precondiciones:</b>	Poseer listado de alumnos inscritos.
<b>Post-condiciones:</b>	Asistencia de alumnos registrada
<b>Escenario principal:</b>	<p>Los actores realizan los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instructor llena el listado de asistencia de alumnos con la fecha correspondiente.</li> <li>2. Instructor entrega listado de asistencia a los alumnos presentes en la capacitación.</li> <li>3. El alumno busca su nombre en la lista y firma listado de asistencia.</li> <li>4. Instructor verifica listado de asistencia de capacitación firmada por los alumnos y si algún alumno no asistió se marca como inasistencia.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	2A. Si el alumno no se encuentra en listado de asistencia se anota al final de la lista.

**Caso de uso: 10. Elaborar reportes**

<b>Descripción:</b>	En este caso de uso se detallan los pasos que se siguen para la elaboración de los reportes necesarios para la gestión de capacitaciones.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones, Secretaria
<b>Precondiciones:</b>	Contar con datos de inscripción, exoneración, notas y asistencia de alumnos, datos de planificación de capacitaciones y datos de asistencia de instructores.
<b>Post-condiciones:</b>	Reporte elaborado
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coordinador de capacitaciones elabora reporte de horas devengadas por instructor.</li> </ol>



	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Coordinador de capacitaciones elabora reporte de exoneraciones.</li><li>3. Coordinador de capacitaciones elabora reporte de notas globales de alumno.</li><li>4. Coordinador de capacitaciones elabora reporte de asistencia de alumnos.</li><li>5. Coordinador de capacitaciones elabora reporte de capacitaciones.</li><li>6. Secretaria elabora reporte de pagos.</li><li>7. Secretaria elabora reporte de inscripciones.</li></ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	

### 2.3.4 Diagramas de Actividad

A continuación se muestran los diagramas de actividad según los procesos realizados en la gestión de capacitaciones dentro de la Unidad de Formación Laboral de SSPAS, en los cuales se muestran los flujos de trabajo del negocio y operacionales paso a paso de los componentes relacionados a la institución en estudio, de esta manera se presenta un flujo de control general y otro de las actividades realizadas durante el proceso de gestión de exoneraciones, ofrecidas a la población estudiantil por parte de la institución.

Para representar el modelo del negocio se elaboraron los siguientes diagramas de actividad:

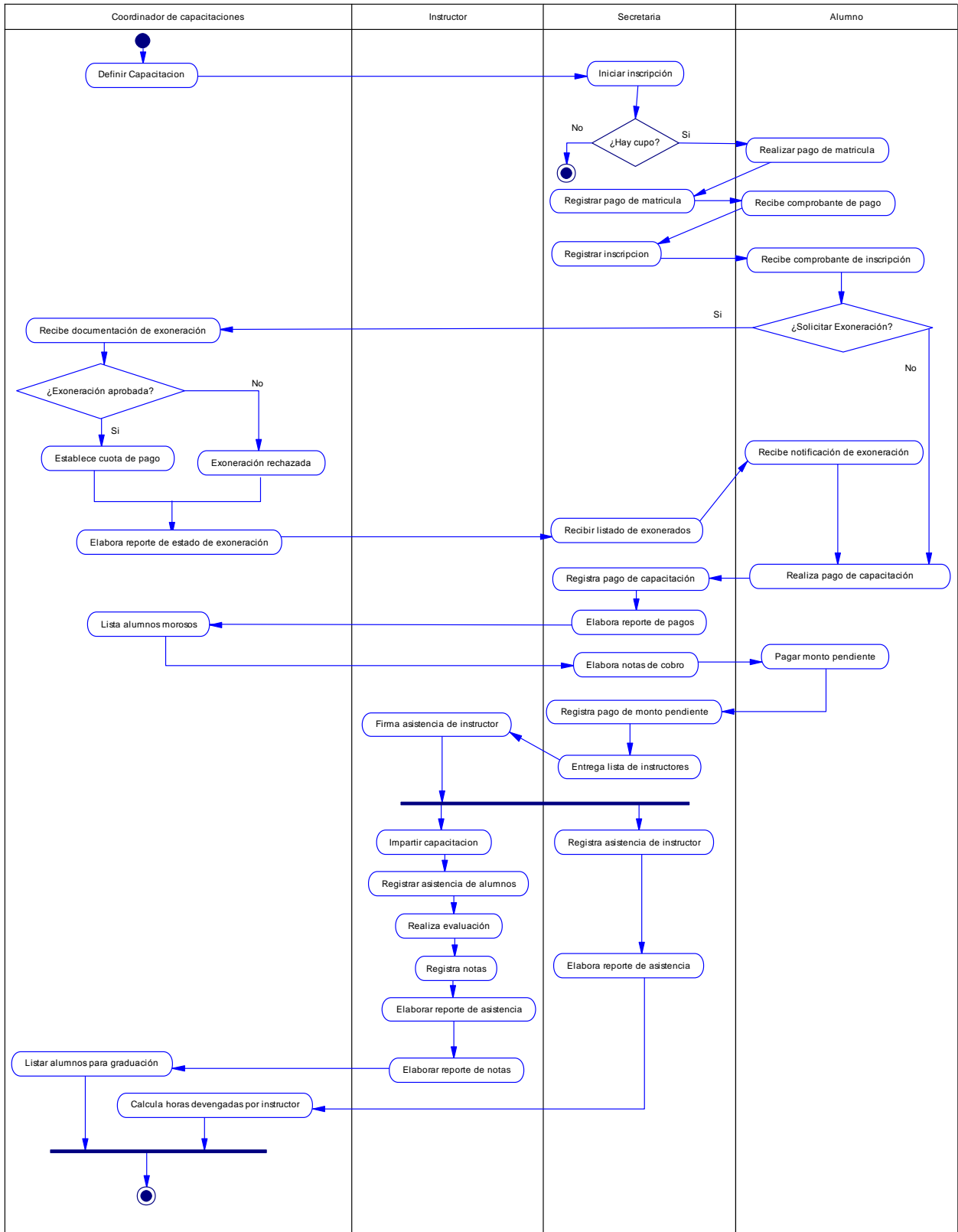
1. **Diagrama de actividad N° 1:** diagrama que comprende los procesos de planificación de capacitaciones, inscripción, registro de notas y registro de asistencia de instructores así como de alumnos.
2. **Diagrama de actividad N° 2:** diagrama que representa el proceso de exoneración.

El diagrama de actividad N° 1 comprende la mayoría de los procesos de las capacitaciones, sin embargo un proceso importante es el de exoneración el cual se realizó en el diagrama N° 2, ya que no siempre se lleva a cabo en el flujo normal de las actividades realizadas durante la gestión de capacitaciones.

Al realizar dichos diagramas podemos ver de una forma clara todas actividades y su flujo lógico, incluyendo los procesos que se ejecutan en paralelo, el flujo secuencial, así como el flujo de actividades y no de datos, que se llevan a cabo actualmente en la Unidad de Formación Laboral de SSPAS.

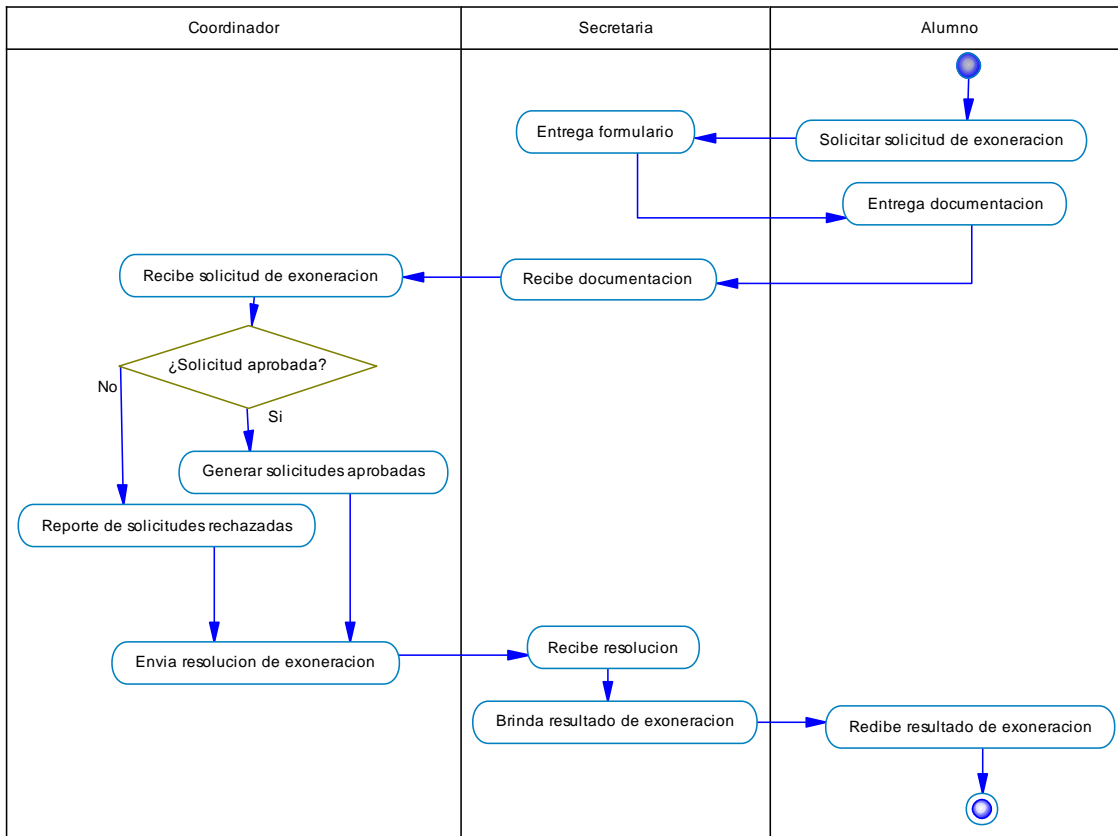


### Diagrama de actividad N° 1





### Diagrama de actividad N° 2

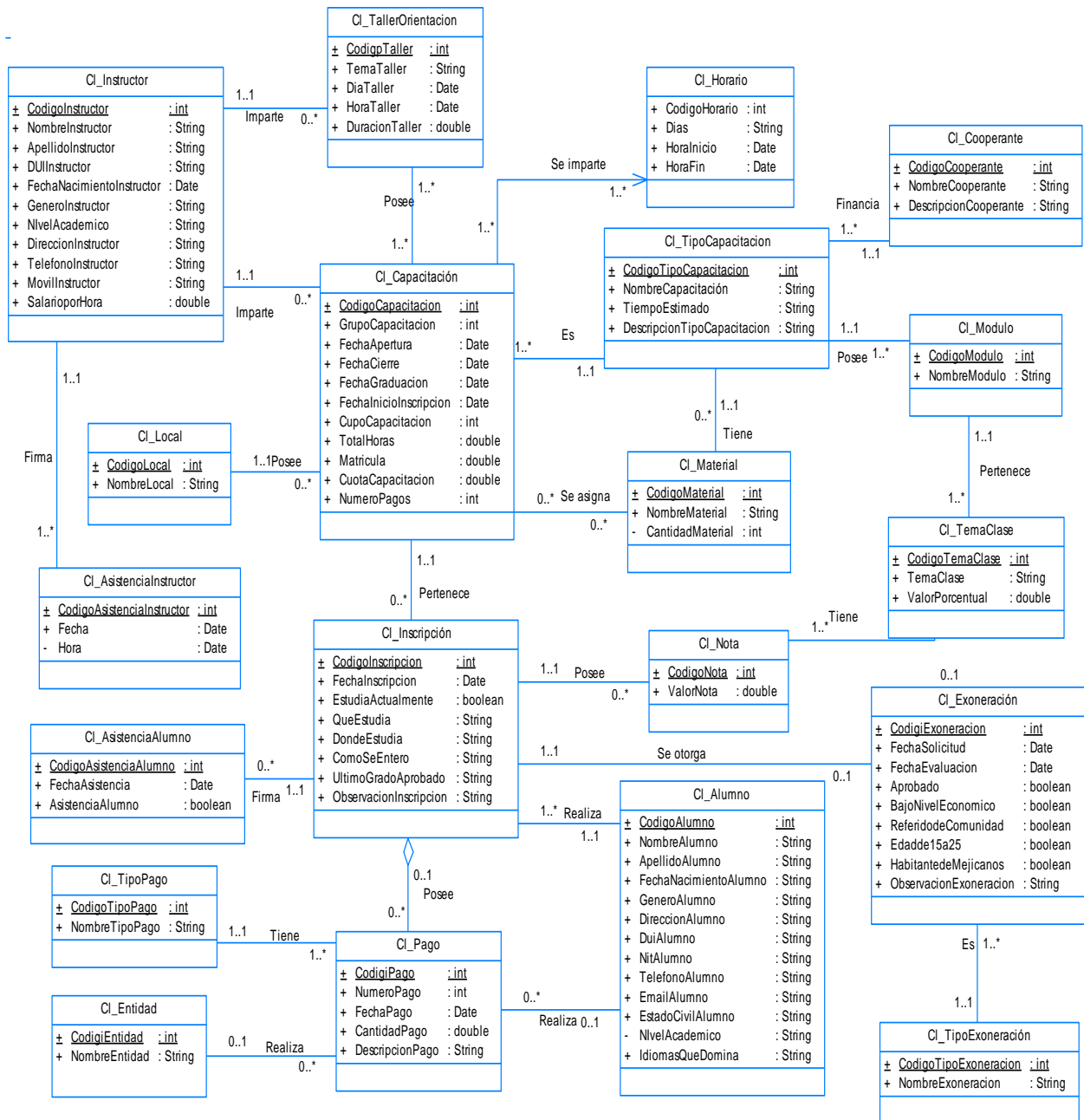


### 2.3.5 Diagrama de Clases de la Situación Actual

El diagrama de clases será utilizado para capturar y expresar el entendimiento ganado sobre la Unidad de Formación Laboral de SSPAS que está bajo análisis, esto es un paso previo al análisis de requerimientos y diseño del sistema a ser desarrollado. Se ilustra la relación de cada una de las clases, donde la clase representa la unidad básica que encapsula toda la información de un objeto relacionado en la gestión de capacitaciones. A través de este diagrama se modela el entorno en estudio.



Diagrama de Clases de la Situación Actual.





## CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

---

Se presenta el análisis y diagnóstico del problema a través de diagramas como Causa-Efecto y Pareto, se describen los requerimientos necesarios para el funcionamiento, desarrollo y operatividad del sistema informático y se modelaron los requerimientos a través de los diagramas y descripción de casos de uso y diagrama de clases.





## 3.1 PROBLEMÁTICA

### 3.1.1 Diagrama Causa-Efecto

Después de haber realizado el estudio de la situación actual se recopiló la información necesaria para poder elaborar el Diagrama Causa-Efecto mediante el cual se analizan los problemas detectados en cuanto a la gestión de capacitaciones, así como también sus síntomas.

El grupo de desarrollo, mediante el análisis del diagrama de Causa-Efecto pudo identificar que el efecto de la problemática del proceso de gestión de capacitación del Servicio Social Pasionista es: **“Deficiente proceso de registro de información de capacitaciones”**.

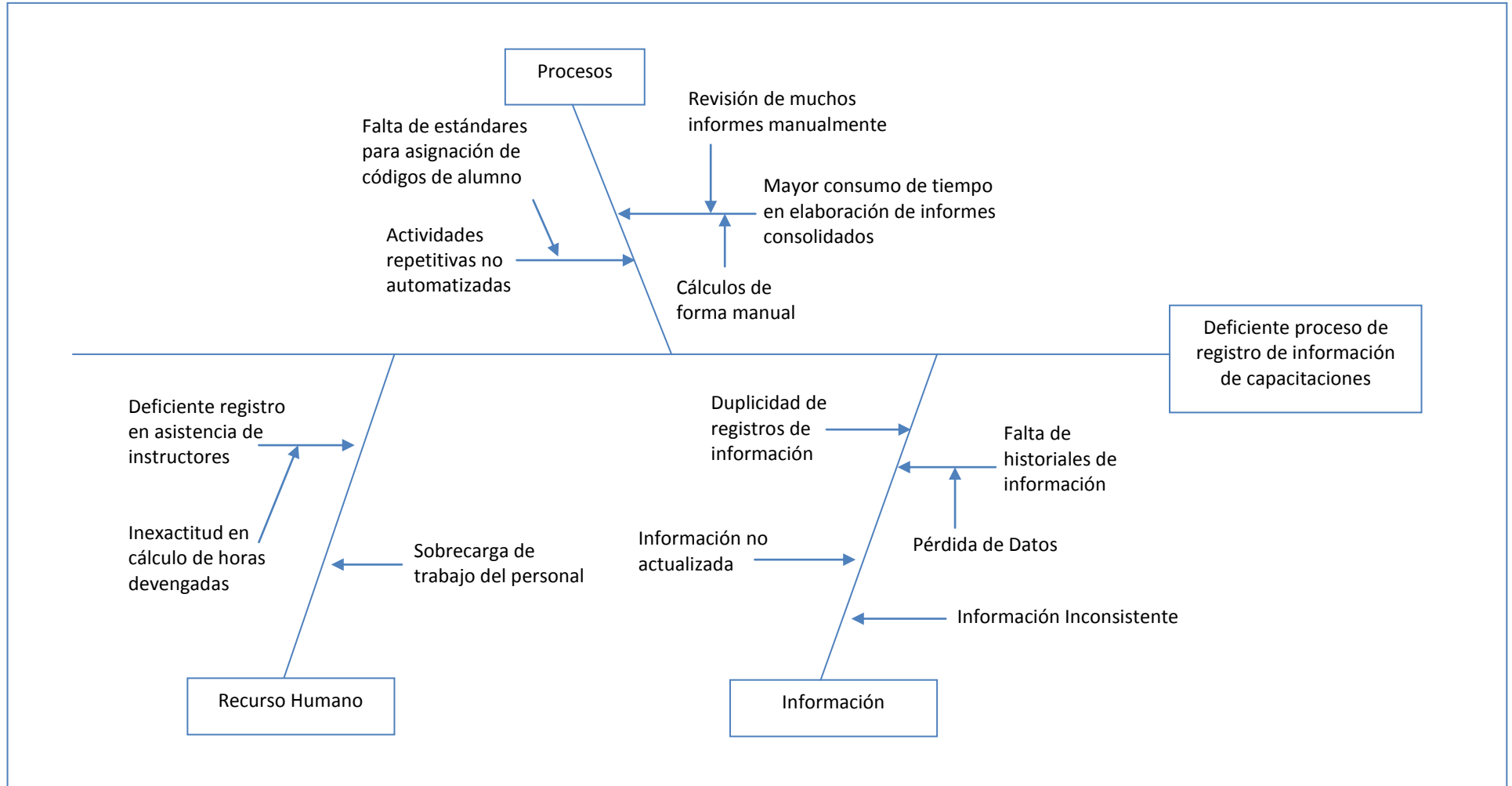
A partir de este análisis se han agrupado las causas relacionadas en 3 categorías que son:

- **Procesos**
- **Información**
- **Recurso humano**

La selección de esas áreas se ha hecho tomando cada una como un pilar importante para el buen funcionamiento de la institución, esto permite tener un diagnóstico completo de la situación actual.



Figura 6: Diagrama Causa-Efecto (Ishikawua)





### 3.1.2 Análisis Diagrama Causa – Efecto

A continuación se presenta el análisis del diagrama Causa-Efecto en base a la relación de las causas con el efecto establecido, según categorías identificadas.

#### a. Procesos

La falta de procesos adecuados para realizar la gestión de capacitaciones dificulta poder elaborar los informes tanto de consolidados como de detalle, debido a que durante su elaboración se invierte un excesivo consumo de tiempo, ya que se deben revisar muchos datos de alumnos, instructores y capacitaciones y a su vez realizar cálculos de forma manual; además la falta de estándares de asignación de códigos para alumnos, no permite mantener la información de forma organizada y su búsqueda se vuelve lenta.

- **Actividades repetitivas no automatizadas:** la institución enfrenta serios problemas al no tener estandarización en las actividades que ejecuta constantemente, provocándole duplicidad de datos e inconsistencia en la información.
- **Mayor consumo de tiempo en elaboración de informes consolidados:** en SSPAS se realizan actividades que consumen gran cantidad de tiempo ya que involucran búsquedas de información que son realizadas manualmente, lo cual genera que los informes no se tiene en el momento oportuno.

#### b. Recurso Humano

El recurso humano realiza actividades que consumen demasiado tiempo, provocando una sobrecarga de trabajo que también es generada por la realización de actividades repetitivas; el registro de asistencia es realizado de forma manual provocando una deficiencia en dicho proceso y a su vez crea que el cálculo de horas devengadas sea inexacta.

- **Deficiente registro en asistencia de instructores:** el registro de instructores que se maneja actualmente en SSPAS es deficiente ya que depende estrictamente de una persona para que pueda realizarse. Es decir alguien escribe en papel la hora de entrada y salida de cada instructor.
- **Sobrecarga de trabajo del personal:** la mayoría de las actividades que se realizan en la institución son manuales, consumen gran cantidad y al final las personas siempre están saturadas de trabajo y desfasadas en cuanto a la entrega de resultados.

#### c. Información

Es el recurso más importante de toda organización, de esta depende el éxito o fracaso en la toma de decisiones, por tanto se debe garantizar que este sea completo, consistente, actualizada y accedida en el momento oportuno por personas autorizadas.

- **Duplicidad de registros de información:** al no tener estándares para asignaciones de códigos, se asignan diferentes códigos a los alumnos cada vez que estos realizan pagos de capacitación (el código de alumno es el código de recibo de pago) lo que genera de que este sea identificado en una capacitación con varios códigos.
- **Información no actualizada:** al permanecer constantemente saturados de trabajo, no se tiene la información actualizada a la fecha, se tiene cierto retraso lo cual provoca problemas en la toma de decisiones.

- **Falta de historiales de información:** no dispone de la información histórica organizada de registro de capacitación, por el hecho de que la mayoría de estas son realizadas en papel, al no archivarse rápidamente tienden a extraviarse.

### 3.1.3 Diagrama de Pareto

¿De qué manera el desarrollo de un sistema informático para la gestión de capacitaciones podría ayudar al soporte organizacional de la institución, con la finalidad de proporcionar un mejor servicio a los jóvenes en riesgo y crisis que atiende SSPAS y a la comunidad en general? Debido a que el problema al englobarlo resulta muy amplio, se hace necesario enfocar hacia dónde se quiere orientar la solución. Dicho enfoque parte de los problemas y los alcances del proyecto, con la ayuda del diagrama de Pareto, es posible determinar hacia donde y en qué porcentaje la solución propuesta ayuda a solucionar la problemática antes planteada.

### 3.1.4 Análisis de Diagrama de Pareto

Para realizar este análisis se desarrolló una investigación de campo ([Ver anexo 18](#)), entre los empleados de la Unidad de Formación Laboral de SSPAS; para identificar las principales causas del problema.

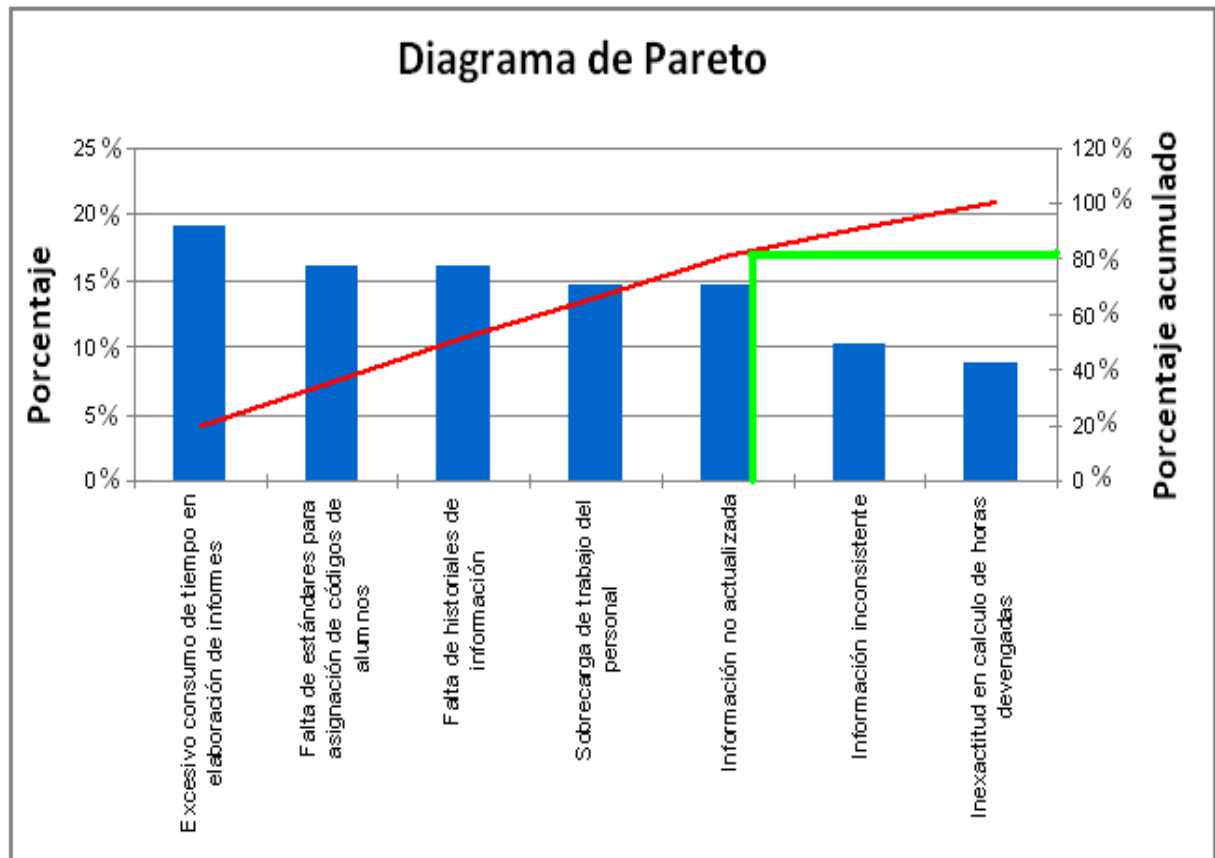
En la tabla 44, se puede apreciar la cantidad de veces que una causa fue seleccionada por los empleados de SSPAS, la frecuencia acumulada, su porcentaje y el porcentaje acumulado con respecto al total de causas.

**Tabla 44. Resultados de la investigación de campo con frecuencias.**

	Causas	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
1	Excesivo consumo de tiempo en elaboración de informes	13	13	19.12	19.12
2	Falta de estándares para asignación de códigos de alumnos	11	24	16.18	35.29
3	Falta de historiales de información	11	35	16.18	51.47
4	Sobrecarga de trabajo del personal	10	45	14.71	66.18
5	Información no actualizada	10	55	14.71	80.89
6	Información inconsistente	7	62	10.29	91.18
7	Inexactitud en calculo de horas devengadas	6	68	8.82	100.00
	<b>Total</b>	<b>68</b>		<b>100.00</b>	

Las 5 primeras filas de la tabla 44, en la columna de Porcentajes Acumulados, representan un total de 80.89% de los problemas que enfrentan la Unidad de Formación Laboral del Servicio Social Pasionista, lo que implica que solucionar estas causas puede reducir significativamente sus problemas. En el grafico que se presenta en la figura 7 del Diagrama de Pareto, se puede apreciar cuales son las causas más significativas y que representan un 80.89% de los problemas.

Figura 7: Diagrama de Pareto



**CONCLUSIÓN:** Al solucionar las primeras cinco causas descritas en la tabla 45, se espera resolver un 80.89% de los problemas que enfrentan actualmente la Unidad de Formación Laboral del Servicio Social Pasionista.

### 3.2 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Después de una serie de reuniones con los usuarios y el personal involucrado en la gestión de las capacitaciones, se acumuló toda la información necesaria sobre las capacitaciones y los procesos realizados actualmente por la Unidad de Formación Laboral, información sobre la inscripción, pago, exoneración, notas y asistencia de alumnos, así como también el registro de asistencia de los instructores para el cálculo de horas devengadas, la planificación de las capacitaciones y la asignación de materiales para poder ser impartida; con todo lo planteado anteriormente sobre la problemática y los factores detectados se llegó a la propuesta de realizar un análisis, diseño, programación y documentación sobre los requerimientos necesarios para la construcción e implementación de un sistema informático, que permita a la Unidad de Formación Laboral de SSPAS contar con una herramienta que ayude a mecanizar los procesos y llevar a cabo de manera eficiente el registro y control de la información en la gestión de capacitaciones, así como también minimizar los costos en sus procesos convirtiéndose de esta manera en un soporte organizacional para la institución. La solución debe permitir tener una base de datos con los datos de los alumnos, instructores y recursos así como también contar con información consolidada y organizada, tal como: estadísticas, historiales, información de capacitaciones, cooperantes, exoneraciones, inscripciones y otros. Esta herramienta será de gran ayuda tanto económica como administrativamente, permitiendo de esta manera administrar y asignar de manera eficiente los recursos a las



capacitaciones, llevando a su vez un control de los pagos mensuales realizados por los alumnos y con un registro automático de asistencia de instructores a las capacitaciones, realizar un efectivo cálculo de las horas devengadas por instructor.

### **3.3 REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS.**

Luego de haber analizado la situación actual se realiza la determinación de requerimientos informáticos los cuales definen lo que el sistema informático deberá hacer, y los servicios que brindará a cada usuario del sistema.

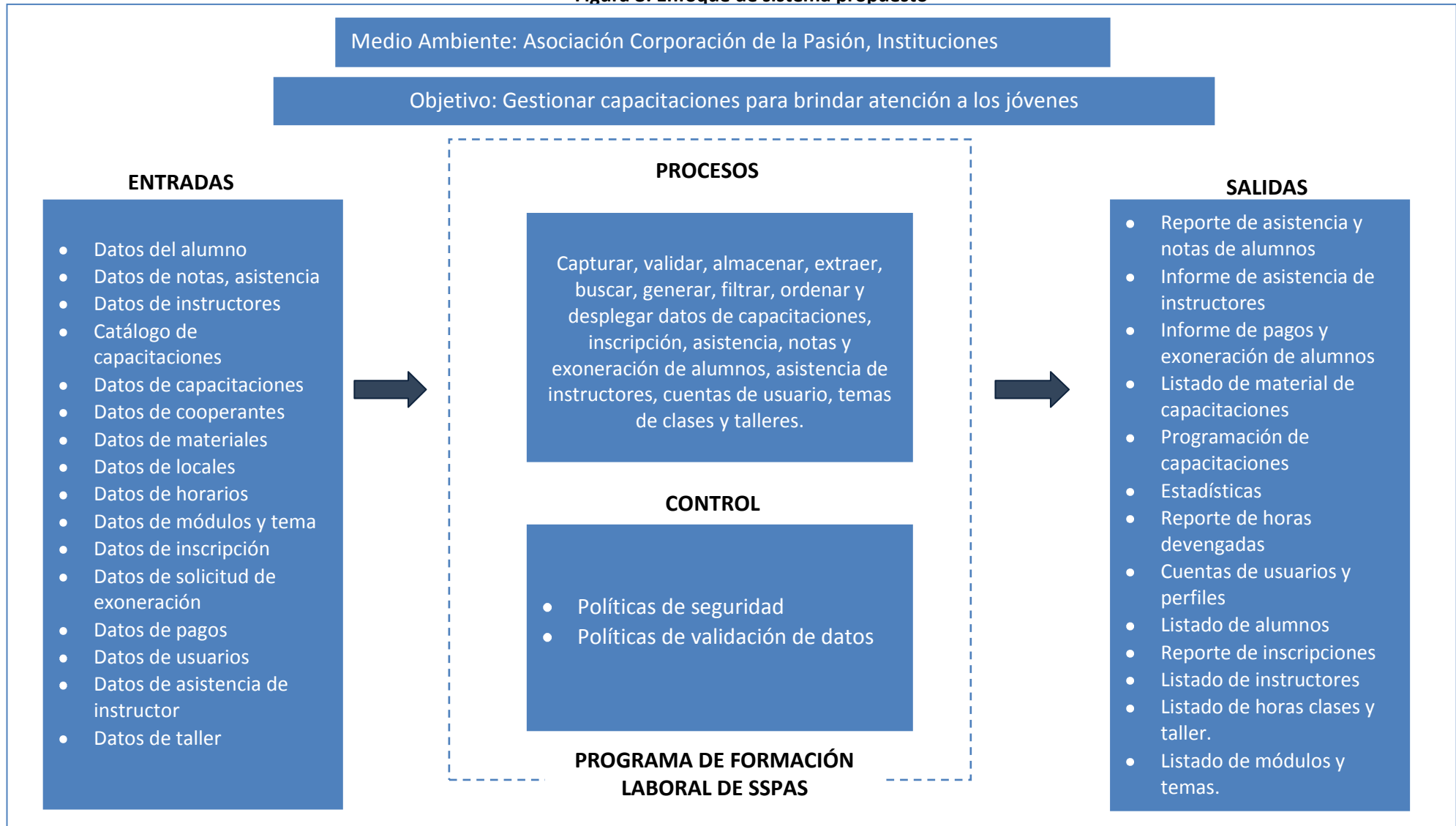
Esta sección pretende identificar y documentar los requerimientos informáticos del proyecto. El reto más grande en esta etapa consiste en definir esos requerimientos de manera inequívoca. Los diagramas de casos de uso y diagramas de clases serán utilizados para modelar estos requerimientos sobre las necesidades planteadas por los usuarios que se deberán satisfacer a través del sistema.

#### **3.3.1 Enfoque de Sistemas Propuesto**

Para la determinación de requerimientos informáticos se utiliza también el Enfoque de Sistemas para plantear la propuesta de solución, mostrando cómo interactúan los elementos o partes del sistema con su medio ambiente, cuál es la frontera que lo limita y que procesos serán necesarios para obtener las salidas solicitadas por los usuarios que ayuden a cumplir con el objetivo del mismo.

A continuación se esquematiza en la figura 8, el Enfoque de Sistemas aplicado al sistema propuesto.

Figura 8: Enfoque de sistema propuesto





### 3.3.2 Descripción del Enfoque de Sistemas.

#### ENTRADAS

- **Datos del alumno:** Información de los datos personales de un alumno.
- **Datos de notas, asistencia:** Se refiere a la información de las notas que los alumnos obtienen al cursar una capacitación y la asistencia que han tenido en el transcurso que ha sido desarrollada.
- **Datos de instructores:** se refiere a los datos personales de instructores.
- **Catálogo de capacitaciones:** Se refiere al listado de las capacitaciones que son impartidas en SSPAS.
- **Datos de capacitaciones:** son los datos de las capacitaciones planificadas a impartir.
- **Datos de cooperantes:** Información relacionada a las instituciones que financian una capacitación.
- **Datos de materiales:** Se refiere a los materiales necesarios para impartir una capacitación, su nombre, descripción, unidad de medida y precio.
- **Datos de locales:** Información relacionada a las instalaciones disponibles para que se puedan impartir las capacitaciones, la ubicación y capacidad que disponen dichos locales.
- **Datos de horarios:** Se refiere a los horarios definidos en los cuales se puede impartir una capacitación.
- **Datos de módulos y tema:** Información del contenido programático a impartir en una capacitación según el temario que debe contener cada módulo.
- **Datos de inscripción:** Se refiere a la información de la inscripción de un alumno (nombre completo, edad, dirección, etc.) a una capacitación.
- **Datos de solicitud de exoneración:** Información relacionada a los datos requeridos para que un alumno sea exonerado.
- **Datos de pagos:** Información relacionada a los pagos efectuados, como es: concepto del pago, cantidad y quien efectúa dicho pago.
- **Datos de usuarios:** datos de los usuarios que tendrán acceso al sistema información según el rol definido.
- **Datos de asistencia de instructor:** Información de la hora de entrada y salida de los instructores a las capacitaciones.
- **Datos de horas clases y taller:** Información sobre las fechas y duración en las que se imparte una capacitación para formación técnica y/o taller de formación laboral del alumno.

#### SALIDAS

- **Reporte de asistencia y notas de alumnos:** información de la asistencia de alumnos a las capacitaciones y las notas obtenidas al cursar la capacitación.
- **Informe de asistencia de instructores:** Contiene el registro de la asistencia de los instructores a las capacitaciones.
- **Informe de pagos y exoneración de alumnos:** Contiene la información de pagos efectuados y pagos pendiente de los alumnos, así como aquellos que cuenta con una exoneración total o parcial del pago de la cuota mensual.
- **Listado de material y equipo de capacitaciones:** Se refiere al material requerido para impartir una capacitación.
- **Programación de capacitaciones:** Contiene la información acerca de los recursos asignados a la capacitación.





- **Estadísticas:** Se refiere a la información grafica y tabulada de los datos de las capacitaciones.
- **Reporte de horas devengadas:** Se refiere a la información de las horas laboradas por un instructor.
- **Cuentas de usuarios y perfiles:** Contiene la información de los usuarios del sistema informático y el acceso a las operaciones que pueden efectuar.
- **Listado de alumnos:** Se refiere al listado de los alumnos que cursan una o más capacitaciones en SSPAS.
- **Reporte de inscripciones:** Se refiere a la información relacionada a las inscripciones realizadas de las capacitaciones, permitiendo identificar aquellas que cuentan con mayor demanda.
- **Listado de instructores:** Contiene la información de los instructores que imparten capacitaciones.
- **Listado de horas clases y taller:** Se refiere al listado de planificación de fechas y duración de las clases de taller programadas.
- **Listado de módulos y temas:** Contiene los temas que se imparten en una capacitación clasificados por módulos.

### PROCESOS

**Capturar, validar, almacenar, extraer, buscar, generar, filtrar, ordenar y desplegar datos de capacitaciones, inscripción, asistencia, notas y exoneración de alumnos, asistencia de instructores, cuentas de usuario, temas de clases y talleres.**

Procesos que se realizaran en el sistema informático para ingresar datos, procesarlos y brindar consolidado de estos.

### CONTROL

- **Políticas de seguridad:** Normas establecidas por el grupo de desarrollo para la seguridad del sistema informático, como es la administración de usuarios y restricción de las operaciones que estos puedan realizar según el rol asignado.
- **Políticas de validación de datos:** Normas de integridad de datos definidas por el grupo de desarrollo para garantizar que la información registrada cumpla con la validación de datos establecida en el diseño de la base de datos.

### MEDIO AMBIENTE

- **Asociación Corporación de la Pasión:** Es el entorno donde se desarrolla el área de capacitaciones.
- **Instituciones Cooperantes:** Son las instituciones que brindan apoyo financiero para que las capacitaciones puedan impartirse.

### OBJETIVO

**Gestionar capacitaciones para brindar atención a los jóvenes:** La finalidad del sistema informático es brindar a la institución mecanismos automatizados para el desarrollo de los procesos durante la gestión de capacitaciones y de esta forma mejorar el servicio y atención a los alumnos que son capacitados por SSPAS.

### FRONTERA

**PROGRAMA DE FORMACIÓN LABORAL DE SSPAS:** es el límite donde se desarrollan las capacitaciones por SSPAS a los jóvenes y adultos de escasos recursos económicos.



### 3.3.3 Definición de Requerimientos

Se han establecido criterios de prioridad para cada uno de los requerimientos informáticos solicitados por los usuarios, ver tabla 45 donde se describen estos criterios.

**Tabla 45. Criterios para priorizar requerimientos del sistema**

Nombre	Descripción
Crítico	Es vital para que se cumpla el propósito del sistema y su funcionamiento
Importante	El sistema cumple su propósito y puede funcionar sino sule esta necesidad, sin embargo se verá afectada la satisfacción de los usuarios
Útil	Agrega valor al sistema, si se sule se obtendrá un beneficio adicional.

**Tabla 46. Detalle de requerimientos**

No	Nombre	Descripción	Prioridad
1	Inscripción de alumnos	Inscripción de alumnos a capacitaciones	Crítico
2	Planificación de capacitaciones	Definición de capacitaciones y grupos a impartir de cada una de estas, apertura y cierre de capacitaciones.	Crítico
3	Gestión de taller	Calendarización de clases taller de capacitaciones.	Crítico
4	Gestión de locales	Asignación de locales a los grupos de capacitaciones.	Crítico
5	Asignación de instructores a capacitaciones	Asignar instructor a un grupo de capacitación.	Crítico
6	Asignación de materiales a capacitación	Asignación de material requerido a cada grupo de capacitación.	Crítico
7	Registro de asistencia de instructores	Registros de horas presenciales de los instructores.	
8	Administración de pagos	Registro de los pagos efectuados y pendientes por alumnos y otras entidades	Crítico
9	Expediente académico de alumno	Registro de información personal de alumnos, notas, asistencia e historial de capacitaciones.	Crítico
10	Registro de solicitudes de exoneración de pago	Registro de solicitud de exoneración para estudio socioeconómico	Crítico
11	Resolución de solicitud exoneración de pago	Evaluación de solicitud de exoneración	Crítico
12	Estadísticas	El sistema proporcionará las siguientes estadísticas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pagos efectuados y pagos pendientes</li> <li>• Asistencia de alumnos a capacitaciones</li> <li>• Asistencia de instructores</li> <li>• Exoneraciones</li> <li>• Demanda de capacitaciones</li> </ul>	Útil
13	Reportes	El sistema deberá proporcionar los siguientes	Crítico



No	Nombre	Descripción	Prioridad
		reportes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de exonerados.</li> <li>• Informe de pago.</li> <li>• Informe de asistencia y notas de alumnos.</li> <li>• Reporte de horas devengadas por instructor.</li> <li>• Reporte de capacitaciones por cooperante.</li> <li>• Informe de asistencia de instructores.</li> <li>• Listado de material y equipo de capacitaciones.</li> <li>• Programación de capacitaciones</li> <li>• Reporte de horas clases desarrolladas.</li> <li>• Reporte de alumnos.</li> <li>• Reporte de inscripciones.</li> </ul>	
14	Gestión de contenido temático de capacitación	Registro de temas a impartir en una capacitación	Crítico
15	Administración de catálogos del sistema	Creación, consulta, actualización y eliminación de registros en catálogos.	Crítico

### 3.3.4 Módulos del Sistema Informático

Luego de haber definido los requerimientos en el apartado anterior, el grupo de desarrollo establece los módulos por los que estará formado el **“Sistema informático de gestión para capacitaciones”**, abreviado SIGECA:

- **Capacitaciones.**
- **Académico.**
- **Financiero**
- **Reporte y Estadísticas.**
- **Administración de catálogos del sistema.**
- **Seguridad del sistema informático.**
- **Instructores.**

### 3.3.5 Identificación de Perfiles

Los actores identificados que interactuarán con el sistema según perfil asignado, los cuales están descritos en la siguiente tabla, donde se detalla el nombre del perfil y las características que debe poseer.

**Tabla 47. Perfiles de usuario**

Perfil del actor	Característica
Administrador del sistema	Persona con conocimientos de sistemas informáticos en ambiente web PHP5, bases de datos MySQL, herramientas ofimáticas, redes de comunicación.
Coordinador de capacitaciones	Persona con conocimientos de administración de



Perfil del actor	Característica
	empresas, conocimientos intermedios de informática.
Administrador académico	Persona orientada a atención al cliente, conocimientos básicos de informática.
Administrador financiero	Persona con conocimientos contables, atención al cliente.
Instructor	Persona con habilidades pedagógicas, orientador de tema de capacitación que imparta, conocimientos básicos de informática.

Las actividades que podrá realizar cada actor según los módulos del sistema están definidas en la tabla siguiente.

**Tabla 48. Actividades por módulo**

Perfil de Actor	Módulo	Actividades
Administrador del sistema	Seguridad del sistema informático	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administración de usuarios (instalación y mantenimiento de cuentas).</li> </ul>
	Administración de catálogos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administrar los catálogos del sistema</li> </ul>
Coordinador de capacitaciones	Capacitaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir talleres de orientación laboral.</li> <li>Definir horarios de capacitación.</li> <li>Apertura y cierre de capacitación.</li> <li>Planificar capacitación.</li> </ul>
	Reporte y Estadísticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generar reportes.</li> </ul>
	Instructores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular horas devengadas.</li> </ul>
Administrador académico	Académico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inscribir alumnos a capacitación.</li> <li>Registrar notas de alumnos.</li> <li>Registrar asistencia de alumnos a capacitaciones.</li> <li>Registrar solicitud de exoneración de pagos.</li> </ul>
Administrador financiero	Financiero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar el pago de cuotas de alumnos.</li> <li>Generar reporte de pagos.</li> </ul>
Instructor	instructores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar hora de entrada y salida.</li> </ul>

De acuerdo al cargo del personal involucrado se le asignaran los perfiles mencionados en la tabla 48, como se muestra a continuación en la tabla 49.

**Tabla 49. Relación de perfil de acuerdo al personal involucrado en la institución.**

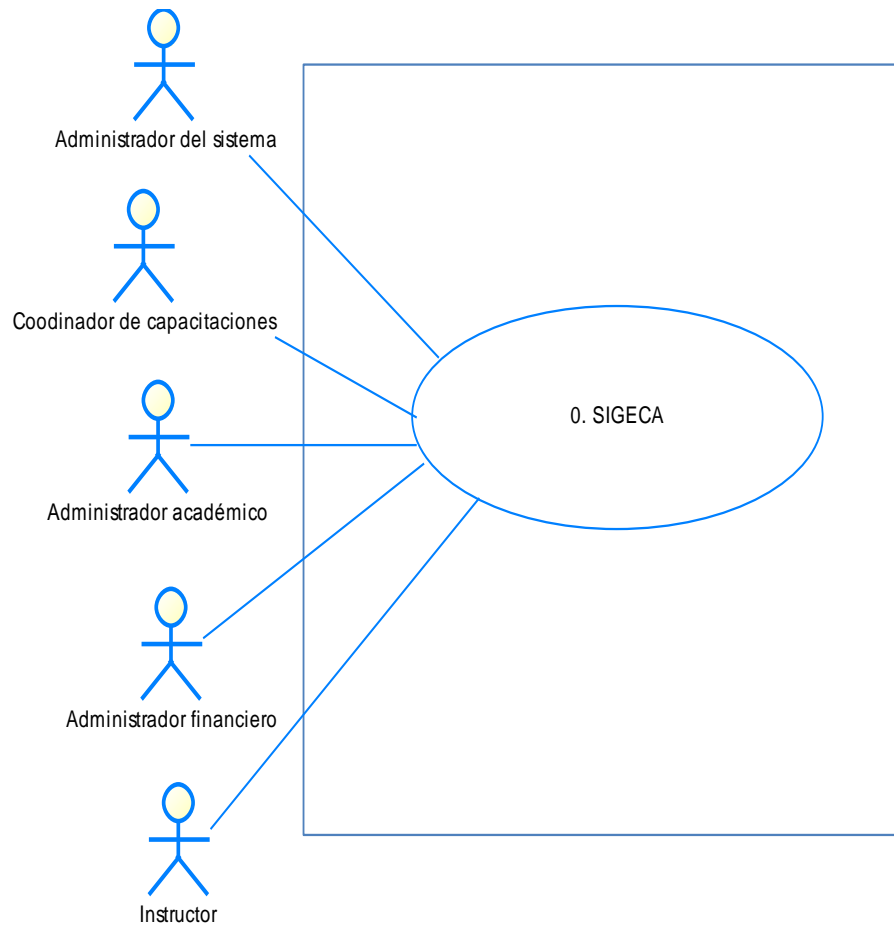
Perfil del actor	Cargo
Administrador del sistema	Coordinador de capacitaciones
Coordinador de capacitaciones	
Administrador académico	Secretaria
Administrador financiero	
Instructor	Instructor



### 3.3.6 Diagramas de Casos de Uso

A continuación se presenta el diagrama de contexto para los casos de uso propuestos, para representar a los actores que se interrelacionan con el sistema.

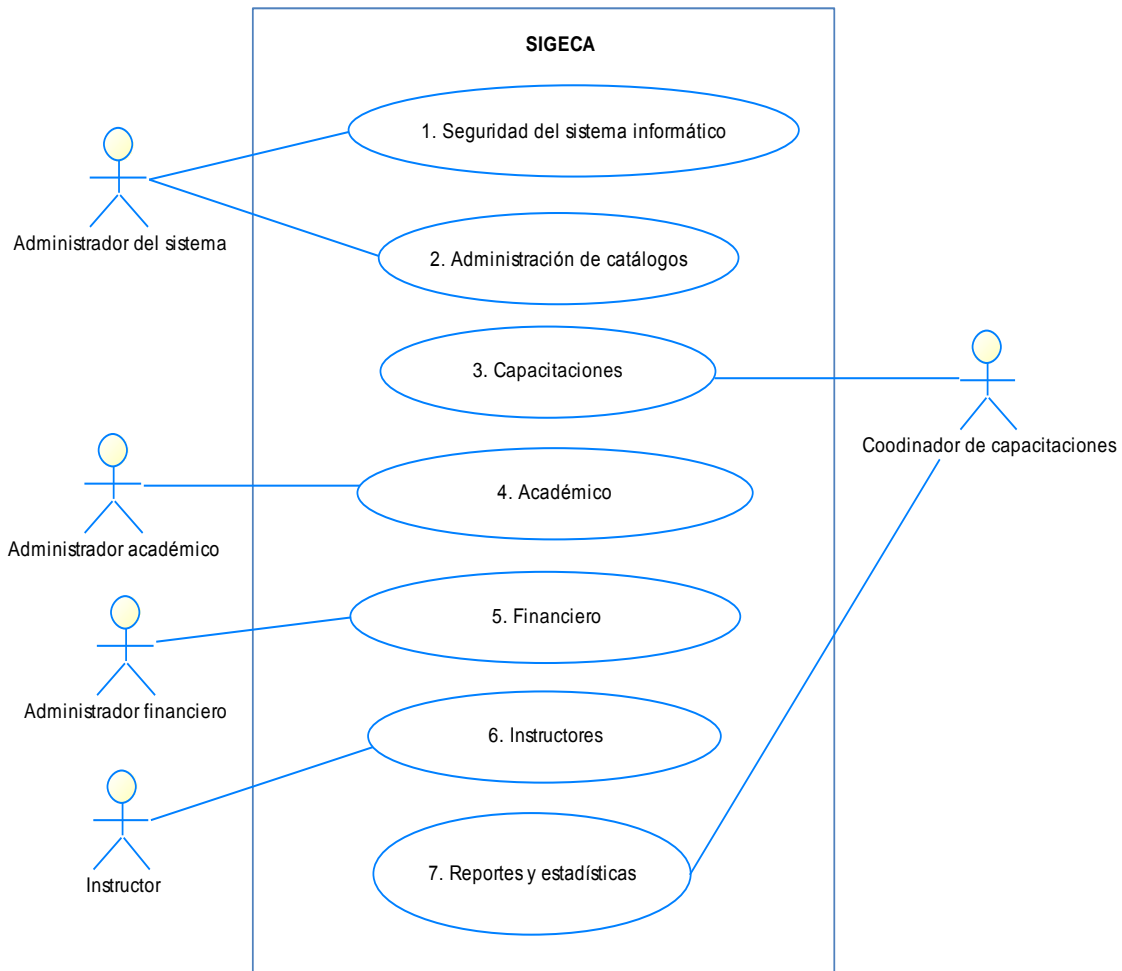
**Diagrama de contexto del sistema informático  
"SIGECA"**





### Diagramas de casos de uso por módulos

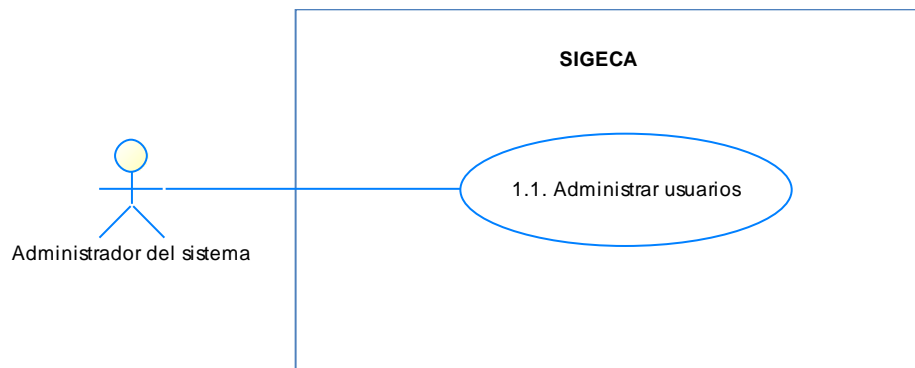
En el siguiente diagrama se presentan los casos de uso por módulo, que son aquellos con los cuales contará el sistema propuesto para la gestión de las capacitaciones impartidas por la Unidad de Formación Laboral de SSPAS. Los módulos que contiene el sistema informático de gestión para capacitaciones se muestran a continuación.



### Módulo de Seguridad del Sistema Informático

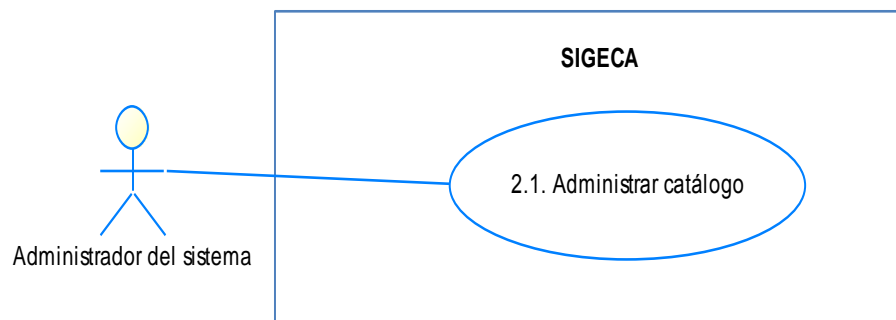
El actor involucrado es el administrador del sistema, que es el encargado de gestionar usuarios y sus respectivos permisos. El módulo de Seguridad nos permitirá estructurar los permisos que se pueden asignar a los usuarios. Con los perfiles o roles, se definen los permisos a módulos y sus funcionalidades. Posteriormente se definen los accesos para cada perfil. Así como también los usuarios del sistema y se les vincula a un perfil existente.

Con este esquema, ante un cambio en el desempeño de funciones de un usuario, no es necesario redefinir todos los permisos sino simplemente efectuar el cambio de perfil.



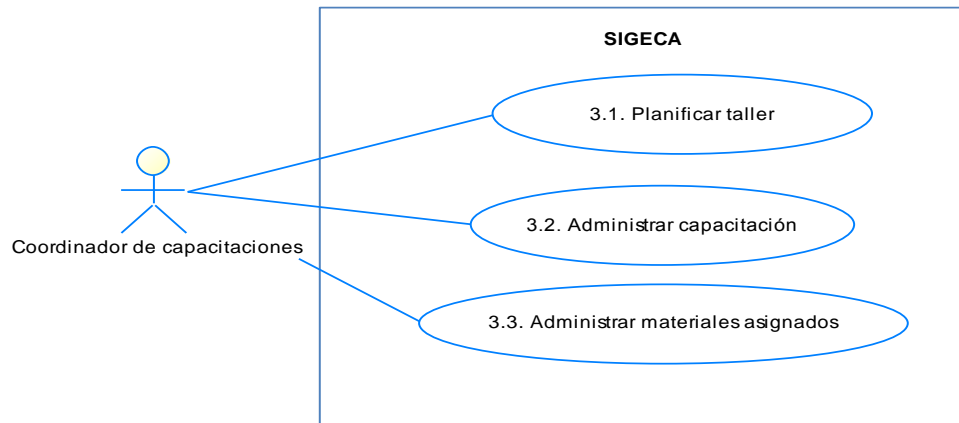
### Módulo de administración de catálogos

Este módulo será operado por el administrador del sistema donde podrá realizar la gestión sobre los catálogos disponibles en el sistema informático.



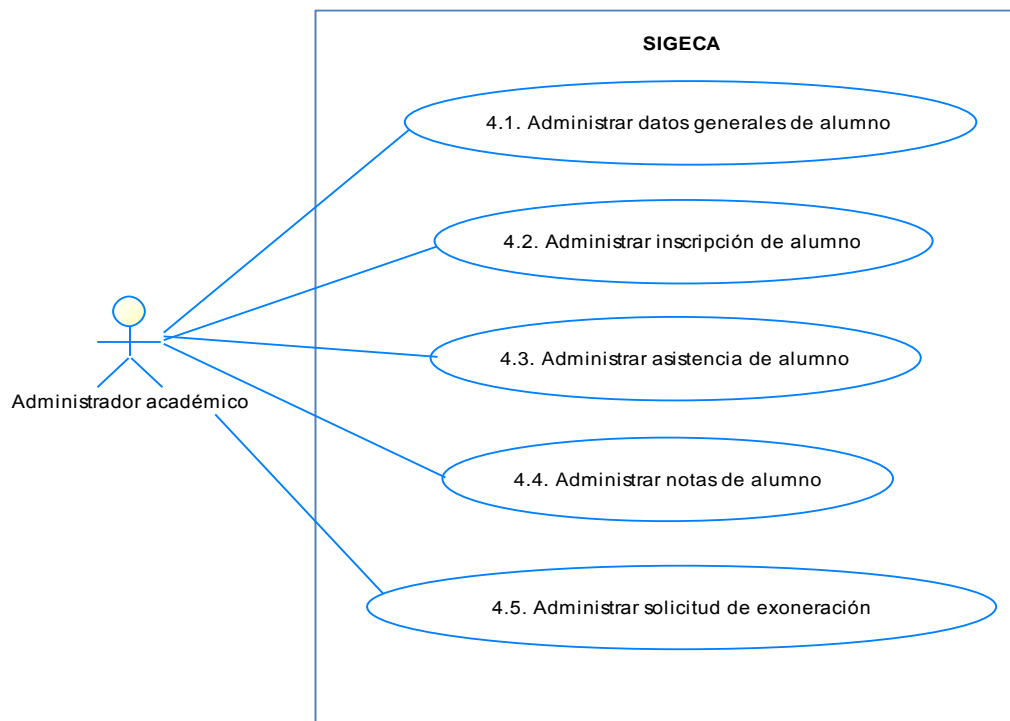
### Módulo de Capacitaciones

El módulo consiste en llevar a cabo la administración sobre las capacitaciones donde podrá asignar materiales a cada capacitación, establecer la programación de talleres, apertura y cierre de las capacitaciones; estas acciones las podrá llevar a cabo el actor denominado como coordinador de capacitaciones.



### Módulo Académico

Este módulo contendrá el registro de información de cada alumno llevando un historial de todas las capacitaciones cursadas en SSPAS en su expediente académico, control diario de la asistencia de alumnos, registro de notas por tema y promedio por módulo; a su vez realizar evaluación de exoneraciones solicitadas por alumnos. El actor que interactuará con el módulo será el administrador académico.

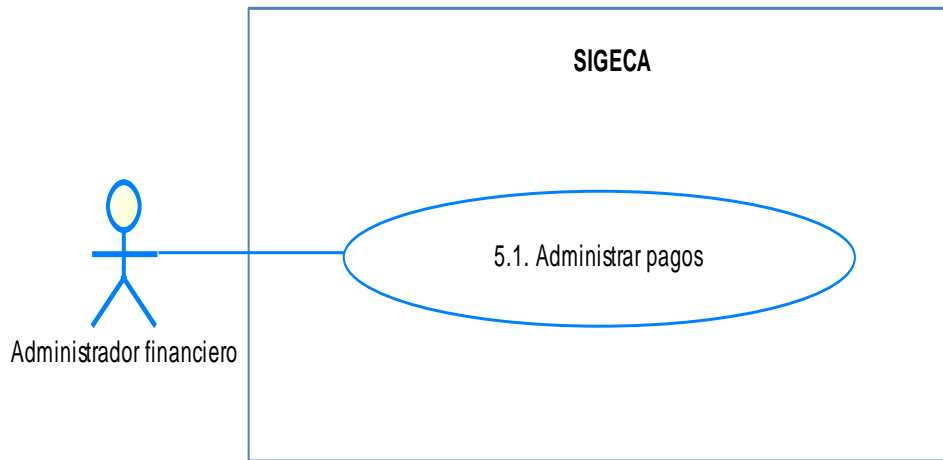






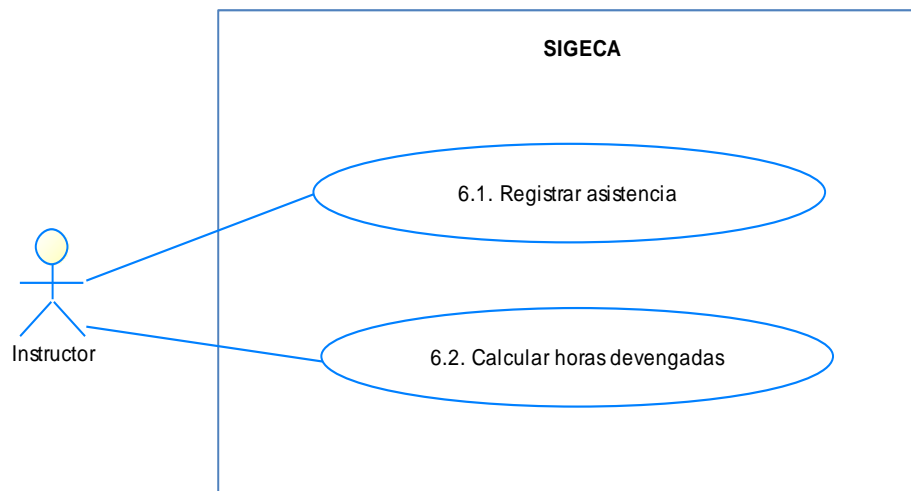
### Módulo Financiero

Módulo mediante el cual se llevará el registro de los pagos realizados por los alumnos inscritos y/o entidades en concepto de cuotas y matrícula de las capacitaciones, dichas acciones serán realizadas por el administrador financiero.



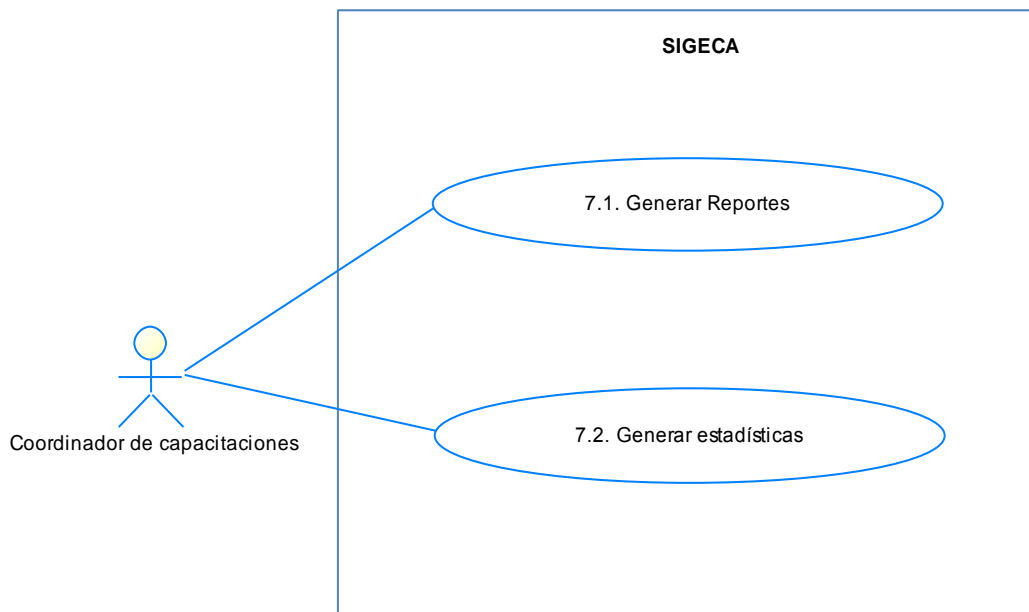
### Módulo de Instructores

Módulo mediante el cual el instructor de capacitaciones podrá realizar el registro de entrada y salida de su jornada laboral para posteriormente calcular las horas devengadas.



### Módulo Reportes y Estadísticas

Éste módulo permite la generación de informes lineales y gráficos, de acuerdo a los criterios específicos que establezca el usuario, aquí se concentran los datos con los cuales serán generados los informes a partir de los diferentes criterios preestablecidos, presentándose la información de forma consolidada para la toma de decisiones sobre los procesos realizados en la gestión de capacitaciones.



### LISTADO DE CASOS DE USO

Los casos de uso se pueden escribir en formato de alto nivel describiendo los procesos con mayor detalle que los de la situación actual, permitiendo mejorar la comprensión de los requerimientos, con las descripciones narrativas de los procesos del dominio, por lo tanto en la tabla 50 se listan los casos de uso en los cuales se desagregan los módulos anteriores.

**Tabla 50. Lista de casos de uso por módulo**

Módulo	Casos de uso
1. Seguridad del sistema informático	1.1 Administrar usuario 1.1.1 Registrar usuario 1.1.2 Consultar usuario 1.1.3 Actualizar usuario 1.1.4 Eliminar usuario
2. Administración de catálogos	2.1 Administrar catálogos 2.1.1 Registrar datos en catálogo 2.1.2 Consultar catálogo 2.1.3 Actualizar datos de catálogo 2.1.4 Eliminar datos de catálogo
3. Capacitaciones	3.1 Planificar taller



Módulo	Casos de uso
	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1.1 Asignar taller</li><li>3.1.2 Consultar taller</li><li>3.1.3 Actualizar taller</li><li>3.1.4 Eliminar taller</li><li>3.2 Administrar capacitación<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.1 Registrar capacitación</li><li>3.2.2 Consultar capacitación</li><li>3.2.3 Actualizar capacitación</li><li>3.2.4 Eliminar capacitación</li></ul></li><li>3.3 Administrar materiales asignados<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.1 Asignar materiales</li><li>3.3.2 Consultar materiales asignados</li><li>3.3.3 Actualizar materiales asignados</li><li>3.3.4 Eliminar materiales asignados</li></ul></li></ul>
4. Académico	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Administrar datos generales de alumno.<ul style="list-style-type: none"><li>4.1.1 Registrar datos generales de alumno</li><li>4.1.2 Consultar datos generales de alumno</li><li>4.1.3 Actualizar datos generales de alumno</li><li>4.1.4. Eliminar datos generales de alumno</li></ul></li><li>4.2 Administrar inscripción de alumno<ul style="list-style-type: none"><li>4.2.1 Registrar inscripción de alumno</li><li>4.2.2 Consultar inscripción de alumno</li><li>4.2.3 Actualizar inscripción de alumno</li><li>4.2.4 Eliminar inscripción de alumno</li></ul></li><li>4.3 Administrar asistencia de alumno<ul style="list-style-type: none"><li>4.3.1 Registrar asistencia de alumno</li><li>4.3.2 Consultar asistencia de alumno</li><li>4.3.3 Actualizar asistencia de alumno</li></ul></li><li>4.4 Administrar notas de alumno<ul style="list-style-type: none"><li>4.4.1 Registrar notas de alumno</li><li>4.4.2 Consultar notas de alumno</li><li>4.4.3 Actualizar notas de alumno</li></ul></li><li>4.5 Administrar solicitud de exoneración de pago<ul style="list-style-type: none"><li>4.5.1 Registrar solicitud de exoneración de pago</li><li>4.5.2 Consultar solicitud de exoneración de pago</li><li>4.5.3 Actualizar solicitud de exoneración de pago</li><li>4.5.4 Eliminar solicitud de exoneración de pago</li></ul></li></ul>
5. Financiero	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1 Administrar pagos<ul style="list-style-type: none"><li>5.1.1 Registrar pago</li><li>5.1.2 Consultar pago</li><li>5.1.3 Actualizar pago</li><li>5.1.4 Eliminar pago</li></ul></li></ul>
6. Instructores	<ul style="list-style-type: none"><li>6.1 Registrar asistencia</li><li>6.2 Calcular horas devengas</li></ul>
7. Reportes y Estadísticas	<ul style="list-style-type: none"><li>7.1 Generar reporte</li><li>7.2 Generar estadísticas</li></ul>

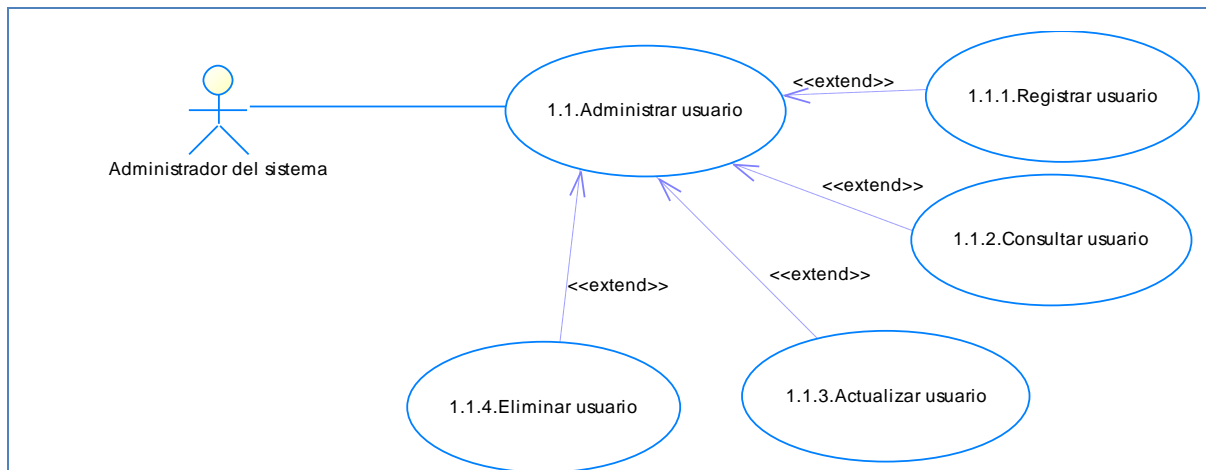


### 3.3.7 Descripción de Casos de Uso.

A continuación se presenta la descripción de los requerimientos del sistema en cada uno de los casos de uso mencionados en la lista anterior según el módulo al que pertenece.

#### 1. MÓDULO DE SEGURIDAD

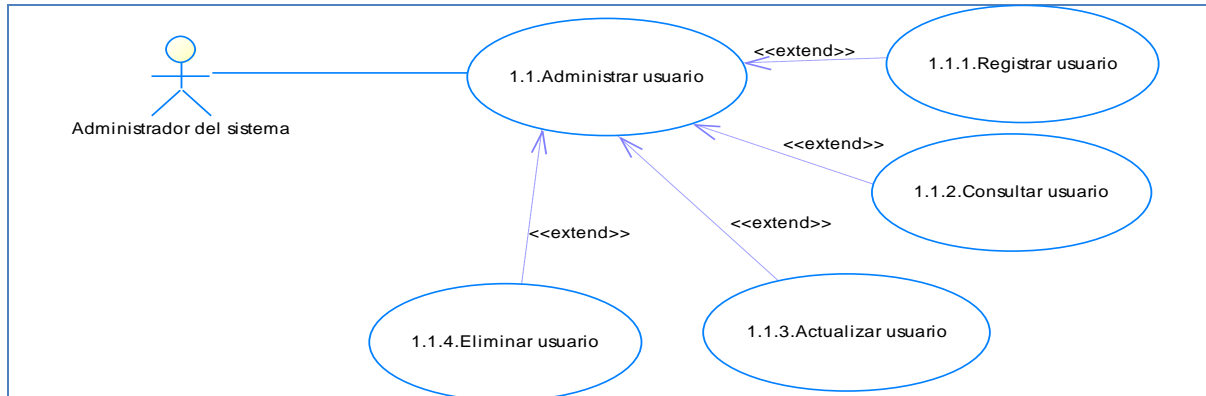
##### 1.1. Administrar usuario



<b>Descripción:</b>	Caso de uso para acceder a la administración de los usuarios del sistema informático.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador del sistema
<b>Precondiciones:</b>	Usuario se autenticó.
<b>Post-condiciones:</b>	Acceso a opciones de administración de usuario
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor ingresa a la sección de administración de usuarios.</li> <li>2. Sistema muestra las opciones para buscar un usuario según criterio el cual puede ser (usuario o nombre y apellido) y opción para registrar un nuevo usuario.</li> <li>3. Actor realiza la búsqueda del usuario deseado.</li> <li>4. Sistema muestra los resultados que coinciden con el criterio de búsqueda.</li> <li>5. Actor obtiene los registros mostrados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	3A1. Actor indica que desea crear un nuevo registro de usuario. 3A2. Sistema inicia el caso de uso 1.1.1 Registrar usuario. 5A1. Actor indica que desea consultar los datos de un usuario. 5A2. Sistema inicia el caso de uso 1.1.2 Consultar usuario. 5B1. Actor indica al sistema que desea actualizar un usuario. 5B2. Sistema inicia el caso de uso 1.1.3 Actualizar usuario. 5C1. Actor indica al sistema que desea eliminar un registro de usuario. 5C2. Sistema inicia el caso de uso 1.1.4 Eliminar usuario. 2-4D1. Si el actor decide cancelar operación. 2-4D2. Sistema regresa a la pantalla principal.
<b>Excepciones:</b>	



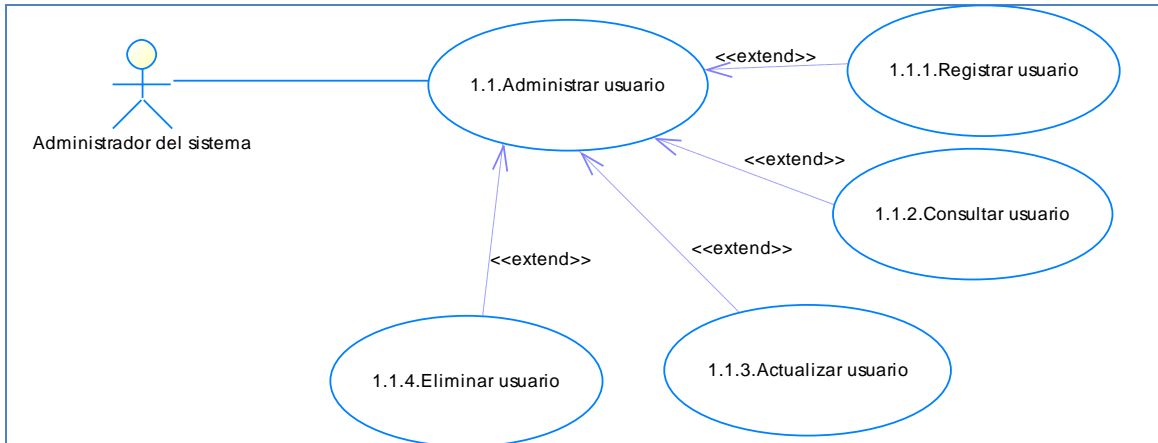
### 1.1.1. Registrar usuario



<b>Descripción:</b>	Caso de uso que especifica como registrar un usuario del sistema informático.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario no registrado.
<b>Post-condiciones:</b>	Usuario registrado.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra un formulario de registro de nuevo usuario.</li> <li>2. Actor introduce los datos del usuario, los cuales son: nombre, apellido, teléfono, correo, nombre de usuario y contraseña y selecciona el/los perfiles a ser asignados.</li> <li>3. Actor indica que se almacenen los datos.</li> <li>4. Sistema valida los datos ingresados.</li> <li>5. Sistema almacena información del usuario.</li> <li>6. Sistema cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 1.1 Administrar usuario.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	2-3A1. Actor cancela la operación. 2-3A2. El sistema regresa al caso de uso 1.1 Administrar usuario.
<b>Excepciones:</b>	E4. Sistema muestra mensaje de error al ingresar los datos. E5.1 Si el sistema no puede almacenar los datos, envía un mensaje de error. E5.2 Sistema cierra el formulario de registrar usuario y regresa al caso de uso 1.1 Administrar usuario.

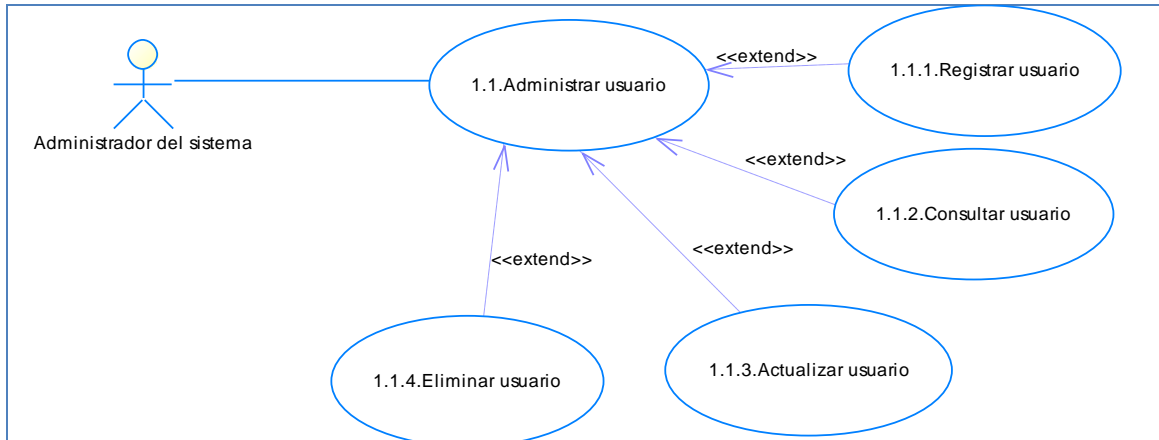


### 1.1.2. Consultar usuario



<b>Descripción:</b>	Caso de uso para consultar datos de un usuario del sistema informático.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario registrado en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Datos de usuario consultado.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra todos los datos del usuario seleccionado.</li> <li>2. Actor cierra la pantalla de consulta.</li> <li>3. El sistema cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 1.1 Administrar usuario.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	1A1. Actor cancela la operación de consultar usuario. 1A2. Sistema regresa al caso de uso 1.1 Administrar usuario.
<b>Excepciones:</b>	

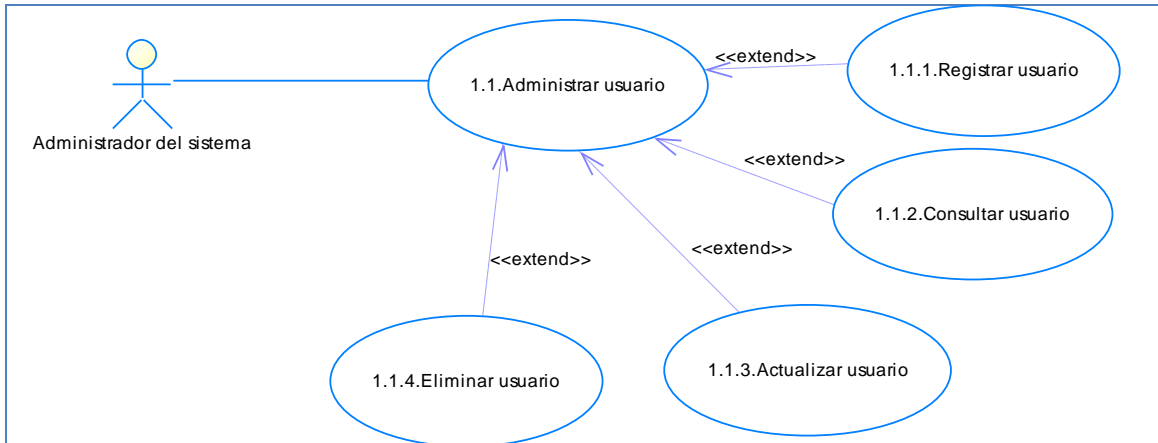
### 1.1.3. Actualizar usuario



<b>Descripción:</b>	Caso de uso para modificar datos de usuario registrado en el sistema informático.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario registrado en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Datos de usuario actualizado.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra un formulario con los datos editables para la actualización.</li> <li>2. Sistema presenta la lista de perfiles asignados al usuario.</li> <li>3. Actor modifica los datos del usuario seleccionado. Indica al sistema que almacene los datos.</li> <li>4. Sistema valida los datos ingresados</li> <li>5. Sistema almacena la información.</li> <li>6. Sistema regresa el control al caso de uso 1.1 Administrar usuario.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	1-3A1. Actor cancela la operación. 1-3A2. Sistema regresa al caso de uso 1.1 Administrar usuario.
<b>Excepciones:</b>	E4. Si los datos ingresados no son correctos muestra mensaje de error. E5. Si el sistema no puede almacenar los datos muestra mensaje de error.



### 1.1.4. Eliminar usuario



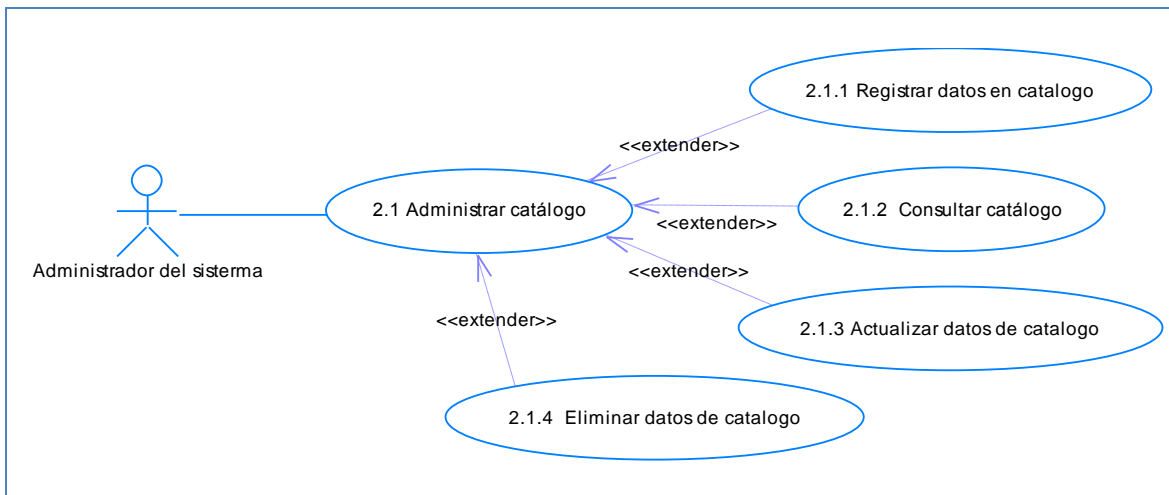
<b>Descripción:</b>	Caso de uso para borrar un usuario del sistema informático.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario registrado en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Usuario eliminado
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema verifica que el usuario pueda ser eliminado.</li> <li>2. Sistema muestra el mensaje de confirmación de eliminación de usuario.</li> <li>3. Actor confirma la eliminación del usuario.</li> <li>4. Sistema elimina el registro del usuario, cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 1.1 Administrar usuario.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	2A1. Actor cancela la operación de eliminar usuario. 2A2. Sistema regresa al caso de uso 1.1 Administrar usuario.
<b>Excepciones:</b>	E4. Si no se puede eliminar el usuario el sistema envía un mensaje de error.





## 2. MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE CATÁLOGOS.

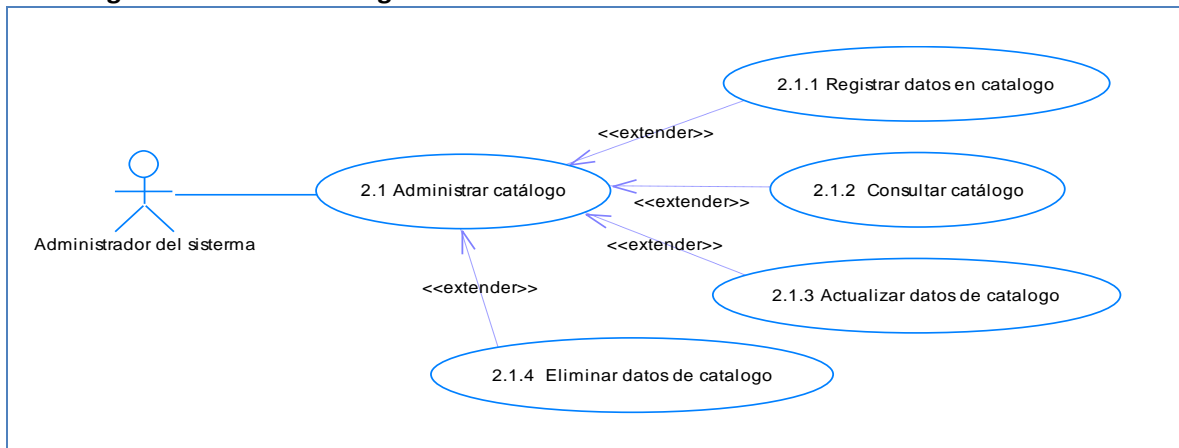
### 2.1 Administrar catálogos



<b>Descripción:</b>	Caso de uso para acceder a la administración de los catálogos básicos del sistema informático.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador del sistema
<b>Precondiciones:</b>	Administrador del sistema autenticado.
<b>Post-condiciones:</b>	Acceso a opciones de administración de catálogos..
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor ingresa a la sección de administración de catálogos.</li> <li>2. Sistema muestra las opciones para buscar un dato de catálogo según criterio el cual es nombre, y opción para registrar un nuevo dato en el catálogo.</li> <li>3. Actor realiza la búsqueda del dato deseado.</li> <li>4. Sistema presenta lo resultados que coinciden con el criterio de búsqueda.</li> <li>5. Actor obtiene los registros mostrados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3A1. Actor indica que desea crear un nuevo registro en un catálogo.            3A2. Sistema inicia el caso de uso 2.1.1 Registrar datos en catálogo.</p> <p>5A1. Actor indica que desea consultar los datos de un catálogo.            5A2. Sistema inicia el caso de uso 2.1.2 Consultar catálogo.</p> <p>5B1. Actor indica al sistema que desea actualizar un dato de catálogo.            5B2. Sistema inicia el caso de uso 2.1.3 Actualizar datos de catálogo.</p> <p>5C1. Actor indica al sistema que desea eliminar un dato de catálogo.            5C2. Sistema inicia el caso de uso 2.1.4 Eliminar datos de catálogo.</p> <p>2-4A1. Si el actor decide cancelar operación.            2-4A2. Sistema regresa a la pantalla principal.</p>
<b>Excepciones:</b>	



**2.1.1 Registrar datos en catálogo**

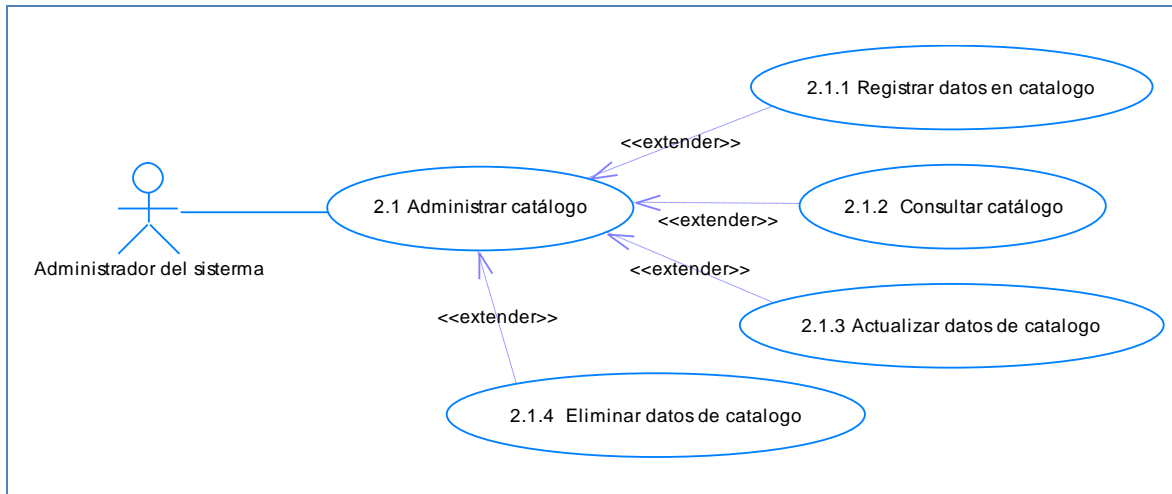


<b>Descripción:</b>	Caso de uso que especifica como agregar un dato a un catálogo.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Dato de catálogo no registrado.
<b>Post-condiciones:</b>	Dato de catálogo registrado.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra un formulario para registrar datos en un catálogo.</li> <li>2. Actor introduce los datos correspondientes según catálogo, los cuales pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de capacitación: Nombre capacitación, Tiempo estimado, Descripción.</li> <li>• Tipo de pago: Nombre tipo de pago.</li> <li>• Tipo de exoneración: Nombre exoneración, Descripción, Porcentaje pago, Porcentaje de exoneraciones.</li> <li>• Tipo página: Nombre de operación.</li> <li>• Perfil: Nombre perfil..</li> <li>• Cooperante: Nombre cooperante, Fecha ingreso, Nacionalidad, Siglas, Descripción.</li> <li>• Local: Nombre local, Capacidad.</li> <li>• Nivel académico: Nombre nivel académico.</li> <li>• Pregunta: Pregunta.</li> <li>• Especialidad: Nombre de especialidad.</li> <li>• Estado civil: Nombre de estado civil.</li> <li>• Género: Nombre de género.</li> <li>• Día: Nombre de día.</li> <li>• Tema clase: Tema, Descripción.</li> <li>• Modulo: Nombre de modulo, Descripción</li> <li>• Unidad de medida: Nombre de unidad.</li> <li>• Material: Nombre material, Descripción.</li> <li>• Tema taller: Tema taller, Objetivo, Descripción.</li> <li>• Instructor: Nombres instructor, Apellidos instructor, DUI, NITT, Fecha de nacimiento, Sexo, Estado civil, Dirección, Teléfono, Celular, Correo, Título, Salario, Observación</li> </ul> </li> </ol>

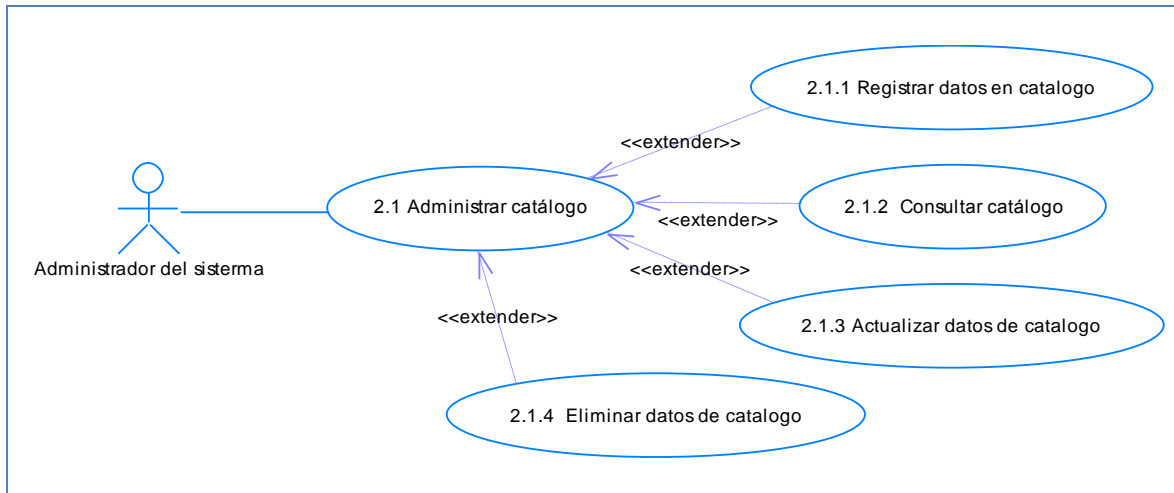


	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Actor indica que se almacenen los datos.</li> <li>4. Sistema valida los datos ingresados.</li> <li>5. Sistema almacena la información.</li> <li>6. Sistema cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 2.1 Administrar catálogo.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2-3A1. Actor cancela la operación.</li> <li>2-3A2. El sistema regresa al caso de uso 2.1 Administrar catálogo.</li> </ol>
<b>Excepciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>E2. Sistema muestra mensaje de error en el ingreso de datos.</li> <li>E5. Si el sistema no puede almacenar los datos, mostrará mensaje de error en la operación.</li> </ol>

### 2.1.2 Consultar catálogo



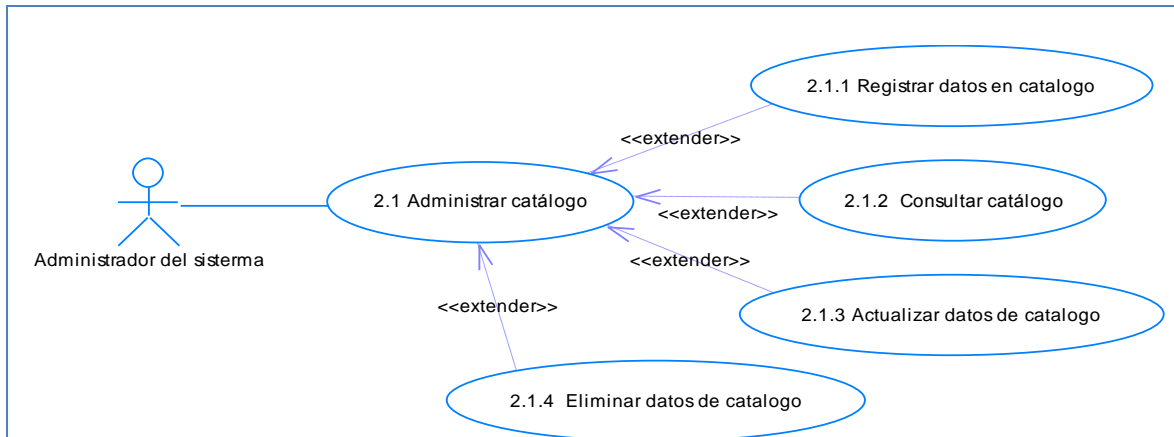
<b>Descripción:</b>	Caso de uso para consultar dato de un catálogo del sistema informático.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Existencia de registros en catálogos.
<b>Post-condiciones:</b>	Datos de catálogo consultados.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra todos los datos del registro seleccionado.</li> <li>2. Actor cierra la pantalla de consulta.</li> <li>3. Sistema cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 2.1 Administrar catálogo.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1A1. Actor cancela la operación de consultar.</li> <li>1A2. Sistema regresa al caso de uso 2.1 Administrar catálogo.</li> </ol>
<b>Excepciones:</b>	

**2.1.3 Actualizar datos de catálogo**

<b>Descripción:</b>	Caso de uso para modificar datos de un catálogo del sistema informático.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Existencia de registros en catálogo.
<b>Post-condiciones:</b>	Datos de catálogo actualizados.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra un formulario con los campos editables para la actualización.</li> <li>2. Actor modifica los datos del registro seleccionado.</li> <li>3. Actor indica al sistema que almacene los datos</li> <li>4. Sistema valida los datos ingresados.</li> <li>5. Sistema almacena los datos.</li> <li>6. Sistema cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 2.1 Administrar catálogo.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	2-3A1. Actor cancela la operación de actualizar. 2-3A2. Sistema regresa al caso de uso 2.1 Administrar catálogo.
<b>Excepciones:</b>	E4. Si los datos son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error. E5. Si el sistema no puede almacenar los datos, envía un mensaje de error.



### 2.1.4 Eliminar datos de catálogo

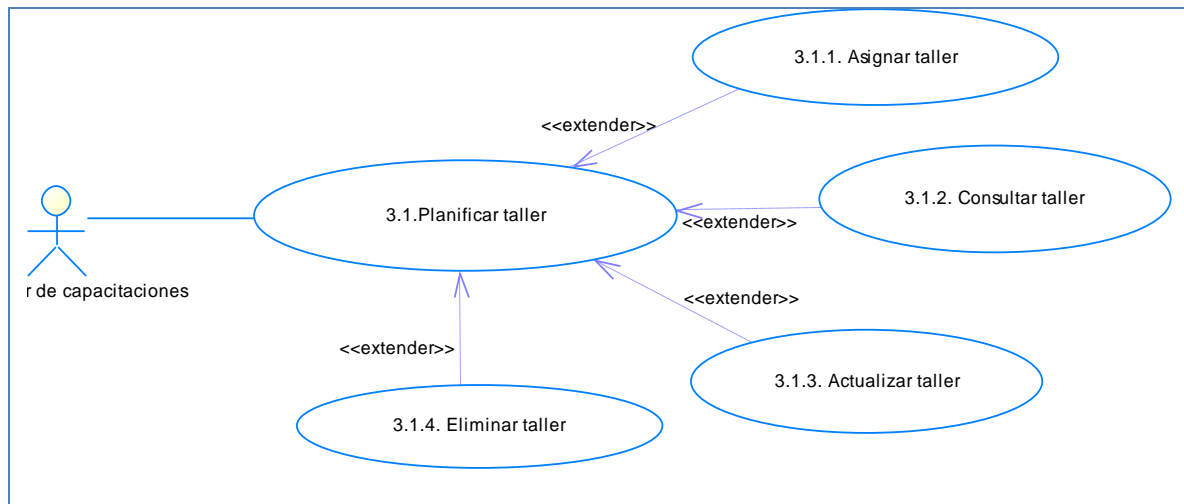


<b>Descripción:</b>	Caso de uso para borrar un dato de un catálogo del sistema informático.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Datos de catálogo registrados en la base de datos..
<b>Post-condiciones:</b>	Dato de catálogo borrado.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema verifica que el dato de catálogo pueda ser eliminado.</li> <li>2. Sistema muestra el mensaje de confirmación de eliminación de usuario</li> <li>3. Actor confirma eliminación del dato de catálogo.</li> <li>4. Sistema elimina el registro del catálogo, cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 2.1 Administrar catálogo.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	3A1. Actor cancela la operación de eliminar. 3A2. Sistema regresa al caso de uso 2.1 Administrar catálogo.
<b>Excepciones:</b>	E5. Sistema muestra que no se puede eliminar el registro, muestra un mensaje de error.



### 3. MÓDULO DE CAPACITACIONES.

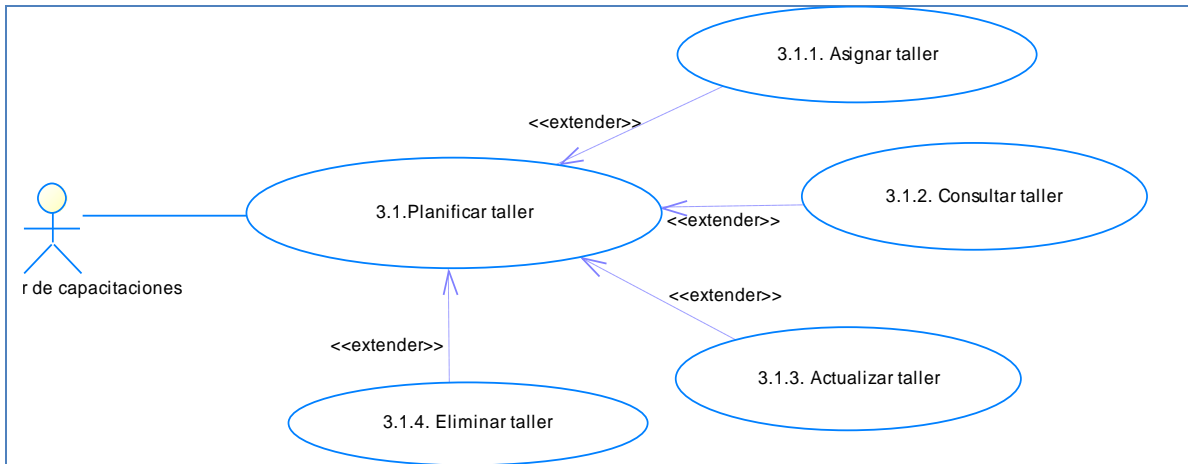
#### 3.1. Planificar taller



<b>Descripción:</b>	Caso de uso para planificar taller.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario se autenticó y selecciono la opción de planificar taller.
<b>Post-condiciones:</b>	Acceso a opciones de planificar taller.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor Ingresa a la sección de planificar taller.</li> <li>2. Sistema muestra las opciones para buscar un taller según criterio el cual es tipo de capacitación y operación para asignar un nuevo taller.</li> <li>3. Actor realiza la búsqueda del taller deseado.</li> <li>4. Sistema muestra los resultados que coinciden con el criterio de búsqueda.</li> <li>5. Actor obtiene los registros mostrados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3A1. Actor indica que desea asignar un taller a capacitación.  3A2. Sistema inicia el caso de uso 3.1.1 Asignar taller.</p> <p>5A1. Actor indica que desea consultar los datos de taller de una capacitación.  5A2. El sistema inicia el caso de uso 3.1.2 Consultar taller.</p> <p>5B1. Actor indica al sistema que desea actualizar un taller.  5B2. El sistema inicia el caso de uso 3.1.3 Actualizar taller.</p> <p>5C1. Actor indica al sistema que desea eliminar un registro de taller.  5C2. El sistema inicia el caso de uso 3.1.4 Eliminar taller.</p> <p>2-4D1. Si el actor decide cancelar la operación.  2-4D2. Sistema regresa a la pantalla principal.</p>
<b>Excepciones:</b>	



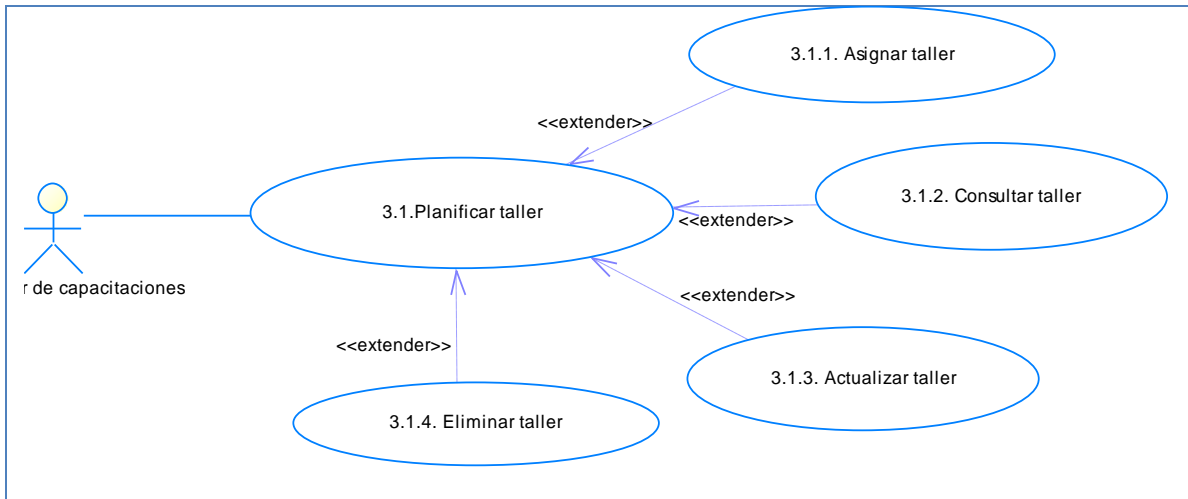
### 3.1.1. Asignar taller



<b>Descripción:</b>	Caso de uso que especifica como asignar taller a una capacitación.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Taller no asignado a capacitación.
<b>Post-condiciones:</b>	Taller asignado a capacitación.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra opciones para asignar un taller a una capacitación.</li> <li>2. Actor selecciona capacitación a la que se va asignar el taller, instructor, tema de taller, fecha y hora.</li> <li>3. Actor indica que se almacenen los datos.</li> <li>4. Sistema informa si los datos han sido asignados a otra capacitación.</li> <li>5. Actor confirma asignación.</li> <li>6. Sistema almacena información y muestra mensaje de operación con éxito.</li> <li>7. Sistema regresa el control al caso de uso 3.1 Planificar taller.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>2-3A1. Actor cancela la operación.</p> <p>2-3A2. El sistema sin realizar asignación regresa al caso de uso 3.1 Planificar taller.</p>
<b>Excepciones:</b>	<p>E6.1 Si el sistema no almacena la información, envía un mensaje de error.</p> <p>E6.2 El sistema regresa al caso de uso 3.1 Planificar taller</p>



### 3.1.2. Consultar taller

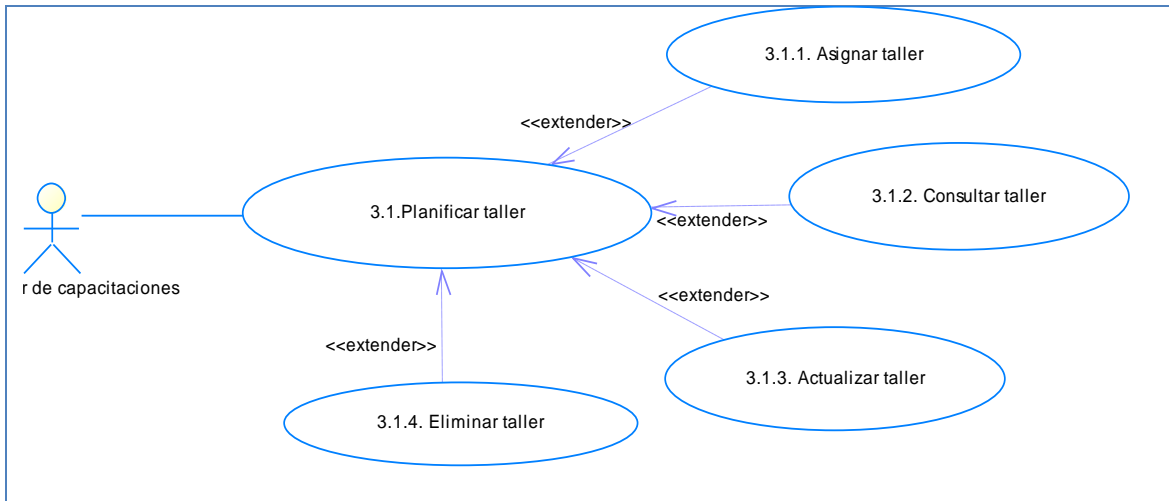


<b>Descripción:</b>	Caso de uso para consultar taller asignado a una capacitación.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones
<b>Precondiciones:</b>	Taller registrado en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Datos de taller consultado.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra todos los datos de taller seleccionado.</li> <li>2. Actor cierra la pantalla de consulta.</li> <li>3. El sistema regresa el control al caso de uso 3.1. Planificar taller.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1A1. Actor cancela la operación de consultar taller.</li> <li>1A2. Sistema regresa al caso de uso 3.1 Planificar taller.</li> </ol>
<b>Excepciones:</b>	





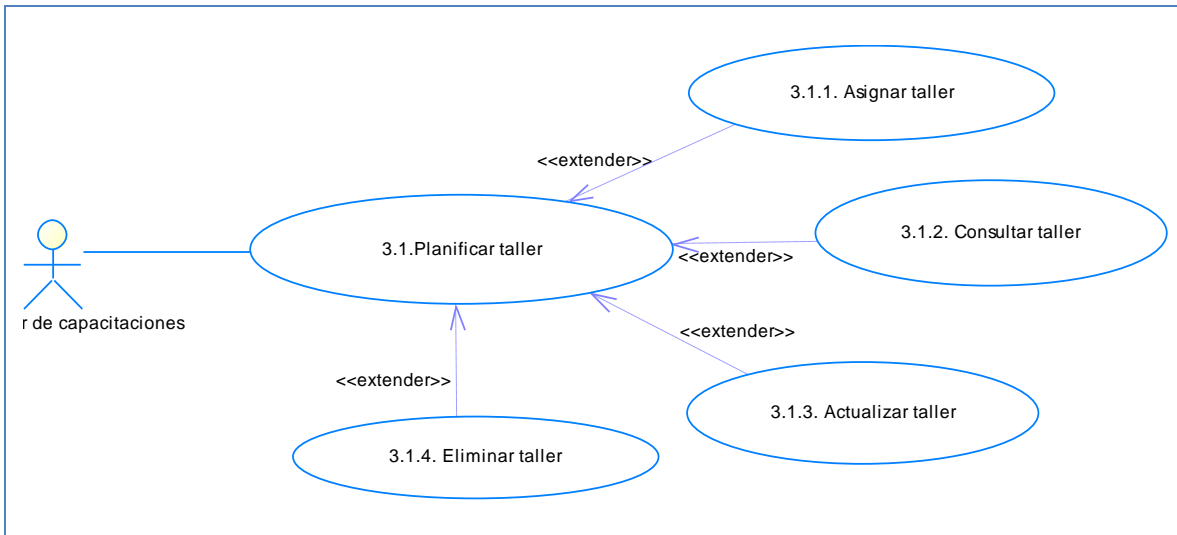
### 3.1.3. Actualizar taller



<b>Descripción:</b>	Caso de uso para modificar taller asignado a una capacitación.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones.
<b>Precondiciones:</b>	Taller registrado en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Datos de taller actualizados.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema presenta la lista de capacitaciones, instructor, tema taller asignados al taller.</li> <li>2. Sistema muestra un formulario con los datos editables fecha y hora para la actualización.</li> <li>3. Actor modifica los datos del taller e indica al sistema que almacene los datos.</li> <li>4. Sistema valida los datos ingresados.</li> <li>5. Sistema almacena la información.</li> <li>6. Sistema regresa el control al caso de uso 3.1 Planificar taller.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	1-3A1. Actor cancela la operación de actualizar taller. 1-3A2. Sistema regresa al caso de uso 3.1 Planificar taller.
<b>Excepciones:</b>	



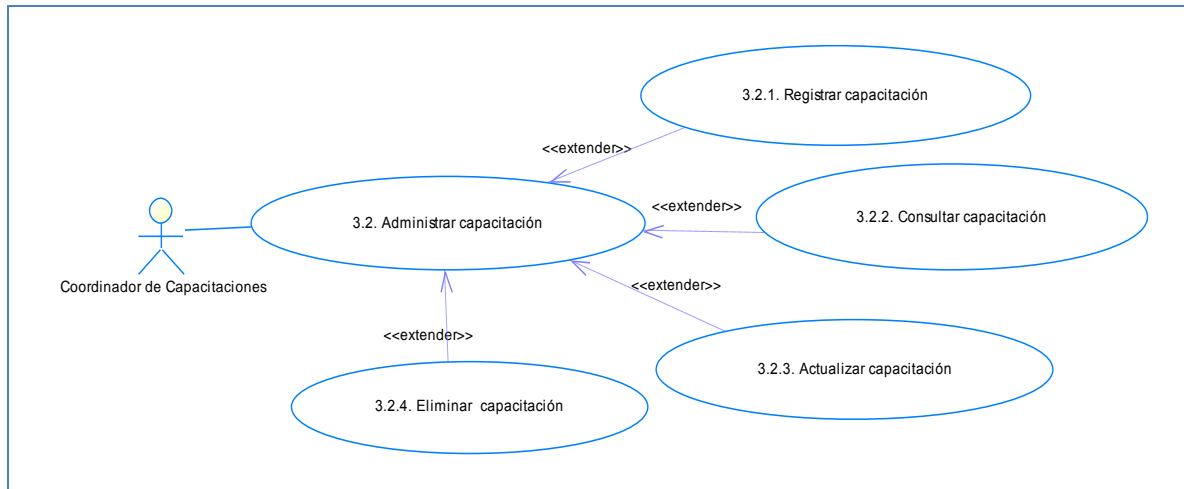
### 3.1.4. Eliminar taller



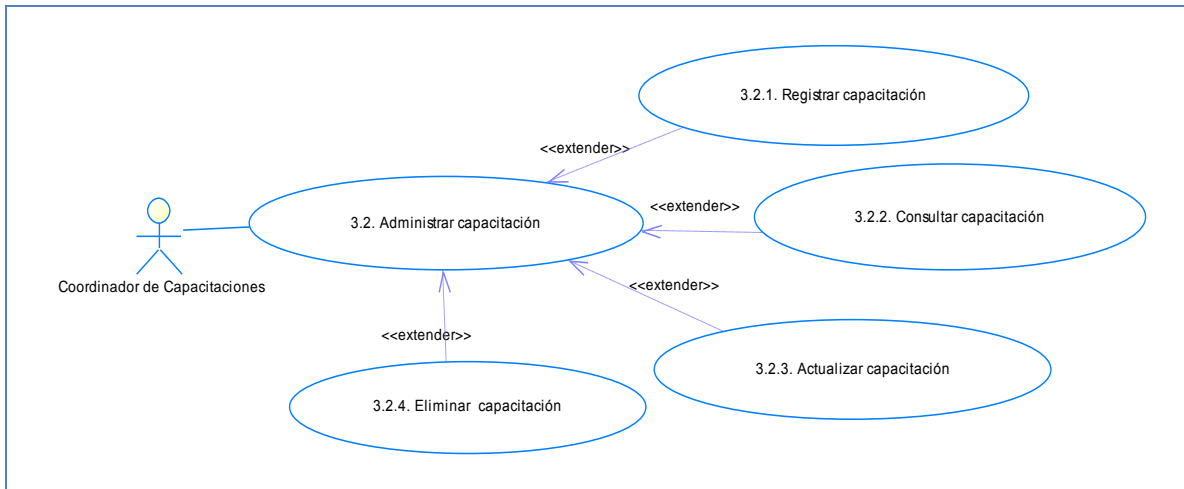
<b>Descripción:</b>	Caso de uso para borrar taller asignado a una capacitación.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Taller registrado en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Taller eliminado
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema verifica que el taller pueda ser eliminado.</li> <li>2. Sistema muestra el mensaje de confirmación de eliminación de taller.</li> <li>3. Actor confirma la eliminación del taller.</li> <li>4. Sistema elimina el registro del taller y regresa el control al caso de uso 3.1 Planificar taller.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	3A1. Actor cancela la operación de eliminar taller. 3A2. Sistema regresa al caso de uso 3.1 Planificar taller.
<b>Excepciones:</b>	E4. Si no se puede eliminar el taller el sistema muestra un mensaje de error.



### 3.2. Administrar capacitación



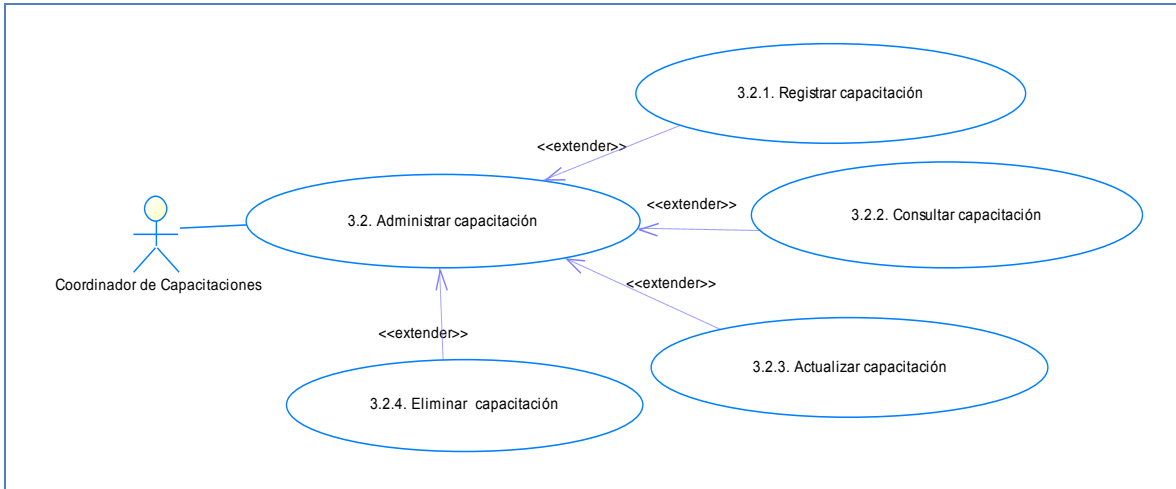
<b>Descripción:</b>	Caso de uso para acceder a la administración de las capacitaciones a ser impartidas.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones
<b>Precondiciones:</b>	Usuario se autenticó y seleccionó la opción administrar capacitación.
<b>Post-condiciones:</b>	Acceso a opciones de administración capacitación.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor ingresa a la sección de administrar capacitación.</li> <li>2. Sistema presenta las opciones para buscar una capacitación según criterio el cual es nombre de capacitación y opción para registrar una capacitación.</li> <li>3. Actor realiza la búsqueda de la capacitación deseada.</li> <li>4. Sistema muestra los resultados que coinciden con el criterio de búsqueda.</li> <li>5. Actor obtiene los registros mostrados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3A1. Actor indica que desea crear un nuevo registro de capacitación.  3A2. Sistema inicia el caso de uso 3.2.1. Registrar capacitación.</p> <p>5A1. Actor indica que desea consultar el registro de una capacitación.  5A2. Sistema inicia el caso de uso 3.2.2. Consultar capacitación.</p> <p>5B1. Actor indica al sistema que desea actualizar el registro de una capacitación.  5B2. Sistema inicia el caso de uso 3.2.3. Actualizar capacitación.</p> <p>5C1. Actor indica al sistema que desea eliminar registro.  5C2. Sistema inicia el caso de uso 3.2.4. Eliminar capacitación.</p> <p>2-4D1. Si el actor decide cancelar la operación.  2-4D2. Sistema regresa a la pantalla principal</p>
<b>Excepciones:</b>	

**3.2.1. Registrar capacitación**

<b>Descripción:</b>	Caso de uso que especifica cómo registrar una capacitación.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones
<b>Precondiciones:</b>	Capacitación no registrada
<b>Post-condiciones:</b>	Capacitación registrada.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema presenta las opciones que pueden ser seleccionadas por el usuario.</li> <li>2. Sistema muestra formulario de registro de capacitación.</li> <li>3. Actor selecciona las opciones mostradas por el sistema las cuales son capacitación, instructor, local.</li> <li>4. Actor introduce los datos de la capacitación, los cuales son: Grupo de capacitación, Fecha apertura, Fecha cierre, Fecha graduación, Fecha inicio de inscripción, Fecha fin de inscripción, Cupo capacitación, Total horas, Matricula, Cuota, Número de pagos, Asistencia requerida, Observación.</li> <li>5. Actor indica que se almacenen los datos.</li> <li>6. Sistema valida los datos ingresados.</li> <li>7. Sistema almacena información de la nueva capacitación.</li> <li>8. Sistema regresa el control al caso de uso 3.2 Administrar capacitación.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>1-5A1. Actor cancela la operación.</p> <p>1-5A2. El sistema sin realizar el registro, regresa el control al caso de uso 3.2 Administrar capacitación.</p>
<b>Excepciones:</b>	E7. Si el sistema no puede almacenar los datos, envía un mensaje de error.

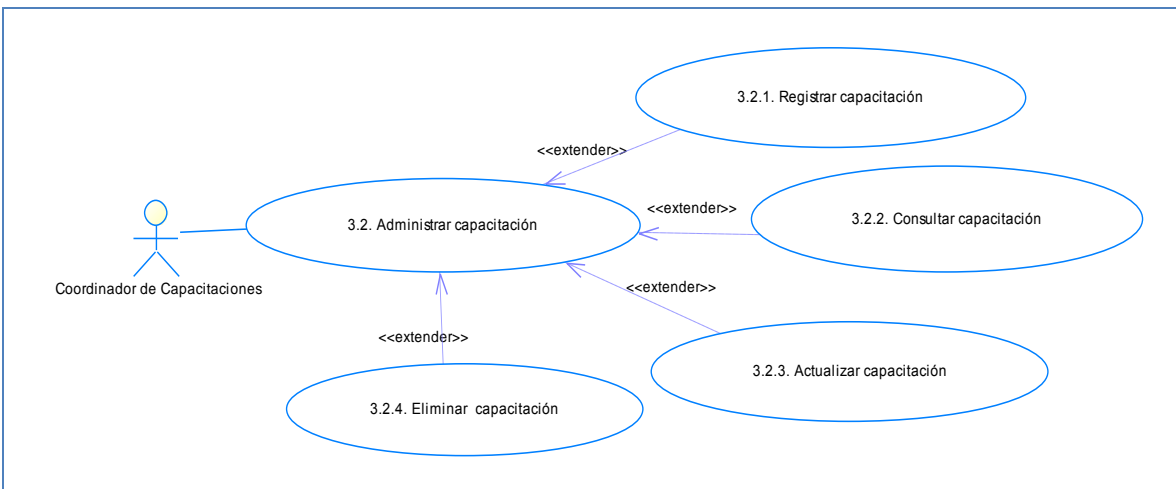


### 3.2.2. Consultar capacitación



<b>Descripción:</b>	Caso de uso para consultar datos de una capacitación
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones
<b>Precondiciones:</b>	Capacitación registrada en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Datos de la capacitación consultados.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra todos los datos de la capacitación seleccionada.</li> <li>2. Actor cierra el formulario de la consulta.</li> <li>3. Sistema cierra el formulario y regresa al caso de uso 3.2 Administrar capacitación.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1A1. Actor cancela la operación de consultar capacitación.</li> <li>1A2. Sistema regresa al caso de uso 3.2 Administrar capacitación.</li> </ol>
<b>Excepciones:</b>	

### 3.2.3. Actualizar capacitación

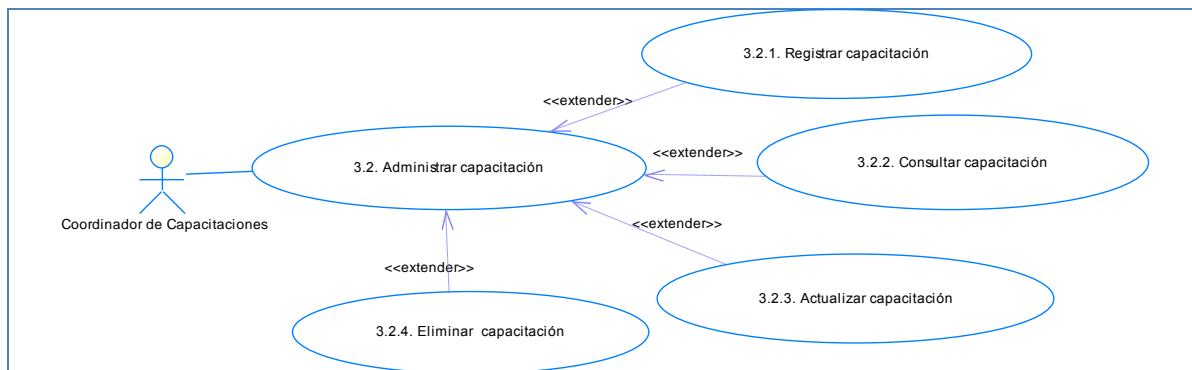


<b>Descripción:</b>	Caso de uso para modificar datos de una capacitación.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones
<b>Precondiciones:</b>	Capacitación registrada en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Capacitación actualizada

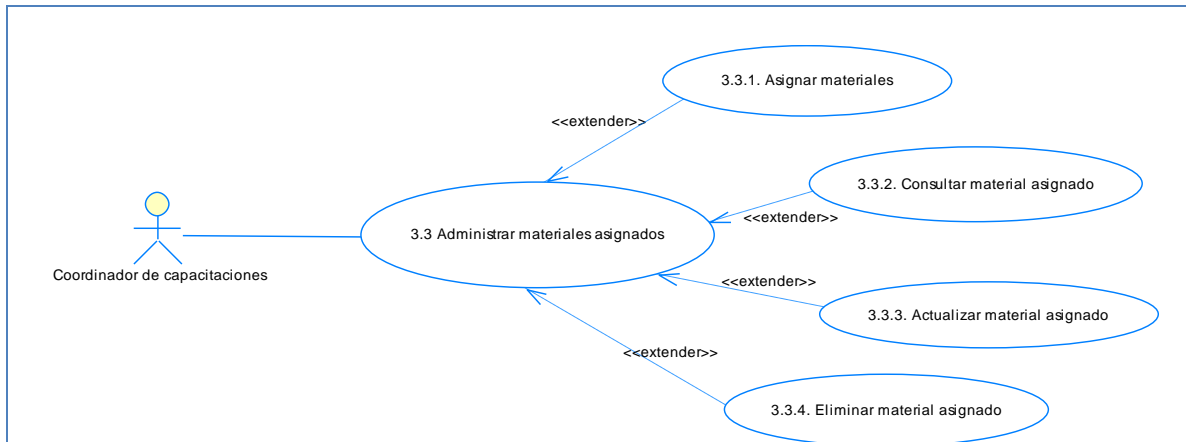


<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra un formulario con los datos editables para la actualización.</li> <li>2. Actor modifica los datos de la capacitación seleccionada. Indica al sistema que almacene los datos.</li> <li>3. Sistema valida los datos ingresados</li> <li>4. Sistema almacena la información.</li> <li>5. Sistema regresa el control al caso de uso 3.2. Administrar capacitación.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>1-2A1. Actor cancela la operación de actualizar capacitación.          1-2A2. Sistema regresa al caso de uso 3.2. Administrar capacitación.</p>
<b>Excepciones:</b>	<p>E3. Si los datos ingresados no son correctos muestra mensaje de error.          E4. Si el sistema no puede almacenar los datos muestra mensaje de error.</p>

### 3.2.4. Eliminar capacitación

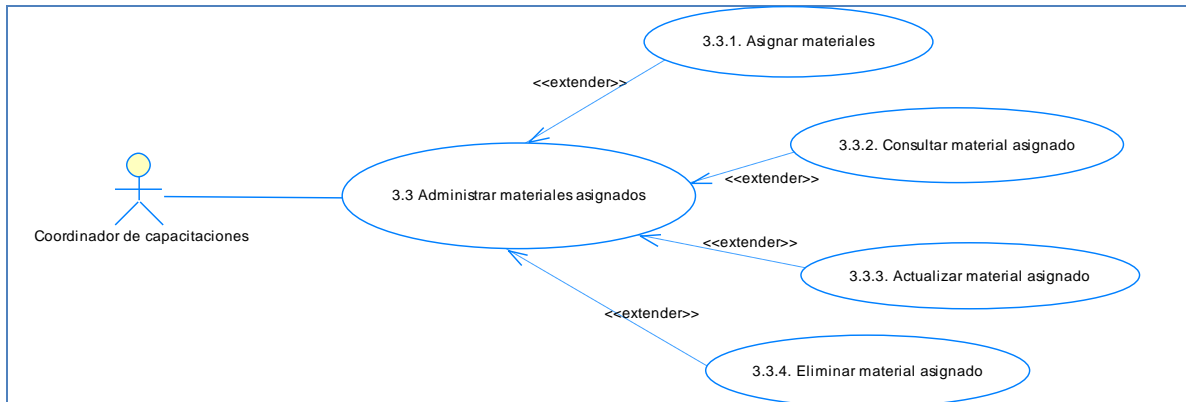


<b>Descripción:</b>	Caso de uso para borrar el registro de una capacitación.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones
<b>Precondiciones:</b>	Capacitación registrada en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Registro de capacitación eliminado
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema verifica que el registro de la capacitación pueda ser eliminado.</li> <li>2. Sistema muestra el mensaje de confirmación de eliminación de la capacitación.</li> <li>3. Actor confirma la eliminación del registro.</li> <li>4. Sistema elimina el registro de la capacitación, y regresa el control al caso de uso 3.3 Administrar capacitación.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3A1. Actor cancela la operación de eliminar capacitación.          3A2. Sistema regresa al caso de uso 3.2. Administrar capacitación.</p>
<b>Excepciones:</b>	E2. Si no se puede eliminar la capacitación el sistema envía un mensaje de error.

**3.3. Administrar materiales asignados.**

<b>Descripción:</b>	Caso de uso para acceder a la administración de materiales asignados a las capacitaciones a ser impartidas.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones
<b>Precondiciones:</b>	Usuario se autenticó y seleccionó la opción administrar materiales asignados.
<b>Post-condiciones:</b>	Acceso a opciones de administración de materiales asignados.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor ingresa a la sección de administrar materiales asignados.</li> <li>2. Sistema presenta las opciones para buscar material asignado según criterio el cual es nombre de capacitación o grupo y opción para registrar una capacitación.</li> <li>3. Actor realiza la búsqueda de la material asignado deseado.</li> <li>4. Sistema muestra los resultados que coinciden con el criterio de búsqueda.</li> <li>5. Actor obtiene los registros mostrados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3A1. Actor indica que desea asignar un nuevo material.  3A2. Sistema inicia el caso de uso 3.3.1. Asignar material.</p> <p>5A1. Actor indica que desea consultar el registro de un material asignado.  5A2. Sistema inicia el caso de uso 3.3.2. Consultar material asignado.</p> <p>5B1. Actor indica al sistema que desea actualizar el registro de un material asignado.  5B2. Sistema inicia el caso de uso 3.3.3. Actualizar material asignado.</p> <p>5C1. Actor indica al sistema que desea eliminar registro.  5C2. Sistema inicia el caso de uso 3.3.4. Eliminar material asignado.</p> <p>2-4D1. Si el actor decide cancelar la operación.  2-4D2. Sistema regresa a la pantalla principal</p>
<b>Excepciones:</b>	

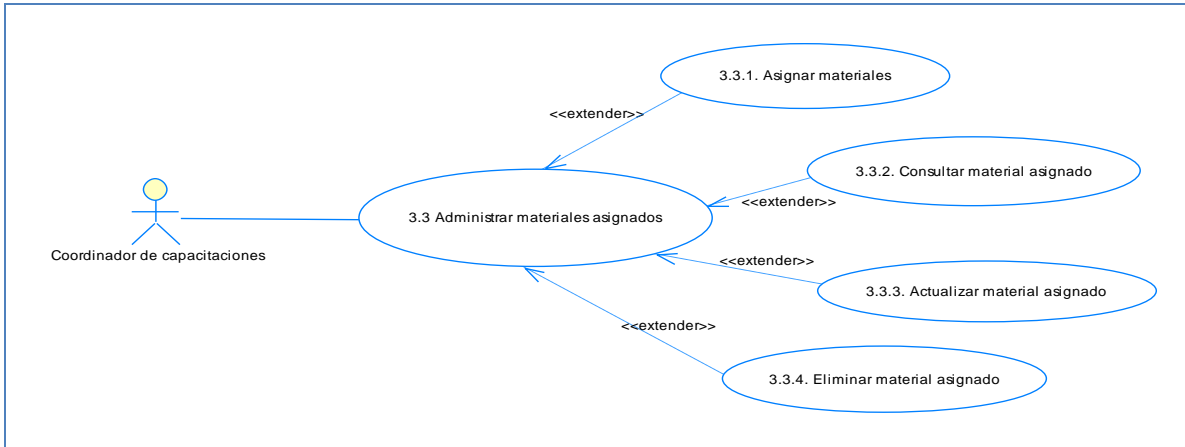
### 3.3.1. Asignar material



<b>Descripción:</b>	Caso de uso que especifica como asignar material a una capacitación.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones
<b>Precondiciones:</b>	Material no asignado a capacitación.
<b>Post-condiciones:</b>	Material asignado a capacitación.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema presenta las opciones que pueden ser seleccionadas por el usuario que son material y categoría.</li> <li>2. Actor selecciona las opciones mostradas por el sistema.</li> <li>3. Actor indica que se almacenen los datos.</li> <li>4. Sistema valida los datos ingresados.</li> <li>5. Sistema almacena información de la asignación de material.</li> <li>6. Sistema regresa el control al caso de uso 3.3 Administrar materiales asignados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	1-5A1. Actor cancela la operación. 1-5A2. El sistema sin realizar el registro, regresa el control al caso de uso 3.3 Administrar materiales asignados.
<b>Excepciones:</b>	E5. Si el sistema no puede almacenar los datos, envía un mensaje de error.

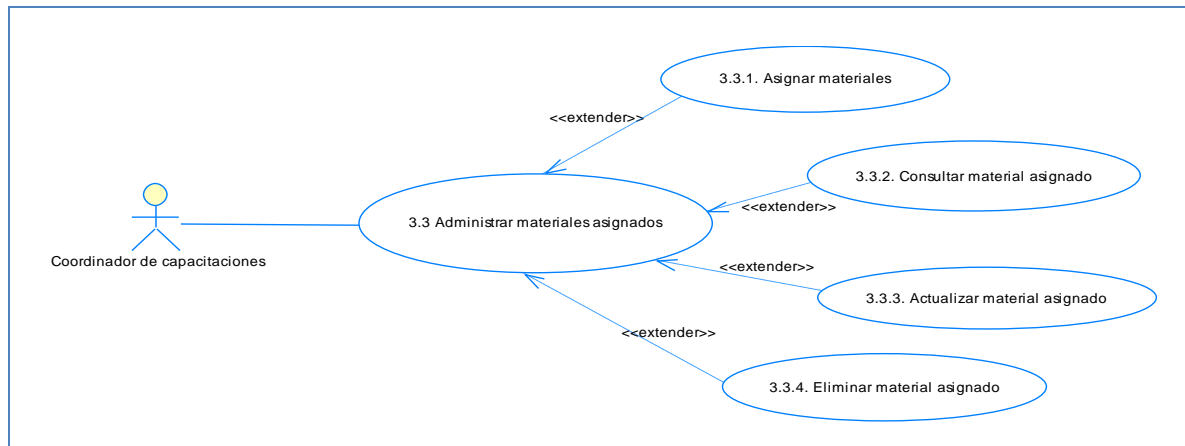


### 3.3.2. Consultar materiales asignados



<b>Descripción:</b>	Caso de uso para consultar materiales asignados a capacitaciones.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones
<b>Precondiciones:</b>	Material asignado registrado en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Datos de materiales asignados consultados.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra todos los datos de material asignado seleccionado.</li> <li>2. Actor cierra el formulario de la consulta.</li> <li>3. Sistema cierra el formulario y regresa al caso de uso 3.3 Administrar materiales asignados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1A1. Actor cancela la operación de consultar materiales asignados.</li> <li>1A2. Sistema regresa al caso de uso 3.3 Administrar materiales asignados.</li> </ol>
<b>Excepciones:</b>	

### 3.3.3. Actualizar material asignado

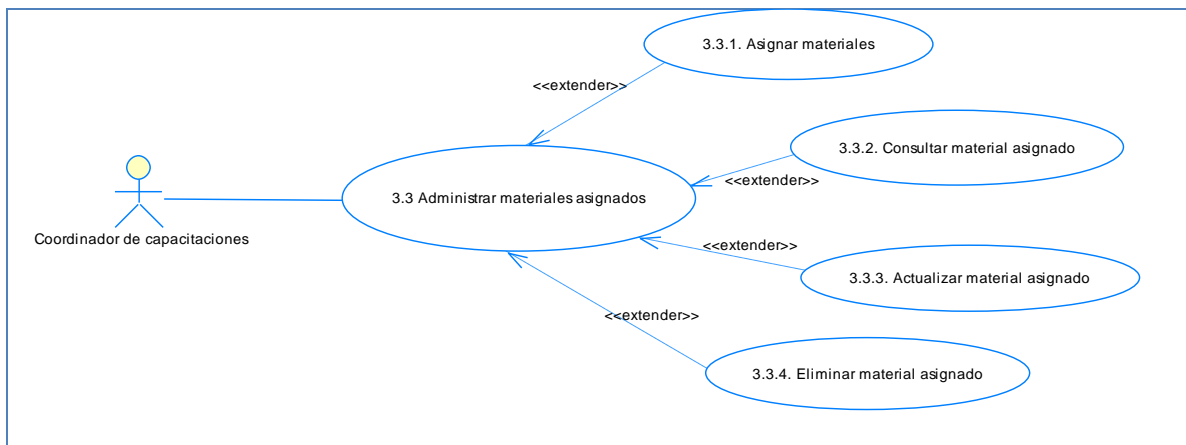


<b>Descripción:</b>	Caso de uso para modificar asignación de material a capacitación.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones
<b>Precondiciones:</b>	Asignación de material registrada en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Material asignado actualizado
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra las opciones que puede seleccionar el usuario para la actualización.</li> </ol>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Actor modifica los datos de la asignación de material según la capacitación seleccionada. Indica al sistema que almacene los datos.</li> <li>3. Sistema valida los datos ingresados</li> <li>4. Sistema almacena la información.</li> <li>5. Sistema regresa el control al caso de uso 3.3. Administrar material asignado</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>1-2A1. Actor cancela la operación de actualizar material asignado a capacitación.</p> <p>1-2A2. Sistema regresa al caso de uso 3.3. Administrar materiales asignados.</p>
<b>Excepciones:</b>	<p>E3. Si los datos ingresados no son correctos muestra mensaje de error.</p> <p>E4. Si el sistema no puede almacenar los datos muestra mensaje de error.</p>

### 3.3.4. Eliminar material asignado

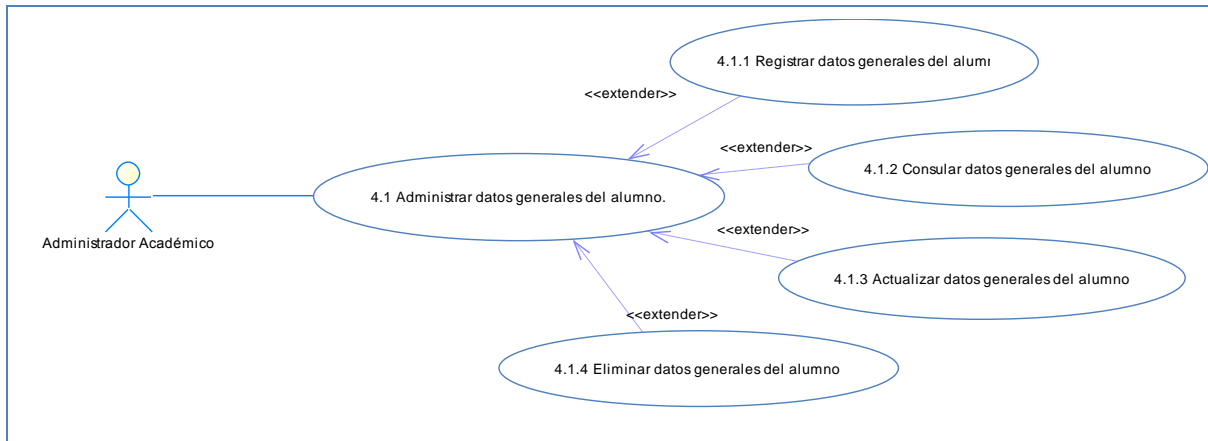


<b>Descripción:</b>	Caso de uso para borrar el registro de asignación de material a capacitación.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones
<b>Precondiciones:</b>	Material asignado registrado en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Registro de material asignado eliminado
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema verifica que el registro de material asignado puede ser eliminado.</li> <li>2. Sistema muestra el mensaje de confirmación de eliminación del material asignado.</li> <li>3. Actor confirma la eliminación del registro.</li> <li>4. Sistema elimina el registro de la asignación de material, y regresa el control al caso de uso 3.3 Administrar materiales asignados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3A1. Actor cancela la operación de eliminar material asignado.</p> <p>3A2. Sistema regresa al caso de uso 3.3. Administrar materiales asignados.</p>
<b>Excepciones:</b>	E2. Si no se puede eliminar la asignación de material el sistema envía un mensaje de error.



## 4. MÓDULO ACADÉMICO.

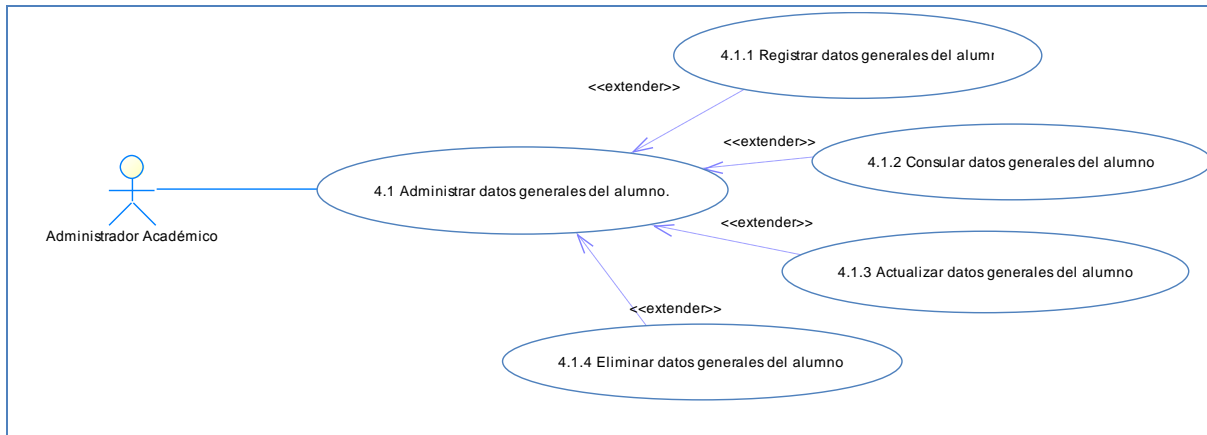
### 4.1 Administrar datos generales del alumno



<b>Descripción:</b>	Caso de uso en el que se describe el proceso realizado para administrar los datos generales de alumnos.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	Usuario deberá tener permiso para administrar datos del alumno.
<b>Post-condiciones:</b>	Acceso a opciones de administración de datos generales del alumno.
<b>Escenario principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor Ingresa a la sección de administración de datos generales de alumno.</li> <li>2. El sistema presenta las opciones para buscar un alumno según criterio el cual puede ser (carnet o nombre) y opción para registrar un nuevo alumno.</li> <li>3. Actor realiza la búsqueda del alumno deseado.</li> <li>4. Sistema presenta los resultados que coinciden con el criterio de búsqueda.</li> <li>5. Actor obtiene los registros mostrados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>2A1. Actor indica que desea crear un nuevo registro de datos del alumno.</p> <p>2A2. Sistema inicia el caso de uso 4.1.1 Registrar datos generales del alumno.</p> <p>5A1. Actor indica que desea consultar los datos generales del alumno.</p> <p>5A2. El sistema inicia el caso de uso 4.1.2 Consular datos generales del alumno.</p> <p>5B1. Actor indica al sistema que desea actualizar datos generales del alumno.</p> <p>5B2. El sistema inicia el caso de uso 4.1.3 Actualizar datos generales del alumno.</p> <p>5C1. Si el actor decide eliminar datos generales del alumno.</p> <p>5C2. Sistema inicia el caso de uso 4.1.4 Eliminar datos generales del alumno.</p> <p>2-3D1 Si el actor decide cancelar la operación.</p> <p>2-3D2. Sistema regresa a la pantalla principal.</p>
<b>Excepciones:</b>	



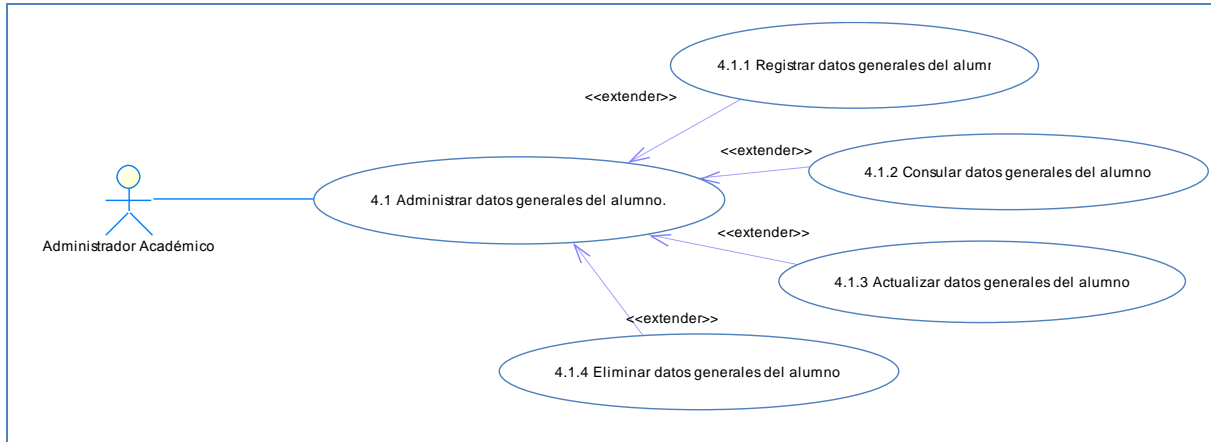
### 4.1.1 Registrar datos generales del alumno



<b>Descripción:</b>	Caso de uso en el que se describe el proceso realizado para registrar datos generales del alumno.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	Datos generales de alumno no registrados.
<b>Post-condiciones:</b>	Datos generales de alumno registrados.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra la lista de opciones que pueden ser seleccionadas por el usuario, las cuales son: Género, Estado civil y Nivel académico.</li> <li>2. Sistema presenta formulario de registro de nuevo alumno, con los siguientes datos: Nombres, Apellidos, Fecha de nacimiento, Dirección, DUI; NIT, Teléfono, Responsable, Teléfono de responsable, Idiomas, Observación.</li> <li>3. Actor selecciona de la lista de opciones mostradas por el sistema.</li> <li>4. Actor digita los datos correspondientes en los cuadros de texto que desea agregar</li> <li>5. Actor indica que se almacenen los datos.</li> <li>6. Sistema valida los datos ingresados.</li> <li>7. Sistema almacena información del alumno.</li> <li>8. Sistema cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 4.1 Administrar datos generales del alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>2-5A1. Actor desea salir y cancela la operación.</p> <p>2-5A2. El sistema sin realizar el registro de datos del alumno, cierra el formulario y regresa al caso de uso 4.1 Administrar datos generales del alumno.</p>
<b>Excepciones:</b>	<p>E6. Si los datos son incorrectos muestra mensaje de error.</p> <p>E7. Si el sistema no puede almacenar los datos, envía un mensaje de error.</p>

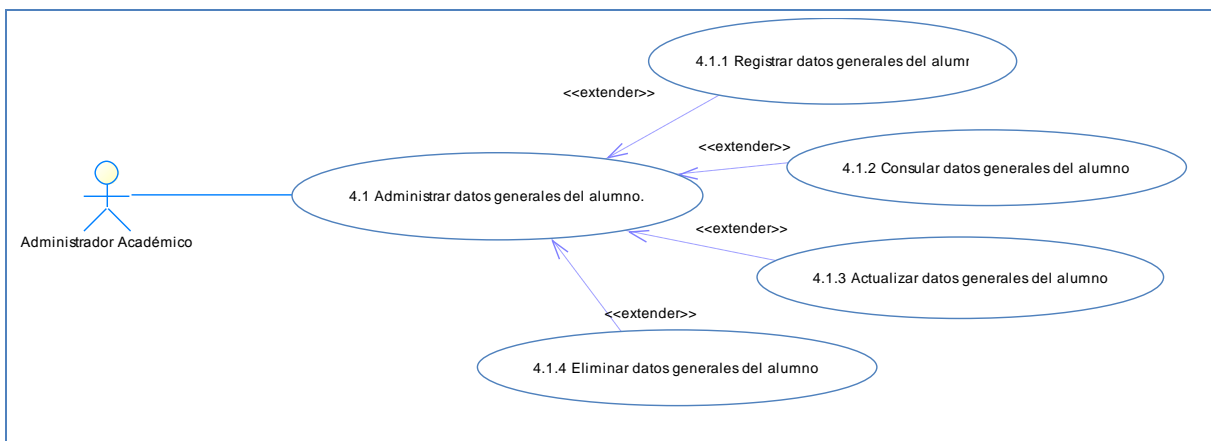


## 4.1.2 Consultar datos generales del alumno



<b>Descripción:</b>	Caso de uso en el que se describe el proceso realizado para consultar los datos generales de alumno.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	Usuario deberá tener permiso para consultar datos generales de alumno.
<b>Post-condiciones:</b>	Datos generales del alumno consultado.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra todos los datos del alumno seleccionado.</li> <li>2. Actor cierra la pantalla de la consulta.</li> <li>3. Sistema regresa el control al caso de uso 4.1 Administrar datos generales del alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>1A1. Actor cancela la operación de consultar datos generales del alumno.</p> <p>1A2. Sistema regresa al caso de uso 1.1 Administrar datos generales del alumno.</p>
<b>Excepciones:</b>	

## 4.1.3 Actualizar datos generales del alumno

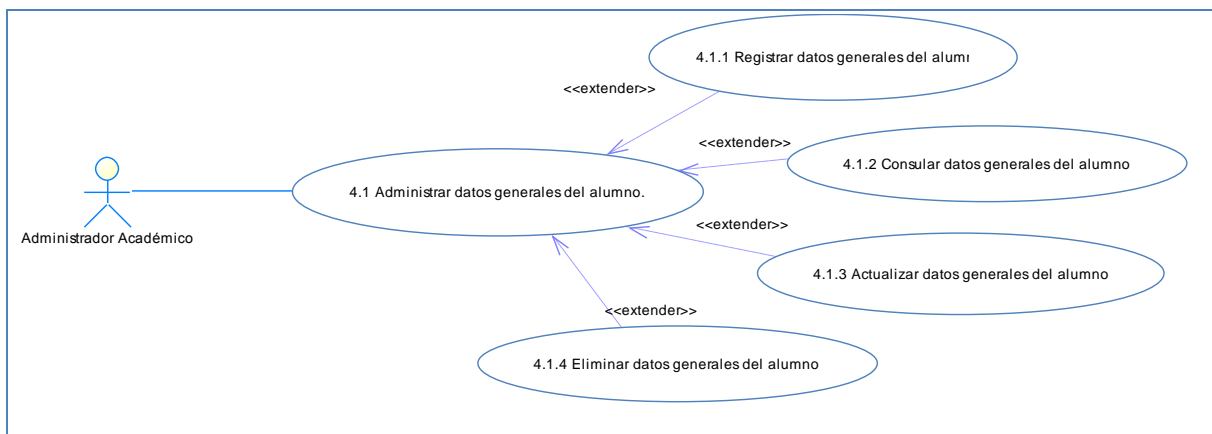


<b>Descripción:</b>	Caso de uso en el que se describe el proceso realizado para actualizar datos generales de alumno.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico



<b>Precondiciones:</b>	Usuario deberá tener permiso para actualizar datos generales de alumno.
<b>Post-condiciones:</b>	Datos generales del alumno actualizado.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra un formulario con los datos editables para la actualización.</li> <li>2. Sistema presenta la lista de opciones asignados al alumno</li> <li>3. Actor modifica los datos del alumno seleccionado. Indica al sistema que almacene los datos.</li> <li>4. Sistema valida los datos ingresados</li> <li>5. Sistema almacena la información.</li> <li>6. Sistema regresa el control al caso de uso 4.1 Administrar datos generales del alumno..</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	1-3A1. Actor cancela la operación. 1-3A2. Sistema regresa al caso de uso 4.1 Administrar datos generales del alumno.
<b>Excepciones:</b>	E4. Si los datos ingresados no son correctos muestra mensaje de error. E5. Si el sistema no puede almacenar los datos muestra mensaje de error.

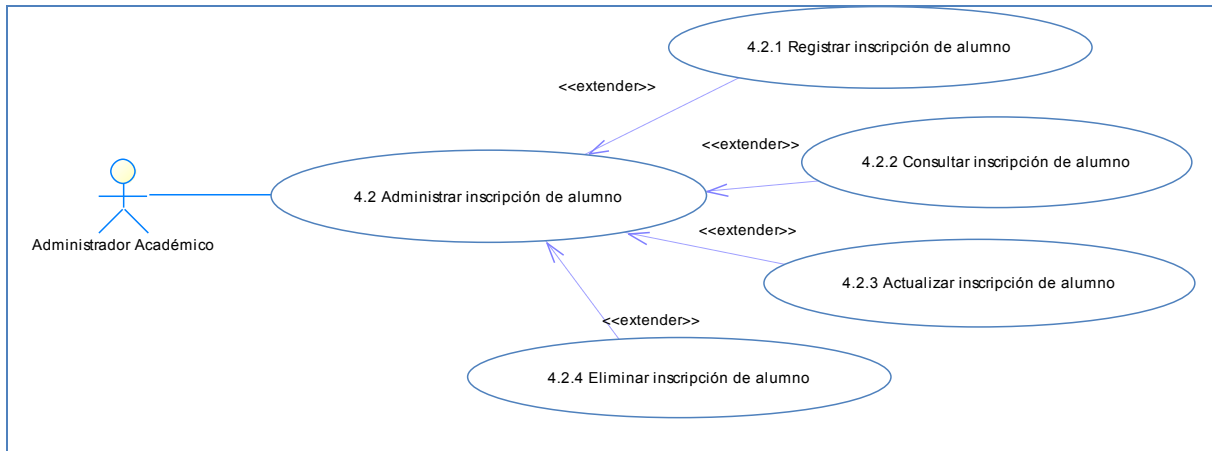
#### 4.1.4 Eliminar datos generales del alumno



<b>Descripción:</b>	Caso de uso para borrar datos generales de un alumno del sistema informático.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico.
<b>Precondiciones:</b>	Datos generales de alumno registrado en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Datos generales de alumno eliminado
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema verifica que el alumno pueda ser eliminado.</li> <li>2. Sistema muestra el mensaje de confirmación de eliminación del alumno.</li> <li>3. Actor confirma la eliminación del alumno.</li> <li>4. Sistema elimina el registro del alumno regresa el control al caso de uso 4.1 Administrar datos generales del alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	2A1. Actor cancela la operación de eliminar alumno. 2A2. Sistema regresa al caso de uso 4.1 Administrar datos generales del alumno.
<b>Excepciones:</b>	E4. Si no se puede eliminar datos generales del alumno el sistema envía un mensaje de error.



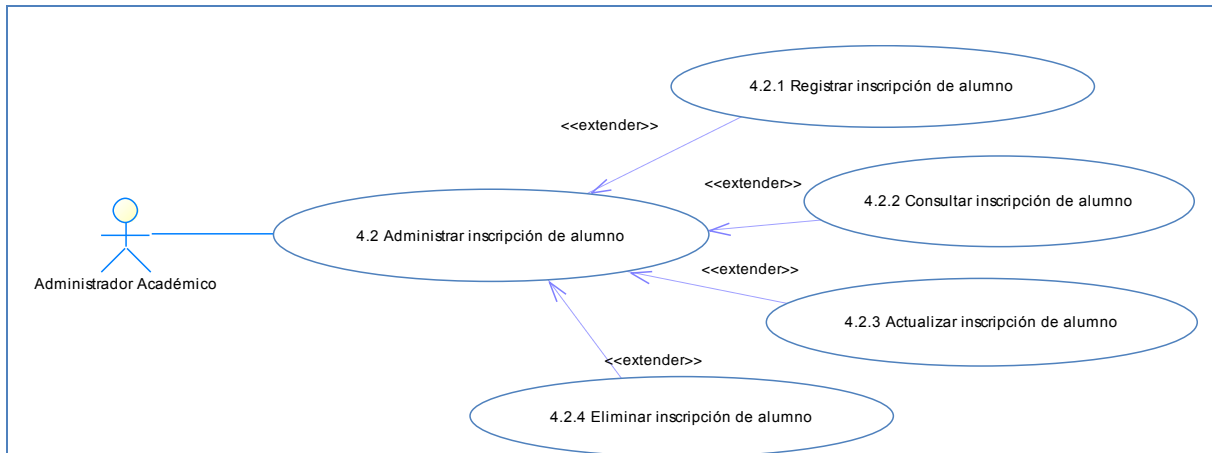
## 4.2 Administrar inscripción de alumno



<b>Descripción:</b>	Caso de uso para acceder a la administración de la inscripción de alumnos
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permiso de administración de inscripción de alumno.
<b>Post-condiciones:</b>	Acceso a las opciones de administración de inscripción de alumnos.
<b>Escenario principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor ingresa a la sección de administración de inscripción de alumnos.</li> <li>2. Sistema muestra las opciones para buscar una inscripción de alumno según criterio el cual es el carnet y opción para registrar una nueva inscripción de alumno.</li> <li>3. Actor realiza la búsqueda de inscripción de alumno deseado.</li> <li>4. Sistema muestra los resultados que coinciden con el criterio de búsqueda.</li> <li>5. Actor obtiene los registros mostrados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3A1. Actor indica que desea crear un nuevo registro de inscripción de alumno.</p> <p>3A2. Sistema inicia el caso de uso 4.2.1 Registrar inscripción de alumno.</p> <p>5A1. Actor indica que desea consultar los datos de inscripción de alumno.</p> <p>5A2. Sistema inicia el caso de uso 4.2.2 Consultar inscripción de alumno.</p> <p>5B1. Actor indica al sistema que desea actualizar una inscripción de alumno.</p> <p>5B2. Sistema inicia el caso de uso 4.2.3 Actualizar inscripción de alumno.</p> <p>5C1. Actor indica al sistema que desea eliminar un registro de inscripción de alumno.</p> <p>5C2. Sistema inicia el caso de uso 4.2.4 Eliminar inscripción de alumno.</p> <p>2-4D1. Si el actor decide cancelar operación.</p> <p>2-4D2. Sistema regresa a la pantalla principal.</p>
<b>Excepciones:</b>	



## 4.2.1 Registrar inscripción del alumno

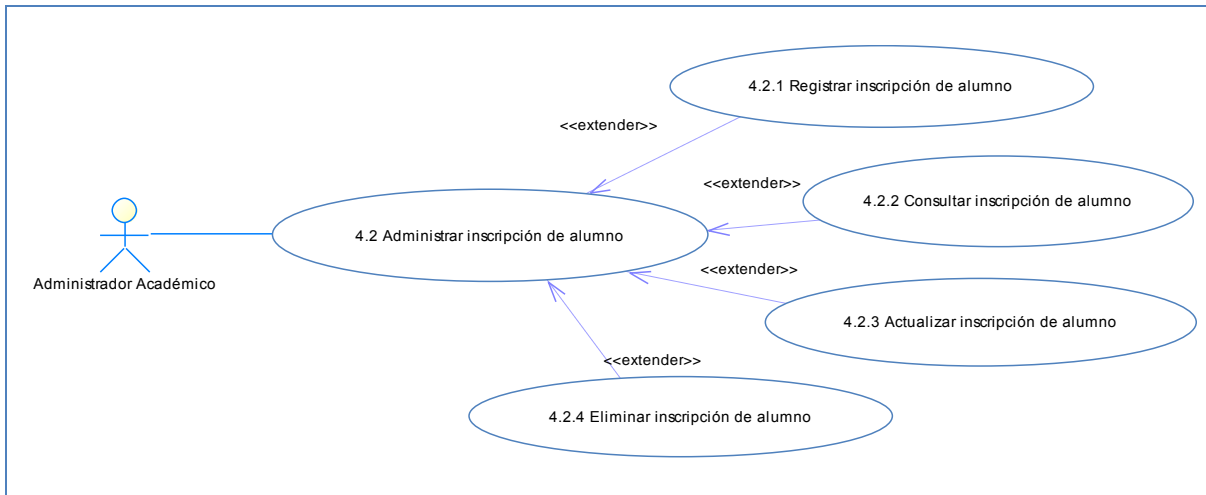


<b>Descripción:</b>	El Administrador académico registra la inscripción de alumno.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	Inscripción no registrada.
<b>Post-condiciones:</b>	Inscripción de alumno registrada
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra la opción para buscar un alumno según criterio de búsqueda el cual es el carnet del alumno.</li> <li>2. Sistema muestra la lista de capacitaciones a las que se puede inscribir el alumno y formulario con los campos para los datos de la inscripción los cuales son los siguientes: ¿Estudia actualmente?, ¿Que estudia, ¿Donde estudia?, ¿Cómo se entero?, Ultimo grado aprobado, Observación.</li> <li>3. Actor introduce los datos del alumno.</li> <li>4. Actor selecciona la capacitación a la que el alumno será inscrito, la cual muestra los horarios correspondientes según la selección.</li> <li>5. Actor indica que se almacenen los datos.</li> <li>6. Sistema valida los datos ingresados.</li> <li>7. Sistema almacena información.</li> <li>8. Sistema cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 4.2 Administrar inscripción del alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3-5A1. Actor cancela la operación..</p> <p>3-5A2. El sistema sin realizar el registro de inscripción, cierra el formulario y regresa al caso de uso 4.2 Administrar inscripción de alumno.</p>
<b>Excepciones:</b>	<p>E6. Si los datos son incorrectos sistema muestra un mensaje de error.</p> <p>E7. Si el sistema no puede almacenar la información muestra mensaje de error.</p>



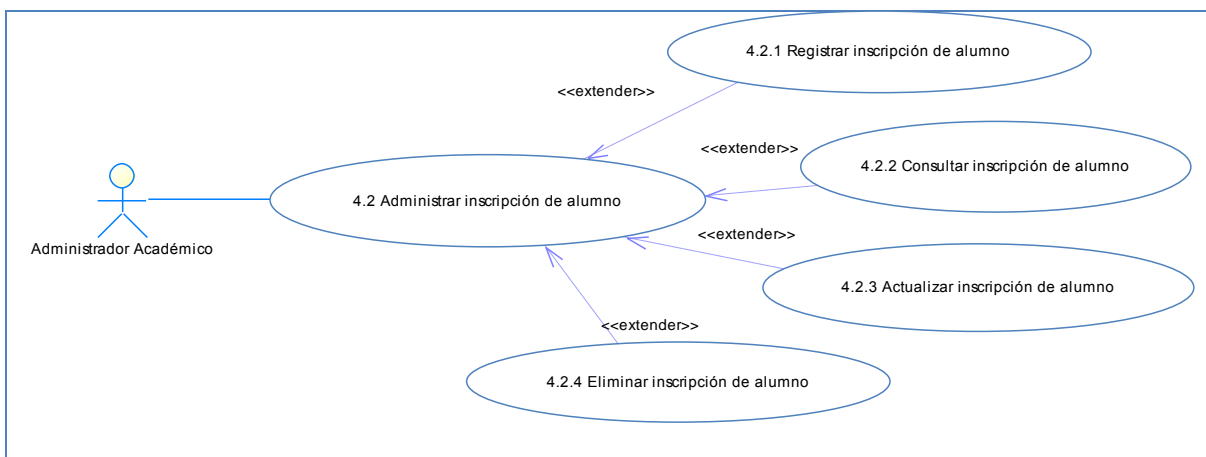


### 4.2.2 Consultar inscripción del alumno



<b>Descripción:</b>	El Administrador académico realiza consulta de inscripción de alumno.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	Inscripción del alumno registrada en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Inscripción de alumno consultada.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra todos los datos de inscripción del alumno seleccionado.</li> <li>2. Actor cierra el formulario de la consulta.</li> <li>3. El sistema cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 4.2 Administrar inscripción del alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1A1. Actor cancela la operación de consultar usuario.</li> <li>1A2. Sistema regresa al caso de uso 4.2 Administrar inscripción del alumno.</li> </ol>
<b>Excepciones:</b>	

### 4.2.3 Actualizar inscripción de alumno

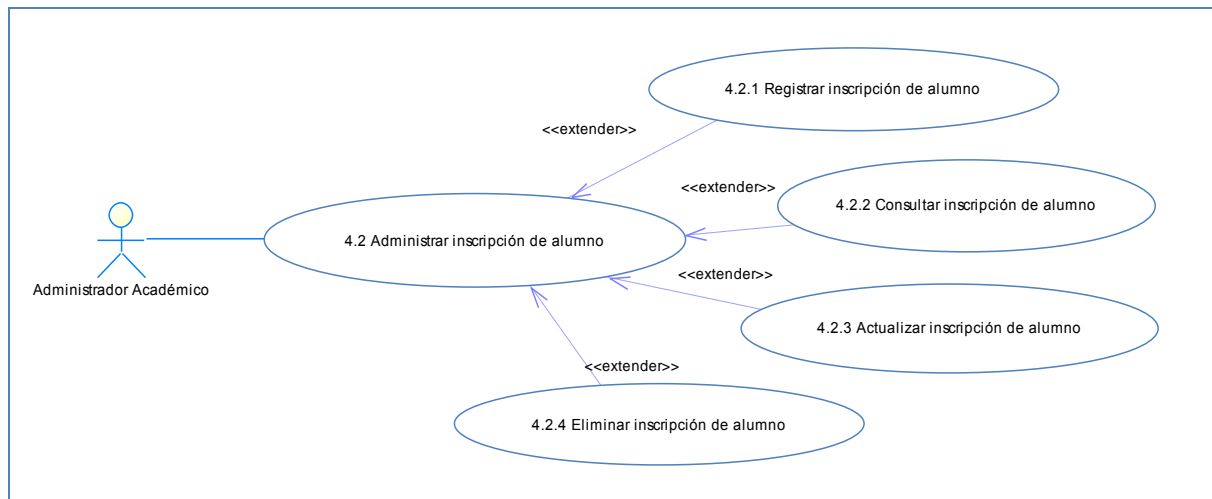


<b>Descripción:</b>	El Administrador académico realiza actualización inscripción de alumnos
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permisos de actualizar inscripción de alumno.



<b>Post-condiciones:</b>	Actualización de inscripción de alumno realizada.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra un formulario con los datos editables para la actualización.</li> <li>2. Sistema presenta la lista de capacitaciones, con la selección en la capacitación asignada en el registro de la inscripción.</li> <li>3. Actor modifica los datos del alumno seleccionado.</li> <li>4. Actor selecciona la capacitación.</li> <li>5. Indica al sistema que almacene los datos.</li> <li>6. Sistema valida los datos ingresados</li> <li>7. Sistema almacena la información.</li> <li>8. Sistema regresa el control al caso de uso 4.2 Administrar inscripción del alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3-5A1. Actor cancela la operación.</p> <p>3-5A2. Sistema regresa al caso de uso 4.2 Administrar inscripción del alumno.</p>
<b>Excepciones:</b>	<p>E6. Si los datos ingresados no son correctos muestra mensaje de error.</p> <p>E7. Si el sistema no puede almacenar los datos muestra mensaje de error.</p>

#### 4.2.4. Eliminar inscripción de alumno

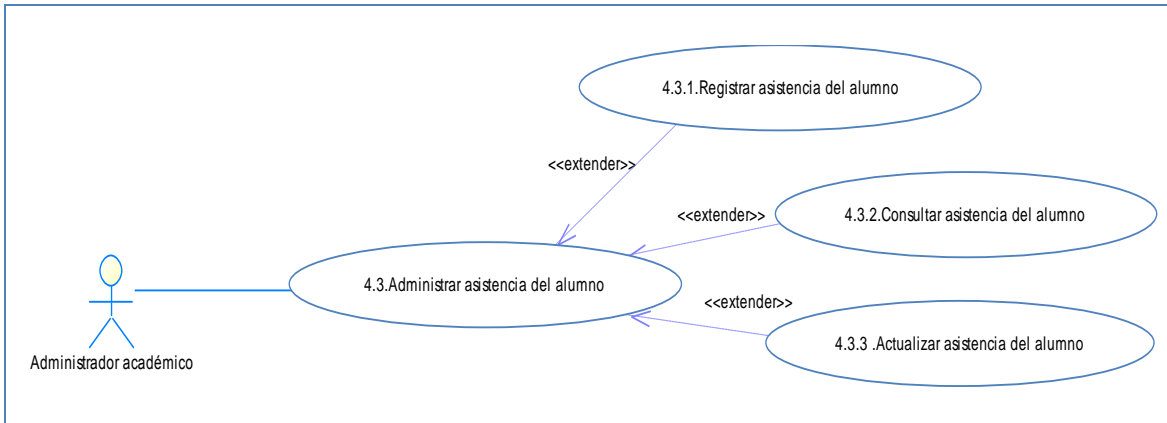


<b>Descripción:</b>	Caso de uso para borrar inscripción del alumno.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico.
<b>Precondiciones:</b>	Inscripción registrada en la base de datos.
<b>Post-condiciones:</b>	Inscripción eliminada
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema verifica que la inscripción del alumno pueda ser eliminada</li> <li>2. Sistema muestra el mensaje de confirmación de eliminación de usuario.</li> <li>3. Actor confirma la eliminación del usuario.</li> <li>4. Sistema elimina el registro de inscripción del alumno, cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 4.2 Administrar inscripción del alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3A1. Actor cancela la operación de eliminar usuario.</p> <p>3A2. Sistema cierra el formulario y regresa al caso de uso 4.2</p>



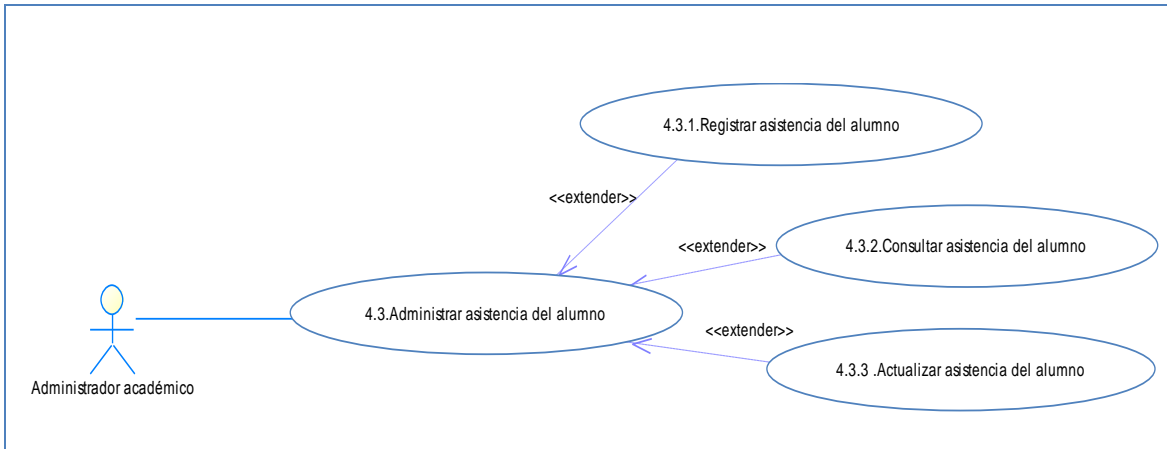
	Administrar inscripción del alumno.
<b>Excepciones:</b>	E4. Si no se puede eliminar la inscripción del alumno el sistema envía un mensaje de error.

**4.3 Administrar asistencia del alumno.**



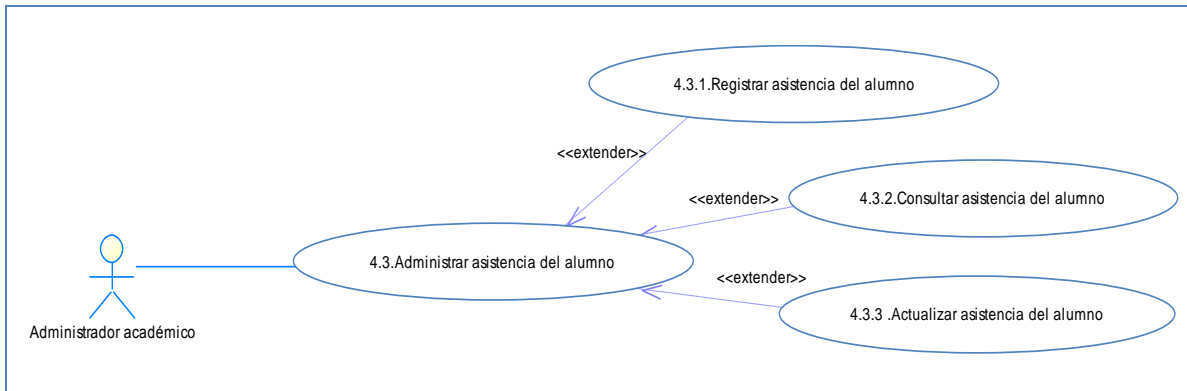
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que describe como el Administrador académico administra la asistencia de los alumnos.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	Usuario se autenticó y selecciono la opción administrar Asistencia de alumno.
<b>Post-condiciones:</b>	Asistencia de alumnos administrada.
<b>Escenario principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor ingresa a la sección de administración de asistencia de alumno.</li> <li>2. Sistema muestra las opciones para buscar una capacitación según criterio el cual es nombre de capacitación o grupo de capacitación y opción para nuevo registro de asistencia del alumno.</li> <li>3. Actor realiza la búsqueda de la capacitación deseada.</li> <li>4. Sistema muestra los resultados que coinciden con el criterio de búsqueda.</li> <li>5. Actor obtiene los registros mostrados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	3A1. Actor indica que desea crear un nuevo registro de asistencia de alumno. 3A2. Sistema inicia el caso de uso 4.3.1 Registrar asistencia de alumno. 5A1. Actor indica que desea consultar asistencia de alumnos. 5A2. Sistema inicia el caso de uso 4.3.2 Consultar asistencia de alumno. 5B1. Actor indica al sistema que desea actualizar asistencia de alumnos. 5B2. Sistema inicia el caso de uso 1.1.3 Actualizar asistencia de alumno. 2-4C1. Si el actor decide cancela operación. 2-4C2. Sistema cierra el formulario y regresa a la pantalla principal.
<b>Excepciones:</b>	

### 4.3.1 Registrar asistencia del alumno



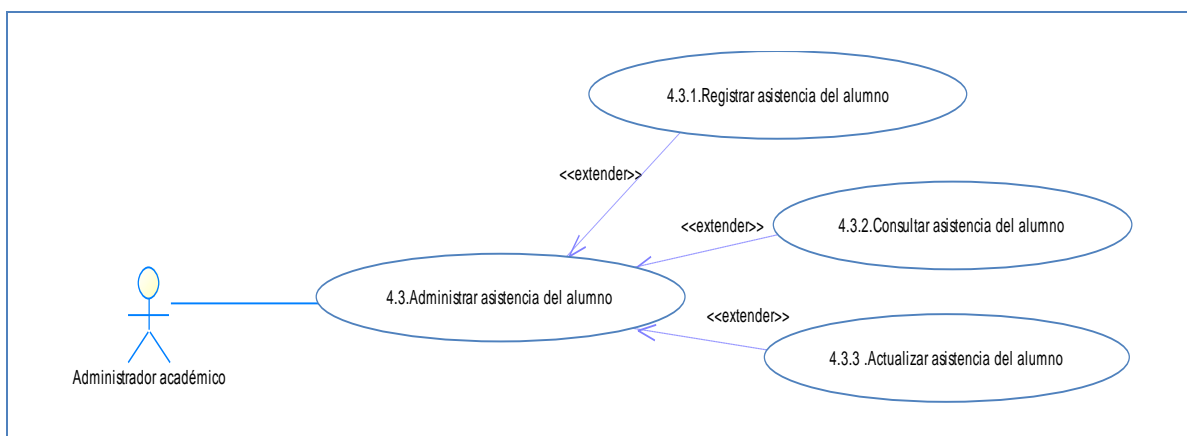
<b>Descripción:</b>	El Administrador académico registra la asistencia de alumnos
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permisos de registrar asistencia de alumno.
<b>Post-condiciones:</b>	Asistencia de alumno registrada.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra opción para buscar capacitación por nombre o grupo de capacitación.</li> <li>2. Sistema muestra el listado de alumnos inscritos pertenecientes a la capacitación que se ha buscado.</li> <li>3. Actor selecciona fecha de asistencia que se va a registrar y selecciona los días que ha asistido el alumno.</li> <li>4. Actor indica que se almacenen los datos.</li> <li>5. Sistema valida los datos ingresados.</li> <li>6. Sistema almacena información de la asistencia.</li> <li>7. El sistema cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 4.3. Administrar asistencia de alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3-4A1. Actor cancela la operación.</p> <p>3-4A2. El sistema regresa al caso de uso 4.3. Administrar asistencia de alumno.</p>
<b>Excepciones:</b>	<p>E5.2 Si los datos son incorrectos sistema muestra mensaje de error.</p> <p>E6.1 Si el sistema no puede almacenar los datos, envía un mensaje de error.</p> <p>E6.2 Sistema cierra el formulario de registrar usuario y regresa al caso de uso 4.3 Administrar asistencia del alumno.</p>

### 4.3.2 Consultar asistencia del alumno



<b>Descripción:</b>	El Administrador académico realiza consulta de asistencia de alumno.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permisos de consultar asistencia de alumno.
<b>Post-condiciones:</b>	Asistencia de alumno consultada.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra todos los datos de la asistencia del alumno de la capacitación seleccionada.</li> <li>2. Actor cierra el formulario de la consulta.</li> <li>3. El sistema cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 4.3 Administrar asistencia del alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1A1. Actor cancela la operación de consultar asistencia del alumno.</li> <li>1A2. Sistema regresa al caso de uso 4.3 Administrar asistencia de alumno.</li> </ol>
<b>Excepciones:</b>	

### 4.3.3 Actualizar asistencia de alumno



<b>Descripción:</b>	El Administrador académico realiza actualización de asistencia de alumnos
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permisos de actualizar asistencia de alumno.
<b>Post-condiciones:</b>	Actualización de asistencia de alumnos realizada.



<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra las opciones de fecha inicio y fecha fin del que se va a actualizar la asistencia.</li> <li>2. Actor selecciona fecha y fecha fin.</li> <li>3. Sistema presenta listado de alumnos con los campos de verificación para la actualización.</li> <li>4. Actor modifica los datos e indica al sistema que almacene los datos.</li> <li>5. Sistema almacena la información.</li> <li>6. Sistema regresa el control al caso de uso 4.3 Administrar asistencia del alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>1-2A1. Actor cancela la operación.</p> <p>1-2A2. Sistema regresa al caso de uso 4.3 Administrar asistencia del alumno.</p>
<b>Excepciones:</b>	E5. Si el sistema no puede almacenar los datos muestra mensaje de error.

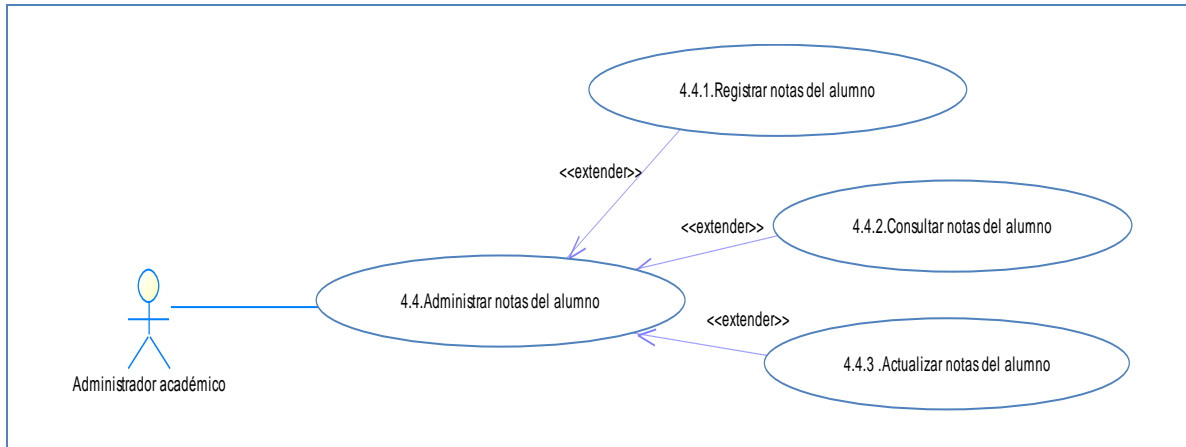
#### 4.4. Administrar notas del alumno

<b>Descripción:</b>	Caso de uso que describe como el Administrador académico administra notas de los alumnos.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	Usuario se autenticó y selecciono la opción administrar nota de alumnos.
<b>Post-condiciones:</b>	Acceso a las opciones de administración de notas.
<b>Escenario principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor ingresa a la sección de administración de notas de alumnos.</li> <li>2. Sistema muestra las opciones para buscar una capacitación según criterio el cual es nombre de capacitación o grupo de capacitación y opción para nuevo registro de notas de los alumnos.</li> <li>3. Actor realiza la búsqueda de la capacitación deseada.</li> <li>4. Sistema muestra los resultados que coinciden con el criterio de búsqueda.</li> <li>5. Actor obtiene los registros mostrados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3A1. Actor indica que desea crear un nuevo registro de notas de alumnos.</p> <p>3A2. Sistema inicia el caso de uso 4.4.1 Registrar notas del alumno.</p> <p>5A1. Actor indica que desea consultar notas de alumnos.</p> <p>5A2. Sistema inicia el caso de uso 4.4.2 Consultar notas del alumno.</p> <p>5B1. Actor indica al sistema que desea actualizar notas de alumnos.</p>



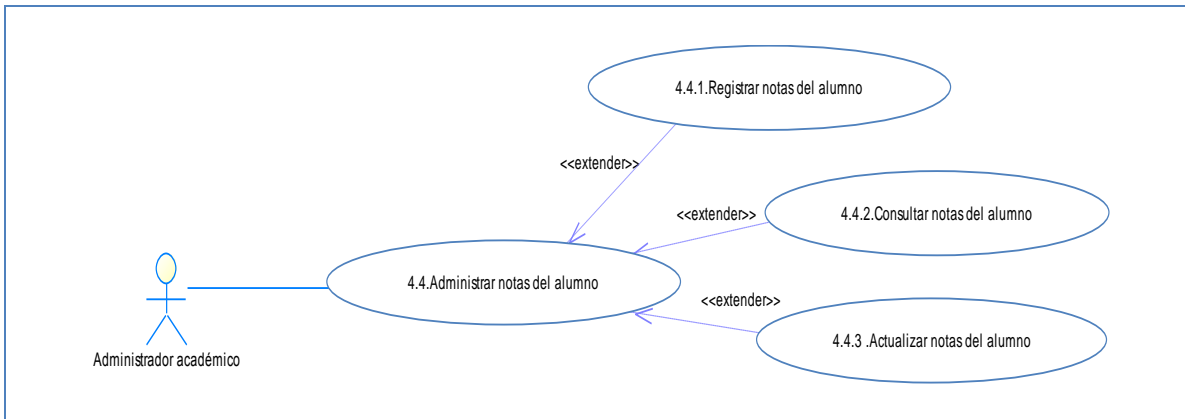
	5B2. Sistema inicia el caso de uso 1.1.3 Actualizar notas del alumno. 2-4C1. Si el actor decide cancela operación. 2-4C2. Sistema regresa a la pantalla principal.
<b>Excepciones:</b>	

#### 4.4.1 Registrar notas del alumno



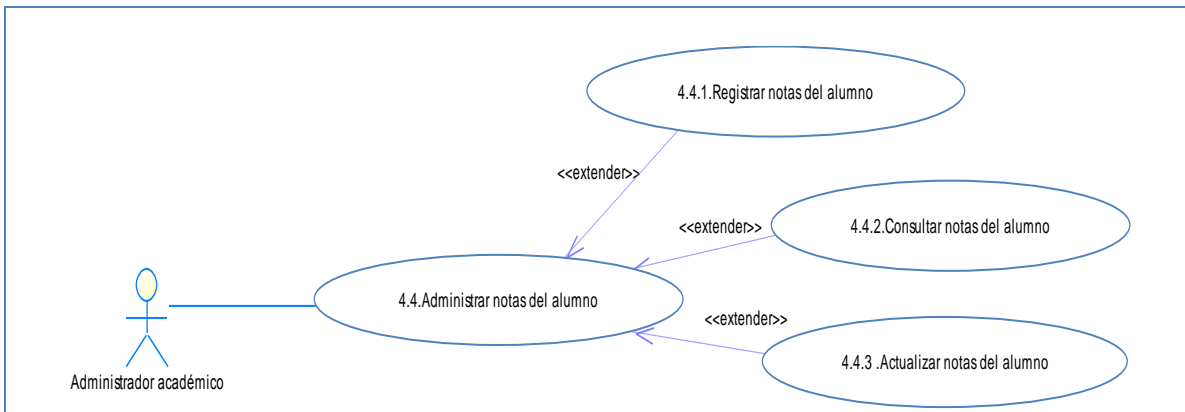
<b>Descripción:</b>	El Administrador académico registra la nota de alumnos
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permisos de registrar notas de alumno.
<b>Post-condiciones:</b>	Notas de alumno registrada.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra las opciones de fecha inicio y fecha fin en la cual se va a realizar el registro de notas.</li> <li>2. Actor selecciona la fecha de inicio y fin.</li> <li>3. Sistema muestra el listado de alumnos inscritos pertenecientes a la capacitación que se ha buscado con el campo para ingresar nota.</li> <li>4. Actor digita la nota.</li> <li>5. Actor indica que se almacenen los datos.</li> <li>6. Sistema valida los datos ingresados.</li> <li>7. Sistema almacena información de las notas de alumnos.</li> <li>8. El sistema cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 4.4. Administrar notas de alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3-4A1. Actor cancela la operación.</p> <p>3-4A2. El sistema regresa al caso de uso 4.3. Administrar asistencia de alumno.</p>
<b>Excepciones:</b>	<p>E6 Si los datos son incorrectos sistema muestra mensaje de error.</p> <p>E7. Si el sistema no puede almacenar los datos, envía un mensaje de error.</p>

### 4.4.2. Consultar notas del alumno



<b>Descripción:</b>	El Administrador académico realiza consulta de notas de alumno.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permisos de consultar notas de alumno.
<b>Post-condiciones:</b>	Notas de alumno consultadas.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra el listado de alumnos y su respectiva notas según la capacitación seleccionada.</li> <li>2. Actor cierra la pantalla de la consulta.</li> <li>3. El sistema regresa el control al caso de uso 4.4 Administrar notas de alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1A1. Actor cancela la operación de consultar nota.</li> <li>1A2. Sistema regresa al caso de uso 4.4 Administrar notas de alumno.</li> </ol>
<b>Excepciones:</b>	

### 4.4.3 Actualizar notas del alumno



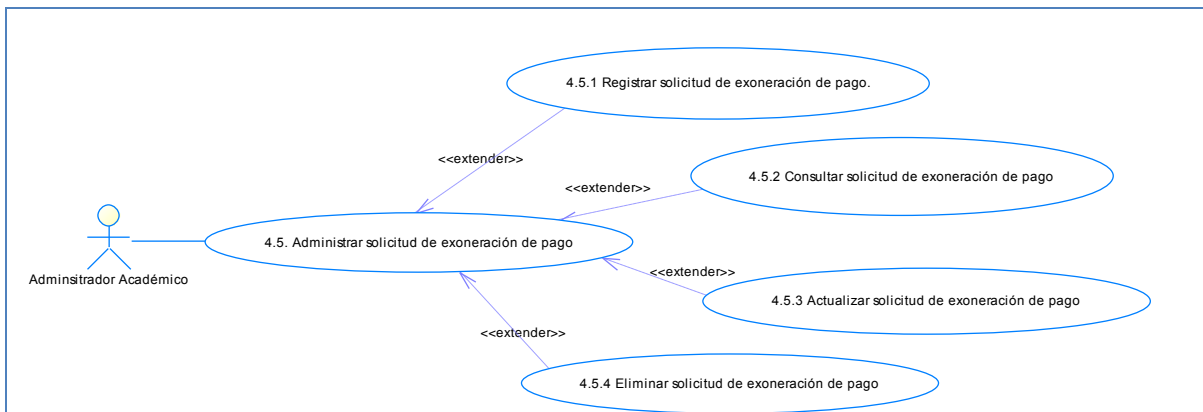
<b>Descripción:</b>	El Administrador académico realiza actualización de notas de alumnos
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permisos de actualizar notas de alumno.
<b>Post-condiciones:</b>	Actualización de notas de alumno realizada.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra las opciones de fecha inicio y fecha fin.</li> </ol>





	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Actor selecciona el rango de fecha del cual desea efectuar la actualización.</li> <li>3. Sistema muestra los campos editables para la actualización.</li> <li>4. Actor modifica los datos de notas de la capacitación seleccionada. Indica al sistema que almacene los datos.</li> <li>5. Sistema valida los datos ingresados</li> <li>6. Sistema almacena la información.</li> <li>7. Sistema regresa el control al caso de uso 4.4 Administrar notas del alumno.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	2-4A1. Actor cancela la operación. 2-4A2. Sistema regresa al caso de uso 4.4 Administrar notas de alumno
<b>Excepciones:</b>	E5. Si los datos ingresados no son correctos muestra mensaje de error. E6. Si el sistema no puede almacenar los datos muestra mensaje de error.

#### 4.5. Administrar solicitud de exoneración de pago

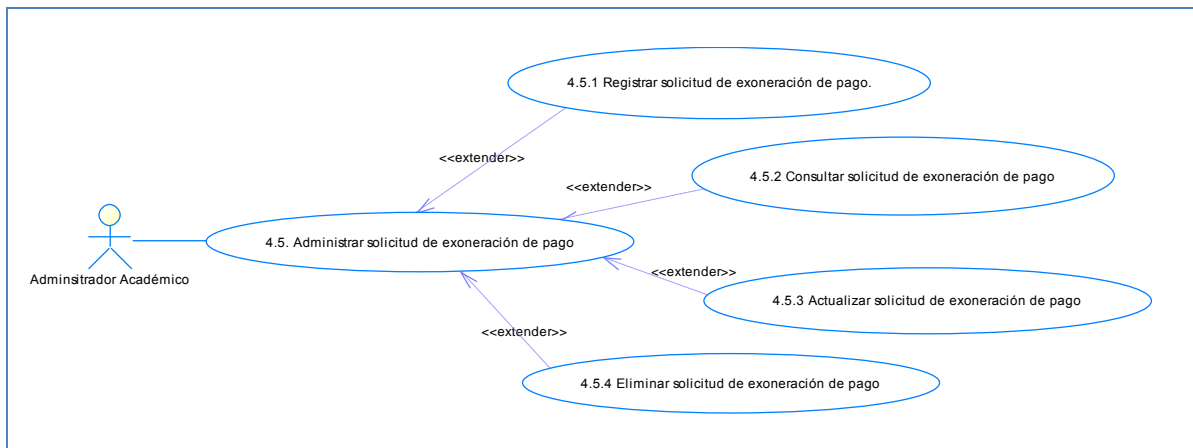


<b>Descripción:</b>	Caso de uso para acceder a la administración de solicitud de exoneración de pago
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado.
<b>Post-condiciones:</b>	Acceso a las opciones de administración de solicitud de exoneración de pagos.
<b>Escenario principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor ingresa a la sección de administración de solicitud de exoneración de pago.</li> <li>2. Sistema muestra las opciones para buscar una solicitud de exoneración según criterio el cual es el carnet del alumno y opción para registrar una nueva solicitud de exoneración de pago.</li> <li>3. Actor realiza la búsqueda del alumno deseado.</li> <li>4. Sistema muestra los resultados que coinciden con el criterio de búsqueda.</li> <li>5. Actor obtiene los registros mostrados.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	3A1. Actor indica que desea crear una nueva solicitud de exoneración. 3A2. Sistema inicia el caso de uso 4.5.1 Registrar solicitud de exoneración. 5A1. Actor indica que desea consultar los datos de una solicitud de exoneración de pagos. 5A2. Sistema inicia el caso de uso 4.5.2 Consultar solicitud de exoneración



	<p>de pago.</p> <p>5B1. Actor indica al sistema que desea actualizar una solicitud de exoneración de pago.</p> <p>5B2. Sistema inicia el caso de uso 4.5.3 Actualizar solicitud de exoneración de pago.</p> <p>5C1. Actor indica al sistema que desea eliminar un registro de solicitud de exoneración de pago.</p> <p>5C2. Sistema inicia el caso de uso 4.5.4 Eliminar solicitud de exoneración de pago.</p> <p>2-4D1. Si el actor decide cancela operación.</p> <p>2-4D2. Sistema regresa a la pantalla principal.</p>
<b>Excepciones:</b>	

#### 4.5.1 Registrar solicitud de exoneración de pago

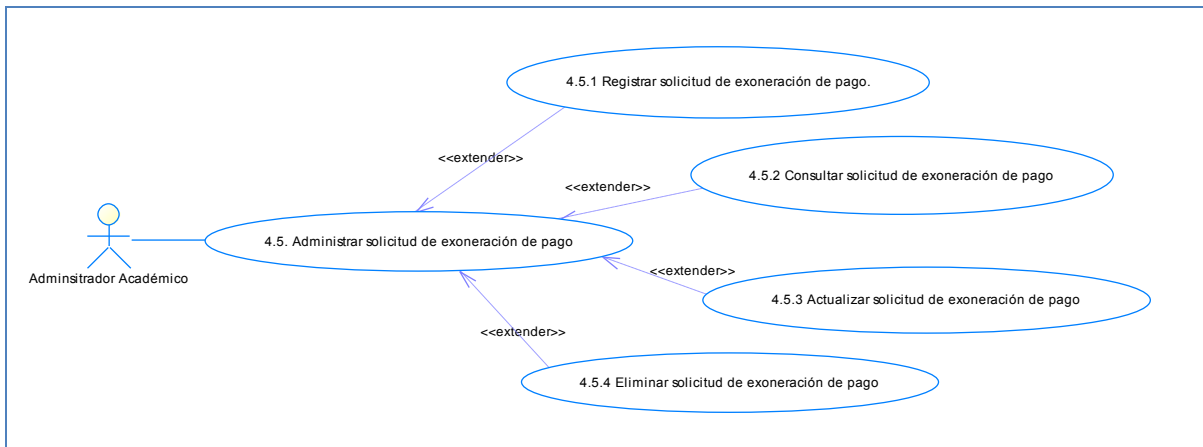


<b>Descripción:</b>	El Administrador académico registra la solicitud de exoneración de pago
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permisos de registrar solicitud de exoneración de pago.
<b>Post-condiciones:</b>	Solicitud de exoneración de pago registrada.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra opciones del tipo de capacitación.</li> <li>2. Sistema muestra campos de verificación de requisitos para solicitar exoneración los cuales son: Bajo nivel económico, Referido de comunidad, Edad entre 15 a 25 años, Habitantes de Mejicanos y Observación.</li> <li>3. Actor selecciona el tipo de capacitación.</li> <li>4. Actor selecciona el campo de verificación según los requisitos del alumno.</li> <li>5. Actor indica que se almacenen los datos.</li> <li>6. Sistema valida los datos ingresados.</li> <li>7. Sistema muestra mensaje de confirmación.</li> <li>8. Sistema almacena información de la solicitud de exoneración de pago.</li> <li>9. El sistema regresa el control al caso de uso 4.5. Administrar solicitud de exoneración de pago.</li> </ol>



<b>Flujos alternativos:</b>	3-5A1. Actor indica que se descarten los datos introducidos en el registro de solicitud de exoneración de pago. 3-5A2. El sistema sin realizar el registro de solicitud de exoneración de pago cierra el formulario y regresa al caso de uso 4.5. Administrar solicitud de exoneración de pago.
<b>Excepciones:</b>	E6. Si los datos son incorrectos muestra mensaje de error. E5. Si el sistema no puede almacenar los datos, envía un mensaje de error.

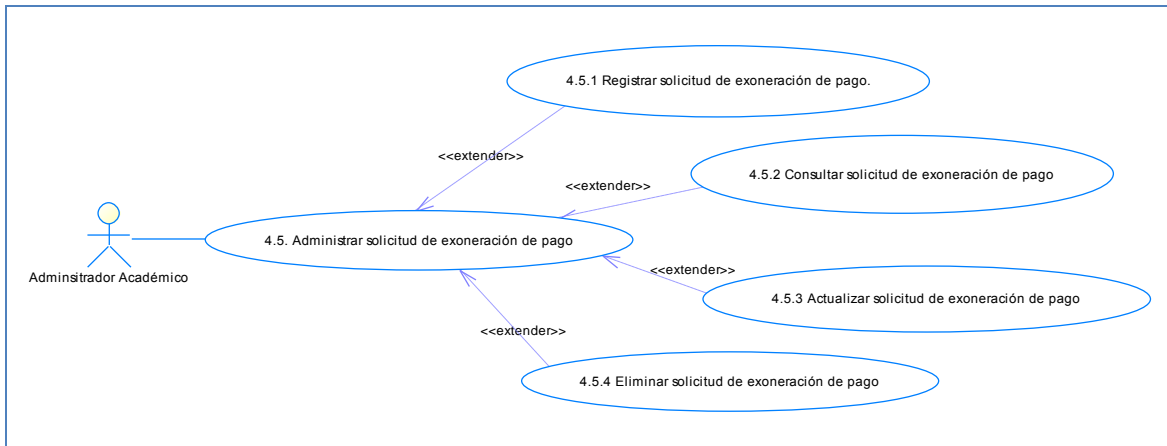
#### 4.5.2 Consultar solicitud de exoneración de pago



<b>Descripción:</b>	El Administrador académico realiza consulta de solicitud de exoneración de pago.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	Solicitud de exoneración de pago registrada..
<b>Post-condiciones:</b>	Solicitud de exoneración de pago consultada.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra todos los datos (Nombre de capacitación, Bajo nivel económico, Referido de comunidad, Edad entre 15 a 25 años, Habitantes de Mejicanos y Observación)de solicitud de exoneración de pago seleccionado</li> <li>2. Actor cierra el formulario de la consulta.</li> <li>3. Sistema cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 4.5 Administrar solicitud de exoneración de pago.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	1A1. Actor cancela la operación de consultar usuario. 1A2. Sistema regresa al caso de uso 4.5 Administrar solicitud de exoneración de pago.
<b>Excepciones:</b>	



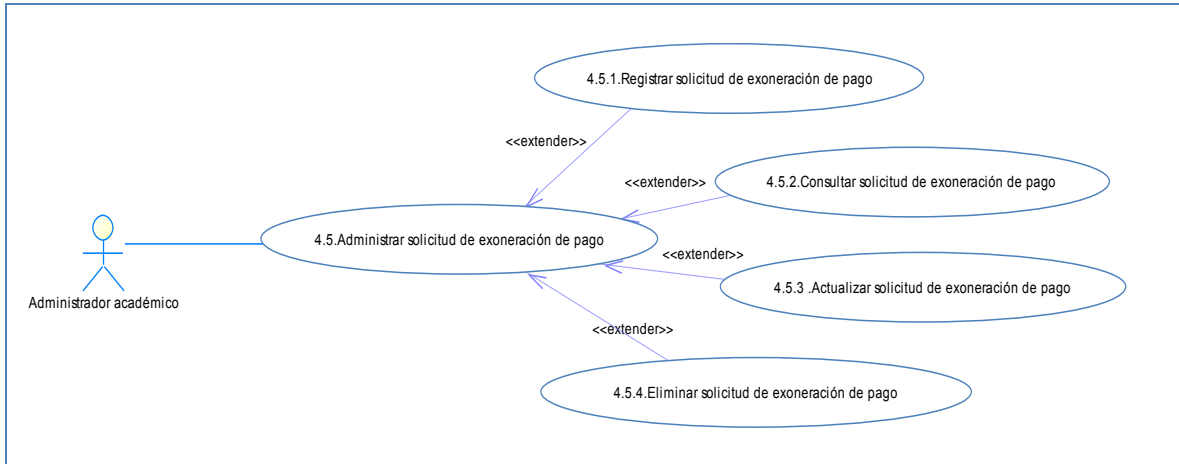
### 4.5.3 Actualizar solicitud de exoneración de pago



<b>Descripción:</b>	El Administrador académico actualiza la solicitud de exoneración de pago.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permisos de actualizar solicitud de exoneración de pago.
<b>Post-condiciones:</b>	Actualización de solicitud de exoneración de pago.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra un formulario con los datos editables para la actualización.</li> <li>2. Sistema presenta la lista de casillas de verificación asignadas a la solicitud.</li> <li>3. Actor modifica los datos del usuario seleccionado. Indica al sistema que almacene los datos.</li> <li>4. Sistema valida los datos ingresados</li> <li>5. Sistema almacena la información.</li> <li>6. Sistema regresa el control al caso de uso 4.5 Administrar solicitud de exoneración de pago.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	1-3A1. Actor cancela la operación.4.5 Administrar solicitud de exoneración de pago.
<b>Excepciones:</b>	E4. Si los datos ingresados no son correctos muestra mensaje de error. E5. Si el sistema no puede almacenar los datos muestra mensaje de error.



## 4.5.4 Eliminar solicitud de exoneración de pago

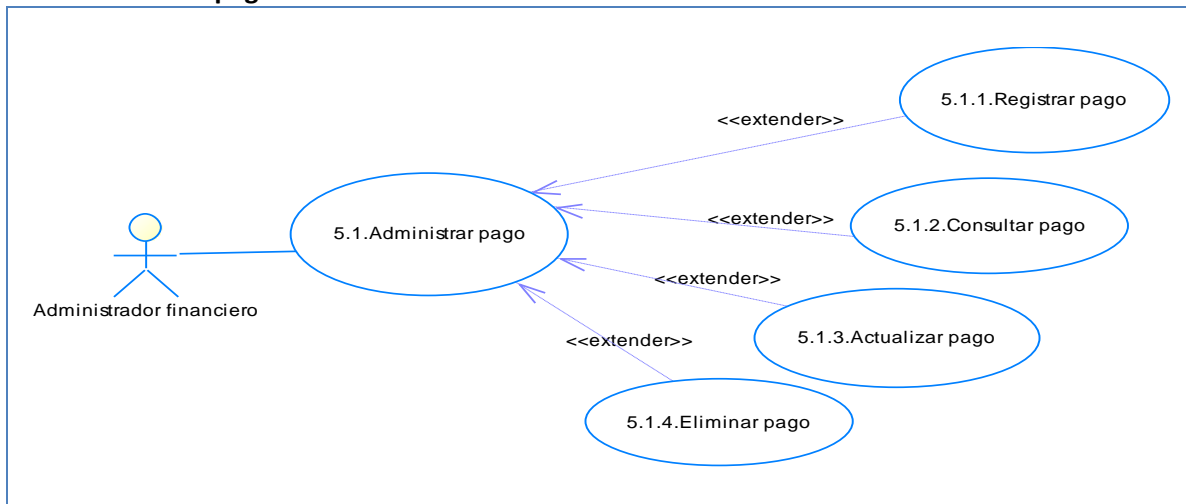


<b>Descripción:</b>	El Administrador académico elimina solicitud de exoneración de pago.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador académico
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permisos de eliminar solicitud de exoneración de pago.
<b>Post-condiciones:</b>	Solicitud de exoneración de pago eliminada.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema verifica que la solicitud de exoneración de pago pueda ser eliminada.</li> <li>2. Sistema muestra el mensaje de confirmación de eliminación de solicitud.</li> <li>3. Actor confirma la eliminación de la solicitud de exoneración de pago.</li> <li>4. Sistema elimina el registro, regresa el control al caso de uso 4.5 Administrar solicitud de exoneración de pago.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3A1. Actor cancela la operación de eliminar usuario.</p> <p>3A2. Sistema cierra el formulario y regresa al caso de uso 4.5 Administrar solicitud de exoneración de pago.</p>
<b>Excepciones:</b>	E4. Si no se puede eliminar el usuario el sistema envía un mensaje de error.



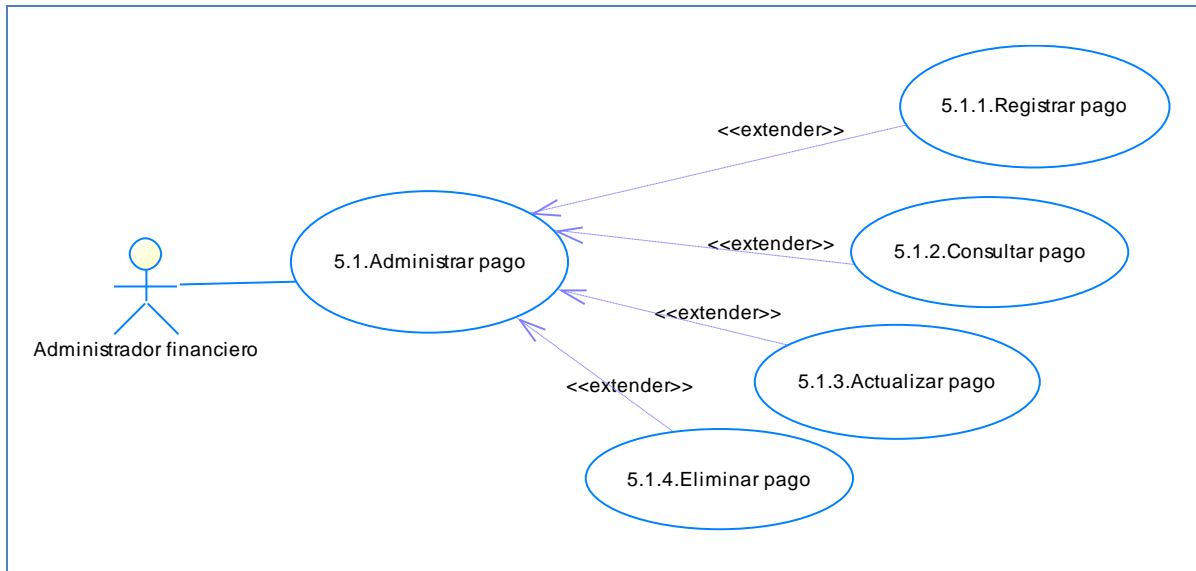
## 5. MÓDULO FINANCIERO.

### 5.1. Administrar pagos



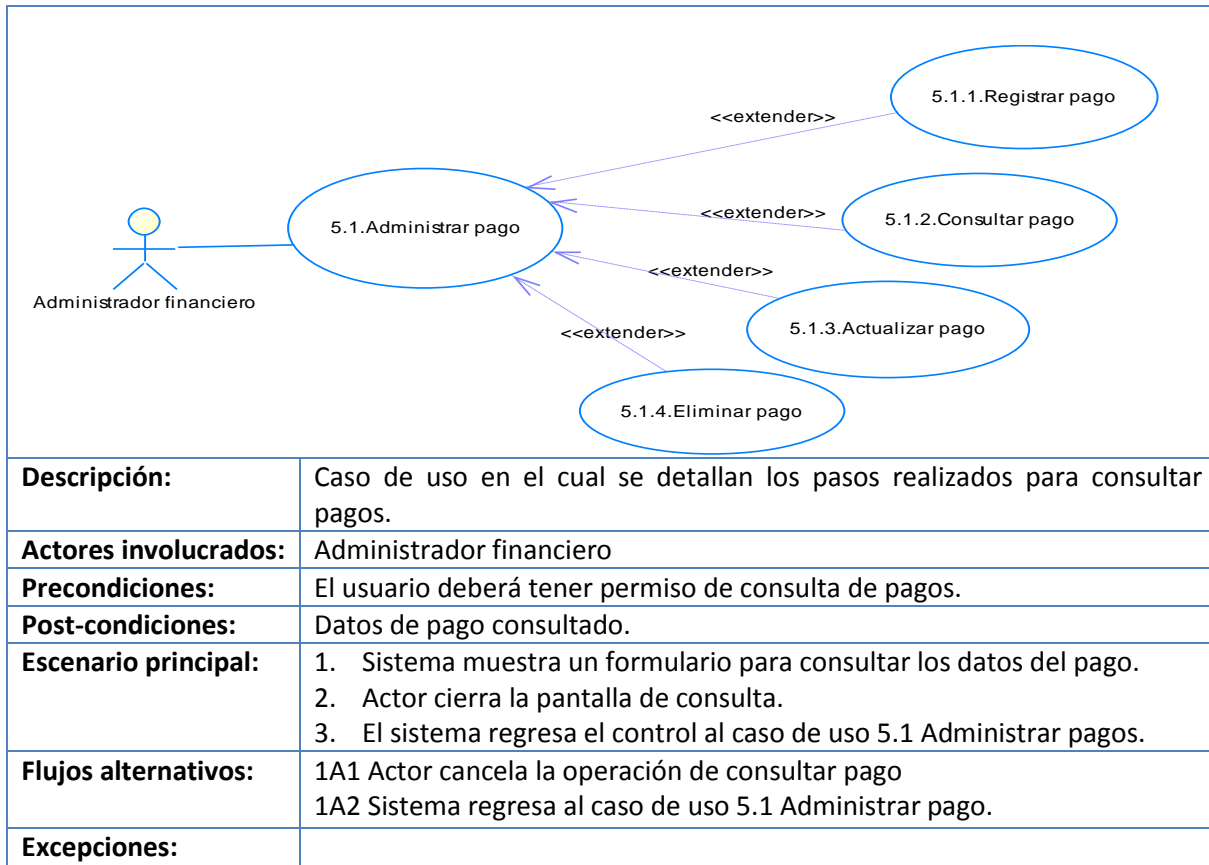
<b>Descripción:</b>	Caso de uso en el cual se detallan los pasos realizados durante la administración de los pagos.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador financiero
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permiso de administración de pagos.
<b>Post-condiciones:</b>	Pago administrado.
<b>Flujos alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor Ingresa a la sección de administración de pagos.</li> <li>2. Sistema presenta las opciones para buscar un pago según criterio, el cual puede ser (el número de pago o nombre de quien lo efectuó) y opción para registrar un nuevo pago.</li> <li>3. Actor realiza la búsqueda del pago deseado.</li> <li>4. Sistema presenta los resultados que coinciden con el criterio de búsqueda.</li> <li>5. Actor obtiene los registros mostrados.</li> </ol> <p>2A1. Actor indica que desea crear un nuevo registro de pago.  2A2. Sistema inicia el caso de uso 5.1.1 Registrar pago.</p> <p>5A1. Actor indica que desea consultar pago.  5A2. Sistema inicia el caso de uso 5.1.2 Consultar pago.</p> <p>5B1. Actor indica que desea actualizar un pago.  5B2. Sistema inicia el caso de uso 5.1.3 Actualizar pago.</p> <p>5C1. Actor indica que desea eliminar un pago.  5C2. Sistema inicia el caso de uso 5.1.4 Eliminar pago.</p> <p>2-3D1. Si el actor decide cancelar operación  2-3D2. Sistema regresa a la pantalla principal.</p>
<b>Excepciones:</b>	

### 5.1.1 Registrar pago

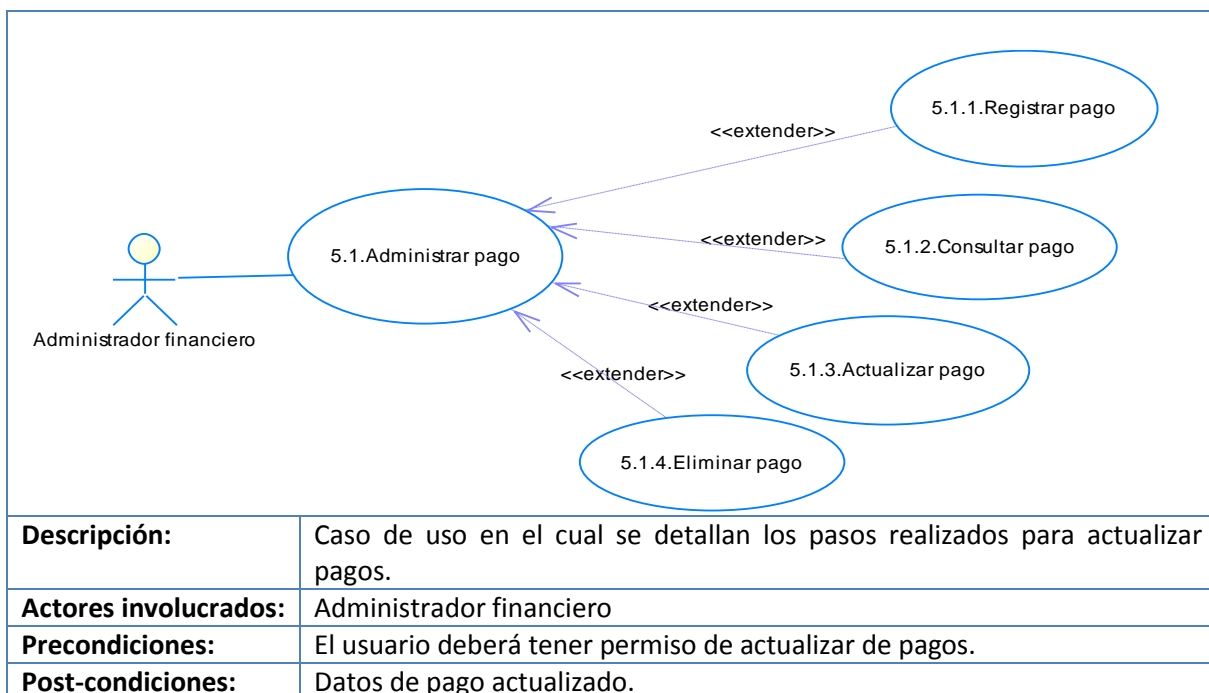


<b>Descripción:</b>	Caso de uso en el cual se detallan los pasos realizados para registrar pagos.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador financiero
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permiso de registrar pagos.
<b>Post-condiciones:</b>	Pago registrado exitosamente.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra un formulario para registrar los datos del nuevo registro de pago.</li> <li>2. Actor introduce los datos del pago, los cuales son: nombre (quien emite el pago), cantidad, concepto, número de pago, fecha, e indica al sistema que almacene los datos.</li> <li>3. Sistema valida los datos ingresados y almacena los datos del pago (E3.1).</li> <li>4. El sistema cierra el formulario y regresa el control al caso de uso 5.1 Administrar pago.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>2-3A1. Actor cancela la operación.</p> <p>2A2. El sistema sin realizar asignación regresa al caso de uso 5.1 Administrar pagos.</p>
<b>Excepciones:</b>	<p>E3.1 Si el sistema no almacena la información envía un mensaje de error.</p> <p>E6.2 El sistema regresa al caso de uso 5.1 Administrar</p>

### 5.1.2 Consultar pago



### 5.1.3 Actualizar pago







<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema presenta la lista de pagos, persona que paga, número de pago, fecha pago.</li> <li>2. Sistema muestra un formulario con los datos editables para la actualización.</li> <li>3. Actor modifica los datos del pago e indica al sistema que se almacene los datos</li> <li>4. Sistema valida los datos ingresados.</li> <li>5. Sistema almacena la información.</li> <li>6. Sistema regresa el control al caso de uso 5.1 Administrar pago.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>1-3A1. Actor cancela la operación de actualizar pago.</p> <p>1-3A2 Sistema regresa al caso de uso 5.1 Administrar pago.</p>
<b>Excepciones:</b>	

### 5.1.4 Eliminar pago

<b>Descripción:</b>	Caso de uso en el cual se detallan los pasos realizados para eliminar un pago.
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador financiero
<b>Precondiciones:</b>	El usuario deberá tener permiso de eliminar pagos.
<b>Post-condiciones:</b>	Pago eliminado.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema verifica que el pago pueda ser eliminado.</li> <li>2. Sistema muestra el mensaje de confirmación de eliminación de pago.</li> <li>3. Actor confirma la eliminación del pago.</li> <li>4. Sistema elimina el registro del pago y regresa el control al caso de uso 5.1 administrar pago.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>3A1. Actor cancela la operación de eliminar pago.</p> <p>2A2. Sistema regresa al caso de uso 5.1 Administrar pago.</p>
<b>Excepciones:</b>	E4. Si no puede eliminar el taller el sistema muestra un mensaje de error.

## 6. MÓDULO DE ASISTENCIA DE INSTRUCTORES.

### 6.1. Registrar asistencia

<b>Descripción:</b>	Caso de uso que detalla el proceso realizado para registrar asistencia del instructor.
<b>Actores involucrados:</b>	Instructor
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir el registro del instructor en la base de datos del sistema. El instructor debe tener permiso de registrar asistencia.
<b>Post-condiciones:</b>	Asistencia del instructor registrada en la base de datos del sistema.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa a la sección de “Registrar Asistencia Instructor”</li> <li>2. Sistema muestra un formulario para que el instructor acceda y pueda realizar el registro de asistencia.</li> <li>3. Actor introduce su nombre y contraseña e indica al sistema que realice el acceso al sistema.</li> <li>4. Sistema valida los datos ingresados por el instructor y muestra un formulario donde aparece la programación de taller y el botón “Registrar Asistencia”.</li> <li>5. Sistema valida registra la entra del instructor tomando la hora del servidor.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	2-3A1 Actor cancela la operación. 2-3A2. El sistema sin realizar asignación regresa a la página principal.
<b>Excepciones:</b>	E5.1 Si el sistema no almacena la información envía un mensaje de error. E5.2 El sistema regresa a la página de inicio

### 6.2. Calcular horas devengadas

<b>Descripción:</b>	Caso de uso que especifica como calcular las horas devengadas por instructor
<b>Actores involucrados:</b>	Administrador del sistema
<b>Precondiciones:</b>	Que exista registro de horas laboradas por instructores
<b>Post-condiciones:</b>	Calculo de horas devengadas efectuado.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema muestra la lista desplegable “Instructor”</li> <li>2. Sistema muestra los cuadros de texto de fecha inicio y fecha fin</li> <li>3. Sistema muestra un botón “Calcular horas”</li> </ol>



	4. Actor confirma el cálculo de horas 5. Sistema muestra el cálculo de horas laboradas por el instructor.
<b>Flujos alternativos:</b>	1-3A1 Actor puede cancelar la operación 1-3A2 El sistema sin realizar calculo de horas devengadas regresa a la pantalla principal.
<b>Excepciones:</b>	E4.1 Si el sistema no realiza el cálculo de horas devengadas envía un mensaje de error. E4.2 Sistema regresa a la pantalla principal.

## 7. MÓDULO REPORTES Y ESTADÍSTICAS.

### 7.1. Generar Reportes

<b>Descripción:</b>	Caso de uno para generar los reportes y estadísticas.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones
<b>Precondiciones:</b>	Existen datos registrados en el sistema informático.
<b>Post-condiciones:</b>	Estadísticas y reportes generados.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor selecciona opción generar reportes</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de generar reportes</li> <li>3. Actor indica al sistema el tipo de reporte<sup>8</sup> que desea realizar, selecciona la opción en la lista de reportes disponibles y el periodo que cubrirá el reporte. Indica al sistema que realice el reporte.</li> <li>4. Sistema muestra el reporte seleccionado</li> </ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	1-3A1 Actor cancela operación. 1-3A2 El sistema sin realizar el reporte regresa a la pantalla principal.
<b>Excepciones:</b>	E3.1 El sistema no genera el reporte, envía un mensaje de error.

#### <sup>8</sup> Reportes:

- Reporte de exonerados.
- Informe de pago.
- Informe de asistencia y notas de alumnos.
- Reporte de horas devengadas por instructor.
- Reporte de capacitaciones por cooperante.
- Informe de asistencia de instructores.
- Listado de material y equipo de capacitaciones.
- Programación de capacitaciones
- Reporte de alumnos.
- Reporte de inscripciones.



## 7.2. Generar estadísticas

<p>Coordinador de capacitaciones</p>	
<b>Descripción:</b>	El Coordinador de capacitaciones realiza la generación de estadísticas de la base de datos del sistema.
<b>Actores involucrados:</b>	Coordinador de capacitaciones.
<b>Precondiciones:</b>	Existen datos registrados en el sistema informático.
<b>Post-condiciones:</b>	Generación de estadísticas exitosamente.
<b>Escenario principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El actor selecciona opción generar información estadística (E3.1).</li><li>2. El sistema muestra la pantalla de generación de estadísticos.</li><li>3. El actor indica al sistema el tipo de estadística<sup>9</sup> que desea generar,</li><li>4. El sistema muestra los resultados de las estadísticas seleccionada</li></ol>
<b>Flujos alternativos:</b>	<p>1-3A.1. El actor cancela operación.</p> <p>1-3A.2 El sistema cierra el formulario de generar estadísticas.</p>
<b>Excepciones:</b>	<p>E3.1 Si el sistema no genera el estadístico envía un mensaje de error.</p> <p>E3.2 El sistema regresa a la pantalla principal</p>

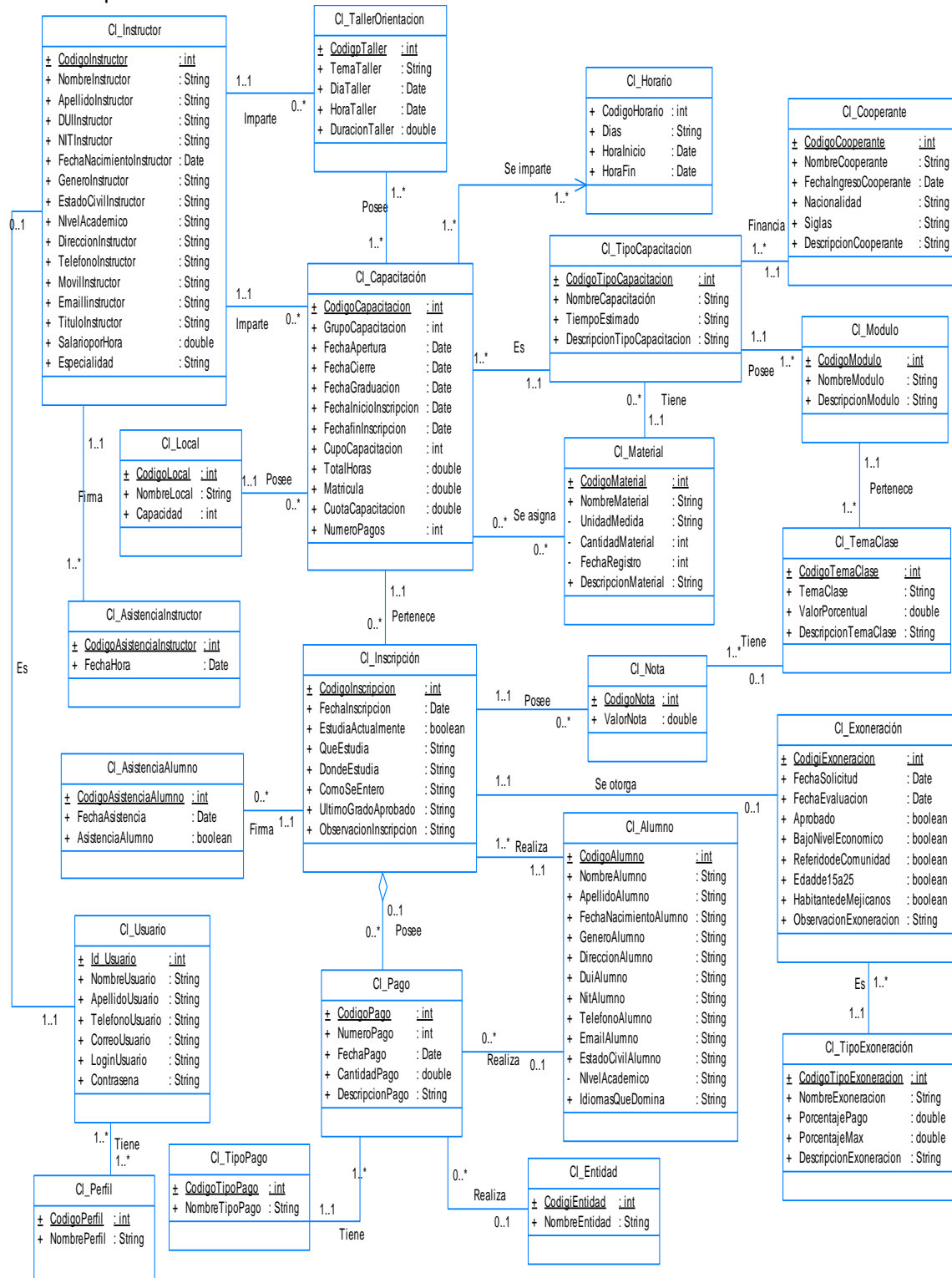
<sup>9</sup> Tipos de estadística:

- Pagos efectuados
- Asistencia de alumnos a capacitaciones
- Asistencia de instructores
- Exoneraciones
- Demanda de capacitaciones



### 3.3.8 Diagrama de Clases Propuesto

A continuación se muestra el diagrama de clases propuesto con el cual se representan las distintas entidades que intervienen en el sistema así como las relaciones entre estas.





### 3.3.9 Diccionario de Clases

El diccionario de clases muestra la descripción de los elementos que componen cada una de las clases representadas en el diagrama anterior.

<b>Nombre:</b> Cl_Capacitación		
<b>Descripción:</b> Clase contiene el registro de las capacitaciones a ser impartidas.		
<b>Atributos</b>		
Nombre	Tipo	Descripción
CodigoCapacitacion	Entero	Código que se le asigna a la capacitación
GrupoCapacitacion	Entero	Número de grupo para la capacitación
FechaApertura	Fecha	Fecha que inicia una capacitación
FechaCierre	Fecha	Fecha que finaliza una capacitación
FechaGraduacion	Fecha	Fecha de graduación de una capacitación
FechaInicioInscripcion	Fecha	Fecha que inicia periodo de inscripción
FechaFinInscripcion	Fecha	Fecha que finaliza periodo de inscripción
CupoCapacitacion	Entero	Cantidad máxima de inscripción en el grupo
TotalHoras	Doble	Cantidad total de horas a impartir capacitación
Matricula	Doble	Valor de pago por inscripción
CuotaCapacitacion	Doble	Cuota mensual por capacitación
NumeroPagos	Entero	Cantidad de cuotas a pagar por capacitación

<b>Nombre:</b> Cl_TipoCapacitacion		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de los diferentes tipo de capacitación que se imparten en SSPAS.		
<b>Atributos</b>		
Nombre	Tipo	Descripción
CodigoTipoCapacitacion	Entero	Código que identifica el tipo de capacitación
NombreCapacitacion	Cadena	Registra el nombre de la capacitación
TiempoEstimado	Doble	Estimación de horas de duración
DescripcionTipoCapacitacion	Cadena	Descripción del tipo de capacitación

<b>Nombre:</b> Cl_Cooperantes		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de las instituciones que financian o patrocinan las capacitaciones.		
<b>Atributos</b>		
Nombre	Tipo	Descripción
CodigoCooperante	Entero	Código que identifica al cooperante
NombreCooperante	Cadena	Nombre del cooperante que financia una capacitación
FechaIngresoCooperante	Fecha	Fecha del inicio de aportes
Nacionalidad	Cadena	País de nacionalidad del cooperante
Siglas	Cadena	Abreviatura del nombre del cooperante
DescripcionCooperante	Cadena	Descripción del cooperante



<b>Nombre:</b> Cl_AsiencialInstructor		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de la asistencia del instructor.		
<b>Atributos</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
CodigoAsiencialInstructor	Entero	Código del registro de asistencia del instructor
FechaHora	Fecha	Fecha y hora en la que se registra la asistencia del instructor.

<b>Nombre:</b> Cl_AsienciaAlumno		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de la asistencia del instructor.		
<b>Atributos</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
CodigoAsienciaAlumno	Entero	Código del registro de asistencia del alumno
FechaAsistencia	Fecha	Fecha en la que se registra la asistencia del alumno.
AsistenciaAlumno	Booleano	Valor de si asistió o no a clases el alumno

<b>Nombre:</b> Cl_Usuario		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de los usuarios del sistema informático		
<b>Atributos</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
CodigoUsuario	Entero	Código que identifica al usuario
NombreUsuario	Cadena	Nombres propios del usuario
ApellidoUsuario	Cadena	Apellidos del usuario
TelefonoUsuario	Cadena	Número telefónico de usuario
CorreoUsuario	Cadena	Correo electrónico de usuario
LoginUsuario	Cadena	Nombre de cuenta de usuario
Contraseña	Cadena	Contraseña del usuario

<b>Nombre:</b> Cl_Perfil		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de los perfiles se le pueden asignar a un usuario		
<b>Atributos</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
CodigoPerfil	Entero	Código que identifica el perfil
NombreRol	Alfanumérico	Nombre del perfil

<b>Nombre:</b> Cl_Alumno		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de los alumnos.		
<b>Atributos</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
CodigoAlumno	Entero	Código identificador de alumno
NombreAlumno	Cadena	Nombres del alumno



ApellidoAlumno	Cadena	Apellidos del alumno
FechaNacimientoAlumno	Fecha	Fecha de nacimiento del alumno
GeneroAlumno	Cadena	Género al que pertenece el alumno
DireccionAlumno	Cadena	Dirección domiciliaria del alumno
DUIAlumno	Cadena	Documento único de identificación del alumno
NITAlumno	Cadena	Número de identificación tributaria
TelefonoAlumno	Cadena	Teléfono del alumno
EmailAlumno	Cadena	Correo electrónico del alumno
EstadoCivilAlumno	Cadena	Estado civil del alumno
NivelAcademico	Cadena	Nivel académico del alumno
IdiomasQueDomina	Cadena	Idiomas que el alumno domina

<b>Nombre:</b> Cl_Pago		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de los pagos		
<b>Atributos</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
CodigoPago	Entero	Código que identifica el registro de pago
NumeroPago	Entero	Número de cuota a pagar por capacitación
FechaPago	Fecha	Fecha en que se registra el pago
CantidadPago	Doble	Valor monetario del pago
DescripcionPago	Cadena	Descripción del registro de pago

<b>Nombre:</b> Cl_TipoPago		
<b>Descripción:</b> Contiene el registro de los tipos de pago que pueden ser registrados		
<b>Atributos</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
CodigoTipoPago	Entero	Código que identifica el tipo de pago
NombrePago	Cadena	Nombre del tipo de pago que se registra

<b>Nombre:</b> Cl_Exoneración		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de la solicitud de exoneración de pagos		
<b>Atributos</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
CodigoExoneracion	Entero	Código identificador de la solicitud de exoneración
FechaSolicitud	Fecha	Fecha en que se realizó la solicitud de exoneración
FechaEvaluacion	Fecha	Fecha de resolución de solicitud de exoneración
Aprobado	Booleano	Estado de la solicitud de exoneración
BajoNivelEconomico	Booleano	Si alumno posee bajo nivel económico
ReferidodeComunidad	Booleano	Si alumno es referido de alguna comunidad
Edadentre15a25	Booleano	Si alumno tiene edad entre 15 y 25 años
HabitantedeMejicanos	Booleano	Si alumno es de zonas aledañas a mejicanos
ObservacionesExoneracion	Cadena	Comentarios sobre la exoneración





<b>Nombre:</b> Cl_TipoExoneracion		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de los tipos de exoneración que se otorgan a los alumnos		
<b>Atributos</b>		
Nombre	Tipo	Descripción
CodigoTipoExoneracion	Entero	Código que identifica el tipo de exoneración
NombreExoneracion	Cadena	Nombre del tipo de exoneración
PorcentajeExoneracion	Doble	Valor porcentual aplicado a la cuota de pago según tipo de exoneración
PorcentajeMax	Doble	Porcentaje máximo de aprobación del tipo de exoneración
DescripcionExoneracion	Cadena	Descripción de la capacitación

<b>Nombre:</b> Cl_Instructor		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de información de instructor.		
<b>Atributos</b>		
Nombre	Tipo	Descripción
CodigoInstructor	Entero	Código que identifica al instructor
NombreInstructor	Cadena	Nombres del instructor
ApellidoInstructor	Cadena	Apellido del instructor
DUIInstructor	Cadena	Documento único de identificación de instructor
NITInstructor	Cadena	Número de identificación tributaria
GeneroInstructor	Cadena	Genero del instructor
EstadoCivillInstructor	Cadena	Estado civil del instructor
NivelAcademico	Cadena	Nivel académico del instructor
DireccionInstructor	Cadena	Dirección domiciliaria del instructor
TelefonoInstructor	Cadena	Número telefónico del instructor
MovillInstructor	Cadena	Número celular del instructor
EmailInstructor	Cadena	Correo electrónico del instructor
TituloInstructor	Cadena	Título profesional del instructor
SalarioPoHora	Doble	Valor de pago por hora trabajada
Especialidad	Cadena	Tipo de especialidad que posee el instructor

<b>Nombre:</b> Cl_Inscripción		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene la inscripción de un alumno a una capacitación.		
<b>Atributos</b>		
Nombre	Tipo	Descripción
CodigoInscripcion	Entero	Código que identifica la inscripción
FechaInscripcion	Fecha	Fecha en que se registra la inscripción
EstudiaActualmente	Booleano	Si alumno estudia actualmente
QueEstudia	Cadena	Que estudia actualmente alumno
DondeEstudia	Cadena	Donde estudia alumno
ComoSeEntero	Cadena	Respuesta de cómo se entero de las capacitaciones
UltimoGradoAprobado	Cadena	Ultimo grado cursado por alumno



ObservacionInscripcion	Cadena	Registro de observaciones sobre la inscripción
<b>Nombre:</b> CI_Nota		
<b>Descripción:</b> Contiene el registro de las nota obtenidas por un alumno en una capacitación		
<b>Atributos</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
CodigoNota	Entero	Código que identifica el registro de la nota obtenida
ValorNota	Doble	Valor de la nota obtenida por el alumno

<b>Nombre:</b> CI_TemaClase		
<b>Descripción:</b> Contiene el registro de los temas que se imparten en una capacitación		
<b>Atributos</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
CodigoTemaClase	Entero	Identifica el tema de una capacitación
TemaClase	Cadena	Nombre del tema que se imparte en la capacitación
ValorPorcentual	Doble	Ponderación asignada al tema
DescripcionTemaClase	Cadena	Comentarios sobre el tema

<b>Nombre:</b> CI_Horario		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de los horarios de una capacitación		
<b>Atributos</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
CodigoHorario	Entero	Código que identifica el horario de la capacitación
Dias	Cadena	Días en que se imparte la capacitación
Horalnicio	Fecha	Registra la hora en que inicia la clase de la capacitación
HoraFin	Fecha	Registra la hora en que finaliza la clase

<b>Nombre:</b> CI_Módulo		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de los módulos que posee una capacitación		
<b>Atributos</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
CodigoModulo	Entero	Código que identifica el módulo de la capacitación
NombreModulo	Cadena	Nombre del módulo de la capacitación
DescripcionModulo	Cadena	Descripción de la capacitación

<b>Nombre:</b> CI_Entidad		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de las entidades que realizan pagos de capacitaciones en convenio con SSPAS		
<b>Atributos</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
CodigoEntidad	Entero	Código que identifica la entidad
NombreEntidad	Cadena	Nombre de la entidad



<b>Nombre:</b> CI_Material		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de los materiales asignados a una capacitación		
<b>Atributos</b>		
Nombre	Tipo	Descripción
CodigoMaterial	Entero	Código que identifica el material asignado
NombreMaterial	Cadena	Nombre del material
UnidaddeMedida	Cadena	Unidad de medida que posee el material
CantidadMaterial	Entero	Cantidad de material asignado
FechaRegistro	Entero	Fecha en que fue asignado en material
DescripcionMaterial	Cadena	Descripción del material asignado

<b>Nombre:</b> CI_Local		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de los locales a ser asignados a las capacitaciones		
<b>Atributos</b>		
Nombre	Tipo	Descripción
CodigoLocal	Entero	Código que identifica el local
NombreLocal	Cadena	Nombre del local
Capacidad	Entero	Espacio disponible para los alumnos

<b>Nombre:</b> CI_TallerOrientacion		
<b>Descripción:</b> Clase que contiene el registro de los talleres a impartir en las capacitaciones		
<b>Atributos</b>		
Nombre	Tipo	Descripción
CodigoTaller	Entero	Código que identifica el taller
TemaTaller	Cadena	Tema que se impartirá en el taller de la capacitación
DiaTaller	Fecha	Fecha en el que se dará el taller a las capacitaciones
HoraTaller	Fecha	Hora en que se impartirá el taller
DuracionTaller	Doble	Tiempo que durará el taller a ser impartido

## 3.4 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

### 3.4.1 Requerimientos de Hardware

De acuerdo a lo establecido en la factibilidad operativa determinada en el capítulo I, se considera que en los requerimientos del hardware necesario para la operación del sistema informático para las áreas involucradas, será necesario el equipo que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 51. Equipo requerido para los usuarios de SSPAS**

Hardware	Descripción	Cantidad	Ubicación
Servidor	Procesador Xeon E3110 x 1 o compatible de 3 GHZ. RAM 2 GB. HD 2 GB para instalación de Windows Server 2003 <sup>10</sup> . HD 200 MB para instalación de MySQL <sup>11</sup> . CD-ROM Monitor	1	Coordinación
Computadoras personales	Procesador de 2 GHz (mínimo) RAM 512 MB	1	Coordinación
	Disco duro de 40 GB HD 1.5 GB Espacio disponible para el S.O. Tarjeta de Red 10/100 Mbps	1	Contabilidad
		1	Secretaría
Impresores	Inyección de tinta	1	Coordinación
		1	Contabilidad
		1	Secretaría

### 3.4.2 Estructura de Red.

Debido a la naturaleza de la aplicación que se propone desarrollar, será necesario que los clientes o usuarios estén interconectados en todo momento con el servidor de la aplicación por medio de internet o de la red institucional (red local). Las computadoras y el servidor estarán enlazados a través de una red, todas las máquinas deben estar conectadas en red a una velocidad mínima de 10 Mbps El sistema informático deberá operar con la topología de red híbrida de SSPA. En la siguiente tabla se detalla el equipo necesario para la comunicación de red.

**Tabla 52. Hardware necesario de comunicaciones**

Cantidad	Equipo
1	Switch con capacidad de 8 puertos de comunicación
1	Router Inalámbrico D-link de servicio de Internet

<sup>10</sup> <http://www.microsoft.com/latam/windowserver2003/evaluation/sysreqs/default.msp>

<sup>11</sup> <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/windows-system-requirements.html>



### 3.4.3 Requerimientos de Software

Los requerimientos de software fueron determinados según la factibilidad operativa obtenida en el anteproyecto, donde en el siguiente cuadro se presenta el software que necesitará el sistema para su adecuada operación.

**Tabla 53. Software requerido para los usuarios de SSPAS**

Personal	Software	Tipo
Usuarios finales*	MS WINDOWS 98 o superior	Sistema Operativo
	Adobe Acrobat Reader	Documentos PDF
	Mozilla Firefox o IExplorer	Navegador web
Administrador	MS WINDOWS 2003 SERVER	Sistema Operativo
	Mozilla Firefox o IExplorer	Navegador web
	My SQL	Gestor de Bases de Datos
	PHP	Software de desarrollo web
	Apache	servidor web HTTP
	Adobe Acrobat Reader	Documentos PDF

### 3.4.4 Perfiles de usuario

Los conocimientos mínimos necesarios que deben poseer los usuarios del sistema son los siguientes:

**Tabla 54. Perfiles de usuarios**

Cantidad	Personal	Dominio requerido de informática
13	Usuarios finales*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización del teclado.</li> <li>• Utilización del mouse.</li> <li>• Saber ejecutar archivos dentro del ambiente Windows.</li> <li>• Saber utilizar el impresor.</li> <li>• Aplicaciones hechas a la medida.</li> </ul>
1	Administrador	Conocimientos generales de informática, controles de acceso al sistema y seguridad informática.

**\*Usuarios finales: 10 instructores, 1 Secretaria y 1 coordinador**

#### Control de acceso

1. El acceso al sistema debe estar restringido por el uso de un único identificador y clave de acceso que lo acreditará a usar parte o toda la información que manejará el sistema informático. Sólo podrán ingresar personas que estén registradas, estos usuarios serán clasificados de acuerdo a sus accesos.
2. El control de acceso implementado debe permitir asignar los perfiles para cada uno de los roles de usuario identificados. Con lo que se asegurará que cada uno tenga acceso a la



parte de la información que se le ha autorizado, evitando fraudes en los datos del sistema informático.

3. Respecto a la confidencialidad, el sistema debe estar en capacidad de rechazar accesos o modificaciones indebidas (no autorizados) a la información y proveer los servicios requeridos por los usuarios legítimos del sistema.
4. El sistema deberá contar con mecanismos que permitan el registro de actividades con identificación de los usuarios que los realizaron, llevando una bitácora de las acciones realizadas sobre los registros de información.

### **Copias de Respaldo**

- a. El sistema deberá permitir el recurso de generar copias de respaldo de información de la gestión de capacitaciones. Estas copias de respaldo ayudarán a evitar que ocurra una pérdida de información en la base de datos del sistema.
- b. Las copias de respaldo deberán realizarse de forma completa cada 2 días y se almacenarán en el servidor. Cada vez que se genere una copia de respaldo, se sustituirá a la versión anterior.

### **Validación de datos**

- a. El sistema debe validar automáticamente la información contenida en los formularios de ingreso.
- b. En el proceso de validación de la información, se deben tener en cuenta aspectos tales como obligatoriedad de campos, longitud de caracteres permitida por campo, manejo de tipos de datos, etc.
- c. El sistema debe presentar mensajes de error que permitan al usuario identificar el tipo de error y comunicarse con el administrador del sistema.

### **Entorno de Operación**

- a. La solución debe ser basada en entorno web, donde toda la parametrización y administración debe realizarse desde un navegador web.
- b. El sistema informático debe operar de manera independiente del navegador web que se utilice.
- c. El sistema debe ser de fácil uso y ambiente amigable para los usuarios.
- d. El sistema debe estar en capacidad de dar respuesta al acceso de todos los usuarios con tiempo de respuesta aceptable en períodos de alta, media y baja demanda de uso del sistema.
- e. El sistema debe contar con una interfaz de administración que incluya: Administración de usuarios y administración de catálogos. En cada una de éstas secciones deberá ofrecer todas las opciones de administración disponibles para cada uno.



## 3.5 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

### 3.5.1 Tiempo de Desarrollo

El tiempo de desarrollo del sistema informático serán ocho meses. De los cuales 4 meses son utilizados por las etapas de anteproyecto (capítulo I) y análisis de requerimientos. Donde se ha previsto que la etapa de análisis es donde más tiempo es necesario asignar para el desarrollo del proyecto.

### 3.5.2 Costo de Desarrollo

El costo de desarrollo del proyecto es de **\$30,162.55** ([Ver Anexo 7](#))

### 3.5.3 Software de Desarrollo

**Tabla 55. Software necesario para desarrollo**

Tipo	Software
Sistemas Operativos	Windows XP Profesional
Herramienta de oficina	Suite Microsoft Office 2007
	Microsoft Office Project 2007
Herramienta CASE	Sybase Power Designer v15.1
Lenguaje de programación	PHP 5
Gestor de base de datos	MySQL
Servidor web HTTP	Apache 2
Navegador web	Mozilla Firefox o IExplorer
Documentos PDF	Adobe Acrobat Reader
Dreamweaver	Editor HTML

### 3.5.4 Hardware de Desarrollo

El hardware necesario para el desarrollo del proyecto es el siguiente:

**Tabla 56. Características mínimas del servidor de desarrollo**

Característica	Detalle
Velocidad de procesador	2 GHz, 32 bits
Memoria RAM	1 GB
Unidad de disco Óptico	Lector CD/DVD 16x
Disco duro	80 GB
Adaptador de red	Ethernet 10/100 Mbps
Puertos USB	Alta velocidad 2.0

Para las actividades de análisis, diseño, programación y pruebas del proyecto se necesitará que cada analista/programador disponga de una computadora que cumpla las características mínimas presentadas en la tabla 57. Además será necesario disponer de impresor de inyección y accesorios



de comunicación para construir una red entre las cuatro computadoras durante el desarrollo del proyecto.

**Tabla 57. Características mínimas de las computadoras de analista/programador**

Característica	Detalle
Velocidad de procesador	1 GHz
Memoria RAM	512 MB
Disco duro	20 GB
Adaptador de red	Ethernet 10/100 Mbps
Puertos USB	Alta velocidad 2.0

**Tabla 58. Periféricos necesarios para el desarrollo**

Cantidad	Periférico
1	Impresor de inyección
1	Switch
5	Cables UTP cat5

### 3.5.5 Recurso Humano

El recurso humano necesario para el desarrollo del proyecto es el siguiente:

**Tabla 59. Recurso humano necesario para el desarrollo del proyecto**

Cantidad	Personal	Conocimientos requeridos
1	Líder del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de proyectos</li> <li>• Desarrollo Orientado a Objetos</li> <li>• Microsoft Project</li> <li>• Microsoft Windows</li> <li>• MySQL</li> <li>• PHP</li> <li>• Software de ofimática</li> </ul>
3	Analistas programadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo Orientado a Objetos</li> <li>• Microsoft Windows</li> <li>• MySQL</li> <li>• PHP</li> <li>• Software de ofimática</li> </ul>

### 3.5.6 Ciclo de Vida de Desarrollo

El sistema deberá ser desarrollado con un ciclo de vida de Cascada Pura, realizando un análisis, diseño y programación orientado a objetos con la documentación necesaria para su futuro mantenimiento.





## CAPÍTULO IV: DISEÑO

---

En este capítulo se describe el diseño del sistema informático de gestión para capacitaciones del Servicio Social Pasionista, SIGECA. En el cual se establecen los procesos de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir el Sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

Se materializará con mayor precisión los requerimientos del usuario, modelando los datos obtenidos en el análisis. Se sigue un conjunto de pasos repetitivos que nos permiten como diseñadores describir todos los aspectos del sistema a construir.

La etapa del Diseño de SIGECA se divide en las siguientes secciones:

1. **La Arquitectura del Sistema.** Describe como se comunica el Sistema consigo mismo, con los elementos que lo componen y con los operadores o usuarios que lo emplean.
2. **Modelado de clases.** En esta sección se definen las clases y su funcionalidad divididas según las capas de la arquitectura del sistema, transformando el modelo de dominio de la información, creado durante el análisis, en las estructuras de datos necesarios para implementar el sistema.
3. **Diagramas de Secuencia.** Se destaca la ordenación temporal de los mensajes, además ofrece al lector una señal visual clara del flujo de control a lo largo del tiempo.
4. **Diseño de Interfaz.** Conjunto de elementos (pantallas) que le permiten al usuario interactuar con la información y con el sistema. Así como también los mecanismos de seguridad que se implementarán en SIGECA.
5. **Diseño de la base de datos.** Define la relación entre cada uno de los elementos estructurales del programa, para el almacenamiento de la información.
6. **Mecanismos de seguridad.** Describe detalladamente los mecanismos de seguridad que se implementan en el sistema informático.
7. **Diseño de pruebas.** Se detallan las técnicas y estrategia a ser utilizada en la etapa de pruebas para garantizar la calidad de sistema SIGECA.



## 4.1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

En la construcción del “Sistema Informático de Gestión para Capacitaciones SIGECA” la arquitectura definida es: **“ARQUITECTURA DE 3 CAPAS”**, esta arquitectura es una de las más comunes en los sistemas de información que se están desarrollando en la actualidad y que buscan mejorar la portabilidad de las aplicaciones. La Arquitectura del sistema muestra el diseño de la estructura del mismo, proporcionando el marco de referencia necesario para guiarnos en su construcción, donde definiremos los componentes que llevan a cabo alguna tarea, sus interfaces y la comunicación entre ellos y de esta manera satisfacer la mayor funcionalidad y requerimientos de desempeño del sistema.

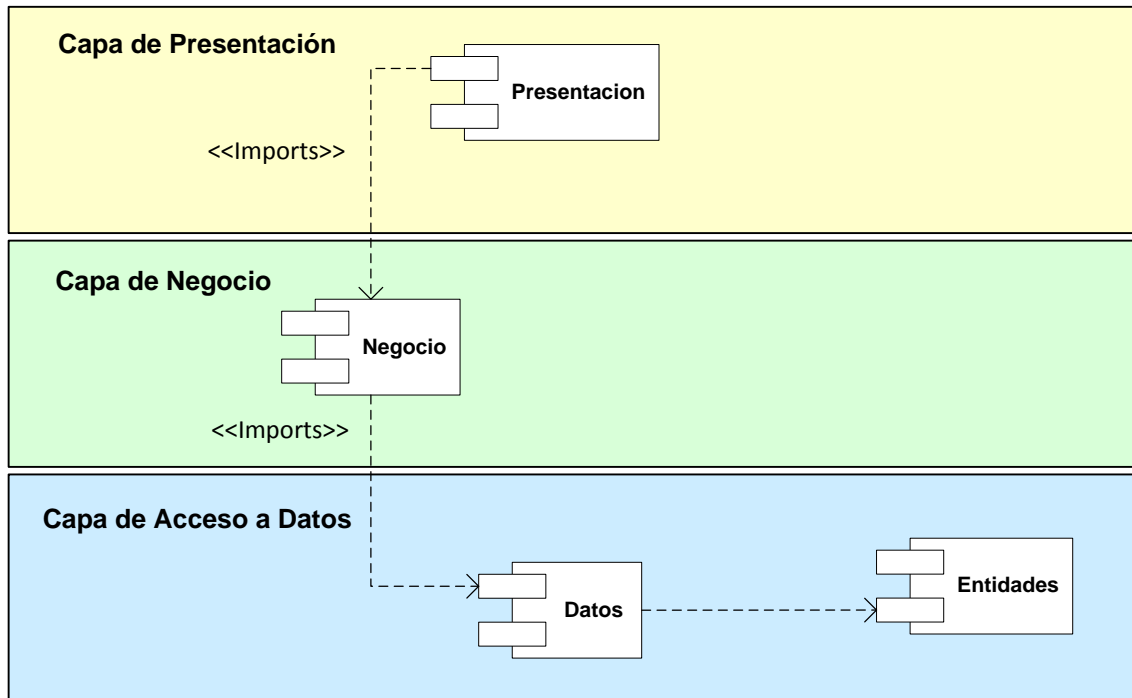
Para nuestro sistema cada una de las capas tendrá lo siguiente:

1. **Capa de Presentación:** Son las ventanas y formularios, es decir, todas las interfaces de usuarios. Esta capa es en la que el sistema presenta, le comunica y captura la información del usuario, y se comunica únicamente con la capa de negocio; también es conocida como interfaz gráfica.
2. **Capa de Lógica de Negocios:** En esta capa se encuentran las clases que realizan validaciones en los datos, y contienen operaciones necesarias para los datos que requieran ser importados. Aquí es donde, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunicará con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos el almacenamiento y/o recuperación de los datos del sistema.
3. **Capa de Acceso a Datos:** En esta capa se encuentran las clases de acceso a datos, que se utilizan para realizar las operaciones de lectura y escritura en la base de datos, y las entidades, que son los objetos que van a ser manejados o consumidos por toda la aplicación (estructuras de datos que permitan identificar los objetos que han sido reconocidos durante el modelado). Estará formada por el gestor de bases de datos (SGBD) el cual para nuestro sistema será MySQL que realizará el almacenamiento de los datos, recibiendo las solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

**Las entidades**, ubicada en la capa de acceso a datos, representan objetos que van a ser manejados o consumidos por toda la aplicación.

La figura 9. Arquitectura de la aplicación, muestra la representación de las 3 capas.

Figura 9: Diagrama de componentes de la arquitectura del sistema

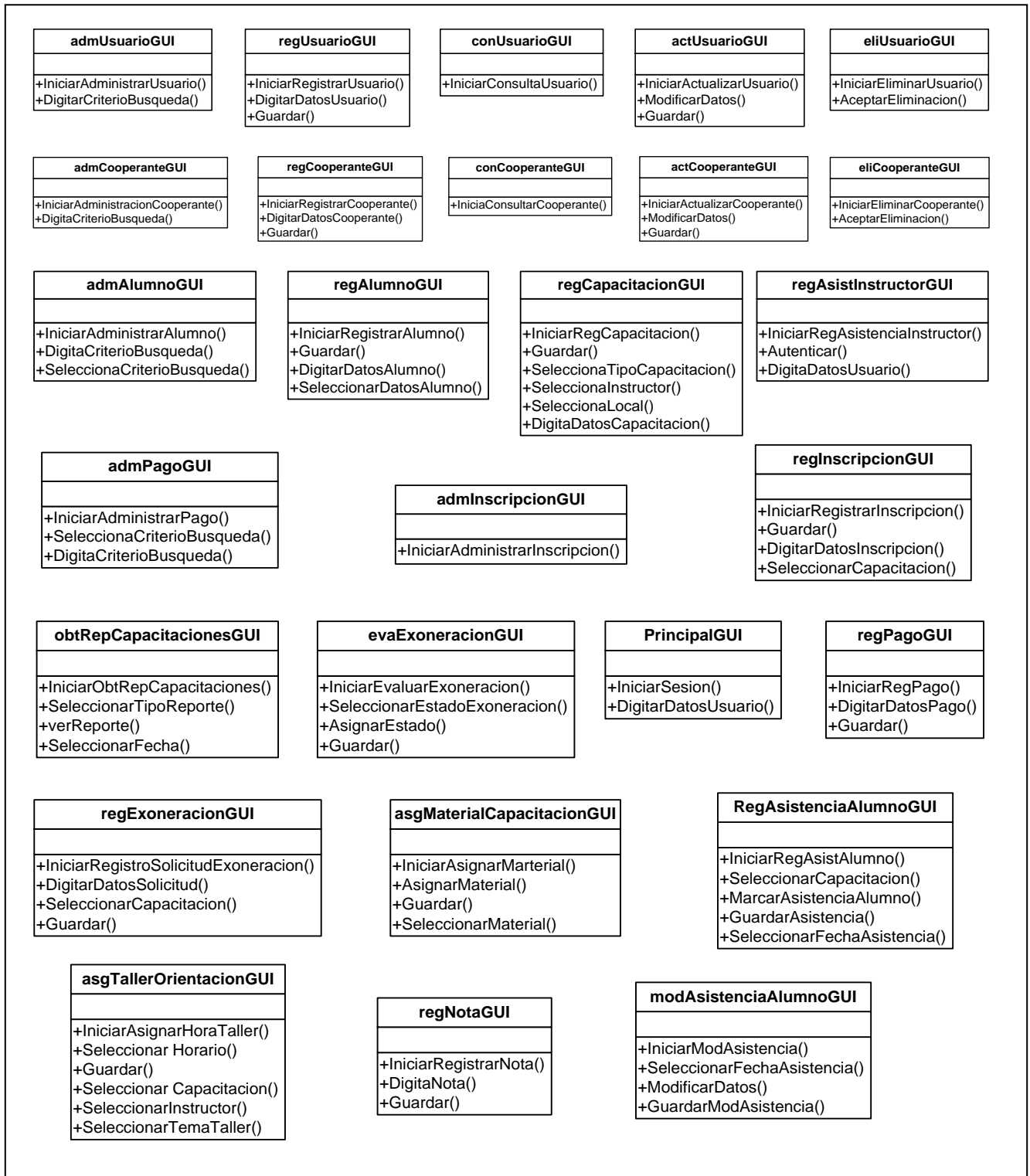


## 4.2 MODELADO DE CLASES

Una vez definidos los requerimientos sobre los cuales se construirá SIGECA, se modeló su funcionalidad, para lo cual en este apartado se presentan las clases pertenecientes a cada una de las capas del sistema SIGECA.

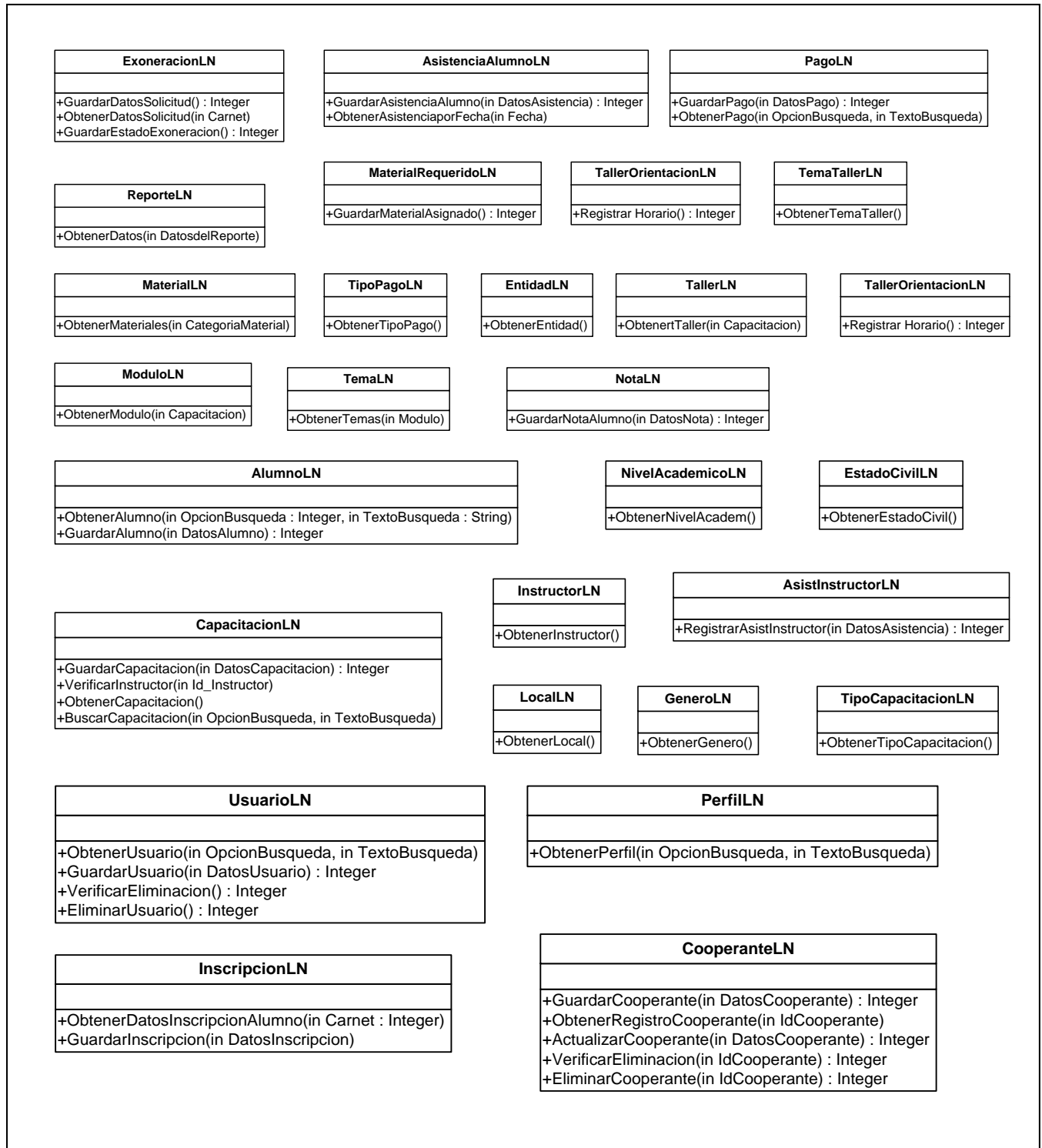


### 4.2.1 Clases de la Capa de Presentación



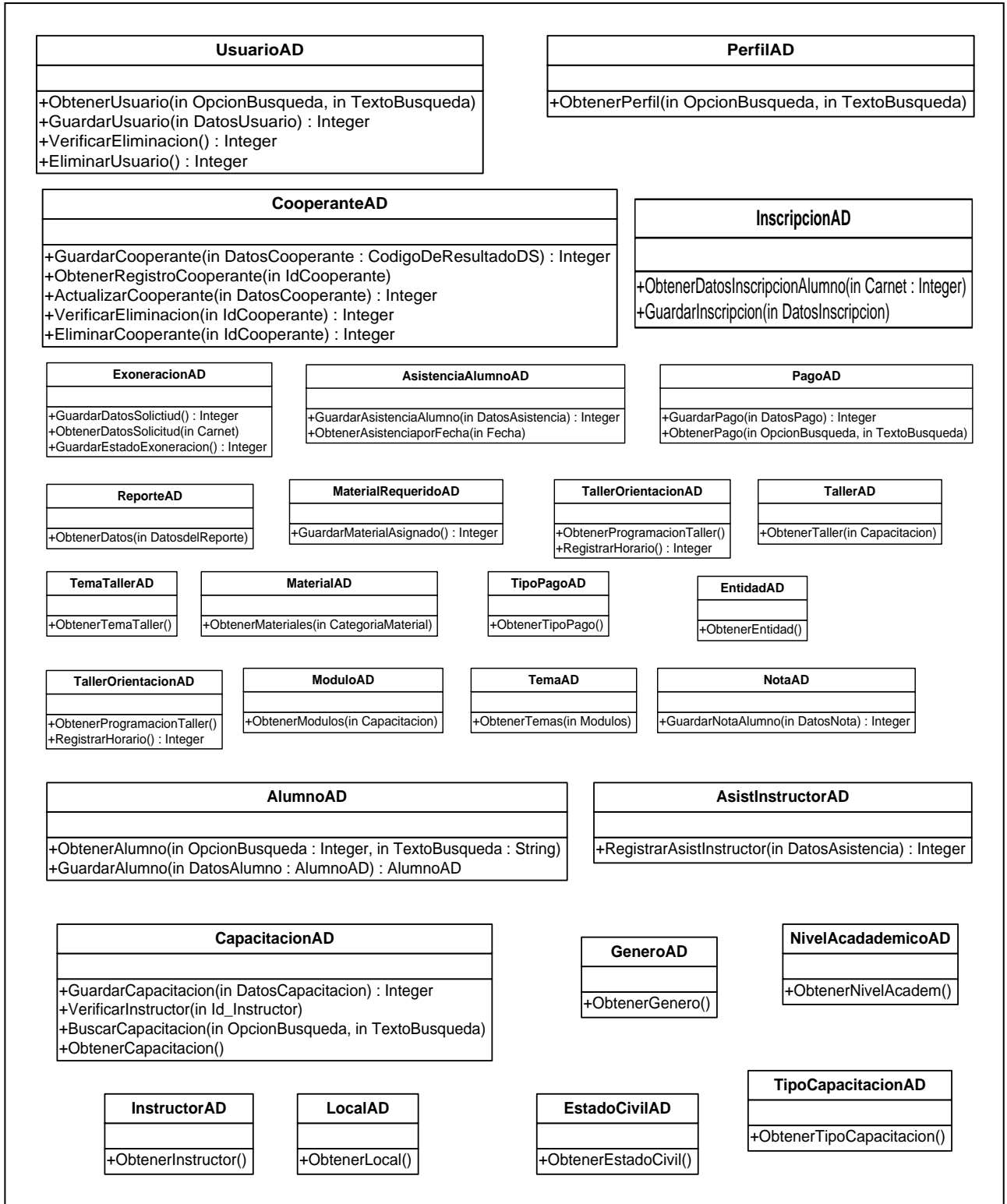


## 4.2.2 Clases de la Capa Lógica del Negocio



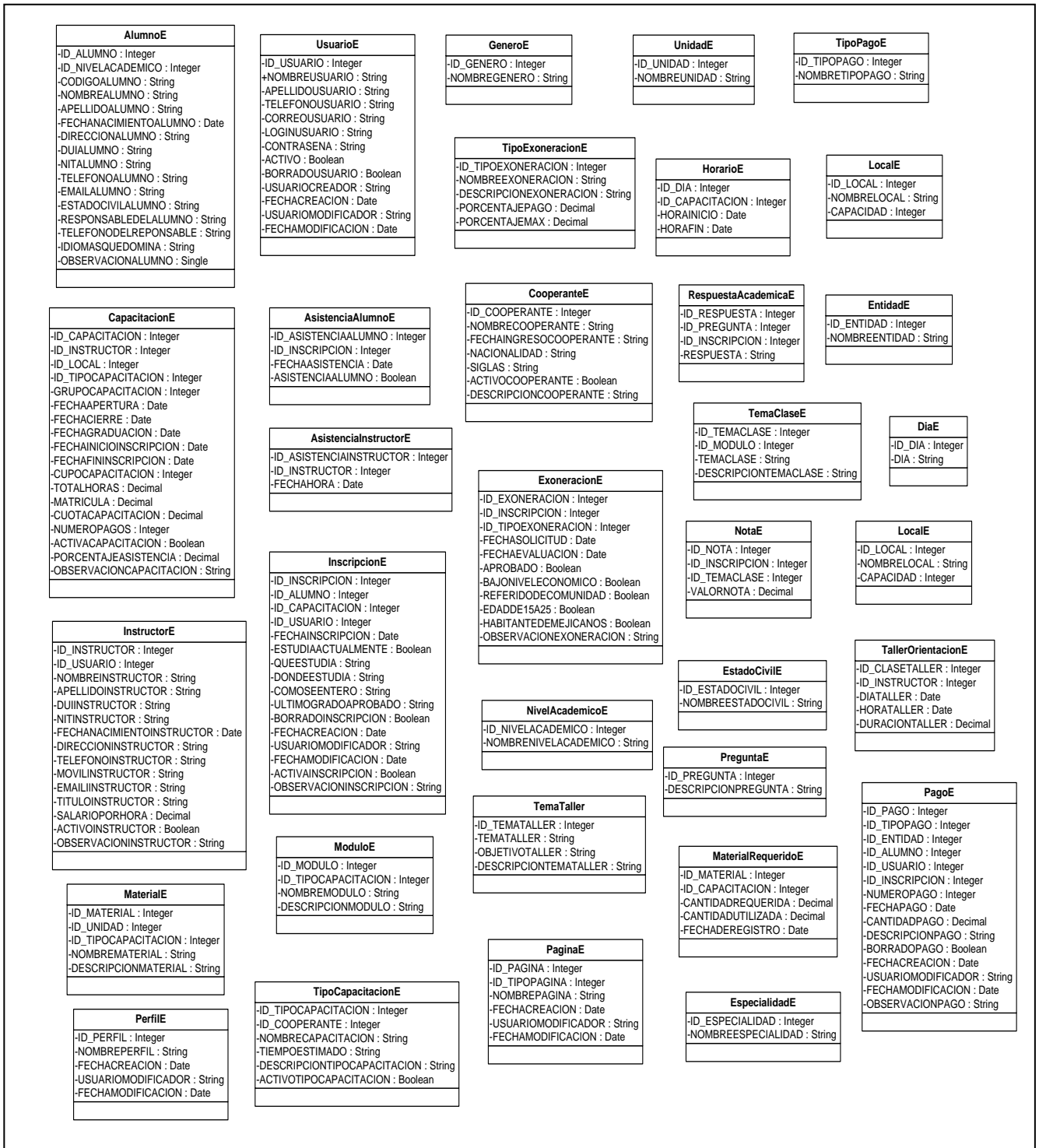


### 4.2.3 Clases de la Capa de Acceso a Datos





### 4.2.4 Entidades



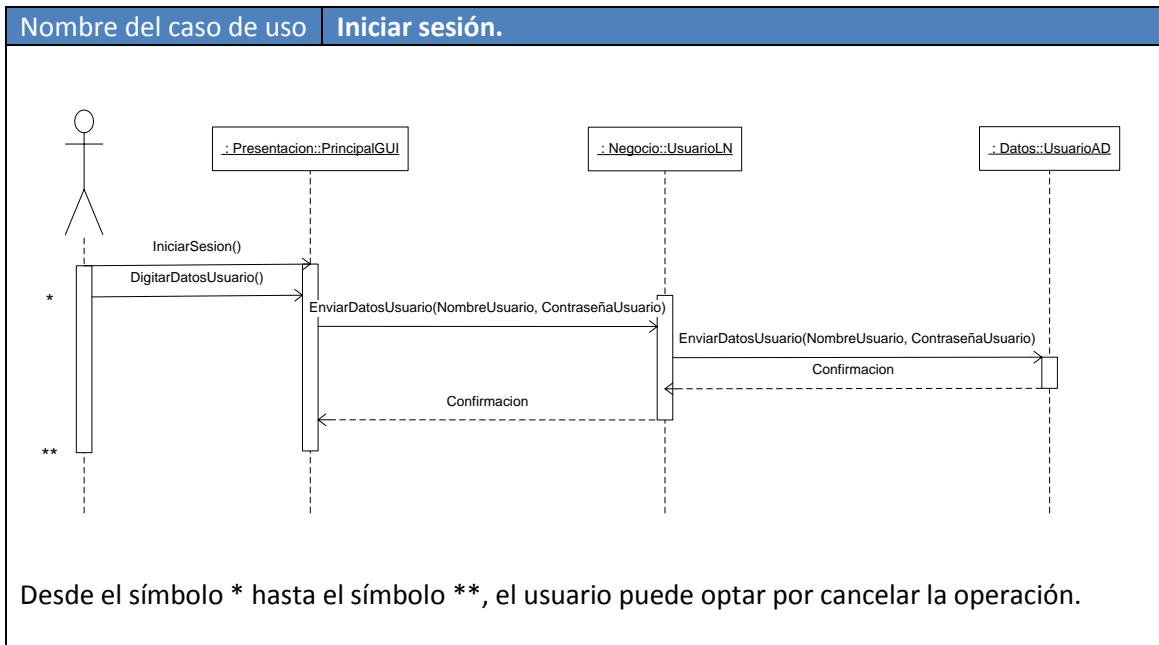
## 4.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Se presentan los **diagramas de secuencia** clasificados según los módulos especificados en el análisis del sistema informático, con el objetivo de modelar la interacción entre objetos de SIGECA e identificar los métodos para la comunicación de estos. En este apartado, las clases tienen ya definidas las operaciones. Se realizaron los diagramas de secuencia para aquellos procesos que se pretenden explicar con mayor detalle, debido a que son parte fundamental de la lógica del negocio y resuelven las necesidades del usuario final.

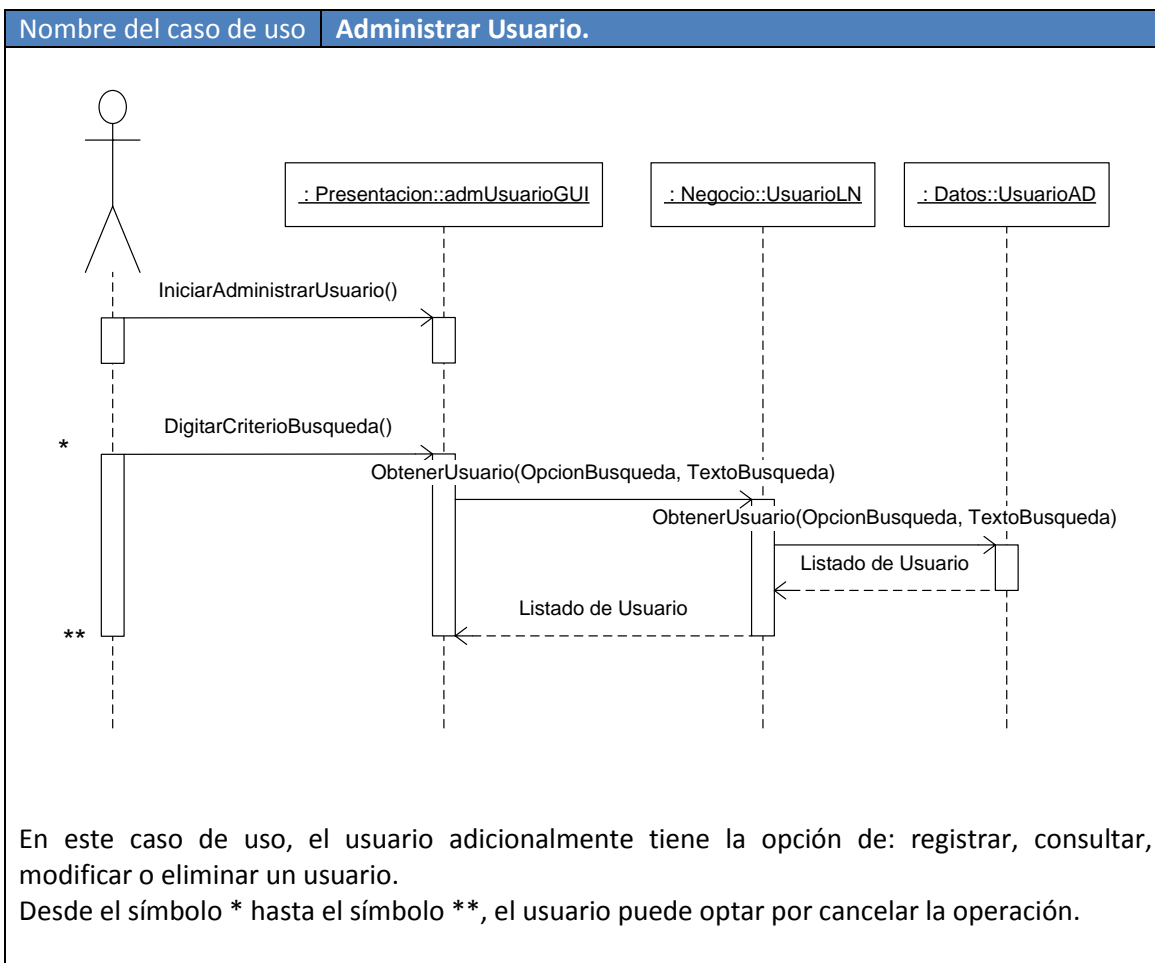
Se modelaron los diagramas para los procesos más complejos e importantes de cada uno de los módulos. Para cada diagrama de secuencia se ha considerado la validación de los datos como parte interna del método que realiza la operación.

A continuación se presentan los diagramas de secuencia para cada módulo del sistema informático, primero se muestra el Inicio de sesión y de administrar usuario para el módulo de seguridad.

### 1. MÓDULO DE SEGURIDAD





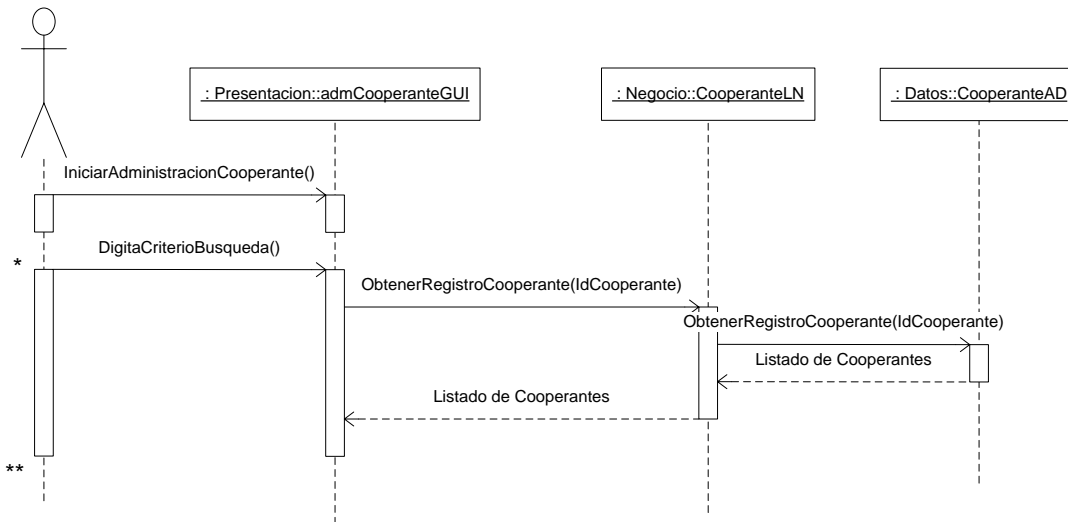


## 2. MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE CATÁLOGOS

A continuación se presenta un diagrama de secuencia para cada una de las operaciones básicas de la administración de catálogos como son registrar, consultar, actualizar y eliminar; lo cual es representativo para todos los catálogos, ya que todos tienen la misma lógica de interacción entre los objetos. Los catálogos varían según los datos que cada uno posee pero se comportan según el diagrama de secuencia, estos catálogos son los siguientes:

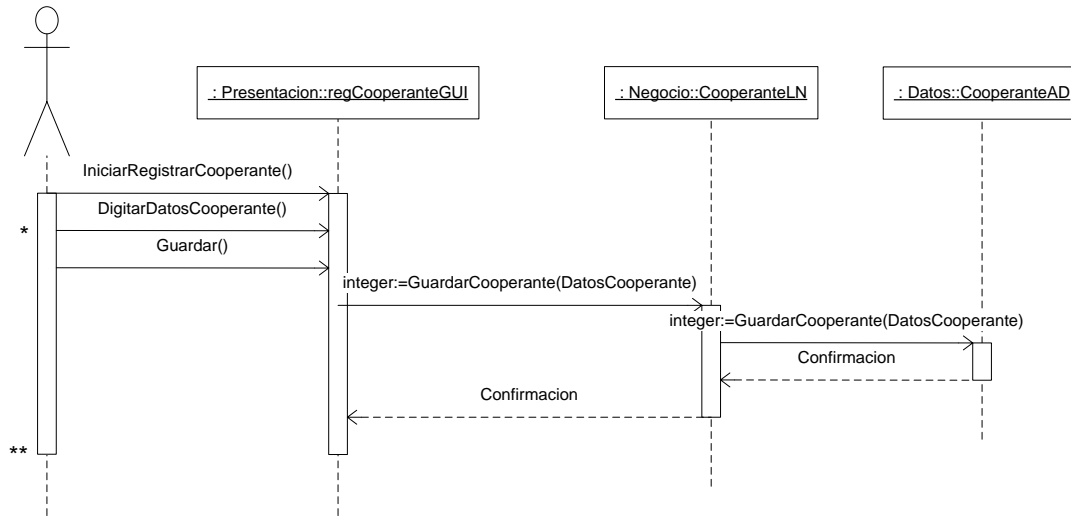
- Tipo de capacitación: Nombre capacitación, Tiempo estimado, Descripción.
- Tipo de pago: Nombre tipo de pago.
- Tipo de exoneración: Nombre exoneración, Descripción, Porcentaje pago, Porcentaje de exoneraciones.
- Tipo página: Nombre de operación.
- Perfil: Nombre perfil.
- Cooperante: Nombre cooperante, Fecha ingreso, Nacionalidad, Siglas, Descripción.
- Local: Nombre local, Capacidad.
- Nivel académico: Nombre nivel académico.
- Pregunta: Pregunta.

- Especialidad: Nombre de especialidad.
- Estado civil: Nombre de estado civil.
- Género: Nombre de género.
- Día: Nombre de día.
- Tema clase: Tema, Descripción.
- Módulo: Nombre de módulo, Descripción
- Unidad de medida: Nombre de unidad.
- Material: Nombre material, Descripción.
- Tema taller: Tema taller, Objetivo, Descripción.
- Instructor: Nombres instructor, Apellidos instructor, DUI, NITT, Fecha de nacimiento, Sexo, Estado civil, Dirección, Teléfono, Celular, Correo, Título, Salario, Observación.

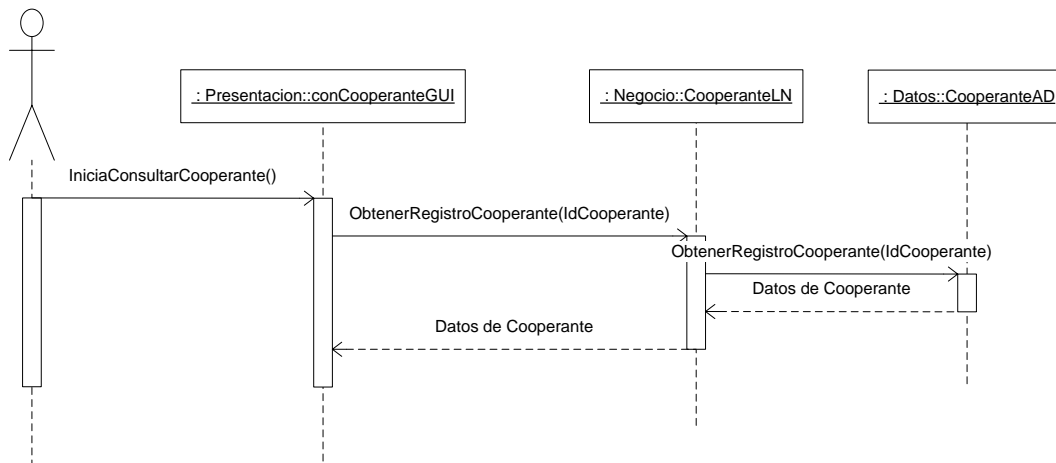
**Nombre del caso de uso Administrar Cooperante.**

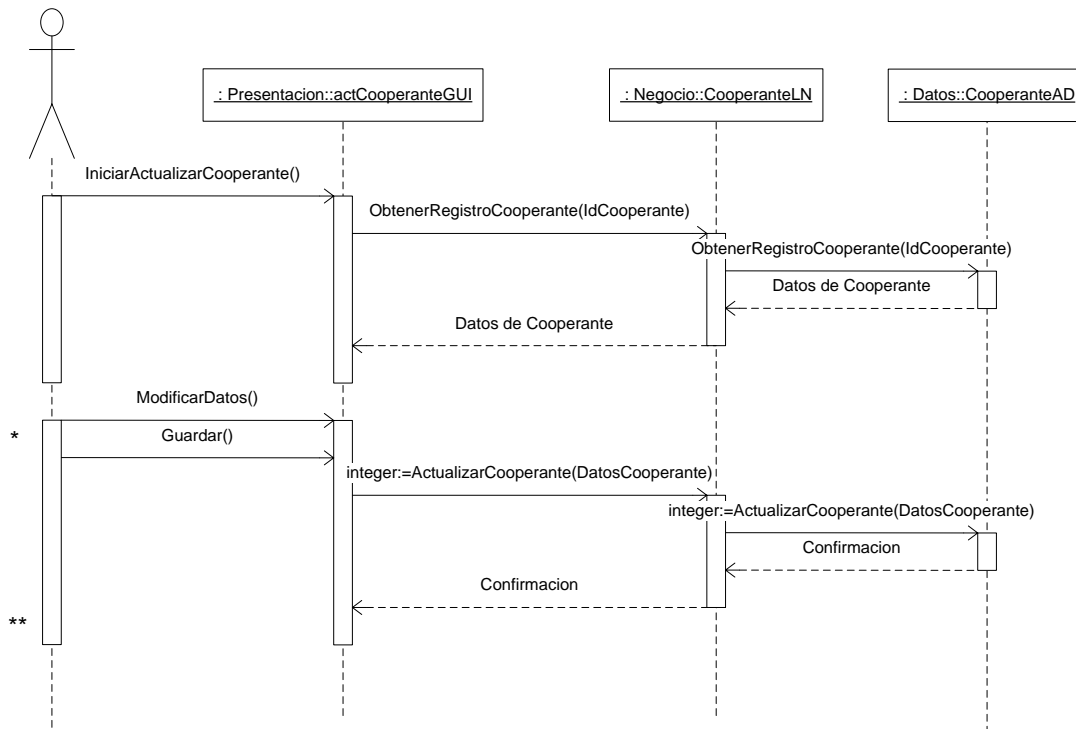
En este caso de uso, el usuario adicionalmente tiene la opción de: registrar, consultar, modificar o eliminar un Cooperante.

Desde el símbolo \* hasta el símbolo \*\*, el usuario puede optar por cancelar la operación.

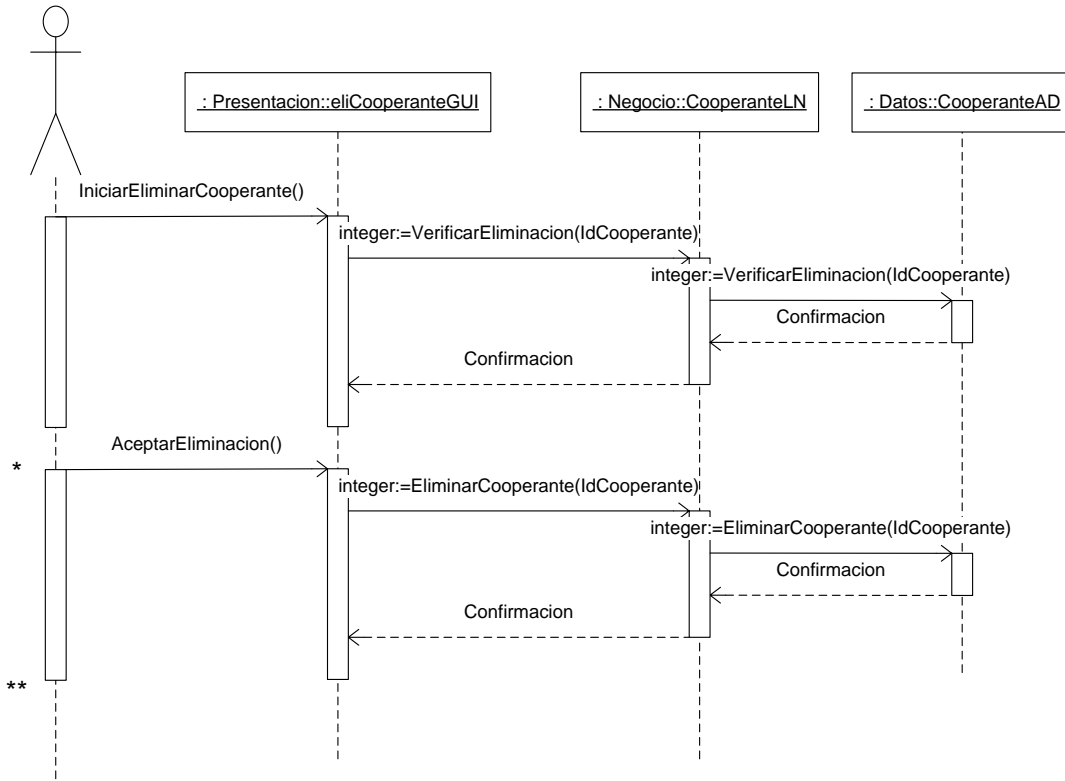
Nombre del caso de uso **Registrar Cooperante.**

Desde el símbolo \* hasta el símbolo \*\*, el usuario puede optar por cancelar la operación.

Nombre del caso de uso **Consultar Cooperante.**

Nombre del caso de uso **Actualizar Cooperante.**

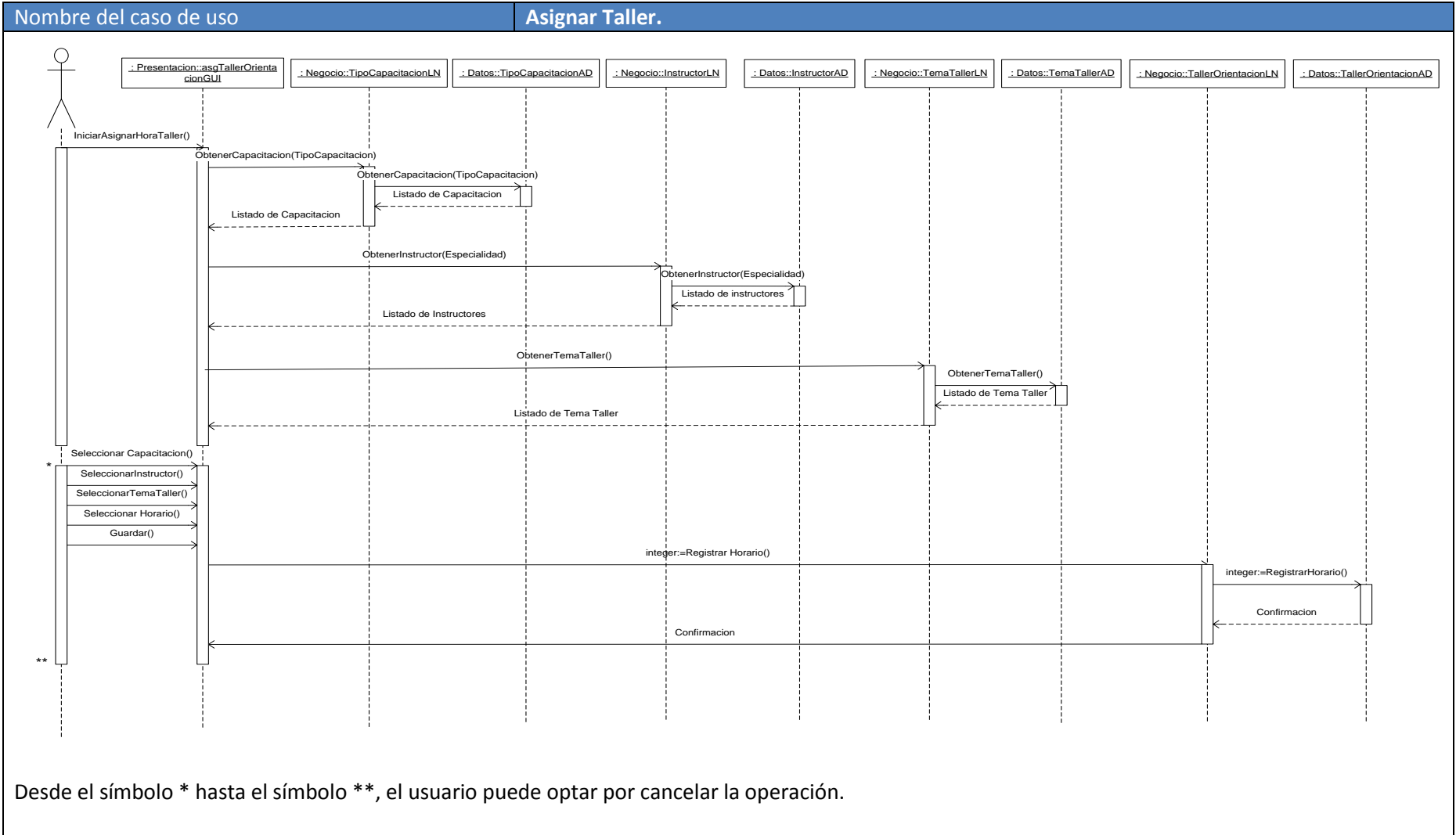
Desde el símbolo \* hasta el símbolo \*\*, el usuario puede optar por cancelar la operación.

Nombre del caso de uso **Eliminar Cooperante.**

Desde el símbolo \* hasta el símbolo \*\*, el usuario puede optar por cancelar la operación.

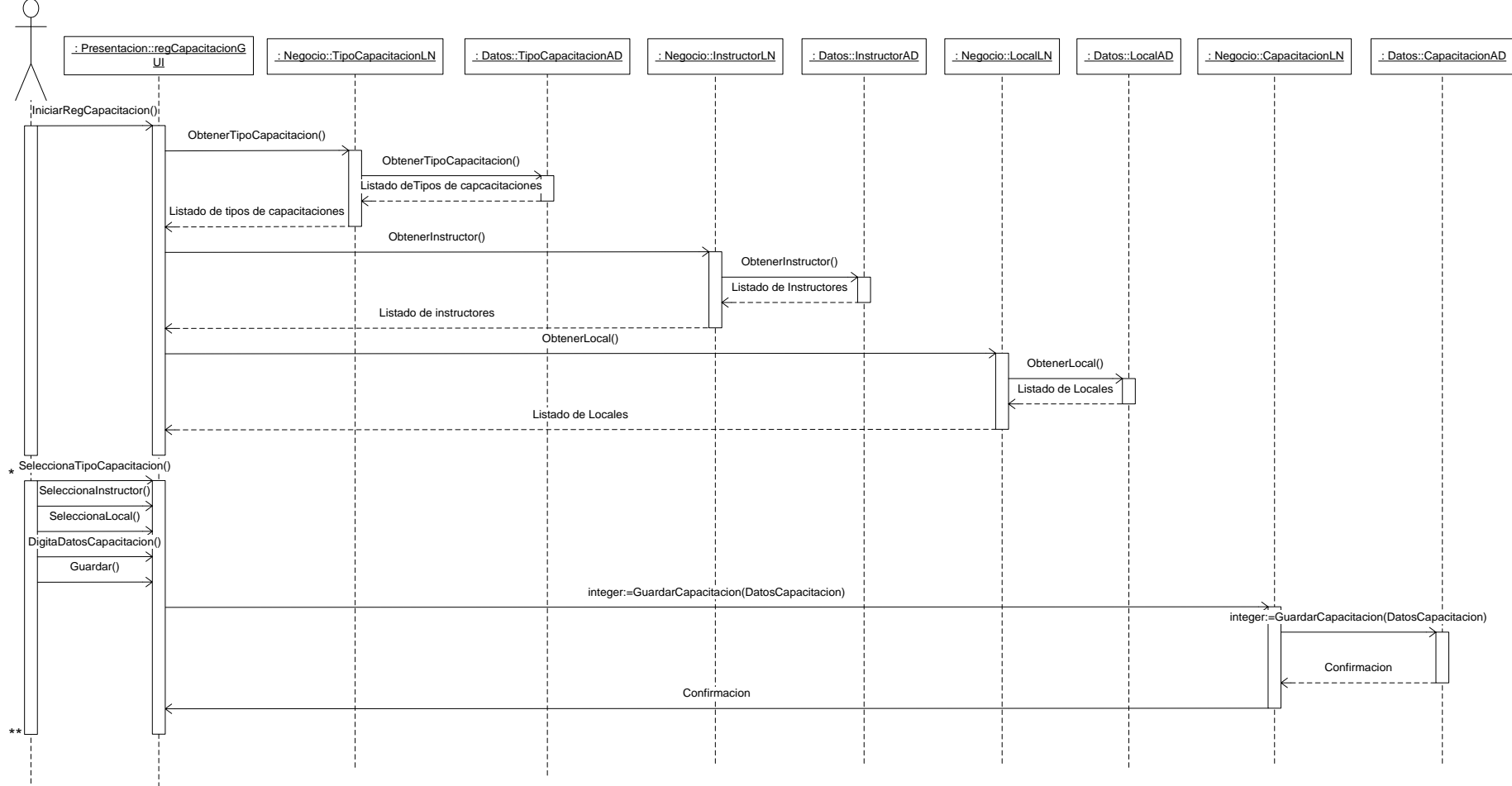


### 3. MÓDULO DE CAPACITACIONES.

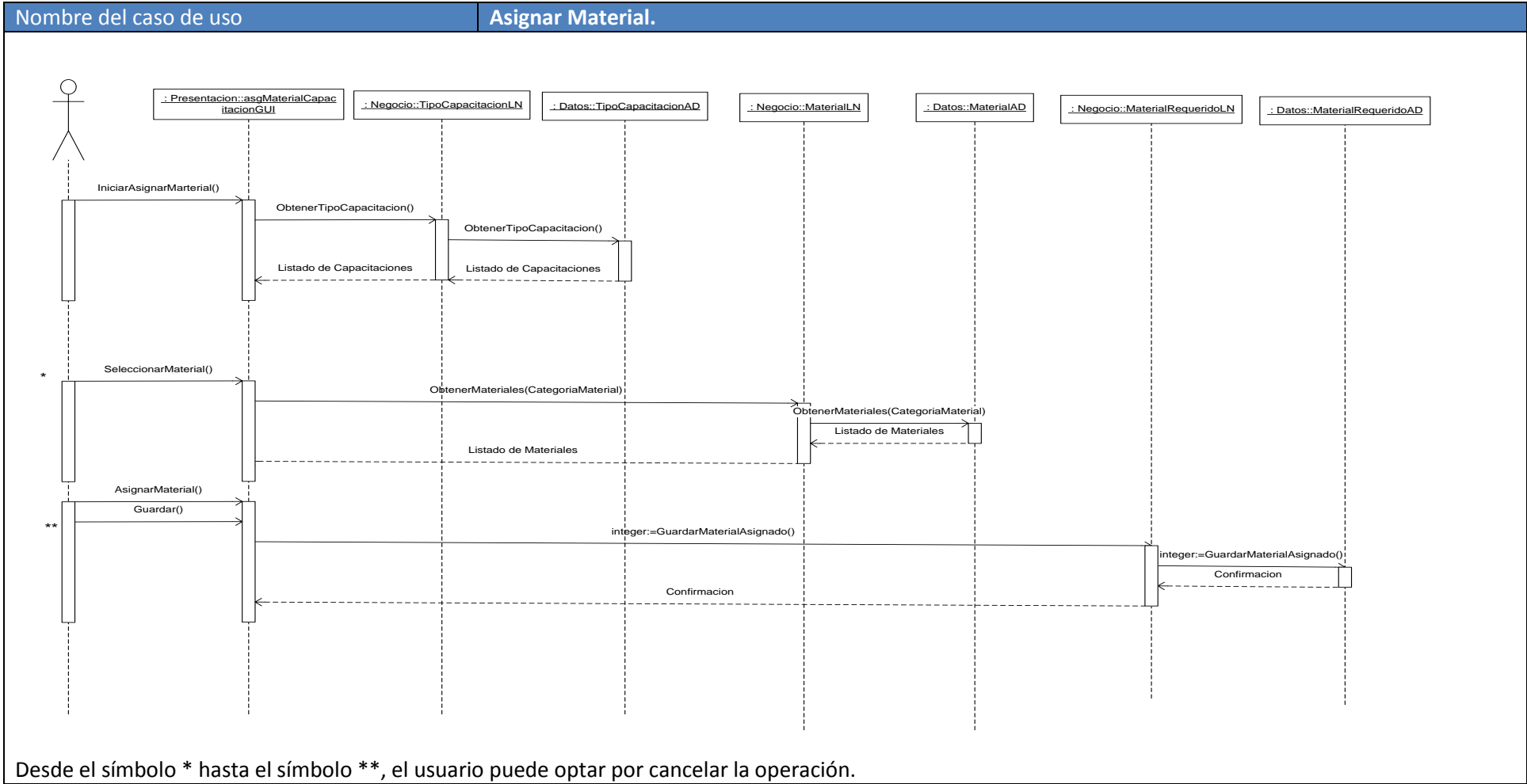




Nombre del caso de uso **Registrar Capacitación.**



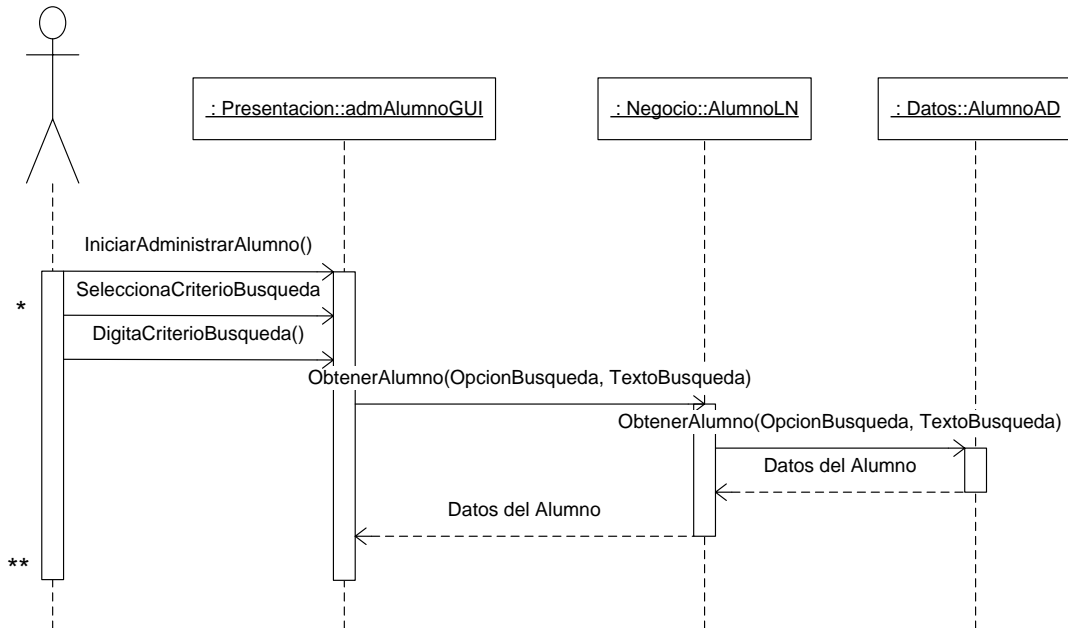
Desde el símbolo \* hasta el símbolo \*\*, el usuario puede optar por cancelar la operación.





#### 4. MÓDULO ACADÉMICO.

##### Nombre del caso de uso | Administrar datos generales del alumno

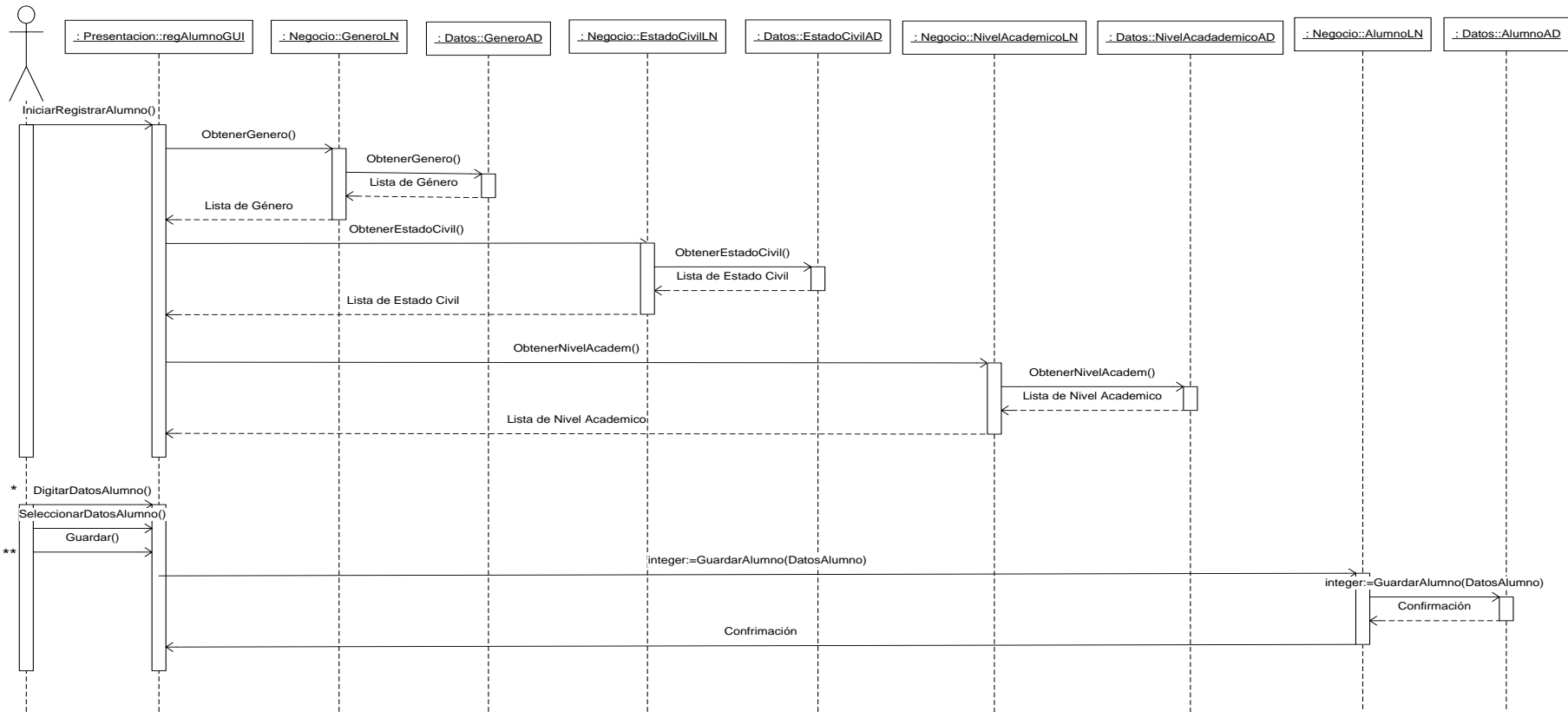


En este caso de uso, el usuario adicionalmente tiene la opción de: registrar, consultar, modificar o eliminar un alumno.

Desde el símbolo \* hasta el símbolo \*\*, el usuario puede optar por cancelar la operación.



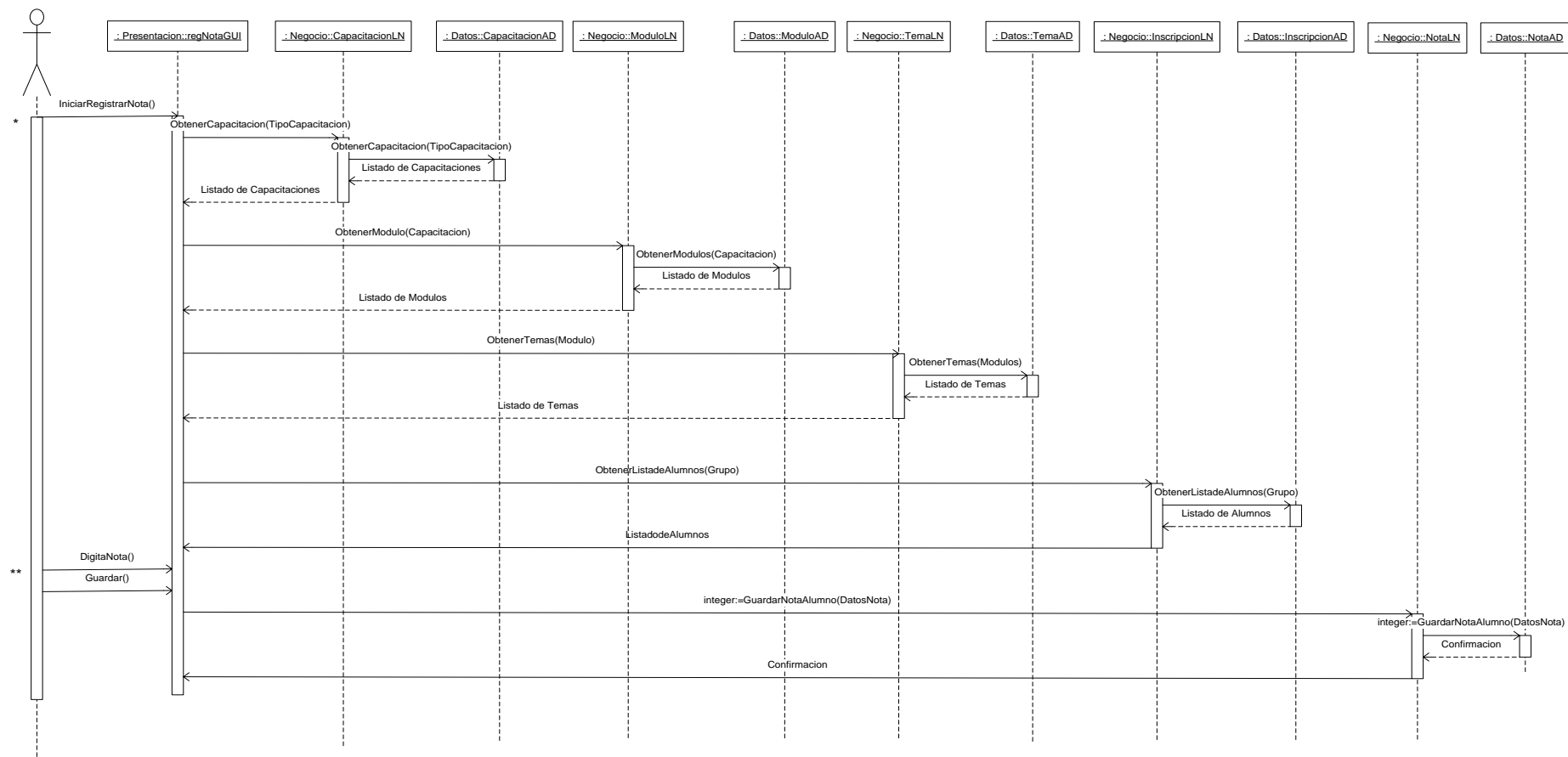
Nombre del caso de uso **Registrar datos generales del alumno.**



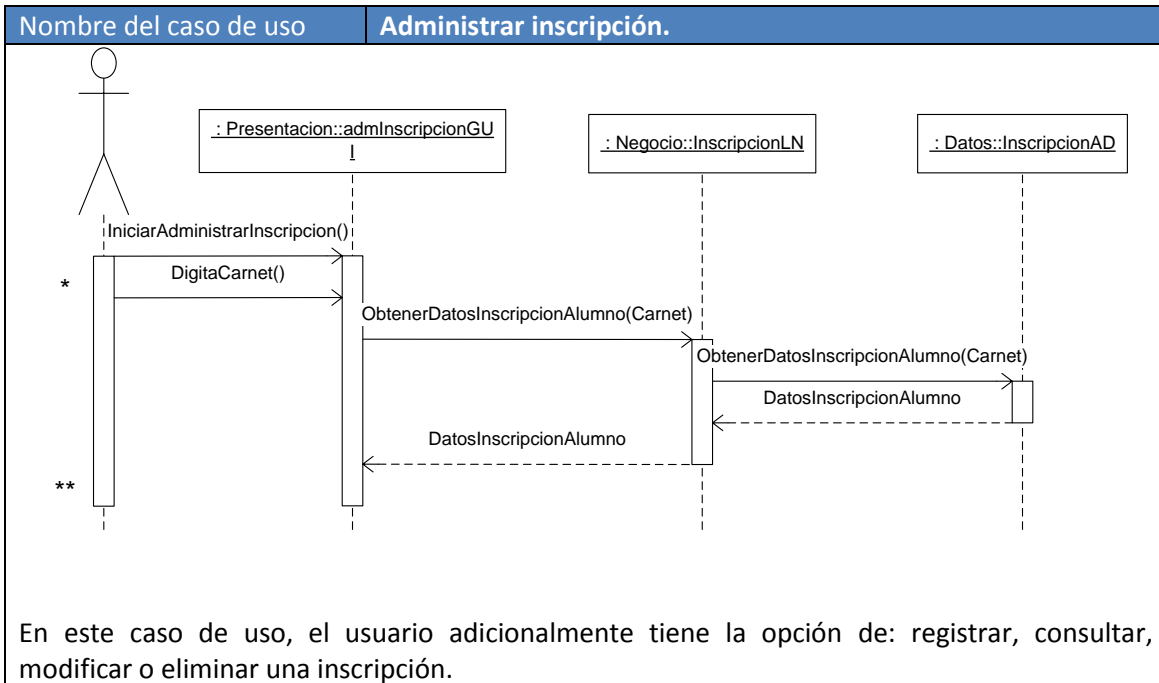
Desde el símbolo \* hasta el símbolo \*\*, el usuario puede optar por cancelar la operación.



Nombre del caso de uso **Registrar Notas del Alumno.**

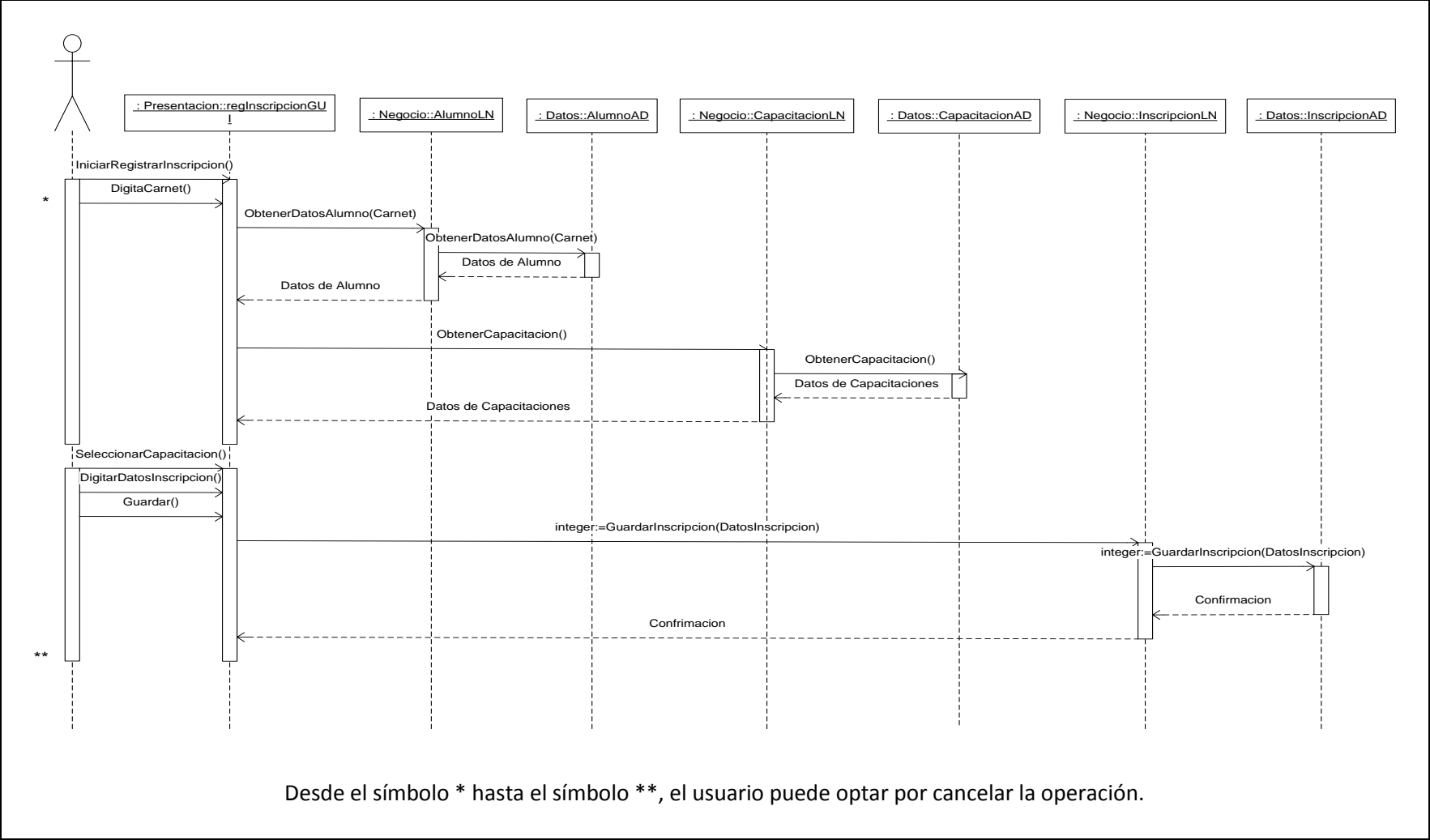


Desde el símbolo \* hasta el símbolo \*\*, el usuario puede optar por cancelar la operación.



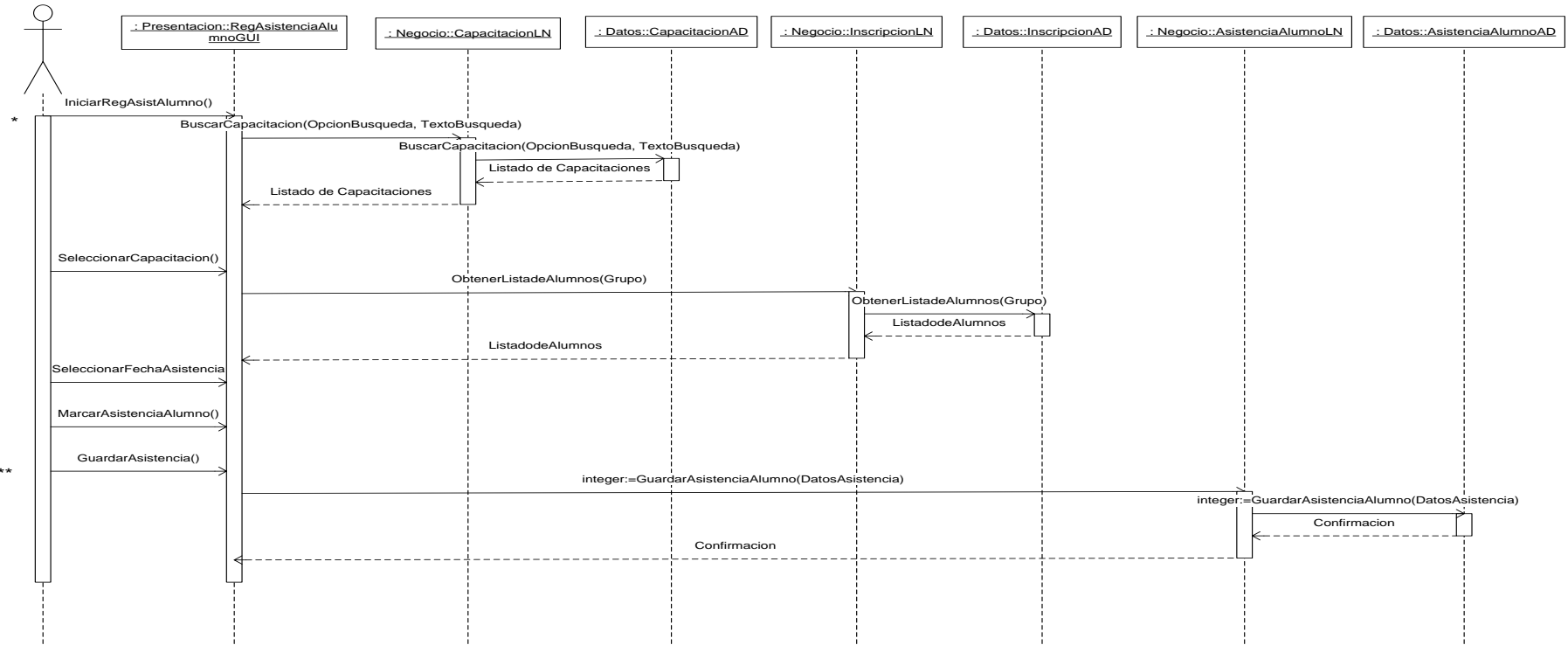


Nombre del caso de uso Registrar inscripción.

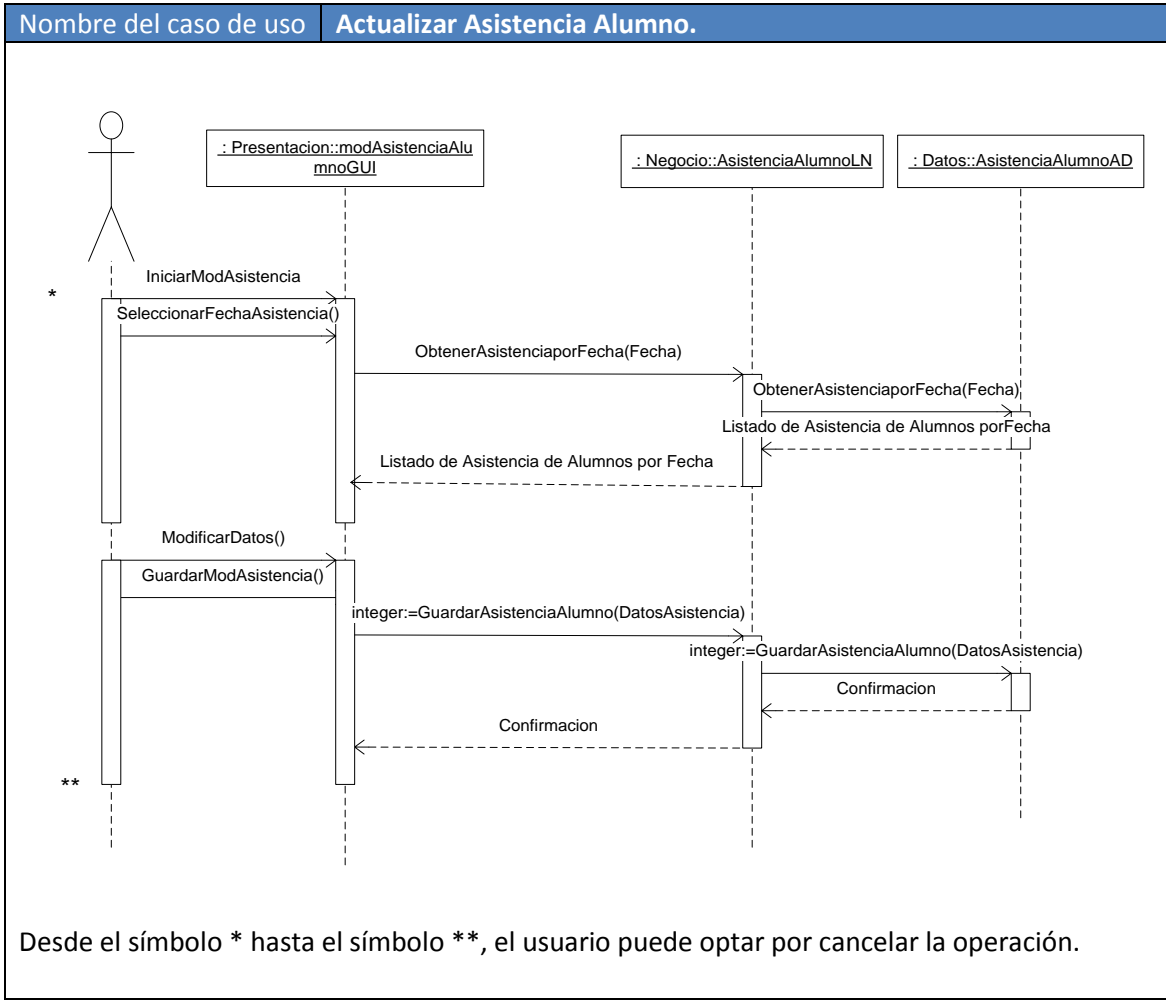




Nombre del caso de uso **Registrar Asistencia Alumno.**



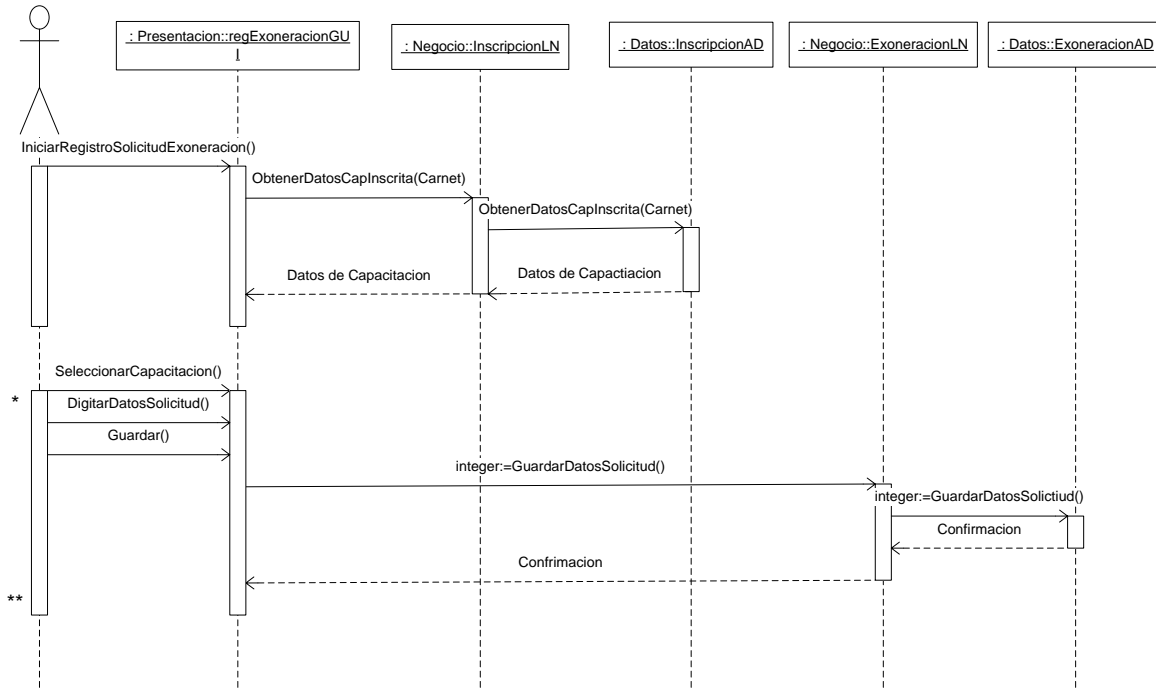
Desde el símbolo \* hasta el símbolo \*\*, el usuario puede optar por cancelar la operación.





Nombre del caso de uso

Registrar Exoneración.

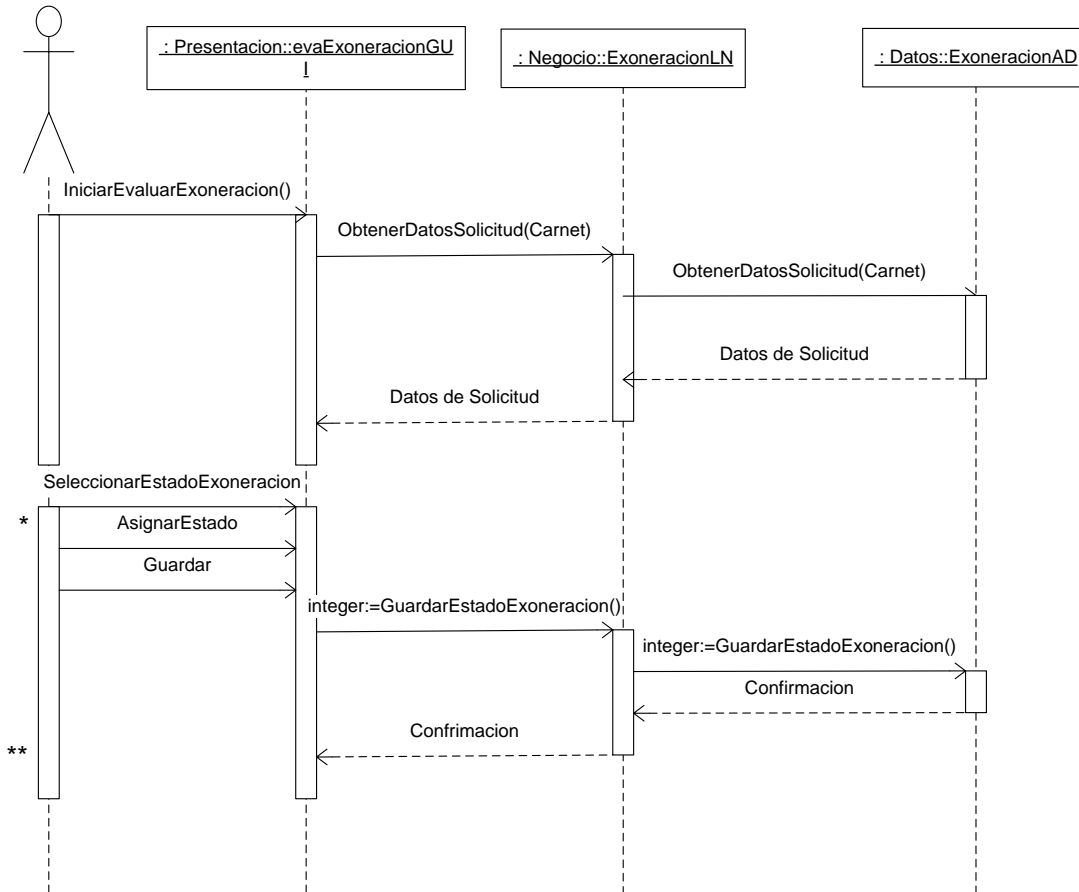


Desde el símbolo \* hasta el símbolo \*\*, el usuario puede optar por cancelar la operación.





Nombre del caso de uso **Evaluar Exoneración.**

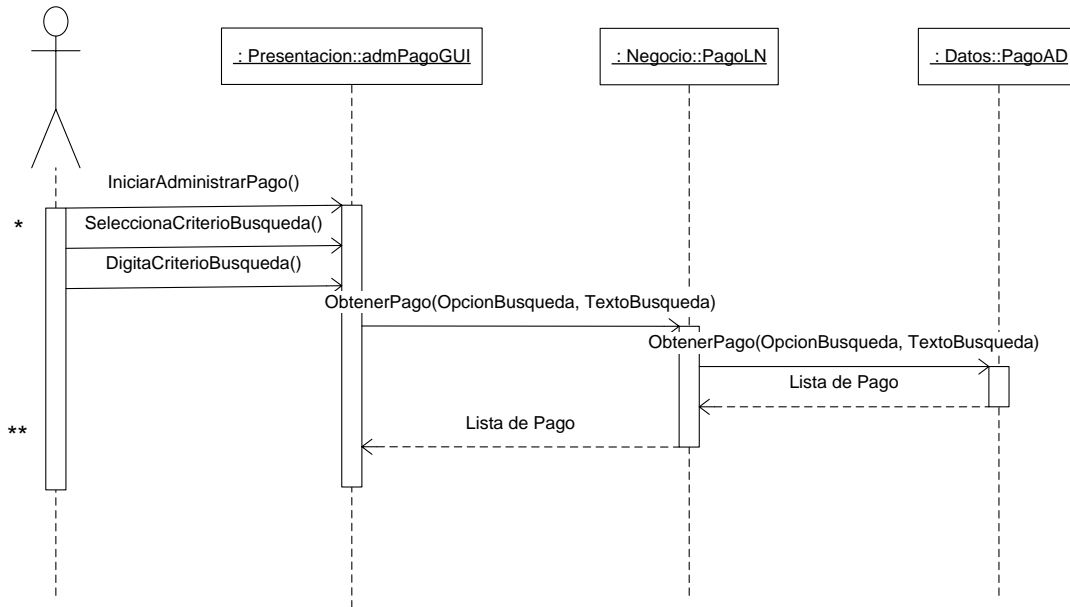


Desde el símbolo \* hasta el símbolo \*\*, el usuario puede optar por cancelar la operación.



### 5. MÓDULO FINANCIERO.

#### Nombre del caso de uso | Administrar Pago.

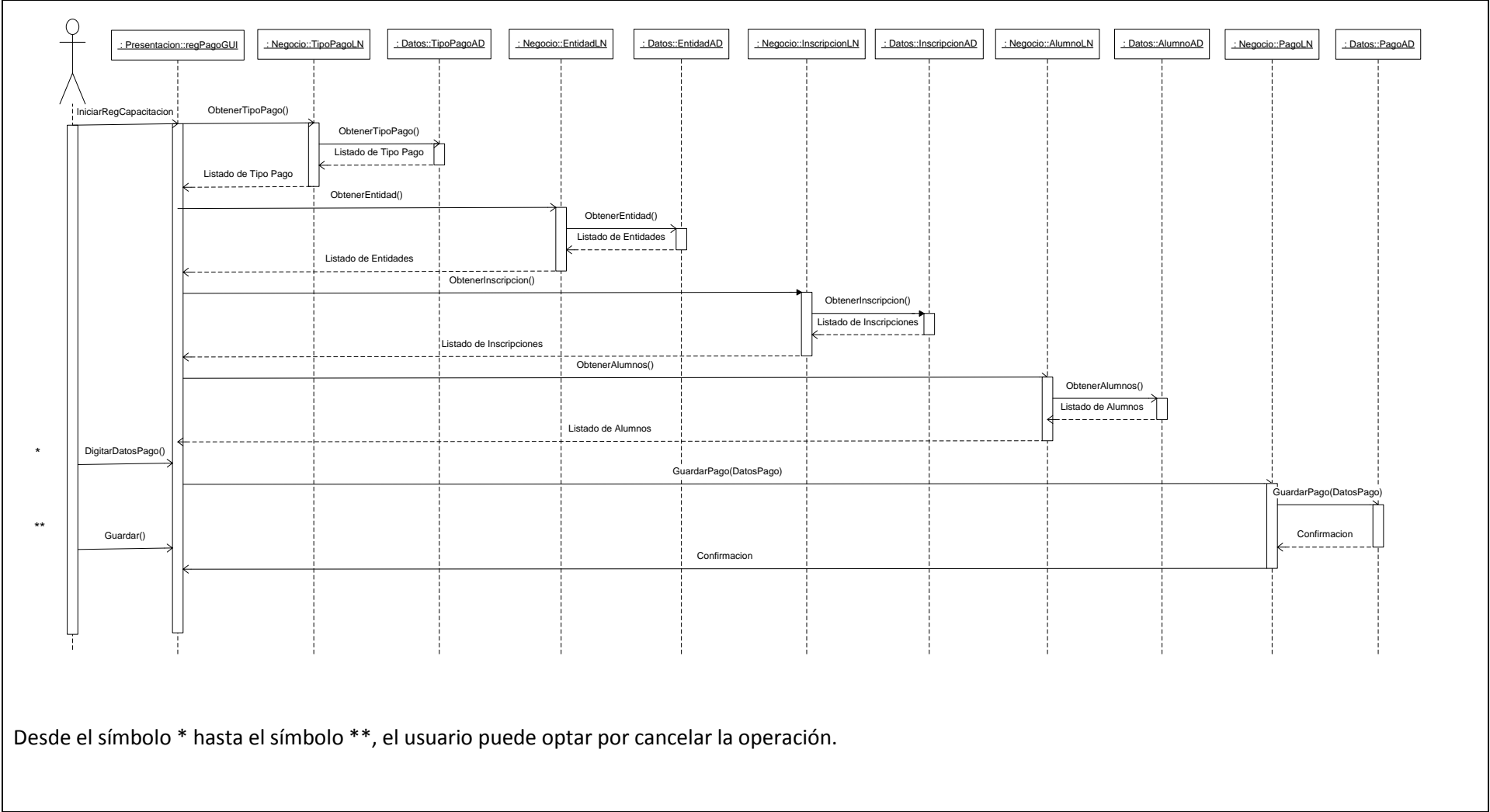


En este caso de uso, el usuario adicionalmente tiene la opción de: registrar, consultar, modificar o eliminar un pago.

Desde el símbolo \* hasta el símbolo \*\*, el usuario puede optar por cancelar la operación.



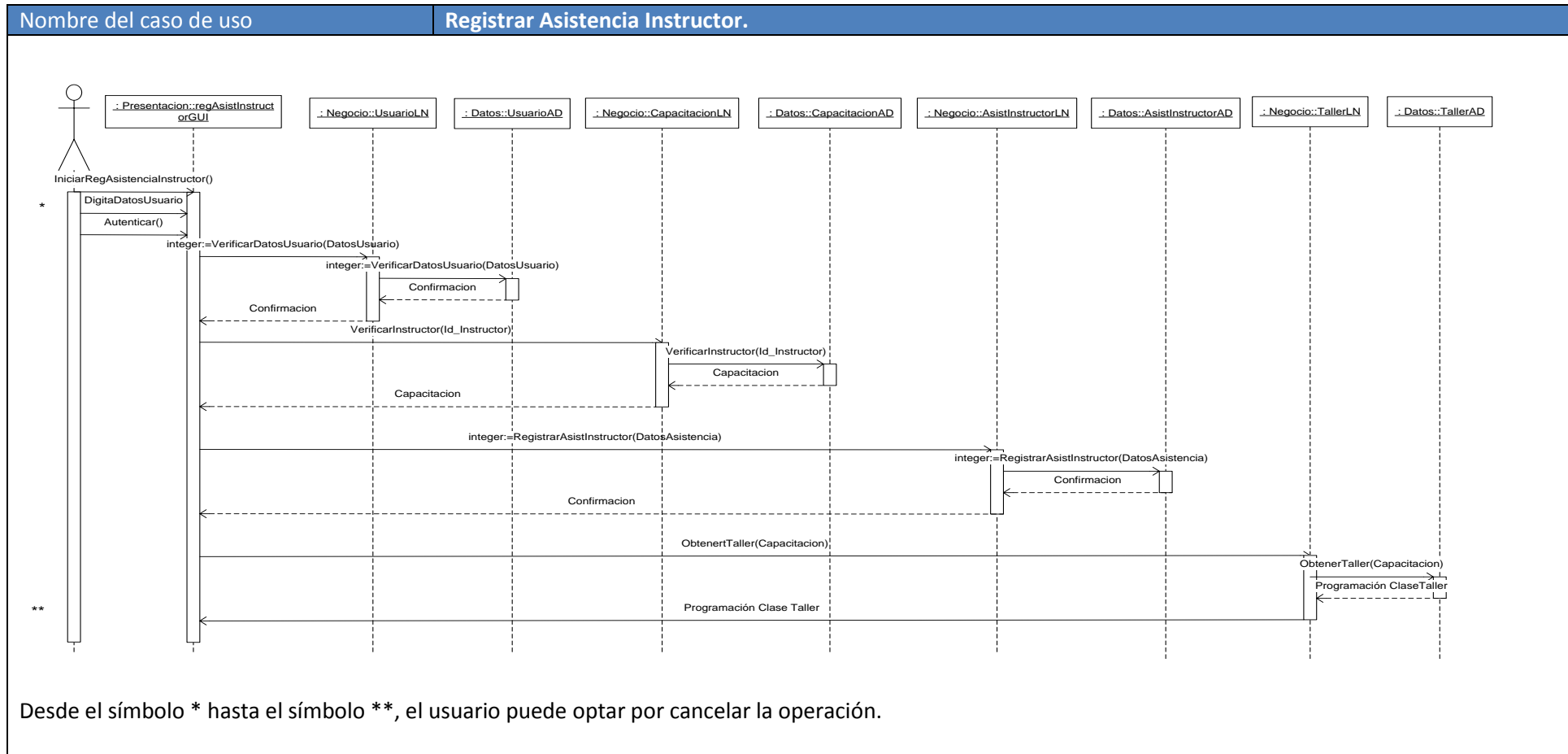
Nombre del caso de uso Registrar Pago.



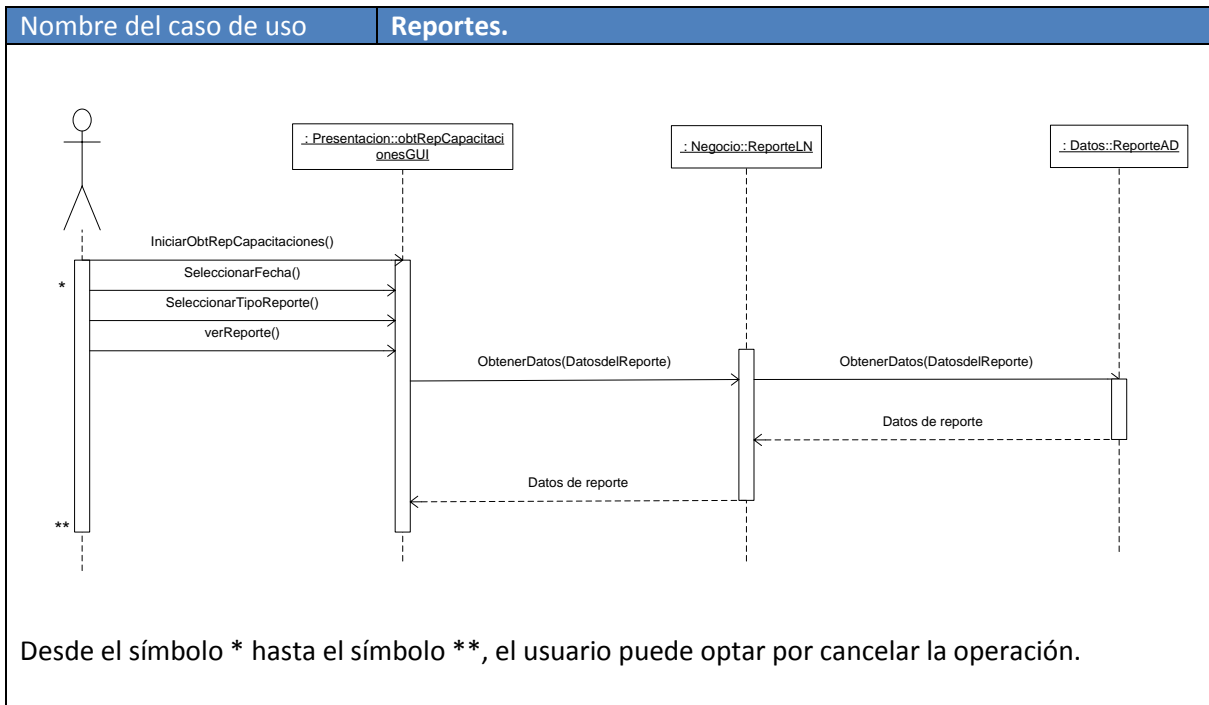
Desde el símbolo \* hasta el símbolo \*\*, el usuario puede optar por cancelar la operación.



### 6. MÓDULO DE INSTRUCTORES.



## 7. REPORTES Y ESTADÍSTICAS



## 4.4 DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO.

En este apartado se describirán las pantallas (controles de usuario) relacionadas a los casos de uso reales descritos en el apartado anterior. Se presenta la imagen de control de usuario y se incluye una breve descripción de cada control contenido en la pantalla, así como el formato y la validación aplicada sobre éste. Al igual que con los casos de uso, las descripciones siguientes se han agrupado por los módulos del sistema informático.

### 4.4.1 Menú Principal




### 4.4.2 Módulo de Seguridad


<b>Nombre de Pantalla</b>	<b>Administrar usuarios</b>	<b>1</b>																																								
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">             Buscar por: <input type="text" value="Nombre"/> <input type="button" value="Buscar"/> </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #4f81bd; color: white;"> <th>ID</th> <th>NOMBRE</th> <th>APELLIDO</th> <th>ADMINISTRACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Caso de Uso relacionado</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4">"Administrar usuarios"</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Nombre de la clase</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Cl_admUsuarioGUI</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>Controles de la Pantalla</b></td> </tr> <tr> <th>Control</th> <th>Formato</th> <th>Descripción</th> <th>Validaciones</th> </tr> <tr> <td>Buscar por</td> <td>A(50)</td> <td>Especifica el criterio por el cual se realizará la búsqueda del usuario.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grid</td> <td>A(50)</td> <td>Grid donde se muestran los resultados de la búsqueda</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Botón Buscar</td> <td>A(9)</td> <td>Mediante este botón se realiza la búsqueda de acuerdo al criterio seleccionado.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			ID	NOMBRE	APELLIDO	ADMINISTRACIÓN	<b>Caso de Uso relacionado</b>				"Administrar usuarios"				<b>Nombre de la clase</b>				Cl_admUsuarioGUI				<b>Controles de la Pantalla</b>				Control	Formato	Descripción	Validaciones	Buscar por	A(50)	Especifica el criterio por el cual se realizará la búsqueda del usuario.		Grid	A(50)	Grid donde se muestran los resultados de la búsqueda		Botón Buscar	A(9)	Mediante este botón se realiza la búsqueda de acuerdo al criterio seleccionado.	
ID	NOMBRE	APELLIDO	ADMINISTRACIÓN																																							
<b>Caso de Uso relacionado</b>																																										
"Administrar usuarios"																																										
<b>Nombre de la clase</b>																																										
Cl_admUsuarioGUI																																										
<b>Controles de la Pantalla</b>																																										
Control	Formato	Descripción	Validaciones																																							
Buscar por	A(50)	Especifica el criterio por el cual se realizará la búsqueda del usuario.																																								
Grid	A(50)	Grid donde se muestran los resultados de la búsqueda																																								
Botón Buscar	A(9)	Mediante este botón se realiza la búsqueda de acuerdo al criterio seleccionado.																																								




Nombre de Pantalla	Agregar Usuario		2
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Registrar usuarios"		
<b>Nombre de la clase</b>	Cl_regUsuarioGUI		
Controles de la Pantalla			
Control	Formato	Descripción	Validaciones
Nombre	A(50)	Nombre del nuevo usuario	Campo podrá contener sólo letras
Apellido	A(50)	Apellidos del nuevo usuario.	Campo podrá contener sólo letras
Teléfono	1234-1234	Teléfono del usuario que se está registrando.	Debe cumplir con el formato
Correo	Nombre_correo@dominio	Dirección de correo electrónico del usuario que se está registrando.	Debe cumplir con el formato
Usuario	A(50)	Login (Nombre corto de usuario) del usuario que se está registrando.	Login mayor de 8 caracteres y de carácter obligatorio
Contraseña	A(50)	Contraseña del nuevo usuario que se está registrando.	Mayor de 8 caracteres combinando letras y números, este campo es obligatorio
Repita la contraseña	A(50)	Contraseña del nuevo usuario que se está registrando.	Mayor de 8 caracteres combinando letras y números, este campo es obligatorio
Asignar Perfil a Usuario		Lista de opciones de los perfiles que se puede asignar a un usuario	Selección obligatoria
Botón Cancelar		Botón "Cancelar", sirve para cancelar el proceso de registro del nuevo usuario.	
Botón Agregar		Botón "Agregar", sirve para guardar el registro del nuevo usuario.	Si alguna de las validaciones no se cumple la pantalla indica el mensaje de error y no permite el registro del usuario.



Nombre de Pantalla	<b>Consultar Usuario</b>	<b>3</b>
		
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Consultar usuarios"	
<p><b>Descripción de pantalla es la misma que de registrar usuarios con la diferencia que todos los campos aparecen de solo lectura.</b></p>		

Nombre de Pantalla	<b>Modificar Usuario</b>	<b>4</b>
		
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Actualizar usuarios"	
<p><b>Descripción de pantalla es la misma que la pantalla de actualizar usuarios con la diferencia que todos los campos de esta pantalla si se pueden modificar.</b></p>		

Nombre de Pantalla	<b>Eliminar registro</b>	<b>5</b>
		
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Eliminar usuarios"	
<p><b>Esta pantalla pide confirmación para la eliminación del registro.</b></p>		

#### 4.4.3 Módulo de Administración de Catálogos

A continuación se muestran las pantallas a utilizar para registrar los catálogos básicos los cuales se listan a continuación:

- Tipo de capacitación
- Tipo de pago
- Tipo de exoneración
- Tipo pagina
- Perfil



- Cooperante
- Local
- Nivel académico
- Pregunta
- Especialidad
- Tema clase
- Modulo
- Unidad de medida
- Material
- Tema taller
- Instructor

Para los catálogos listados se sigue el mismo comportamiento en administrar, registrar, consultar y eliminar. Para el caso se ilustra el ejemplo con el catálogo de cooperantes.

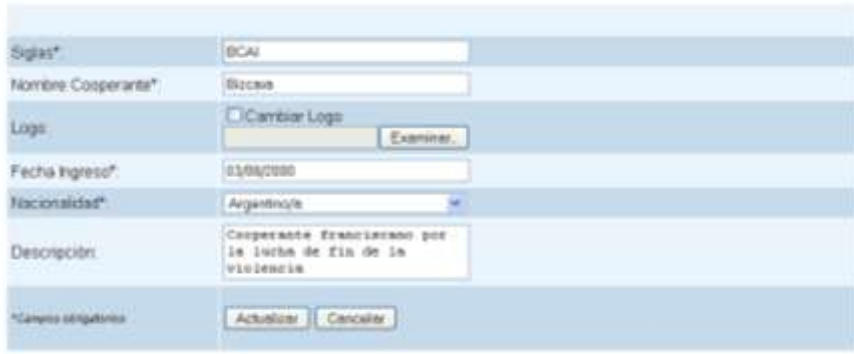
<b>Nombre de Pantalla</b>	<b>Administrar Cooperante</b>		<b>6</b>
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Administrar cooperante"		
<b>Nombre de la clase</b>	Cl_admCooperanteGUI		
<b>Controles de la Pantalla</b>			
<b>Control</b>	<b>Formato</b>	<b>Descripción</b>	<b>Validaciones</b>
Buscar por	A(50)	Especifica el criterio por el cual se realizará la búsqueda del cooperante.	
Grid	A(50)	Grid donde se muestran los resultados de la búsqueda	
Botón Buscar	A(9)	Mediante este botón se realiza la búsqueda de acuerdo al criterio seleccionado.	


<b>Nombre de Pantalla</b>	<b>Agregar Cooperante</b>	<b>7</b>
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Registrar cooperante"	

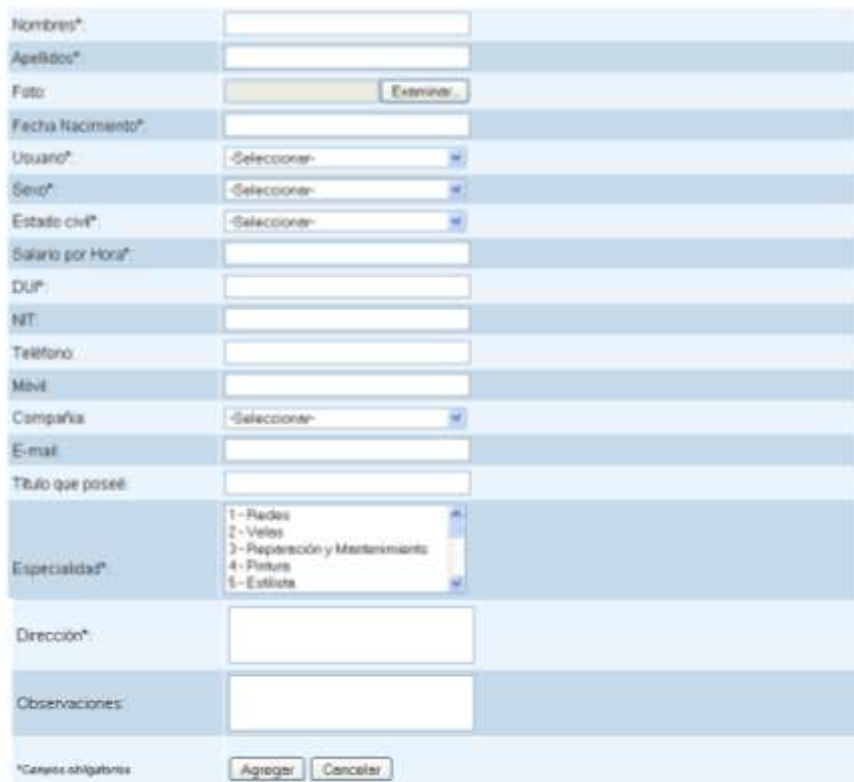
<b>Nombre de la clase</b>		regCooperanteGUI	
<b>Controles de la Pantalla</b>			
<b>Control</b>	<b>Formato</b>	<b>Descripción</b>	<b>Validaciones</b>
Siglas	A(25)	Acrónimo que identifica el cooperante	Campo solo puede contener letras
Nombre	A(150)	Nombre del nuevo cooperante	Campo solo puede contener letras y es obligatorio
Logo	A(250)	Directorio de la imagen del logo del cooperante	
Fecha de ingreso	XX/XX/XXXX	Fecha de ingreso del cooperante	Campo obligatorio
Nacionalidad	A(50)	Lista de nacionalidades.	
Descripción	A(25)	Descripción de datos de cooperante y proyectos que patrocina.	
Botón Cancelar		Botón "Cancelar", sirve para cancelar el proceso de registro del nuevo cooperante.	
Botón Guardar		Botón "Guardar", sirve para guardar el registro del nuevo cooperante.	Si alguna de las validaciones no se cumple la pantalla indica el mensaje de error y no permite el registro del cooperante.

<b>Nombre de Pantalla</b>	<b>Consultar Cooperante</b>	<b>8</b>
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Consultar cooperante"	
<p><b>Descripción de pantalla es el mismo que la pantalla de registrar cooperante con la diferencia que todos los campos aparecen de solo lectura.</b></p>		



Nombre de Pantalla	<i>Modificar Cooperante</i>	9
		
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Modificar cooperante"	
<b>Descripción de pantalla es la misma que la pantalla de actualizar cooperante con la diferencia que todos los campos de esta pantalla se pueden modificar.</b>		

Nombre de Pantalla	<i>Eliminar cooperante</i>	10
		
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Eliminar cooperante"	
<b>Esta pantalla pide confirmación para la eliminación del registro de cooperante.</b>		

Nombre de Pantalla	<i>Agregar Instructor</i>	11
		
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Registrar Instructor"	



<b>Nombre de la clase</b>		Cl_regInstructorGUI	
<b>Controles de la Pantalla</b>			
<b>Control</b>	<b>Formato</b>	<b>Descripción</b>	<b>Validaciones</b>
Nombres	A(50)	Nombres del instructor.	Campo solo permite letras, y es obligatorio
Apellidos	A(50)	Apellidos del instructor.	Campo solo permite letras de carácter obligatorio
Foto	A(250)	Directorio de la foto de instructor	
Fecha de nacimiento	XX/XX/XX	Fecha de nacimiento de instructor	Campo obligatorio
Usuario		Listado de usuarios existentes	No se permitirá la edición del contenido del control, la selección es obligatoria
Sexo		Listado opciones para sexo	No se permitirá la edición del contenido del control.
Estado civil		Listado de opciones del estado civil de una persona.	No se permitirá la edición del contenido del control.
Salario por hora	XX.XX	Monto por hora que se le cancela al instructor	No se permite escribir letras, debe cumplir el formato, es de carácter obligatorio
DUI	XXXXXXXX-X	No. de DUI del instructor que se está registrando.	Debe cumplir el formato y es obligatorio
NIT	XXXX-XXXXX-XXX-X	No. de NIT del instructor que se está registrando.	Debe cumplir el formato
Teléfono	XXXX-XXXX	Teléfono del instructor que se está registrando.	Debe cumplir el formato
Móvil	XXXX-XXXX	Teléfono (celular) del instructor que se está registrando.	Debe cumplir el formato
Dirección	A(150)	Dirección de residencia del instructor que se está registrando.	
Compañía		Listado de compañías telefónicas	
E-mail	Nombre_correo@Dominio	Dirección de correo electrónica del instructor que se está registrando.	Debe cumplir el formato



Título	A(150)	Título (académico) del instructor que se está registrando.	Solo permite letras
Especialidad	A(100)	Listado de opciones de la especialidad el instructor	
Dirección	A(150)	Dirección domiciliaria	Campo obligatorio
Observaciones	A(200)	Observaciones que se puedan agregar al registro del instructor.	
Botón cancelar		Botón "Cancelar", sirve para cancelar el proceso de registro del instructor.	
Botón Guardar		Botón "Guardar", sirve para guardar los datos del instructor.	Si alguno de los campo no cumple con una validación, se visualizar el mensaje de erro y no permitirá agregar un instructor

#### 4.4.4 Módulo de Capacitaciones

<b>Nombre de Pantalla</b>	<b>Registrar Horario Taller</b>	<b>12</b>
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Registrar Horario Taller"	
<b>Nombre de la clase</b>	Cl_asgHorasTallerGUI	
<b>Controles de la Pantalla</b>		
<b>Control</b>	<b>Formato</b>	<b>Validaciones</b>
Grupo de Capacitación		No se permitirá la edición del contenido y el campo es obligatorio
		Selección de la capacitación para la cual se desea hacer la asignación de horas de taller.



Instructor		Selección del instructor para el cual será asignado a impartir el taller.	No se permitirá la edición del contenido y el campo es obligatorio
Tema		Selección del tema que se impartirá en el taller.	No se permitirá la edición del contenido y el campo es obligatorio
Día	XX/XX/XXXX	Es la fecha en que se impartirá el taller.	La fecha introducida no puede ser inferior a la fecha actual, este campo es obligatorio
Hora	XX:XX	Especifica la hora en la cual será impartido el taller.	La hora introducida no puede estar de 6:00 PM a 6:00 AM, campo obligatorio
Duración	XXX.X	Especifica la duración del taller.	No puede ser menor a 0.5 horas, es de carácter obligatorio
Botón Cancelar			Cancela la operación de asignación de horas al taller.
Botón Guardar		Botón "Guardar", sirve para guardar los datos de la asignación de horas taller.	Si alguno de los campos no cumple con la validación se muestra mensaje de error y no permite registrar el horario taller.

Nombre de Pantalla	Consultar Horario Taller	13
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Consultar taller"	



<b>Nombre de Pantalla</b>	<b>Modificar Horario Taller</b>	<b>14</b>
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Actualizar taller"	
<b>Descripción de pantalla todos los campos de esta pantalla se pueden modificar.</b>		

<b>Nombre de Pantalla</b>	<b>Registrar Capacitación</b>	<b>15</b>	
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Registrar capacitación"		
<b>Nombre de la clase</b>	CI_RegCapacitacionGUI		
<b>Controles de la Pantalla</b>			
<b>Control</b>	<b>Formato</b>	<b>Descripción</b>	<b>Validaciones</b>
Tipo capacitación		Selección del tipo de capacitación que se desea registrar.	No se permitirá la edición del contenido del control, campo obligatorio



Instructor		Selección del instructor que impartirá clases de la capacitación que se está registrando.	No se permitirá la edición del contenido del control, campo obligatorio
Local		Selección del local donde se impartirá la capacitación que se está registrando.	No se permitirá la edición del contenido del control, campo obligatorio
No. De grupo	XX	No. De grupo que se asignara a la capacitación que se está registrando.	Número entero mayor que 0, campo obligatorio
Fecha inicio de clases	XX/XX/XXXX	Fecha de apertura de la capacitación que se está registrando.	Fecha apertura no puede ser menor que la fecha actual, campo obligatorio
Fecha fin de clases	XX/XX/XXXX	Fecha de cierre de la capacitación que se está registrando.	Fecha de cierre no puede ser menor que la fecha de apertura ni fecha actual, campo obligatorio
Inicio inscripción	XX/XX/XXXX	Fecha de graduación de la capacitación que se está registrando.	Fecha de graduación tiene que ser mayor que fecha de cierre, campo obligatorio
Fecha fin inscripción	XX/XX/XX	Fecha inicio del periodo de inscripción de la capacitación que se está registrando.	Fecha inscripción es mayor que fecha de apertura de capacitación y menor que fecha de cierre de capacitación, campo obligatorio
Fecha graduación	XX/XX/XX	Fecha en la que se llevara a cabo la graduación	Fecha de graduación debe ser mayor a la fecha fin de clases, campo obligatorio
Matrícula	X(8,2)	Monto a pagar por la capacitación en concepto de matrícula, de la capacitación que se está registrando.	Matricula mayor que 0.00, campo obligatorio
Cuota	X(8,2)	Monto a pagar en la capacitación en concepto de cuota, en la capacitación que se está registrando.	Cuota mayor que 0.00, campo obligatorio
No. de pagos	XX	Cantidad de pagos de cuotas que serán realizados durante la capacitación que se está registrando.	No. De pagos mayor que 0, campo obligatorio






% asistencia	XX.XX	% de asistencia mínima requerida para graduarse.	% asistencia mayor que 0, y menor o igual a 100, campo obligatorio
Total horas	XXX.XX	Total de horas que la capacitación que se está registrando.	Total horas mayor que 0, campo obligatorio
Horario		Día, hora inicio y hora fin en que se impartirá la capacitación.	Campo obligatorio
Observaciones		Observaciones que se pueden agregar al registro de la capacitación.	Campo obligatorio
Botón Cancelar			Cancela la operación de asignación registrar exoneración.
Botón Guardar		Botón "Guardar", sirve para guardar los datos de la exoneración.	Si alguno de los campos no cumple con la validación mostrara mensaje de error y no permitirá registrar la capacitación

Nombre de Pantalla	Consultar Capacitación	16
<p>The screenshot displays the following information:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo Capacitación: 1 - Computación</li> <li>Instructor: Walter Iván Peña Flores</li> <li>Local: Edificio B</li> <li>Fecha apertura: 09/08/2010   Fecha cierre: 09/12/2010</li> <li>Inicio inscripción: 26/07/2010   Fecha fin inscripción: 30/08/2010</li> <li>Fecha graduación: 17/12/2010   Matrícula (\$): 7.00</li> <li>Cuota (\$): 12.00   Nº pagos: 4</li> <li>% Asistencia: 85.00   Total de horas: 252.00</li> <li>Cupo: 15</li> <li>Horario: Sabado 8:00 am - 12:00 pm</li> <li>Descripción:</li> </ul>		
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Consultar capacitación"	
<p><b>Descripción de pantalla es el mismo que la pantalla de registrar capacitación con la diferencia que todos los campos aparecen de solo lectura.</b></p>		



Nombre de Pantalla	<i>Asignar material</i>		17
			
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Asignar material"		
<b>Nombre de la clase</b>	CI_AsgMaterialGUI		
<i>Controles de la Pantalla</i>			
Control	Formato	Descripción	Validaciones
Capacitación		Selección de la capacitación a la cual se desea registrar el material.	No se permitirá la edición del contenido del control, campo obligatorio
Material		Selección del material que se asignará a la capacitación.	No se permitirá la edición del contenido del control, campo obligatorio
Cantidad requerida	XXXX	Cantidad de material asignar a la capacitación.	Cantidad requerida mayor que 0, campo obligatorio
Cantidad utilizada	XXXX	Cantidad de material consumida en la capacitación.	Cantidad requerida mayor que 0, campo obligatorio
Botón Cancelar		Botón "Cancelar" cancela el proceso de asignación de material.	
Botón Guardar		Botón "Guardar" asigna el material seleccionado a la capacitación seleccionada.	Si alguno de los datos obligatorios de la asignación de material está vacío, el sistema devuelve un mensaje de error.



## 4.4.5 Módulo Académico

Nombre de Pantalla	Agregar Alumno	18	
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Registrar datos generales de alumno"		
<b>Nombre de la clase</b>	CI_RegAlumnoGUI		
<b>Controles de la Pantalla</b>			
Control	Formato	Descripción	Validaciones
Nombre	A(50)	Nombre del nuevo alumno	Campo solo permite letras
Apellidos	A(50)	Apellidos del nuevo alumno.	Campo solo permite letras
Carnet	A(10)	Carnet del alumno que se está registrando.	No se permitirá la edición del contenido.



Fecha de nacimiento	XX/XX/XXXX	Fecha de nacimiento del instructor que se está registrando.	Fecha de nacimiento menor que fecha actual, campo obligatorio
Departamento		Listado de departamentos de El Salvador	No se permitirá la edición del contenido
Municipio		Listado de municipios de El Salvador	No se permitirá la edición del contenido
Sexo	A(10)	Selección: Masculino/Femenino	Campo obligatorio
Dui	XXXXXXXX-X	No. de DUI del alumno que se está registrando.	Debe cumplir con el formato, campo obligatorio
Nit	XXXX-XXXXX-XXX-X	No. de NIT del alumno que se está registrando.	Debe cumplir con el formato, campo obligatorio
Teléfono	XXXX-XXXX	Teléfono de línea fija del alumno	Debe cumplir con el formato, campo obligatorio
Móvil	XXXX-XXXX	Número de celular del alumno	Debe cumplir con el formato, campo obligatorio
Compañía		Listado de compañías de celular a la que pertenece el móvil	No se permitirá la edición del contenido
E-mail	Nombre_correo@Domincio	Dirección de correo electrónica del alumno que se está registrando.	Debe cumplir con el formato
Dirección	A(150)	Dirección de residencia del alumno que se está registrando.	Campo obligatorio
Estado civil	A(15)	Listado de estado civil de una persona.	No se permitirá la edición del contenido
Nivel académico		Listado de nivel académico de puede tener una persona.	No se permitirá la edición del contenido
Año de finalización de estudios	XXXX	Ultimo año de estudios del alumno	Debe cumplir el formato
Estudia actualmente		Opción a seleccionar si el alumno está estudiando	
Que estudia		Nivel académico o curso que esté recibiendo el alumno	



Centro escolar donde estudia		Nombre del centro educativo	
Idiomas que domina		Listado de idiomas	
En caso de emergencia llamar a	A(100)	Referencia de persona a quien llamar en caso de emergencia.	Campo obligatorio
Teléfono de contacto	XXXX-XXXX	Teléfono a quien llamar en caso de emergencia que tenga el alumno.	Debe cumplir el formato
Observaciones	A(200)	Notas importantes del alumno	
Preguntas		Preguntas que se pueden visualizar con el botón "Ocultar/Mostrar Preguntas"	Campo obligatorio
Botón Agregar		Botón "Agregar" almacena los datos del alumno	Si un campo no cumple con la validación no permite agregar el registro del alumno, muestra mensaje de error
Botón Cancelar		Botón "Cancelar", sirve para cancelar el proceso de registro del alumno.	

<b>Nombre de Pantalla</b>	<b>Registrar Notas</b>	<b>19</b>	
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Registrar notas del alumno"		
<b>Nombre de la clase</b>	Cl_regNotaGUI		
<b>Controles de la Pantalla</b>			
<b>Control</b>	<b>Formato</b>	<b>Descripción</b>	<b>Validaciones</b>
Capacitación		Listado de capacitaciones de la cual se desea registrar las evaluaciones	No se permitirá la edición del contenido
Módulos		Listado de los módulos del cual se desea registrar las notas	No se permitirá la edición del



			contenido
Temas		Listado de los temas del cual se desea registrar las evaluaciones	No se permitirá la edición del contenido
Instructor		Nombre de instructor encargado de la capacitación	No se permitirá la edición y selección del contenido
Grid		Muestra los alumnos inscritos en la capacitación seleccionada a los cuales se les registrarán la notas	Nota mayor o igual que 0
Botón Cancelar		Botón "Cancelar", sirve para cancelar el proceso de registrar notas	
Botón Guardar		Botón "Guardar", sirve para guardar el registrar notas	Si la validación de los campos no se cumple se muestra mensaje de error

<b>Nombre de Pantalla</b>	<b>Registrar asistencia</b>	<b>20</b>	
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Registrar asistencia del alumno"		
<b>Nombre de la clase</b>	Cl_regAsistenciaAlumnoGUI		
<b>Controles de la Pantalla</b>			
<b>Control</b>	<b>Formato</b>	<b>Descripción</b>	<b>Validaciones</b>
Capacitación		Selección de la capacitación de la cual se desea registrar la asistencia.	No se permitirá la edición del contenido
Fecha	XX/XX/XXXX	Fecha de la cual se desea registrar la asistencia.	Fecha no puede ser mayor que fecha actual.
Grid		Muestra los alumnos inscritos en la capacitación seleccionada.	
Botón Cancelar		Botón "Cancelar", sirve para cancelar el proceso de registro de asistencia.	




Botón Guardar		Botón “Guardar”, sirve para guardar el registro de asistencia.	
---------------	--	--	--

Nombre de Pantalla	Registrar Exoneración		21
<b>Caso de Uso relacionado</b>	“Registrar solicitud de exoneración de pago”		
<b>Nombre de la clase</b>	Cl_regExoneracionGUI		
<b>Controles de la Pantalla</b>			
Control	Formato	Descripción	Validaciones
Carnet	A(5)	Se debe ingresar el carnet del alumno y hacer clic en el botón “Buscar”	Debe ser un carnet valido, campo obligatorio
Tipo exoneración		Selección del tipo de exoneración para la cual se desea registrar la solicitud.	No se permitirá la edición del contenido, campo obligatorio
Inscripción		Muestra las inscripciones actuales del alumno que solicita la exoneración.	
Fecha solicitud	XX/XX/XXXX	Especifica la fecha en que se registra la solicitud de exoneración.	La fecha no puede ser mayor que la fecha actual, campo obligatorio
Fecha evaluación	XX/XX/XXXX	Especifica la fecha en que se aprueba o se rechaza la solicitud de exoneración.	La fecha no puede ser menor que la fecha de solicitud
Requisitos		Lista los requisitos que presenta la persona a la hora de solicitar la	



		exoneración.	
Aprobado		Opción de estado aprobado de exoneración	
Observaciones	A(200)	Nota de cualquier observación necesaria a la hora de registrar la solicitud de exoneración.	
Botón Cancelar		Botón “Cancelar”, cancela el registro de solicitud de exoneración	Cancela la operación de asignación registrar exoneración
Botón Agregar		Botón “Agregar”, sirve para guardar los datos de la exoneración.	Si un campo no cumple con la validación se muestra mensaje de error y no se agrega la solicitud de exoneración

#### 4.4.6 Módulo Financiero

<b>Nombre de Pantalla</b>	<b>Registrar Pago</b>	<b>22</b>	
			
<b>Caso de Uso relacionado</b>	“Registrar pago”		
<b>Nombre de la clase</b>	Cl_RegPagoGUI		
<b>Controles de la Pantalla</b>			
<b>Control</b>	<b>Formato</b>	<b>Descripción</b>	<b>Validaciones</b>
Entidad		Listado de entidades que se encuentran registradas.	No se permitirá la edición del contenido.
Cantidad	XXX.XX	Cantidad en \$ del dinero a pagar	Debe cumplir con el formato
Descripción	X((200)	Concepto del pago que se está registrando.	
Observaciones	X((200)	Observaciones adiciones que sea necesario añadir al registro de pago.	
Botón Cancelar		Botón “Cancelar”, sirve para cancelar el proceso	





		de registro de pago.	
Botón Guardar		Botón “Guardar”, sirve para guardar el registro de pago.	Si un campo no cumple con las validaciones, muestra mensaje de error y no se registra el pago

#### 4.4.7 Módulo de Instructor

<b>Nombre de Pantalla</b>	<b>Registrar asistencia instructor</b>	<b>23</b>																																
<p style="text-align: center;"><b>Programación de capacitaciones</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>GRUPO</th> <th>NOMBRE CAPACITACIÓN</th> <th colspan="2">HORARIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">Modisteria</td> <td>Martes</td> <td>1:00 pm - 5:00 pm</td> </tr> <tr> <td>Jueves</td> <td>1:00 pm - 5:00 pm</td> </tr> <tr> <td>Sabado</td> <td>9:00 am - 12:00 pm</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">Modisteria</td> <td>Lunes</td> <td>1:00 pm - 5:00 pm</td> </tr> <tr> <td>Miercoles</td> <td>1:00 pm - 5:00 pm</td> </tr> <tr> <td>Viernes</td> <td>1:00 pm - 5:00 pm</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>Programación de talleres</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>GRUPO</th> <th>CAPACITACIÓN</th> <th>TEMA TALLER</th> <th>HORARIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Modisteria</td> <td colspan="2">No hay programación de taller para esta semana</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Modisteria</td> <td colspan="2">No hay programación de taller para esta semana</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Marcar Entrada"/> <input type="button" value="Marcar Salida"/> </p>			GRUPO	NOMBRE CAPACITACIÓN	HORARIO		1	Modisteria	Martes	1:00 pm - 5:00 pm	Jueves	1:00 pm - 5:00 pm	Sabado	9:00 am - 12:00 pm	2	Modisteria	Lunes	1:00 pm - 5:00 pm	Miercoles	1:00 pm - 5:00 pm	Viernes	1:00 pm - 5:00 pm	GRUPO	CAPACITACIÓN	TEMA TALLER	HORARIO	1	Modisteria	No hay programación de taller para esta semana		2	Modisteria	No hay programación de taller para esta semana	
GRUPO	NOMBRE CAPACITACIÓN	HORARIO																																
1	Modisteria	Martes	1:00 pm - 5:00 pm																															
		Jueves	1:00 pm - 5:00 pm																															
		Sabado	9:00 am - 12:00 pm																															
2	Modisteria	Lunes	1:00 pm - 5:00 pm																															
		Miercoles	1:00 pm - 5:00 pm																															
		Viernes	1:00 pm - 5:00 pm																															
GRUPO	CAPACITACIÓN	TEMA TALLER	HORARIO																															
1	Modisteria	No hay programación de taller para esta semana																																
2	Modisteria	No hay programación de taller para esta semana																																
<b>Caso de Uso relacionado</b>	“Registrar asistencia instructor”																																	
<b>Nombre de la clase</b>	Cl_regAsistinstructorGUI																																	
<b>Controles de la Pantalla</b>																																		
<b>Control</b>	<b>Formato</b>	<b>Descripción</b>	<b>Validaciones</b>																															
Grid		Muestra los talleres de formación que tiene programado el instructor para la semana presente.																																
Botón Marcar Entrada		Sirve para registrar la asistencia del instructor.																																
Botón Marcar Salida		Sirve para registrar la asistencia del instructor.																																




<b>Nombre de Pantalla</b>	<b>Calcular Horas Devengadas</b>	<b>24</b>	
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Calcular horas devengadas"		
<b>Nombre de la clase</b>			
<b>Controles de la Pantalla</b>			
<b>Control</b>	<b>Formato</b>	<b>Descripción</b>	<b>Validaciones</b>
Instructor		Listado de instructores del que se desea saber la cantidad de horas devengadas.	No se permitirá la edición del contenido
Día Inicial	XX/XX/XXXX	Fecha a partir de la cual se van a calcular las horas	Fecha no puede ser menor a la fecha de inicio de clases
Día Final	XX/XX/XXXX	Fecha hasta la cual se van a calcular las horas	Fecha no puede ser mayor a la fecha de cierre de la capacitación
Botón Obtener		El botón "Obtener" muestra en la grid el registro de las horas devengadas por el instructor	
Botón Cancelar		El botón "Cancelar" sirve para dar por terminada la consulta de las horas laboradas por un instructor	

<b>Nombre de Pantalla</b>	<b>Pagos por Capacitación</b>	<b>25</b>	
<b>Caso de Uso relacionado</b>	"Generar reporte"		
<b>Nombre de la clase</b>	Cl_obtRepCapacitacionesGUI		
<b>Controles de la Pantalla</b>			
<b>Control</b>	<b>Formato</b>	<b>Descripción</b>	<b>Validaciones</b>
Capacitación		Listado de las capacitaciones impartidas en SSPAS	No se permitirá la edición del contenido



Instructor		Nombre de instructor a cargo de la capacitación	
Botón Generar		Botón "Generar" muestra en una nueva ventana del navegador el reporte en formato pdf	
Botón Cancelar		Botón "Cancelar" cancela la generación del reporte	

Nombre de Pantalla	Reporte de Asistencia de Alumnos	26																									
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p><b>Servicio Social Pasionista</b> Unidad de Formación Laboral</p> <p><b>Informe de Asistencia de Alumnos y Alumnas</b></p> </div>  </div> <p>Fecha y hora de creación: 22/01/2011, 13:59      Periodo: 09/08/2010 al 09/12/2010</p> <p>Nombre Capacitación: Motociclismo      Grupo: 1</p> <p>Instructor: Rosa Patricia López</p> <p>Horario:</p> <p style="margin-left: 20px;">Lunes: 08:00 - 12:00</p> <p style="margin-left: 20px;">Miércoles: 08:00 - 12:00</p> <p style="margin-left: 20px;">Viernes: 05:00 - 12:00</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #800000; color: white;"> <th>No.</th> <th>NOMBRE</th> <th>APELLIDO</th> <th>SEXO</th> <th>ASISTENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Yessenia Maricela</td> <td>Alvarado</td> <td>Femenino</td> <td>5.6%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Sandra Yamieth</td> <td>Flores Mena</td> <td>Femenino</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Rosa Marlene</td> <td>Moya Galvez</td> <td>Femenino</td> <td>5.4%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Saul Ernesto</td> <td>Gómez Bolaños</td> <td>Masculino</td> <td>4.8%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <span>Código del usuario: admin</span> <span>Página 1 de 1</span> </p>			No.	NOMBRE	APELLIDO	SEXO	ASISTENCIA	1	Yessenia Maricela	Alvarado	Femenino	5.6%	2	Sandra Yamieth	Flores Mena	Femenino	8%	3	Rosa Marlene	Moya Galvez	Femenino	5.4%	4	Saul Ernesto	Gómez Bolaños	Masculino	4.8%
No.	NOMBRE	APELLIDO	SEXO	ASISTENCIA																							
1	Yessenia Maricela	Alvarado	Femenino	5.6%																							
2	Sandra Yamieth	Flores Mena	Femenino	8%																							
3	Rosa Marlene	Moya Galvez	Femenino	5.4%																							
4	Saul Ernesto	Gómez Bolaños	Masculino	4.8%																							



Nombre de Pantalla

Estadística Gráfica de Inscripción

27

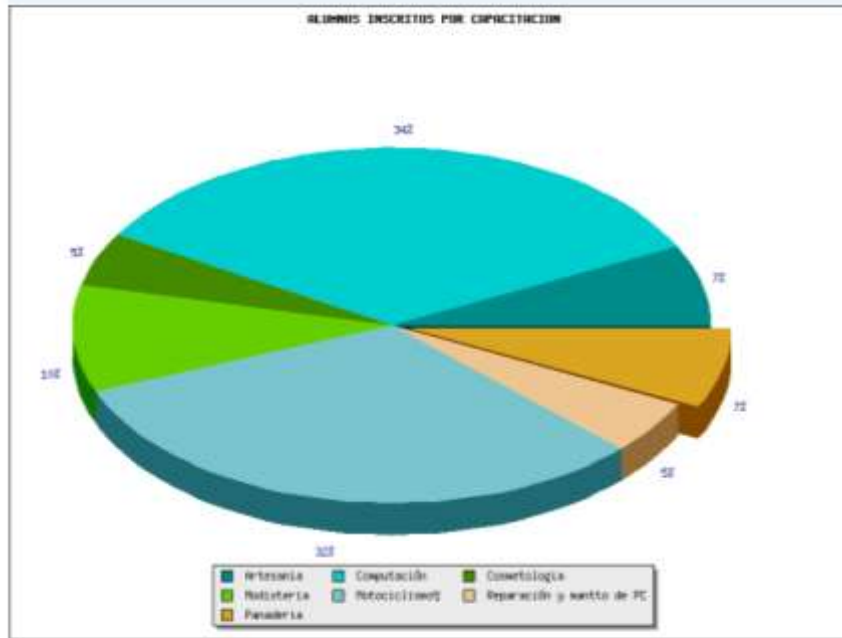


TABLA DE DATOS

Capacitación	No. de Inscritos
Artesanía	3
Computación	14
Cosmetología	2
Modistería	4
Motociclismo	13
Reparación y mantenimiento de PC	2
Panadería	3



## 4.5 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Uno de los pasos cruciales en la construcción del sistema informático que manejará la información de las capacitaciones es sin duda, el diseño de la base de datos. Una base de datos correctamente diseñada nos permitirá tener acceso a información de manera exacta y actualizada. Puesto que un correcto diseño será esencial para lograr los objetivos fijados para la base de datos.

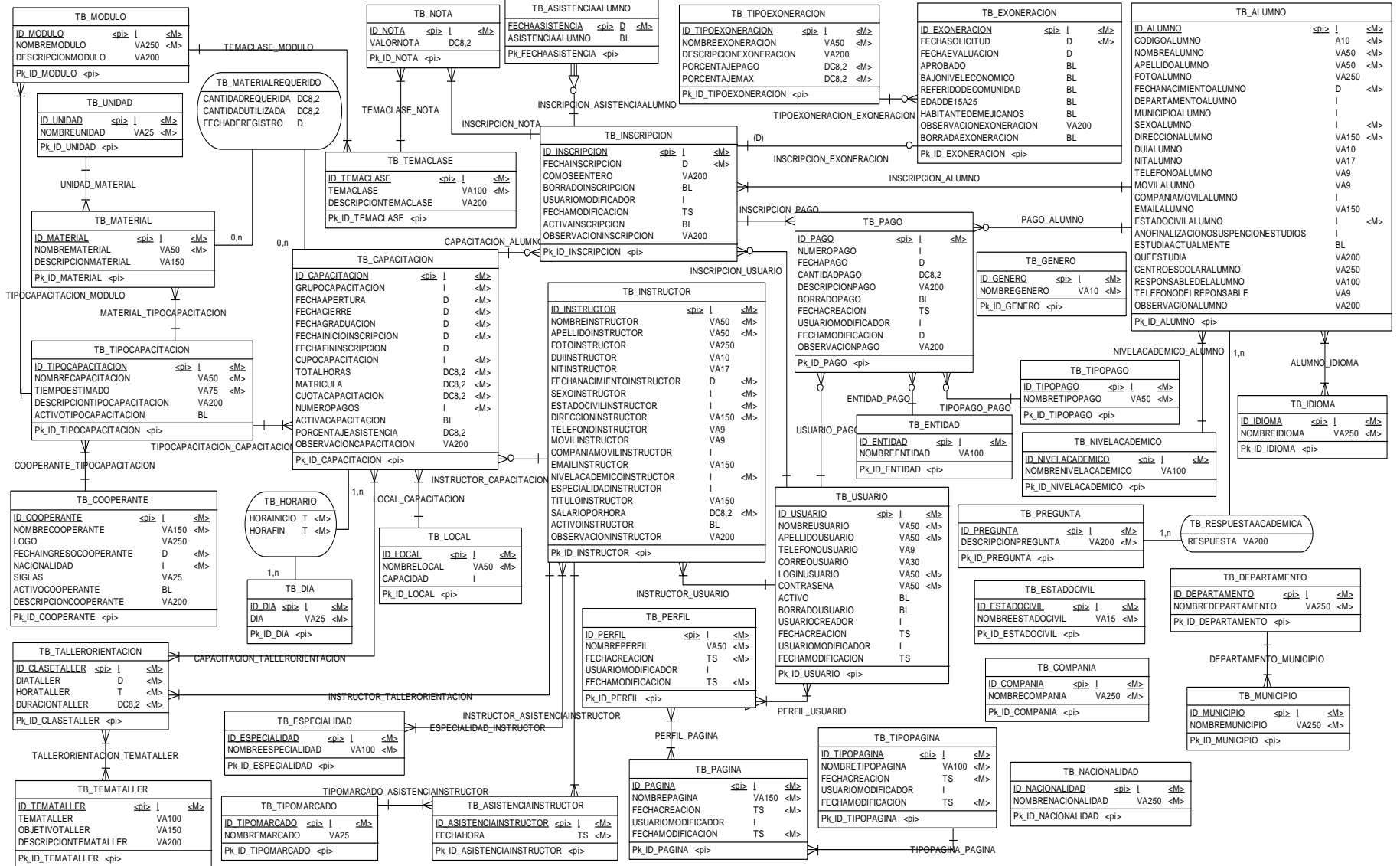
En esta sección se muestran los esquemas lógico y físico de la base de datos, así como también el diccionario de datos del sistema informático. Se determinan los datos necesarios, dividiendo la información en tablas y columnas adecuadas definiendo la relación de las tablas entre sí.

Son muchas las consideraciones a tomar en cuenta al momento de hacer el diseño de la base de datos, entre ellas podemos mencionar:

- El tamaño de la información.
- El tipo de la información.
- Facilidad de acceso a la información.
- Facilidad para extraer la información requerida.
- El comportamiento del manejador de bases de datos con cada tipo de información.



### 4.5.1 Diseño Lógico







## 4.5.3 Diccionario de Datos

TABLA	CAMPO	TIPO	NULO	DESCRIPCIÓN
TB_ESPECIALIDAD_INSTRUCTOR	ID_ESPECIALIDAD	int(11)	No	Llave foránea al ID de la especialidad
	ID_INSTRUCTOR	int(11)	No	Llave foránea al ID del instructor
TB_PERFIL_PAGINA	ID_PERFIL	int(11)	No	Llave foránea al ID del perfil
	ID_PAGINA	int(11)	No	Llave foránea al ID de página
TB_PERFIL_USUARIO	ID_USUARIO	int(11)	No	Llave foránea al ID de usuario
	ID_PERFIL	int(11)	No	Llave foránea al ID perfil
TB_TALLERORIENTACION_TEMATALLER	ID_CLASETALLER	int(11)	No	Llave foránea al ID clase taller
	ID_TEMATALLER	int(11)	No	Llave foránea al ID tema taller
TB_ALUMNO	ID_ALUMNO	int(11)	No	ID de alumno
	ID_NIVELACADEMICO	int(11)	No	Llave foránea al ID del nivel académico
	CODIGOALUMNO	char(10)	Sí	Código autogenerated del alumno conformado por las iniciales de sus 2 apellidos, los 2 últimos dígitos del año de ingreso y 3 números correlativos
	NOMBREALUMNO	varchar(50)	No	Nombres de alumno de SSPAS
	APELLIDOALUMNO	varchar(50)	No	Apellidos del alumno de SSPAS
	FOTOALUMNO	varchar(250)	Si	Foto del alumno
	FECHANACIMIENTOALUMNO	date	No	Fecha de nacimiento del alumno
	DEPARTAMENTOALUMNO	Int(11)	Si	Departamento de donde es originario el alumno
	MUNICIPIOALUMNO	Int(11)	Si	Municipio donde radica el alumno
	SEXO ALUMNO	varchar(1)	No	Sexo del alumno
	DIRECCIONALUMNO	Varchar(150)	No	Dirección del alumno
	DUIALUMNO	varchar(10)	Sí	Número de DUI del alumno
	NITALUMNO	varchar(17)	Sí	Número de NIT del alumno
	TELEFONOALUMNO	varchar(9)	Sí	Número telefónico del alumno
	MOVILALUMNO	Varchar(9)	si	Número de teléfono del alumno
	COMPañIAALUMNO	Varchar(9)	Si	Número de teléfono (móvil) del alumno
	EMAILALUMNO	varchar(150)	Sí	Correo electrónico del alumno
	ESTADOCIVILALUMNO	varchar(12)	Sí	Estado civil del alumno
	ANOFINALIZACIONSSUSPE	Int(11)	Si	Año en que el alumno finalizo sus estudios





TABLA	CAMPO	TIPO	NULO	DESCRIPCIÓN
	NCIONESTUDIOS			
	ESTUADIAACTUALMENTE	tinyint(1)	Si	Para conocer si está estudiando actualmente
	QUEESTUDIA	Varchar(200)	Si	Especialidad de lo que está estudiando
	RESPONSABLEDELALUMNO	varchar(100)	Sí	Nombre completo de la persona responsable del alumno
	TELEFONODELREPOSNSABLE	varchar(9)	Sí	Número telefónico del responsable del alumno
	OBSERVACIONALUMNO	varchar(200)	Sí	Alguna comentario u observación sobre alumno
TB_ALUMNO_IDIOMA	ID_ALUMNO	int(11)	No	Id de alumno
	ID_IDIOMA	int(11)	No	Id de idioma
TB_ASISTENCIAALUMNO	ID_INSCRIPCION	int(11)	No	Llave foránea al ID de inscripción
	FECHAASISTENCIA	date	Sí	Fecha de la asistencia
	ASISTENCIAALUMNO	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (verdadero sí el alumno asistió a clase)
TB_ASISTENCIAINSTRUCTOR	ID_ASISTENCIAINSTRUCTOR	int(11)		Correlativo para el control de asistencia
	FECHAHORA	datetime	Sí	Fecha y hora en la que se registró la asistencia
	ID_TIPOMARCADO	int(11)	No	Entrada o salida
	ID_INSTRUCTOR	int(11)	No	Llave foránea al ID del instructor
TB_CAPACITACION	ID_CAPACITACION	int(11)	No	Llave primaria de la tabla Capacitación
	ID_INSTRUCTOR	int(11)	No	Llave foránea al ID del instructor
	ID_LOCAL	int(11)	No	Llave foránea al ID del local
	ID_TIPOCAPACITACION	int(11)	No	Llave foránea al ID del tipo de capacitación
	GRUPOCAPACITACION	int(11)	No	Número de grupo de la capacitación
	FECHAAPERTURA	date	No	Fecha de inicio de la capacitación
	FECHACIERRE	date	No	Fecha fin de la capacitación
	FECHAGRADUACION	date	No	Fecha de la graduación de la capacitación
	FECHAINICIOINSCRIPCION	date	No	Fecha de inicio de inscripciones
	FECHAFININSCRIPCION	date	Sí	Fecha fin de las inscripciones a la capacitación
	CUPOCAPACITACION	int(11)	No	Capacidad de alumnos para el grupo de la capacitación
	TOTALHORAS	decimal(8,2)	No	Duración en horas de la capacitación



TABLA	CAMPO	TIPO	NULO	DESCRIPCIÓN
	MATRICULA	decimal(8,2)	No	Valor de pago por la matricula
	CUOTACAPACITACION	decimal(8,2)	No	Valor de la cuota mensual por la capacitación
	NUMEROPAGOS	int(11)	No	Cantidad de cuotas a pagar por la capacitación
	ACTIVACAPACITACION	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (Verdadero si esta activa la capacitación)
	PORCENTAJEASISTENCIA	decimal(8,2)	Sí	Porcentaje máximo de asistencia que debe cumplir los alumnos para graduarse de la capacitación
	OBSERVACIONCAPACITACION	varchar(200)	Sí	Nota de observaciones sobre la capacitación
	ID_COOPERANTE	int(11)	No	ID del cooperante
	ID_CAPACITACION	Int(11)	No	Correlativo de los números de capacitaciones
<b>TB_CAPACITACION_TALLERORIENTACION</b>	ID_CAPACITACION	Int(11)	No	Id de capacitación
	ID_CLASETALLER	Int(11)	No	Id de clase taller
<b>TB_COMPañIA</b>	ID_COMPañIA	Int(11)	No	Id de la compañía
	NOMBRECOMPañIA	Int(11)	No	Nombre de la compañía
<b>TB_COOPERANTE</b>	ID_COOPERANTE	Int(11)	No	Id de cooperante
	NOMBRECOOPERANTE	Int(11)	No	Nombre del cooperante
	LOGO	Int(11)	Si	Ruta donde se guarda el logo del cooperante
	FECHAINGRESOCOOPERANTE	date	No	Nombre del cooperante
	NACIONALIDAD	char(50)	No	Nacionalidad del cooperante
	SIGLAS	varchar(25)	Sí	Siglas del cooperante
	ACTIVOCOOPERANTE	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (verdadero si esta activo el cooperante)
	DESCRIPCIONCOOPERANTE	varchar(200)	Sí	Nota de observaciones sobre el cooperante
<b>TB_DEPARTAMENTO</b>	ID_DEPARTAMENTO	Int(11)	No	Id de departamento
	NOMBREDEPARTAMENTO	varchar(200)	No	Nombre del departamento
<b>TB_DIA</b>	ID_DIA	int(11)	No	ID del día
	DIA	varchar(25)	No	Nombre del día
<b>TB_ENTIDAD</b>	ID_ENTIDAD	int(11)	No	ID de la entidad
	NOMBREENTIDAD	varchar(100)	Sí	Nombre de la entidad
<b>TB_ESPECIALIDAD</b>	ID_ESPECIALIDAD	int(11)	No	ID de la especialidad
	NOMBREESPECIALIDAD	varchar(100)	No	Nombre de la especialidad



TABLA	CAMPO	TIPO	NULO	DESCRIPCIÓN
TB_ESPECIALIDAD_INSTRUCTOR	ID_INSTRUCTOR	int(11)	No	Id de instructor
	ID_ESPECIALIDAD	int(11)	No	Id de especialidad
TB_ESTADOCIVIL	ID_ESTADOCIVIL	int(11)	No	ID del estado civil
	NOMBREESTADOCIVIL	varchar(15)	No	Nombre del estado civil
TB_EXONERACION	ID_EXONERACION	int(11)	No	ID del registro de exoneración
	ID_INSCRIPCION	int(11)	No	Llave foránea al ID de la inscripción exonerada
	ID_TIPOEXONERACION	int(11)	No	Llave foránea al ID del tipo de exoneración asignada
	FECHASOLICITUD	date	No	Fecha en que se registro la solicitud de exoneración
	FECHA EVALUACION	date	Sí	Fecha en que se evaluó la exoneración
	APROBADO	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (Verdadero si es aprobada)
	BAJONIVEL ECONOMICO	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (Verdadero si alumno es de bajo nivel económico)
	REFERIDODECOMUNIDAD	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (Verdadero si alumno es referido de alguna comunidad)
	EDADDE15A25	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (Verdadero si alumno tiene edad entre 15 y 25 años)
	HABITANTEDEMEJICANOS	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (Verdadero si alumno es habitante de mejicanos)
	OBSERVACIONEXONERACION	varchar(200)	Sí	Nota de observaciones sobre la solicitud de exoneración
TB_GENERO	BORRADAEXONERACION	tinyint(1)	No	Campo verificador del estado de la exoneración
	ID_GENERO	int(11)	No	ID de género
TB_HORARIO	NOMBREGENERO	varchar(10)	No	Nombre del género
	ID_DIA	int(11)	No	Llave foránea al ID del día
	HORAINICIO	time	No	Hora de inicio de clase
	HORAFIN	time	No	Hora fin de la clase
TB_IDIOMA	ID_CAPACITACION	int(11)	No	Llave foránea al ID de la capacitación
	ID_IDIOMA	int(11)	No	Id de idioma
	NOMBREIDIOMA	int(11)	No	Nombre del idioma
	ID_INSCRIPCION	int(11)	No	ID de la inscripción
	ID_CAPACITACION	int(11)	No	Llave foránea al ID de la capacitación
	ID_ALUMNO	int(11)	No	Alumno que se esta inscribiendo
	ID_USUARIO	int(11)	No	Llave foránea al ID del usuario que inscribe



TABLA	CAMPO	TIPO	NULO	DESCRIPCIÓN
TB_INSCRIPCION	FECHAINSCRIPCION	date	No	Fecha en la que se registra la inscripción
	COMOSEENTERO	varchar(200)	Sí	Cómo se entero de la capacitación
	BORRADOINSCRIPCION	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (Verdadero si inscripción fue eliminada lógicamente de la BD)
	USUARIOMODIFICADOR	varchar(50)	No	Usuario que realizó una operación sobre la tabla
	FECHAMODIFICACION	timestamp	No	Fecha y hora en que se realiza alguna modificación en la tabla
	ACTIVAINSCRIPCION	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (Verdadero si inscripción está activa)
	OBSERVACIONINSCRIPCION	varchar(200)	Sí	Nota de observaciones sobre la inscripción
TB_INSTRUCTOR	ID_INSTRUCTOR	int(11)	No	ID de instructor
	ID_USUARIO	int(11)	No	Llave foránea al ID de usuario
	FOTOINSTRUCTOR	varchar(250)	Si	Ruta de la imagen del instructor
	NOMBREINSTRUCTOR	varchar(50)	No	Nombres del instructor
	APELLIDOINSTRUCTOR	varchar(50)	No	Apellidos del instructor
	FOTOINSTRUCTOR	varchar(250)	Si	Foto del instructor
	DUIINSTRUCTOR	varchar(10)	No	Número de DUI del instructor
	NITINSTRUCTOR	varchar(17)	Sí	Número de NIT del instructor
	FECHANACIMIENTOINSTRUCTOR	date	No	Fecha de nacimiento del instructor
	SEXOINSTRUCTOR	int(11)	No	Sexo del instructor
	ESTADOCIVILINSTRUCTOR	int(11)	Si	Estado civil del instructor
	DIRECCIONINSTRUCTOR	varchar(150)	No	Dirección del domicilio del instructor
	TELEFONOINSTRUCTOR	varchar(9)	Sí	Número telefónico del instructor
	MOVILINSTRUCTOR	varchar(9)	Sí	Número del celular del instructor
	COMPAÑÍAMOVILINSTRUCTOR	int(11)	Si	Compañía del móvil del instructor
	EMAILINSTRUCTOR	varchar(150)	Sí	Correo electrónico del instructor
	NIVELACADEMICOINSTRUCTOR	int(11)	Si	Nivel académico del instructor
ESPECIALIDADINSTRUCTOR	int(11)	Si	Especialidad que tiene el instructor	
TITULOINSTRUCTOR	varchar(150)	Sí	Título que posee el instructor	



TABLA	CAMPO	TIPO	NULO	DESCRIPCIÓN
	SALARIOPORHORA	decimal(8,2)	No	Valor monetario de pago por hora laboral
	ACTIVOINSTRUCTOR	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (Verdadero si instructor esta activo)
	OBSERVACIONINSTRUCTOR	varchar(200)	Sí	Nota de observaciones sobre el instructor
TB_LOCAL	ID_LOCAL	int(11)	No	ID del local
	NOMBRELOCAL	varchar(50)	No	Nombre del local
	CAPACIDAD	int(11)	Sí	Capacidad de alumnos para el local
TB_MATERIAL	ID_MATERIAL	int(11)	No	ID de material
	ID_UNIDAD	int(11)	No	Llave foránea al ID de la unidad de medida
	ID_TIPOCAPACITACION	int(11)	No	Llave foránea al ID del tipo de capacitación
	NOMBREMATERIAL	varchar(50)	No	Nombre del material
	DESCRIPCIONMATERIAL	varchar(150)	Sí	Descripción del material
TB_MATERIALREQUERIDO	ID_MATERIAL	int(11)	No	Llave foránea al ID de material
	ID_CAPACITACION	int(11)	No	Llave foránea al ID de la capacitación
	CANTIDADREQUERIDA	decimal(8,2)	Sí	Cantidad de material requerido para la capacitación
	CANTIDADUTILIZADA	decimal(8,2)	Sí	Cantidad de material real utilizado
	FECHADEREGISTRO	date	Sí	Fecha de la asignación del material
TB_MODULO	ID_MODULO	int(11)	No	ID del módulo académico
	ID_TIPOCAPACITACION	int(11)	No	Llave foránea al ID del tipo de capacitación
	NOMBREMODULO	varchar(50)	No	Nombre del módulo
	DESCRIPCIONMODULO	varchar(200)	Sí	Descripción del módulo
TB_MUNICIPIO	ID_MUNICIPIO	int(11)	No	Id de municipio
	NOMBREMUNICIPIO	varchar(200)	No	Nombre del municipio
	ID_DEPARTAMENTO	int(11)	No	Id de departamento
TB_NACIONALIDAD	ID_NACIONALIDAD	int(11)	No	Id de nacionalidad
	NOMBRENACIONALIDAD	varchar(200)	No	Nombre de la nacionalidad
TB_NIVELACADEMICO	ID_NIVELACADEMICO	int(11)	No	ID del nivel académico
	NOMBRENIVELACADEMICO	varchar(100)	Sí	Nombre del nivel académico
TB_NOTA	ID_NOTA	int(11)	No	ID de la nota
	ID_INSCRIPCION	int(11)	No	Llave foránea al ID de inscripción
	ID_TEMA CLASE	int(11)	Sí	Llave foránea al ID del tema de la clase
	VALORNOTA	decimal(8,2)	Sí	Valor de la nota obtenida



TABLA	CAMPO	TIPO	NULO	DESCRIPCIÓN
TB_PAGINA	ID_PAGINA	int(11)	No	ID de la página
	ID_TIPOPAGINA	int(11)	No	Llave foránea al ID del tipo página
	NOMBREPAGINA	varchar(150)	No	Nombre de la página
	FECHACREACION	timestamp	No	Fecha y hora de creación del registro de la página
	USUARIOMODIFICADOR	varchar(50)	No	Nombre del usuario que realiza una modificación en registros de la tabla página
	FECHAMODIFICACION	timestamp	No	Fecha y hora en que se modifica el registro de la tabla
TB_PAGO	ID_PAGO	int(11)	No	ID pago
	ID_TIPOPAGO	int(11)	No	Llave foránea al ID del tipo pago
	ID_ENTIDAD	int(11)	Sí	Llave foránea al ID de la entidad
	ID_ALUMNO	int(11)	Sí	Llave foránea al ID del alumno
	ID_USUARIO	int(11)	No	Llave foránea al ID del usuario
	ID_INSCRIPCION	int(11)	Sí	Llave foránea al ID de la inscripción
	NUMEROPAGO	int(11)	Sí	Correlativo del número de pago realizado si es de una mensualidad
	FECHAPAGO	date	Sí	Fecha en que se registra el pago
	CANTIDADPAGO	decimal(8,2)	Sí	Monto total del pago
	DESCRIPCIONPAGO	varchar(200)	Sí	Descripción del registro de pago
	BORRADOPAGO	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (Verdadero si pago fue eliminado lógicamente de la BD )
	FECHACREACION	timestamp	No	Fecha y hora en que se creó el registro del pago
	USUARIOMODIFICADOR	varchar(50)	No	Usuario que realiza alguna modificación en registros de la tabla pago
	FECHAMODIFICACION	timestamp	No	Fecha y hora en la que se realiza alguna modificación en registros de la tabla
OBSERVACIONPAGO	varchar(200)	Sí	Observación sobre el registro de pago	
TB_PERFIL	ID_PERFIL	int(11)	No	ID perfil
	NOMBREPERFIL	varchar(50)	No	Nombre del perfil
	FECHACREACION	timestamp	No	Fecha y hora de creación del registro del perfil
	USUARIOMODIFICADOR	varchar(50)	No	Usuario que realiza alguna modificación en registros de la tabla perfil
	FECHAMODIFICACION	timestamp	No	Fecha y hora en la que se realiza alguna modificación en registros de la tabla perfil



TABLA	CAMPO	TIPO	NULO	DESCRIPCIÓN
TB_PERFIL_PAGINA	ID_PERFIL	int(11)	No	Id de perfil
	ID_PAGINA	int(11)	No	Id pagina
TB_PERIL_USUARIO	ID_PERFIL	int(11)	No	Id perfil
	ID_USUARIO	int(11)	No	Id de usuario
TB_PREGUNTA	ID_PREGUNTA	int(11)	No	ID pregunta
	DESCRIPCIONPREGUNTA	varchar(200)	No	Pregunta formulada
TB_RESPUESTAACADEMICA	ID_ALUMNO	int(11)	No	ID de alumno
	ID_PREGUNTA	int(11)	No	Id pregunta
	RESPUESTA	varchar(200)	No	Respuesta
TB_TALLERORIENTACION	ID_CLASETALLER	int(11)	No	Id de clases taller
	ID_INSTRUCTOR	int(11)	No	Id de instructor
	DIATALLER	date	No	Fecha en la que se realizará la clase taller
	HORATALLER	time	No	Hora en la que se realizará la clase taller
	DURACIONTALLER	decimal(8,2)	No	Tiempo de duración de la clase taller
TB_TALLERORIENTACION_TEMATALLER	ID_CLASETALLER	int(11)		Id clase taller
	ID_TEMATALLER	int(11)		Id tema taller
TB_TEMACLASE	ID_TEMACLASE	int(11)	No	ID del tema de la clase
	ID_MODULO	int(11)	No	Llave foránea al ID del módulo
	TEMACLASE	varchar(100)	No	Nombre del tema de la clase
	DESCRIPCIONTEMACLASE	varchar(200)	Sí	Descripción del tema
TB_TEMATALLER	ID_TEMATALLER	int(11)	No	ID del tema de taller
	TEMATALLER	varchar(100)	Sí	Nombre del tema taller
	OBJETIVOTALLER	varchar(150)	Sí	Objetivo del tema a desarrollar en taller
	DESCRIPCIONTEMATALLER	varchar(200)	Sí	Descripción del tema del taller
TB_TIPOCAPACITACION	ID_TIPOCAPACITACION	int(11)	No	ID del tipo de capacitación
	ID_COOPERANTE	int(11)	No	Llave foránea al ID de cooperante
	NOMBRECAPACITACION	varchar(50)	No	Nombre de la capacitación
	TIEMPOESTIMADO	varchar(75)	No	Duración del tipo de capacitación
	DESCRIPCIONTIPOCAPACITACION	varchar(200)	Sí	Descripción del tipo de capacitación
	ACTIVOTIPOCAPACITACION	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (Verdadero si el tipo de capacitación



TABLA	CAMPO	TIPO	NULO	DESCRIPCIÓN
	ON			esta activa)
<b>TB_TIPOEXONERACION</b>	ID_TIPOEXONERACION	int(11)	No	ID del tipo de exoneración
	NOMBREEXONERACION	varchar(50)	No	Nombre del tipo de exoneración
	DESCRIPCIONEXONERACION	varchar(200)	Sí	Descripción del tipo de exoneración
	PORCENTAJEPAGO	decimal(8,2)	No	Valor porcentual a ser aplicado según tipo de exoneración
	PORCENTAJEMAX	decimal(8,2)	No	Porcentaje máximo de aprobación de exoneraciones según el tipo de exoneración
<b>TB_TIPOPOMARCADO</b>	ID_TIPOPOMARCADO	int(11)		Id tipo marcado
	NOMBRETIPOPOMARCADO	varchar(25)		Nombre de marcado(entrada o salida)
<b>TB_TIPOPAGINA</b>	ID_TIPOPAGINA	int(11)	No	ID del tipo página
	NOMBRETIPOPAGINA	varchar(100)	No	Nombre del tipo de página
	FECHACREACION	timestamp	No	Fecha y hora en la que se realiza el registro del tipo página
	USUARIOMODIFICADOR	varchar(50)	Sí	Usuario que realiza alguna modificación en los registros de la tabla tipo página
	FECHAMODIFICACION	timestamp	No	Fecha y hora en la que se modifica registro de la tabla tipo página
<b>TB_TIPOPAGO</b>	ID_TIPOPAGO	int(11)	No	ID del tipo de pago
	NOMBRETIPOPAGO	varchar(50)	No	Nombre del tipo de pago
<b>TB_UNIDAD</b>	ID_UNIDAD	int(11)	No	ID de la unidad de medida
	NOMBREUNIDAD	varchar(25)	No	Nombre de la unidad de medida
<b>TB_USUARIO</b>	ID_USUARIO	int(11)	No	ID de usuario
	NOMBREUSUARIO	varchar(50)	No	Nombres propios del usuario
	APELLIDOUSUARIO	varchar(50)	No	Apellidos del usuario
	TELEFONOUSUARIO	varchar(9)	Sí	Número telefónico del usuario
	CORREOUSUARIO	varchar(30)	Sí	Correo electrónico del usuario
	LOGINUSUARIO	varchar(50)	No	Nombre de usuario para inicio de sesión
	CONTRASENA	varchar(50)	No	Contraseña del usuario
	ACTIVO	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (Verdadero si usuario está activo)
	BORRADOUSUARIO	tinyint(1)	Sí	Valor lógico (Verdadero si usuario fue eliminado lógicamente de la BD)
USUARIOCREADOR	varchar(50)	No	Nombre de usuario que creó el registro en tabla	





TABLA	CAMPO	TIPO	NULO	DESCRIPCIÓN
	FECHACREACION	timestamp	No	Fecha y hora en la que se creó el registro en la tabla
	USUARIOMODIFICADOR	varchar(50)	No	Usuario que realiza alguna modificación en los registros de la tabla
	FECHAMODIFICACION	timestamp	No	Fecha y hora en la que se realiza alguna modificación en los registros de la tabla



## 4.5.4 Integridad Referencial de la Base de Datos

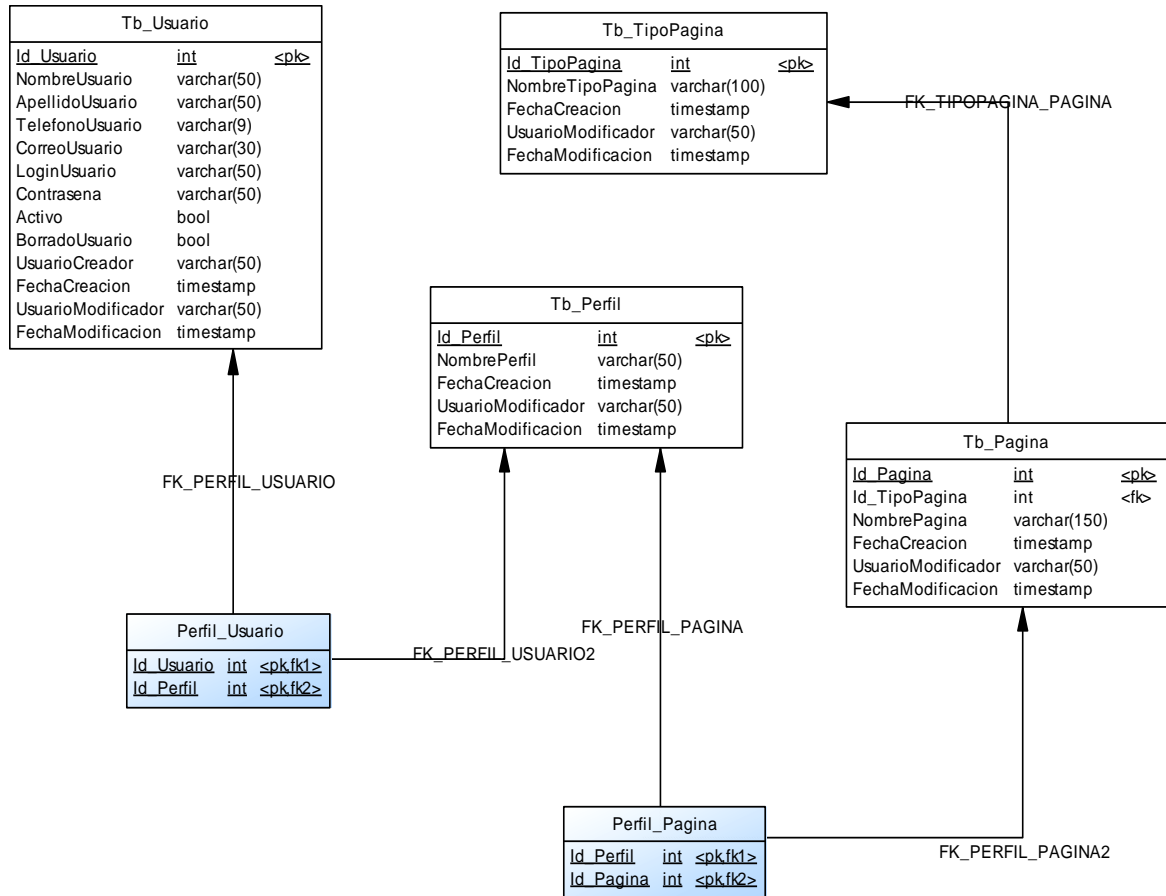
TABLA PADRE	TABLA HIJA	MODIFICACIÓN	ELIMINACIÓN
<u>Tb Modulos</u>	<u>Tb TemaClase</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb TipoCapacitacion</u>	<u>Tb Modulos</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Instructor</u>	<u>Tb AsistencialInstructor</u>	Cascada	Cascada
<u>Tb Alumno</u>	<u>Tb Inscripción</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb TipoCapacitacion</u>	<u>Tb Capacitación</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Instructor</u>	<u>Tb Capacitación</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Capacitación</u>	<u>Tb Inscripción</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb TipoPago</u>	<u>Tb Pago</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb TipoExoneración</u>	<u>Tb Exoneración</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Perfil</u>	<u>Tb Perfil Pagina</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Pagina</u>	<u>Tb Perfil Pagina</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Usuario</u>	<u>Tb Perfil Usuario</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Perfil</u>	<u>Tb Perfil Usuario</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Cooperantes</u>	<u>Tb TipoCapacitacion</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Capacitación</u>	<u>Tb Capacitacion TallerOrientacion</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb TallerOrientacion</u>	<u>Tb Capacitacion TallerOrientacion</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Local</u>	<u>Tb Capacitación</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb NivelAcademico</u>	<u>Tb Alumno</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Exoneración</u>	<u>Tb Pago</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Preguntas</u>	<u>Tb RespuestaAcademica</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Inscripción</u>	<u>Tb Exoneración</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Inscripción</u>	<u>Tb Notas</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb TemaClase</u>	<u>Tb Notas</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Inscripción</u>	<u>Tb Pago</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Inscripción</u>	<u>Tb AsistenciaAlumno</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Entidad</u>	<u>Tb Pago</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb TallerOrientacion</u>	<u>Tb TallerOrientacion Tem ataller</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb TemaTaller</u>	<u>Tb TallerOrientacion Tem ataller</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Unidad</u>	<u>Tb Material</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Usuario</u>	<u>Tb Inscripción</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Usuario</u>	<u>Tb Pago</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Inscripción</u>	<u>Tb RespuestaAcademica</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Alumno</u>	<u>Tb Pago</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb TipoPagina</u>	<u>Tb Pagina</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Dia</u>	<u>Tb Horario</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Capacitación</u>	<u>Tb Horario</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Material</u>	<u>Tb MaterialRequerido</u>	Cascada	Restringido
<u>Tb Capacitación</u>	<u>Tb MaterialRequerido</u>	Cascada	Restringido



## 4.6 MECANISMOS DE SEGURIDAD DEL SISTEMA

Esta sección incluye un enfoque metódico para integrar la seguridad en el diseño de la solución del sistema informático.

### 4.6.1 Tablas del Modelo Físico para la seguridad



### 4.6.2 Seguridad Lógica

Algunos elementos de seguridad con que se contará en el Sistema Informático son los siguientes:

- Protección de cuentas de usuario utilizando contraseñas encriptadas a 128 bits, utilizando el algoritmo MD5<sup>12</sup>, que su gran potencial es la irreversibilidad del encriptamiento y forma parte del potencial de MySQL y PHP.
- Protección de los datos mediante el uso de perfiles de cuentas de acceso, cada usuario tendrá asignado un perfil que limitará sus niveles de acceso.
- Cada registro que se ingrese en las tablas de pago e inscripción, llevará consigo el usuario que lo ha realizado, también la fecha y hora en la que se realizó la modificación, podemos llamarlas como bitácoras de registros insertados.

<sup>12</sup><http://hosting.solingest.com/almacenar-contrasenas-mysql.html>



- La utilización de un sistema antivirus instalada en el servidor es prioridad.
- Solicitar que las contraseñas sean no menor a 8 caracteres, combinando letras y números.

### 4.6.3 Seguridad Física

Para evitar problemas con los datos almacenados, se le recomienda a la institución:

- Hacer respaldos de manera periódica y sistemática.
- Almacenar dichos respaldos en lugares seguros y frescos.
- Establecer control de los respaldos generados así como el acceso a ellos.

### 4.6.4 Auditoría de Base de Datos<sup>13</sup>

Es necesario recordar que hoy en día la Información es uno de los recursos más valiosos de las organizaciones y que sin ella estas no existirían. Es por ello que se deben tomar medidas que vayan más allá del almacenamiento de los datos, monitoreándolos a través de mecanismos que permitan mitigar los riesgos asociados a la pérdida ó fuga de los mismos. Tomando en cuenta lo anterior se debe delimitar el concepto de “Auditoría de base de datos” de acuerdo a las necesidades que se tengan, una definición apropiada para lo que se pretende aplicar en el proyecto es: **“Proceso que permite monitorear y registrar los accesos a los datos almacenados con la capacidad de determinar quién accedió a los datos y cuándo fueron accedidos”**.

La implementación de auditoría requiere una considerable cantidad de recursos. Por ejemplo, una base de datos puede llegar a tener tamaños inimaginables de almacenamiento (cientos de terabytes de datos) y se debe disponer de personal capacitado para las funciones relacionadas con la auditoría. Por lo anterior, es imposible para la institución llevar a cabo una auditoría completa, siendo necesario limitar su aplicación.

Es de aclarar que la auditoría ha sido solicitada por la institución, con el objetivo de controlar la manipulación de los datos de las inscripciones y pagos, ya que los usuarios que manipularan dichos datos son diversos. La planificación de la auditoría está dividida en dos grandes áreas: alcance de la auditoría y tipo de acciones. En cada una de estas se definen las reglas a seguir para llevar a cabo la auditoría. En el alcance de la auditoría se establecen las tablas y usuarios a auditar y en el tipo de acciones los eventos, los cuales son del tipo DML (lenguaje de manipulación de datos). A continuación se describen las reglas a utilizar.

- Se aplicará auditoría a las tablas Inscripción, Pago, Usuario, que serán administradas desde el sistema y a todos los usuarios que accedan a ellas. Los eventos a tomar en cuenta serán: insert, update y delete; todos del tipo DML. Las reglas estarán limitadas única y exclusivamente a la capa de datos del sistema.
- Los campos a incluir en las tablas para llevar a cabo la auditoría se han clasificado según el tipo de evento. Para el evento insert se han considerado dos campos que permitirán llevar un control sobre los registros ingresados, estos campos tienen como función almacenar la fecha en que se agregó el registro y el código del usuario que llevo a cabo esta acción.

<sup>13</sup><http://www.isacpuertorico.com/Website2007/monthlyseminar/monthlyseminar200711presentation.pdf>



- Para el evento update existen otros dos campos similares a los empleados para el evento insert. Estos campos se utilizan con el propósito de almacenar la fecha en que se modificó el registro por última vez y para almacenar el código del empleado que hizo la modificación. Estos campos también son utilizados para el evento delete, solo que en estas circunstancias se hace necesario emplear un campo adicional que permita eliminar el registro de forma lógica y no física, para almacenar la fecha en que fue borrado el registro y el código del empleado que realizó esta acción.
- A pesar de que la forma en que se llevará a cabo la auditoría es muy limitada, existen ciertas ventajas significativas que valen la pena conocer. Por ejemplo, no existen preocupaciones relacionadas con el impacto en el desempeño del sistema (incluyendo la propia base de datos) ni sobre el espacio que se puede llegar a requerir en los servidores.



# CAPÍTULO V: PROGRAMACIÓN Y PRUEBAS

---

En este capítulo se tratan aspectos referentes a los tipos de pruebas del sistema informático SIGECA, la descripción de clases que lo conforman, y archivos de configuración del sistema.



## 5.1 PRUEBAS

La definición de las pruebas, garantizará que el sistema que se desarrolla satisfaga las necesidades de los usuarios. Por lo tanto, el plan de pruebas a poner en práctica para SIGECA, deberá tener en cuenta aspectos como los siguientes:

- Las pruebas deberán ser desarrolladas con la intención de descubrir errores.
- Una prueba tiene éxito si descubre un error hasta entonces no descubierto.

### 5.1.1 Estrategia de Prueba del Software

Se define la estrategia de pruebas para descubrir posibles errores en el diseño, la lógica o el funcionamiento del sistema. Se debe verificar que el sistema alcance los requerimientos deseados y que ha sido presentado de acuerdo con los estándares predefinidos, de tal forma que se asegure la calidad y confiabilidad del sistema. La estrategia de prueba considerada en este documento se enfoca en la realización de pruebas incrementales; estas inician con la prueba de unidades individuales del software, luego, realizando pruebas que faciliten la integración de las diversas unidades o módulos y termina con las pruebas sobre el sistema construido en su totalidad.

Las pruebas se realizan a lo largo del desarrollo del sistema y no hasta el final. Por lo tanto es necesario definir los niveles en que ha de ser realizado el proceso de pruebas. Estos niveles se detallan a continuación:

- **Pruebas de Unidad:** Se concentran en la unidad básica del diseño de un sistema, el módulo, con el propósito de descubrir errores en su funcionamiento. Se prueba la interfaz del módulo para asegurar que la información fluya en forma adecuada y normal así como las validaciones de los campos.
- **Pruebas de Integración:** Esta prueba revisa si los módulos que son interdependientes funcionan de la manera como se planeó y logran una comunicación exitosa entre sí. Estas pruebas facilitan la detección de problemas de enlace entre diferentes módulos.
- **Pruebas de validación:** Las pruebas de validación se realizan a lo largo de la etapa de programación, comparando las funcionalidades del software construido con los requerimientos establecidos en la etapa del análisis.
- **Pruebas especiales:** Las pruebas especiales son “pruebas extras” que deben ser puestas en marcha luego de haber aplicado las pruebas anteriores. Estas pruebas se definen a continuación:
  - **Prueba de acceso simultáneo:** Puesto que el sistema SIGECA funcionará en un ambiente web, es necesario probarlo realizando accesos de manera concurrente, con el propósito de verificar el comportamiento del sistema cuando se intenten realizar operaciones de manera simultánea sobre los datos (ingresos de datos, consultas, operaciones de administración, eliminaciones).
  - **Pruebas del tiempo de respuesta:** Se deberán realizar diferentes pruebas para verificar los tiempos de respuesta de SIGECA, para ello se contarán con registros de prueba.



- **Pruebas de seguridad:** Verificar los mecanismos de protección incorporados en el sistema de accesos no permitidos, de tal forma que se pueda resguardar la información contenida en el sistema y dentro de la base de datos.
- **Prueba de documentación y ayuda:** Los errores en la documentación pueden ser destructivos para la aceptación del sistema tanto como los errores en los datos y en el código fuente. La prueba de documentación se enfoca en dos partes: La revisión técnica formal, que examina el documento para comprobar la calidad editorial y la prueba en vivo, utilizando el sistema junto con la documentación.

### 5.1.2 Técnicas de Prueba del Software

Se define la técnica de pruebas para descubrir posibles errores en el diseño, la lógica o el funcionamiento del sistema. Se debe verificar que el sistema alcanza los requisitos deseados y que ha sido presentado de acuerdo con los estándares predefinidos, de tal forma que se asegure la calidad y confiabilidad del sistema. Las técnicas utilizadas para el caso particular son: **Las pruebas de la caja negra y la caja blanca.**

- **Prueba de la caja negra:** La prueba de la caja negra también conocida como prueba de comportamiento, puesto que examina si el sistema genera los resultados esperados y si cumple con los requerimientos que posee. Esta prueba se aplica a la interfaz del software, y trata de examinar el aspecto funcional del sistema, manteniendo poca relación con la estructura lógica interna de la aplicación. Con la realización de esta prueba se busca: Demostrar que las funciones del sistema son operativas, que las entradas se aceptan de forma adecuada y que se produce un resultado correcto, todo esto mientras la integridad de la información se mantiene.
- **Prueba de la caja blanca:** La prueba de la caja blanca, llamada también prueba de la caja de cristal, permite garantizar el correcto funcionamiento de la estructura lógica del sistema, es decir, el detalle procedimental. Por medio de esta técnica se prueban las rutas lógicas del software y la colaboración entre sus componentes, garantizando que todos los caminos dentro del módulo se han ejecutado por lo menos una vez, que los lados verdadero y falso de todas las decisiones se ejerciten y además, que todos los bucles se ejecuten en sus límites y dentro de sus límites operacionales.

### 5.1.3 Realización de Pruebas

En la puesta en marcha de las pruebas, se llevarán a cabo dos tipos de operaciones:

#### Operaciones permitidas

- **Introducción de datos válidos:** Este tipo de datos permitirá verificar el buen funcionamiento del sistema con datos correctos.
- **Introducción de datos extremos:** Con este tipo de datos se verifica cómo reacciona el sistema ante la introducción de valores mínimos y máximos definidos para las variables del sistema.





- **Navegación por el sistema:** Permite verificar si el perfil definido para un usuario en particular funciona adecuadamente, probando de esta forma los permisos de accesos, las operaciones restringidas y el funcionamiento para diferentes tipos de usuarios.

### **Operaciones ilegales o no permitidas**

- **Introducción de datos no válidos:** Estos datos servirán para verificar cómo reacciona el sistema ante la introducción de datos no permitidos (formatos erróneos, valores fuera de rango, valores incorrectos o incompletos), verificando de esta manera las validaciones de entradas existentes y los mensajes del sistema ante el uso de este tipo de datos.
- **Acceso restringidos:** Permitirán verificar si los procesos de seguridad del sistema funcionan adecuadamente, de esta manera se asegura que únicamente las personas autorizadas puedan obtener determinada información o realizar operaciones controladas.

En esta sección se tratará el tema de las pruebas que se realizarán en el Sistema de Gestión de Capacitaciones SIGECA, Las evaluaciones se harán en dos categorías.

#### **A. Pruebas de Usabilidad**

#### **B. Pruebas de Carga de Datos**

**A. Pruebas de Usabilidad.** El objetivo de estas pruebas está orientado a probar la usabilidad del sistema. Esto se refiere a probar la facilidad con la cual los usuarios del sistema informático pueden operar. En nuestro caso, los objetivos principales serán: Determinar si un usuario puede utilizar el sistema informático, establecer si la interfaz de usuario es lo suficiente intuitiva tanto para usuarios que tiene experiencia en sistemas informáticos como para aquellos que no la tienen.

Las pruebas de usabilidad se realizarán con cinco usuarios (coordinador de capacitaciones, dos secretarías y dos instructores) quienes actualmente laboran en la Unidad de Formación Laboral de SSPAS. Este número de usuarios se determinó así debido a que la razón de costo/beneficio de la prueba es mayor cuando se utilizan más usuarios, según Evaluación Heurística de Nielsen. Los usuarios forman parte de la población objetivo del sistema informático y por lo tanto existen un mayor grado de validez en la evaluación.

Antes de comenzar, a cada usuario se le explica cuál será su tarea a realizar y una pequeña introducción acerca del propósito del sistema informático. Una vez iniciada la prueba, no se brindará ayuda a los usuarios a excepción de que ellos pregunten o que lleven mucho tiempo sin poder resolver un problema. Después de realizar las pruebas, a los usuarios se les brindará el siguiente cuestionario para completar con la evaluación.

**B. Pruebas de carga de datos.** Estas pruebas se llevarán a cabo para determinar la carga máxima de datos que el sistema soporta en un momento determinado. Su objetivo es determinar sus límites en este aspecto y así evitar su mal funcionamiento por sobrecarga de información. Las pruebas de carga se realizarán utilizando el sistema informático para realizar búsquedas.

Para mayor detalle consultar la documentación de pruebas, puede hacerlo en el CD adjunto en la carpeta **Documentación**, en el archivo Documentación de Pruebas.



## 5.2 DESCRIPCIÓN DE CLASES UTILIZADAS EN EL SISTEMA SIGECA

La capa “AD” (acceso a datos) y la capa “LN” (lógica de negocios) utilizan las clases en forma diferente. La capa LN simplemente invoca a la clase de la capa AD y es ésta la que se encarga de ejecutar el método de la clase.

Ejemplo: La clase **AlumnoLN** invoca al método **GuardarAlumno** de la clase **AlumnoAD**.

A continuación se describe algunas de las clases utilizadas en el sistema informático “SIGECA”. Para mayor detalle consultar el manual técnico, puede hacerlo en el CD adjunto en la carpeta **Documentación**, en el archivo Manual Técnico.



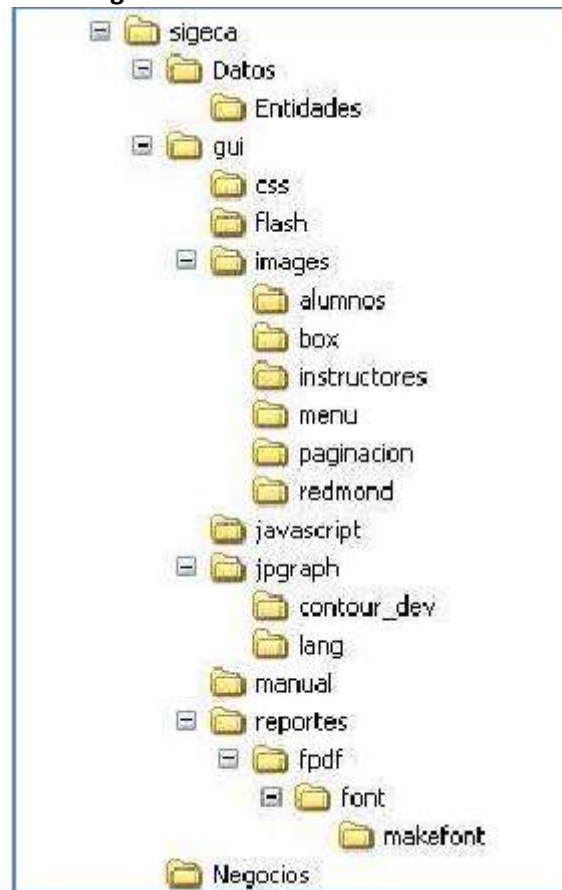
## DESCRIPCIÓN DE CLASES

CLASE	MÉTODO	DESCRIPCIÓN
AlumnoAD	ObtenerAlumnoAD(\$campo, \$textoBusqueda)	Llena el objeto alumno con los datos que cumplan el criterio de búsqueda.
	GuardarAlumnoAD(\$oAlumno)	Guarda los datos del nuevo alumno que ha sido registrado en la base de datos del sistema.
	ActualizarAlumnoAD(\$oAlumno)	Actualiza en la base de datos los registros que hayan sido modificados de un objeto alumno.
	EliminarAlumnoAD(\$id)	Elimina en la base de datos los registros que hayan sido borrados de un objeto alumno.
	VerificarDisponibleAD(\$campo, \$textoBusqueda)	Verifica si el campo del objeto alumno tiene disponible el campo enviado. Utilizado para verificar DUI, carné y NIT.
	ObtenerUltimoAlumnoAD()	Presenta el registro del último alumno registrado en el sistema.
	ObtenerAlumnoCarneAD(\$c1)	Presenta el/los registros del alumno que cumple con el carné especificado en el parámetro de la función.
AlumnoldiomaAD	ObtenerAlumnoldiomaAD(\$campo, \$textoBusqueda)	Presenta el listado de idiomas que domina un alumno que cumplan el criterio de búsqueda.
	GuardarAlumnoldiomaAD(\$oAlumnoldioma)	Guarda en la base de datos el listado de idiomas que domina un alumno.
	EliminarAlumnoldiomaAD(\$id)	Elimina en la base de datos los registros de idiomas que domina un alumno.
AsistenciaAlumnoAD	ObtenerAsistenciaAlumnoAD(\$Inscripcion,\$Fecha)	Presenta el/los registros de asistencia del alumno que cumple con el parámetro especificado.
	GuardarAsistenciaAlumnoAD(\$oAsistenciaAlumno)	Guarda en la base de datos la asistencia a clases de un alumno.
	EliminarAsistenciaAlumnoAD(\$oAsistenciaAlumno)	Elimina en la base de datos los registros de asistencia de un alumno.
AsistencialInstructorAD	ObtenerAsistencialInstructorAD(\$idInstructor, \$Fecha)	Presenta el/los registros de asistencia del instructor que cumple con el parámetro especificado.
	ObtenerAsistencialInstructorRangoAD(\$idInstructor, \$Fecha1, \$Fecha2)	Obtiene los registros de asistencia de un instructor por medio de un rango de fechas
	GuardarAsistencialInstructorAD(\$oAsistencialInstructor)	Guarda en la base de datos la asistencia de un instructor.

### 5.3 ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS

El sistema informático tiene la siguiente estructura de directorios. Esta estructura es la que se copia al servidor para que funcione correctamente. Ver Figura 10.

Figura 10: Estructura de archivos



En la siguiente tabla se presenta la descripción de niveles de los archivos.

Nivel	Carpeta	Contiene
1	SIGECA	Padre de todo, dentro de ella se maneja toda la aplicación. Tiene 3 carpetas hijas: GUI, Negocios y Datos.
2	GUI	Carpeta padre de: Archivos, Estilos, Flash, imágenes, JavaScript.
2	Datos	Carpeta que contiene las instrucciones sql.
2	Negocio	Carpeta que contiene las invocaciones a los métodos de la clase de acceso a datos.
3	Jpgraph	Carpeta que contiene las clases necesarias para generar las gráficas del sistema.
3	JavaScript	Carpeta que almacena los script utilizados con JavaScript.
3	Reportes	Carpeta que almacena todos los informes del sistema informático.
4	FPDF	Carpeta que contiene las clases necesarias para generar los reportes en formato PDF. En esta carpeta no se modifica nada. Si esta carpeta se borra se dejan de crear los archivos en formato PDF.



## 5.4 ARCHIVOS DE CONFIGURACIÓN

A continuación se detalla cómo configurar el archivo DATABASE.PHP del sistema informático SIGECA, este archivo contiene la conexión a la base de datos usando una extensión de MySQL.

El archivo DATABASE.PHP, contiene los siguientes elementos: **HOSTNAME**, **USERNAME**, **PASSWORD** y **DATABASE**.

Si el sistema cambia alguno de esos elementos por ejemplo: el nombre de usuario, password o nombre de la base de datos, se deberá especificar esos cambios en cada uno de los elementos del archivo database.php.

Ejemplo:

```
HOSTNAME = 'localhost';  
USERNAME = 'root';  
PASSWORD = '';  
DATABASE = 'sigeca';
```

Database.php

```
<?php  
class Database extends Mysql  
{  
    private static $_instance;  
  
    const HOSTNAME = 'localhost';  
    const USERNAME = 'root';  
    const PASSWORD = '';  
    const DATABASE = 'sigeca';  
  
    private function __construct () {}  
  
    private function __clone () {}  
  
    protected static function getInstance ()  
    {  
        if (!isset(self::$_instance))  
            self::$_instance = new parent(  
                self::HOSTNAME,  
                self::USERNAME,  
                self::PASSWORD,  
                self::DATABASE  
            );  
        return self::$_instance;  
    }  
}
```



## CAPÍTULO VI: DOCUMENTACIÓN Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

---

En este capítulo se encontrarán los manuales referentes a:

- a) Manual del usuario.
- b) Manual técnico.
- c) Manual de instalación.

También se da por terminado el contenido del trabajo y se establecen las bases para una implementación adecuada del sistema desarrollado; detallando las actividades a seguir para la puesta en marcha y la programación financiera de los recursos involucrados en el plan de implementación.



## 6.1 MANUAL DE USUARIO

En el manual de usuario se encuentra la documentación para todos los procesos que se pueden llevar a cabo desde SIGECA, siendo una guía rápida sobre cómo usar las funciones principales del sistema.

El contenido principal del manual de usuario es el siguiente:

- Generalidades
- Convenciones del manual
- Ingreso y salida de SIGECA
- Opciones de catálogos
- Opciones del módulo de Capacitación
- Opciones del módulo Académico
- Opciones del módulo Financiero
- Opciones del módulo Instructor
- Opciones del módulo Reportes
- Opciones del módulo de Seguridad
- Glosario de términos

Dicho manual se encuentra en el CD adjunto en la carpeta **Documentación** en el archivo Manual de Usuario.

## 6.2 MANUAL TÉCNICO

Este manual servirá de guía al administrador del sistema y a otros desarrolladores para que puedan darle mantenimiento en caso que se requiera. También puede ser utilizado por el departamento de auditoría de sistemas permitiendo extender la funcionalidad de SIGECA.

Las secciones principales de este documento son:

- Especificaciones Técnicas
- Elementos de Programación
- Arquitectura del sistema informático
- Consideraciones de cambios a SIGECA
- Descripción de clases
- Administración de la base de datos
- Estructura de directorios
- Archivos de configuración
- Procedimiento para realizar respaldo d la base de datos
- Procedimiento para restaurar la base de datos

Para consultar el manual técnico, puede hacerlo en el CD adjunto en la carpeta **Documentación**, en el archivo Manual Técnico.



## 6.3 MANUAL DE INSTALACIÓN

Este manual ayudará a instalar fácilmente SIGECA completamente, se muestran de manera detallada los pasos que debe realizar, así como también se le muestra las diversas pantallas que usted visualizará en el proceso de instalación que se encuentre realizando.

El contenido principal de este manual es:

- Consideraciones iniciales
- Herramientas para el cliente
- Herramientas para el servidor
- Instalación del sistema informático

Para consultar el manual de instalación, puede hacerlo en el CD adjunto en la carpeta **Documentación**, en el archivo Manual de Instalación.

## 6.4 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

### 6.4.1 Metodología de Implementación

En este apartado se define la metodología a realizar para la Implementación del proyecto, tomando en cuenta las dos alternativas más conocidas y utilizadas para este fin: Implementación Directa e Implementación en Paralelo, determinando las ventajas y desventajas para cada una de estas. Cabe aclarar que para el caso de ser en paralelo nos referimos con sistema actual a la forma manual en la que se están llevando a cabo las actividades en SSPAS actualmente.

**Tabla 60. Ventajas y desventajas de las metodologías de implementación**

Metodología	Ventajas	Desventajas
Implementación directa	Reduce el tiempo para llevar a cabo la implementación.	Aumentan las posibilidades de resistencia al cambio.
	Los costos de Implementación se reducen.	Reduce la promoción del nuevo sistema.
Implementación en paralelo	Permite una mejor adaptación al nuevo sistema.	El tiempo de Implementación tiende a aumentar.
	Promueve el nuevo sistema a través del actual.	Los costos pueden aumentar.

Al comparar las ventajas y desventajas de las dos metodologías expuestas anteriormente, se observa que las ventajas de una son las desventajas de la otra. Por tanto, se concluye que la metodología más conveniente para llevar a cabo la implementación del proyecto es la Implementación directa, ya que los beneficios o ventajas que esta ofrece son mucho más valiosos que sus desventajas o las ventajas de la otra alternativa.



## 6.4.2 Definición de Actividades

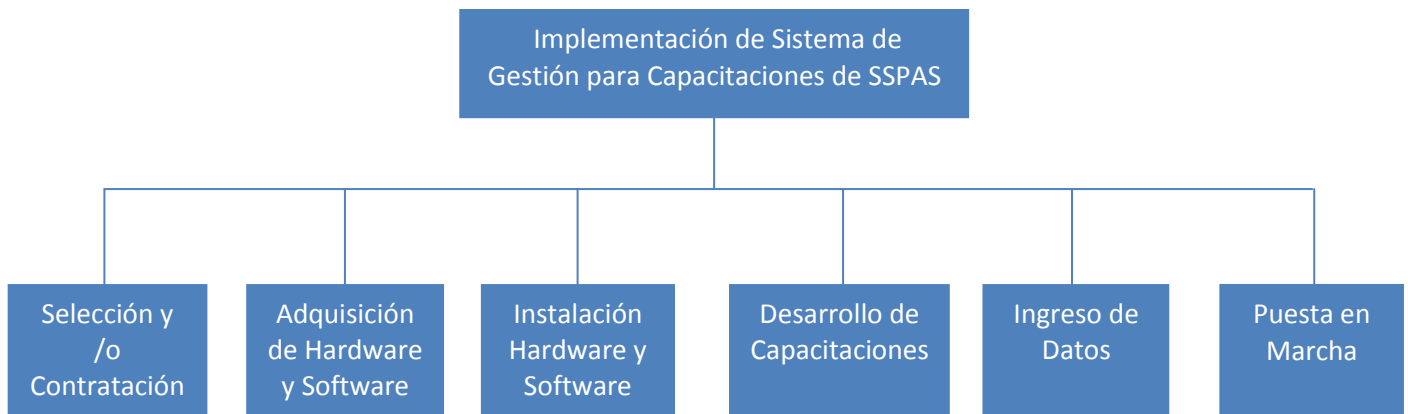
Para poder realizar la Implementación del sistema, es necesario dividir esta fase del proyecto en actividades concretas, las cuales se definen a continuación.

### PLANEACIÓN

En la planeación se detalla el proceso de definición de los ambientes, tareas y actividades necesarias para poner en marcha el sistema informático, es decir en completa funcionalidad en la Unidad de Formación Laboral de SSPAS.

Las actividades para la implementación del Sistema Informático de Gestión de Capacitaciones de SSPAS se detallan en la Figura 11.

**Figura 11: Macro Actividades para Implementación**



### DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y LAS ESTRATEGIAS DE EJECUCIÓN

#### A. Selección y/o contratación del personal

Para la actividad de selección y/o contratación del personal deben estudiarse las necesidades existentes, considerando los perfiles de puestos definidos para seleccionar aquellos que cuenten con las características idóneas para ocupar el cargo.

#### Estrategia de ejecución

- El Director de SSPAS deberá nombrar al que será el Director del Proyecto, ya sea este parte de su personal o una persona contratada durante el período de implementación del sistema.
- La selección del personal deberá basarse en los perfiles establecidos en la parte de organización del plan de implementación.



## B. Adquisición de hardware y software

Si no existe hardware o software o el que existe está limitado en capacidad, se realizarán las labores de cotización y adquisición de los elementos faltantes para la correcta operación de SIGECA, caso contrario, puede pasarse a la instalación de hardware y software del proyecto.

La adquisición de hardware y software puede hacerse por medio de fondos propios de la institución, o a través del apoyo de las instituciones cooperantes.

### Estrategia de Ejecución

- Se recomienda efectuar como mínimo 3 cotizaciones a empresas diferentes, en la compra de hardware y software necesario para la puesta en marcha del sistema informático.
- El costo de adquisición del equipo debe estar dentro del presupuesto de la institución.
- El equipo que se compre debe estar acorde o superar las especificaciones mínimas establecidas en el manual de instalación de SIGECA.
- Se debe contar con el Gestor de Base de Datos MySQL (gratis).
- El proveedor del equipo informático deberá encargarse de las actividades de instalación de dicho equipo.
- El proveedor deberá ofrecer garantía del equipo informático, así también garantizar que el tiempo de entrega y de respuesta ante cualquier problema no exceda a 48 horas.

## C. Instalación de hardware y software

Después de que la institución adquiera el hardware y software se inicia con la instalación de estos para que opere el sistema informático, así también la configuración de la red.

### Estrategia de ejecución

- Se evaluarán las condiciones del local donde se colocará el equipo informático.
- Antes de instalar el equipo informático, se deberá instalar el cableado de la red o verificar el funcionamiento de la red existente.
- El cableado deberá estar protegido por canaletas.
- Se deberá probar el buen funcionamiento del cableado antes de instalar el equipo informático.
- Instalación de sistema operativo en máquinas clientes y servidor.
- Se deberán seguir los pasos del manual de instalación de SIGECA para garantizar el funcionamiento esperado de las herramientas a instalar:
  - ❖ Las herramientas para el cliente.
  - ❖ Las herramientas para el servidor.
  - ❖ Instalación de la base de datos en el servidor.
  - ❖ Instalación de los archivos del sistema informático SIGECA en el servidor.
- Verificar el correcto funcionamiento de los elementos instalados.



## D. Desarrollo de capacitaciones

Una vez instalada la aplicación, se encuentra lista para operar, pero para garantizar su buen funcionamiento es necesario asegurar que los usuarios la puedan utilizar, por lo que se incluye el desarrollo de las capacitaciones como parte del plan de implementación.

### Estrategia de ejecución

Se diseñará un plan de capacitaciones para los distintos niveles de usuarios, el cual deberá comprender:

- **Diseño del material a utilizar.**  
Llevar a cabo la preparación de todo el material didáctico necesario para impartir las capacitaciones.
- **Reproducción del material a utilizar en la capacitación.**  
Reproducir los diferentes materiales a utilizar como: manual de instalación, configuración y desinstalación, manual de usuario, plan de implantación, etc.
- **Preparación de los grupos a capacitar.**  
Los usuarios del sistema SIGECA, recibirán las capacitaciones en fechas diferentes de acuerdo a los niveles de acceso para que la capacitación sea impartida de acuerdo al o los módulos que el usuario utilice del sistema informático. Los grupos se dividirán de la siguiente manera:
  1. Administrador del Sistema Informático
  2. Coordinador de Capacitaciones.
  3. Administrador Académico.
  4. Administrador Financiero.
  5. Instructores.

#### 1. Capacitación al Administrador del Sistema Informático

Cantidad de personas:	1
Duración:	4 horas, durante 2 días
Contenido de la capacitación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al sistema informático.</li> <li>• Manejo del sistema informático.</li> <li>• Opciones del módulo de catálogos y seguridad.</li> </ul>
Documentación:	Manual de usuario, manual de instalación y técnico.
Encargado de la capacitación:	Director de implementación de SIGECA.
Lugar de la capacitación:	Instalaciones de SSPAS.

#### 2. Coordinador de Capacitaciones

Cantidad de personas:	1
Duración:	4 horas, durante 2 días
Contenido de la capacitación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al sistema informático.</li> <li>• Manejo del sistema informático.</li> <li>• Opciones del módulo de administración.</li> <li>• Opciones del módulo de capacitaciones.</li> <li>• Opciones del módulo académico.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Opciones del módulo financiero.</li><li>• Opciones del módulo de instructores.</li></ul>
Documentación:	Manual de usuario.
Encargado de la capacitación:	Director de implementación de SIGECA.
Lugar de la capacitación:	Instalaciones de SSPAS.

### 3. Administrador Académico.

Cantidad de personas:	1
Duración:	4 horas, durante 2 días
Contenido de la capacitación:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción al sistema informático.</li><li>• Manejo del sistema informático.</li><li>• Opciones del módulo académico.</li></ul>
Documentación:	Manual de usuario.
Encargado de la capacitación:	Director de implementación de SIGECA.
Lugar de la capacitación:	Instalaciones de SSPAS.

### 4. Administrador Financiero.

Cantidad de personas:	1
Duración:	4 horas, durante 2 días
Contenido de la capacitación:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción al sistema informático.</li><li>• Manejo del sistema informático.</li><li>• Opciones del módulo financiero.</li></ul>
Documentación:	Manual de usuario.
Encargado de la capacitación:	Director de implementación de SIGECA.
Lugar de la capacitación:	Instalaciones de SSPAS.

### 5. Instructores

Cantidad de personas:	10
Duración:	2 horas, durante 1 día
Contenido de la capacitación:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción al sistema informático.</li><li>• Manejo del sistema informático.</li><li>• Opciones del módulo de instructores.</li></ul>
Documentación:	Manual de usuario.
Encargado de la capacitación:	Director de implementación de SIGECA.
Lugar de la capacitación:	Instalaciones de SSPAS.

### 6. Digitador

Cantidad de personas:	1
Duración:	2 horas, durante 1 día
Contenido de la capacitación:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción al sistema informático.</li><li>• Manejo del sistema informático.</li><li>• Opciones para ingreso de datos.</li></ul>



Documentación:	Manual de usuario.
Encargado de la capacitación:	Director de implementación de SIGECA.
Lugar de la capacitación:	Instalaciones de SSPAS.

## E. Ejecución de las capacitaciones

Las capacitaciones a realizar son las siguientes:

**Tabla 61. Distribución de capacitaciones**

Día	Turno	Número de Horas	Tipo Usuario
1	Matutino	4 horas	Administrador del Sistema Informático.
	Vespertino	4 horas	Coordinador de Capacitaciones
2	Matutino	4 horas	Administrador del Sistema Informático.
	Vespertino	4 horas	Coordinador de Capacitaciones
3	Matutino	4 horas	Administrador Académico
	Vespertino	4 horas	Administrador Financiero
4	Matutino	4 horas	Administrador Académico
	Vespertino	4 horas	Administrador Financiero
5	Matutino	2 horas	Instructores
	Vespertino	4 horas	Digitador

## F. Ingreso de Datos

Después de que el sistema informático ha sido instalado y los usuarios han sido capacitados para poder utilizarlo, se necesita que la base de datos contenga la información necesaria para el uso del sistema informático para lo cual se seguirán los siguientes pasos:

### Estrategias de ejecución

- La información básica para el funcionamiento del sistema informático será cargada automáticamente dentro de la base de datos, al ser instalado por el personal encargado.
- Si existe información correspondiente al proceso no digital debe ser ingresada a la base de datos mediante el uso del sistema SIGECA.
- Contratar o gestionar la contratación de un digitador para que ingrese la información del registro académico de los alumnos de SSPAS.
- Capacitar al digitador en el uso del sistema informático y en la manera de ingresar la información necesaria.

## G. Puesta en Marcha

La puesta en marcha de SIGECA, se definirá por medio de las siguientes estrategias de ejecución.

### Estrategias de Ejecución

- **Puesta en Marcha de SIGECA.** Inicio de operaciones del sistema informático.



- **Análisis de resultados.** Evaluar las salidas obtenidas del sistema para verificar que los datos se manejan correctamente.

## PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

A continuación se muestra el cronograma de las actividades con el tiempo de duración necesario para realizar con éxito la implementación del sistema SIGECA.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	06 mar '11							13 mar '11							20 mar						
					S	D	L	M	X	J	V	S	S	D	L	M	X	J	V	S	S	D	L	M	X
1 <input type="checkbox"/> Implementación del Sistema SIGECA	27 días	lun 07/03/11	mar 12/04/11																						
2 <input type="checkbox"/> Selección y contratación de personal	3 días	lun 07/03/11	mié 09/03/11																						
3     Determinación de los perfiles del recurso humano	1 día	lun 07/03/11	lun 07/03/11																						
4     Selección y contratación de personal	2 días	mar 08/03/11	mié 09/03/11	3																					
5 <input type="checkbox"/> Adquisición de hardware y software	6 días	lun 07/03/11	lun 14/03/11																						
6     Realizar las cotizaciones necesarias para el equipo	1 día	lun 07/03/11	lun 07/03/11																						
7     Recibir las cotizaciones	3 días	mar 08/03/11	jue 10/03/11	6																					
8     Evaluar y seleccionar alternativa	1 día	vie 11/03/11	vie 11/03/11	7																					
9     Adquirir el equipo	1 día	lun 14/03/11	lun 14/03/11	8																					
10 <input type="checkbox"/> Ejecución del proyecto	4 días	mar 15/03/11	vie 18/03/11	2,5																					
11 <input type="checkbox"/> Revisión del equipo informático	3 días	mar 15/03/11	jue 17/03/11																						
12 <input type="checkbox"/> Revisiones en el servidor	3 días	mar 15/03/11	jue 17/03/11																						
13     Acondicionar el cuarto para el servidor	1 día	mar 15/03/11	mar 15/03/11																						
14     Instalar y configurar el cableado para la red	1 día	mié 16/03/11	mié 16/03/11	13																					
15     Instalar y configurar el servidor	1 día	jue 17/03/11	jue 17/03/11	13,14																					
16 <input type="checkbox"/> Revisiones en el cliente	2 días	mar 15/03/11	mié 16/03/11																						
17     Acondicionar las instalaciones eléctricas	1 día	mar 15/03/11	mar 15/03/11																						
18     Revisar el equipo de protección de energía	1 día	mar 15/03/11	mar 15/03/11																						
19     Revisar el funcionamiento de las estaciones de trabajo	1 día	mié 16/03/11	mié 16/03/11	17,18																					
20 <input type="checkbox"/> Instalación del Software	1 día	vie 18/03/11	vie 18/03/11	11																					
21 <input type="checkbox"/> Instalación en el servidor	1 día	vie 18/03/11	vie 18/03/11																						
22     Instalación del sistema operativo	1 día	vie 18/03/11	vie 18/03/11																						
23     Instalar herramientas necesarias en el servidor	1 día	vie 18/03/11	vie 18/03/11																						
24     Instalar BD del sistema SIGECA	1 día	vie 18/03/11	vie 18/03/11																						
25     Instalar el sistema SIGECA	1 día	vie 18/03/11	vie 18/03/11																						
26 <input type="checkbox"/> Instalación en clientes	1 día	vie 18/03/11	vie 18/03/11																						
27     Instalación del sistema operativo	1 día	vie 18/03/11	vie 18/03/11																						
28     Instalación de herramientas necesarias en el cliente	1 día	vie 18/03/11	vie 18/03/11																						
29 <input type="checkbox"/> Desarrollo de capacitaciones	6 días	lun 21/03/11	lun 28/03/11	10																					
30     Selección del personal a capacitar	1 día	lun 21/03/11	lun 21/03/11																						
31     Preparación de la documentación a utilizar	1 día	lun 21/03/11	lun 21/03/11																						
32     Realización de capacitaciones	5 días	mar 22/03/11	lun 28/03/11	31																					
33     Ingreso de datos	10 días	mar 29/03/11	lun 11/04/11	29																					
34 <input type="checkbox"/> Puesta en marcha	1 día	mar 12/04/11	mar 12/04/11	33																					
35     Inicio de operaciones de SIGECA	1 día	mar 12/04/11	mar 12/04/11																						



## ASIGNACIÓN DE RECURSOS

### 1. Recurso Humano

**Tabla 63. Actividades del Recurso humano**

RECURSO HUMANO	PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES					
	Selección y/o Contratación de Personal	Adquisición de Hardware y Software	Instalación de Hardware y Software	Desarrollo de Capacitaciones	Ingreso de Datos	Puesta en Marcha
Coordinador de Capacitaciones	X					
Director del Proyecto		X	X	X	X	X
Personal Técnico en Informática de SSPAS		X	X			
Digitador					X	

### 2. Costos Asignados

La determinación del costo del recurso humano se realizó considerando que el salario a pagar será por el cumplimiento del proyecto para el director<sup>14</sup>

**Tabla 64. Salarios del Recurso Humano**

Cargo	Salario por proyecto(\$)
Director del proyecto	800
Digitador	200

**Tabla 65. Gasto total en Recurso Humano**

Cargo	Días trabajados	Número de trabajadores	Costo Total (\$)
Director del proyecto	27	1	800
Digitador	10	1	200
		Total	1000

### 3. Recursos Materiales

El recurso material comprende todo equipo necesario para el correcto funcionamiento del sistema informático. SIGECA puede funcionar de manera correcta tanto en una PC como en una infraestructura de red, pero en SSPAS será necesaria una pequeña red local compuesta por 3 PC's y un servidor los cuales fueron consideradas desde inicios del proyecto para su operación, encontrando las especificaciones del software y hardware necesario para la implementación en la factibilidad técnica del capítulo I.

<sup>14</sup> Carlos E. García, Gerencia Informática, tercera edición, salario para director de proyecto.



Los costos a considerar en cuanto a los recursos materiales son:

- **Costo del equipo para la red.**  
La institución ya cuenta con una estructura de red por lo que no tendrá ningún costo en equipos de comunicación.
- **Costo del equipo eléctrico.**  
Actualmente las instalaciones de SSPAS disponen de toma corrientes polarizados para la conexión de equipos eléctricos, por lo que no se incurrirá a un costo adicional para que el sistema eléctrico del lugar sea el más adecuado para todos los dispositivos de red necesarios para implementar el sistema informático.
- **Costos del equipo informático.**  
El hardware y software disponible para llevar a cabo la instalación, configuración y administración del sistema SIGECA en los costos solo se incluye la compra de un servidor ya que se cuenta con el equipo informático necesario para su implementación.

**Tabla 66. Hardware**

Artículo	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)
Servidor	1	1080.00	1080.00 <sup>15</sup>
Total			1080.00

**Tabla 67. Software<sup>16</sup>**

Artículo	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)
Sistema Operativo Windows 2003 Server	1	199.90	199.90 <sup>17</sup>
Sistema Operativo Windows XP	3	0.00	0.00
Gestor de base de datos MySQL	1	0.00	0.00
Total			199.90

- **Costos de papelería.**  
Material necesario para impartir las capacitaciones a los usuarios del sistema SIGECA.

**Tabla 68. Papelería**

Artículo	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total(\$)
Papel bond resma	1	4.50	4.50
Documentos impresos para instructores	10	0.50	5.00
Documentos impresos para otros perfiles	3	3.50	10.50
Fólderes y lapiceros	14	0.50	7.00
Total			27.00

<sup>15</sup> Monto promedio para la adquisición del servidor basada en cotización de empresas HQ y CONSISA.

<sup>16</sup> En la institución no se contempla la instalación de un sistema operativo libre debido a que SSPAS no cuenta con personal capacitado para su uso, además el coordinador de capacitaciones considera que capacitar el personal le generara mayores gastos en los que no se pueden incurrir por la naturaleza de la institución.

<sup>17</sup> Monto promedio de acuerdo a precio para Windows Server 2003, no se contempla la versión de Windows Server 2008 ya que la diferencia de precios incrementaría los costos para la institución y se considera que bajo la versión de 2003 el sistema informático funcionará correctamente.



#### 4. Costos Totales de Implementación

Los costos totales del proyecto de implementación del sistema informático SIGECA con una duración de 27 días son:

**Tabla 69. Total de costos**

Descripción	Monto(\$)
Recurso humano	1,000.00
Costo del equipo para red	0.00
Costos del equipo eléctrico	0.00
Hardware	1080.00
Software	199.90
Papelería	27.00
Subtotales de costos	2,306.90
(10%) Por imprevistos	230.69
Total	2,537.59

#### **ORGANIZACIÓN**

Para llevar a buen término la implementación del sistema SIGECA es necesario contar con un equipo de personas calificadas para realizar todas las actividades detalladas anteriormente. Es por dicha razón que se define a continuación una estructura orgánica acorde a las necesidades del proyecto.

#### **ESTRUCTURA ORGÁNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN**

La estructura organizativa del comité encargado de la implementación del SIGECA será la siguiente.

**Figura 12: Organigrama de Implementación**



Esta estructura organizativa considera dos niveles jerárquicos. Nivel Ejecutivo: Director del proyecto y Nivel Operativo: Personal técnico y Digitador, los cuales contienen las funciones específicas necesarias que permiten lograr el objetivo propuesto.



## MANUAL DE FUNCIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN

### Objetivos del manual

El manual de funciones busca alcanzar dos objetivos primordiales.

- Establecer una guía que permita identificar las funciones de cada uno de los miembros definidos dentro de la estructura organizativa.
- Delimitar las funciones para cada puesto establecido, evitando la duplicidad en autoridad y responsabilidad.

### Ámbito de aplicación y limitaciones

A través del presente manual se realiza la descripción de las diversas funciones y actividades correspondientes a cada una de las entidades que forman parte de la estructura organizativa para la implementación. Este busca una guía y no un sustituto o reemplazo de procedimientos, políticas y/o funciones institucionales internas establecidas en el Servicio Social Pasionista.

### DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

Manual de Funciones del Proyecto SIGECA	
Nombre:	Director del Proyecto
Descripción:	Tendrá como función principal el control de los avances del proyecto velando porque se cumplan los objetivos de la organización en la implementación del sistema informático, además analizar, planificar, coordinar y controlar la ejecución de las actividades que se han de llevar a cabo como parte de la implementación de SIGECA. Así como también impartir las capacitaciones a los usuarios del sistema.
Depende de:	Coordinador de Capacitaciones
Nivel de Estudios	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero, licenciado o con estudios especializados en el área de computación.</li> <li>• Dos años de experiencia en la dirección y administración de proyectos informáticos.</li> </ul>	
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos de diseño, instalación, configuración y mantenimiento de redes informáticas.</li> <li>• Capacidad analítica.</li> <li>• Conocimientos básico de inglés técnico.</li> <li>• Facilidad de expresión</li> <li>• Conocimientos de desarrollo y operación de sistemas bajo el entorno cliente-servidor.</li> <li>• Capacidad de dirección, organización y liderazgo.</li> </ul>	
Funciones	
1	Planificar todas las actividades que permitan alcanzar el objetivo de implementar el software.
2	Planificar la contratación del digitador.
3	Realizar actividades de control que permitan evaluar avances y generar



	informes del proyecto.
4	Recepción y supervisión del equipo informático adquirido para la implementación del sistema informático.
5	Definir medidas de contingencia que permitan solventar problemas que se presenten durante la implementación del proyecto.
6	Asignar los recursos en cuanto a material y humano necesarios para la realización de cada actividad dentro del plan de implementación.
7	Realizar un análisis detallado de los resultados obtenidos en la comparación del sistema manual con el sistema informático implementado.
8	Realizar evaluaciones de los resultados obtenidos después de la puesta en marcha de SIGECA
9	Instruirse en el manejo del sistema para impartir capacitaciones a los usuarios.
10	Servir de apoyo a los usuarios en la alimentación a la base de datos.

Manual de Funciones del Proyecto SIGECA	
Nombre:	Técnico
Descripción:	Responsable de ejecutar las actividades de instalación y configuración de la red.
Depende de:	Director del proyecto
Nivel de Estudios	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4to. Año en la carrera de ingeniería de sistemas informáticos o afines.</li> <li>• 6 meses de experiencia en el área.</li> </ul>	
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos sobre instalación de equipos de comunicación.</li> <li>• Conocimientos en diseño e instalación / configuración de redes.</li> <li>• Conocimientos de elementos de seguridad en las redes.</li> <li>• Habilidad para trabajar en equipo.</li> <li>• Conocimientos sobre configuración de redes de comunicaciones.</li> <li>• Conocimientos en instalación y configuración de sistemas operativos.</li> <li>• Buenas relaciones interpersonales.</li> </ul>	
Funciones	
1	Realizar las instalaciones de redes cuando estas no existan.
2	Realizar los ajustes necesarios, que permitan solventar cualquier problema que pueda presentarse en la red.
3	Establecer las actividades necesarias para verificar la buena comunicación entre las terminales y servidor.
4	Elaborar informes en los que se detallen cada una de las actividades realizadas y las especificaciones de la red.
5	Realizar la configuración de las terminales de red.
6	Configurar las impresoras de red que serán utilizadas por usuarios de SIGECA.
7	Realizar otras tareas afines al puesto.



Manual de Funciones del Proyecto SIGECA	
Nombre:	Digitador
Descripción:	Responsable de ejecutar la actividad de ingreso de los datos históricos y actuales a la base de datos.
Depende de:	Director del proyecto
Nivel de Estudios	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bachillerato Técnico en Computación o con conocimientos intermedios de informática.</li> </ul>	
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento de Word, Excel y Mecanografía.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> <li>Capacidad de trabajar bajo presión.</li> <li>Agilidad al digitar.</li> </ul>	
Funciones	
1	Ingreso de la información de materiales, datos de alumnos entre otros.
2	Ingreso de la información histórica y necesaria de capacitaciones.
3	Verificación de la integridad de los datos ingresados en la base de datos, es decir, que la información sea la correcta.

## **CONTROL**

Para llevar a cabo con éxito la implementación del sistema informático SIGECA en la Unidad de Formación Laboral de SSPAS, se han establecido controles para los cuales se utilizarán formularios; además de establecer índices que nos ayudarán como referencia para los resultados de los controles.

### **Formularios**

Se realiza el diseño y la descripción detallada de los formularios necesarios para llevar un registro y control de las tareas que se realicen durante la implementación del sistema SIGECA. Además se muestran en diagramas de flujo de información aquellos formularios que sigan un procedimiento determinado para su realización, estos son: formulario de evaluación de perfiles y el formulario de control de avance por actividad.

- Formulario de evaluación de perfiles**

<b>Objetivo</b>	Recopilar información acerca de los aspirantes a cubrir el puesto del director del proyecto con el fin de seleccionar la persona idónea.
<b>Elaborado por</b>	Coordinador de Capacitaciones.
<b>Frecuencia</b>	Cuando se realice la contratación del personal para el proyecto.
<b>Instrucciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nombre del puesto para el cual se va a realizar la evaluación de los aspirantes.</li> <li>Fecha en la cual se realizó la evaluación del perfil de los aspirantes al puesto.</li> <li>Número correlativo del aspirante al puesto.</li> <li>Nombre completo de los aspirantes al puesto.</li> <li>Criterios a evaluar en los aspirantes al puesto.</li> <li>Firma del coordinador de capacitaciones.</li> </ol>

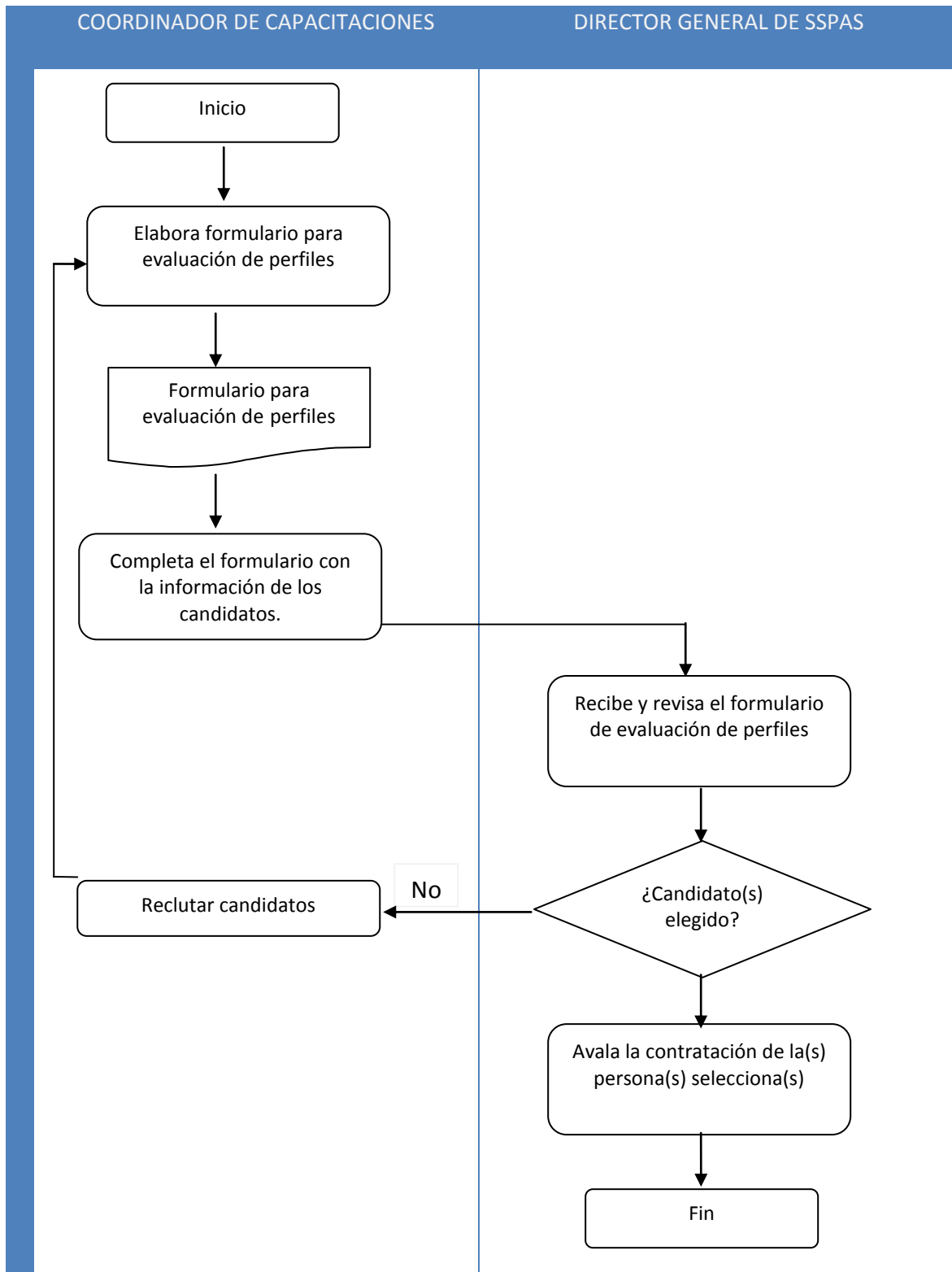


Sistema de Gestión de Capacitaciones para Servicio Social Pasionista SIGECA							
Evaluación de Perfil							
Puesto: _____ a) _____						Fecha: _____ b) _____	
No. c)	Nombre del Aspirante d)	Criterios e)					

\_\_\_\_\_ f) \_\_\_\_\_  
Coordinador de Capacitaciones



• Diagrama de flujo del formulario de evaluación de perfiles





• **Formulario de control de avance por actividad**

Objetivo	Medir si los tiempos de las actividades realizadas en la implementación del sistema SIGECA se han cumplido de acuerdo a lo especificado en la programación de actividades.
Realizado por	Director del Proyecto
Frecuencia	Después de terminar con cada actividad definida en la programación de actividades.
Instrucciones	a) Número correlativo de la actividad terminada. b) Nombre de la actividad que ya ha sido finalizada. c) Fecha en la que se inicio la actividad. d) Fecha en la que finalizo la actividad. e) Duración definida de la actividad según la programación de las actividades. f) Duración total que tuvo la actividad. g) Nombre del director del proyecto. h) Firma del director del proyecto i) Fecha en la que se redacto el reporte de control de avance de actividades.

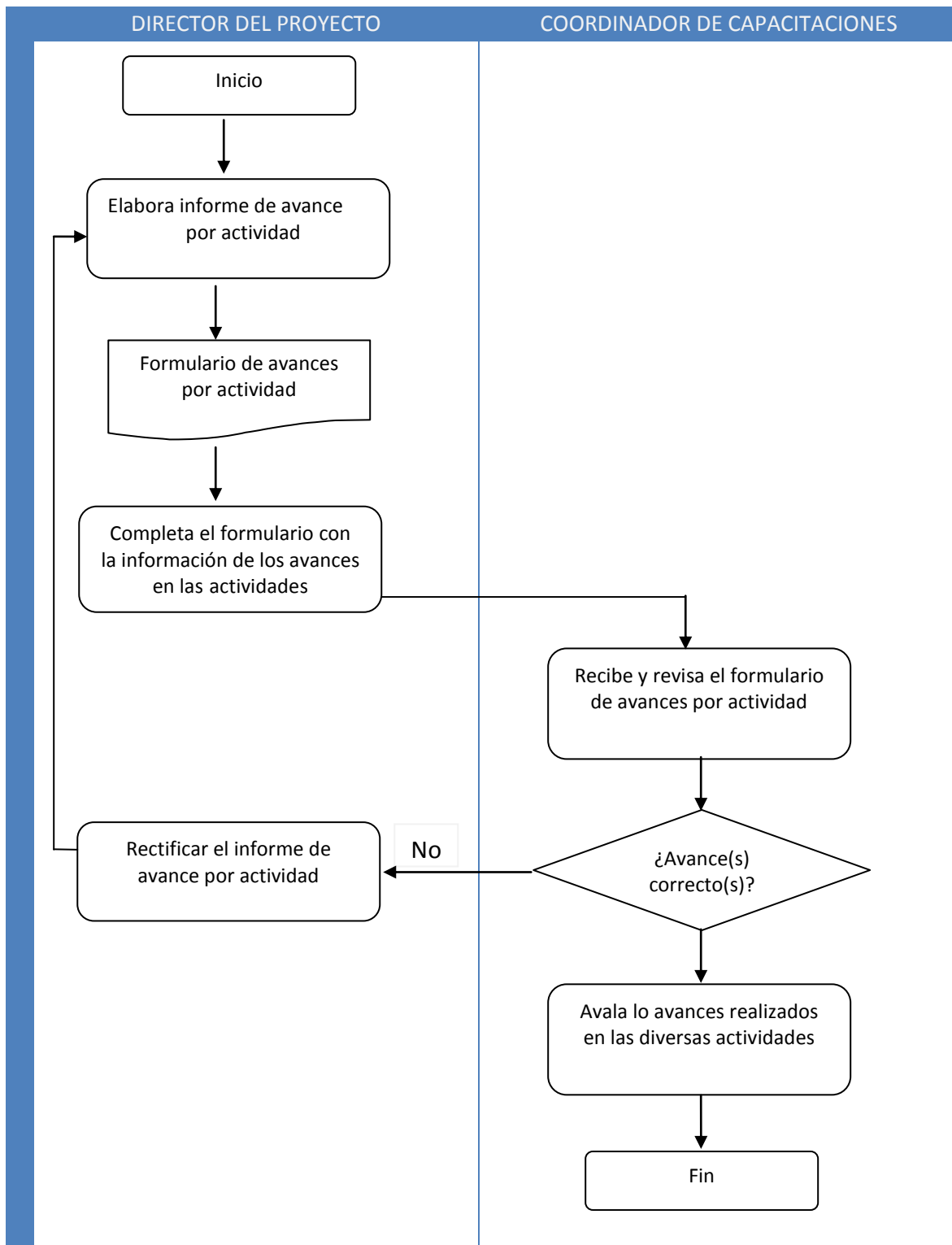
<b>Sistema de Gestión de Capacitaciones para Servicio Social Pasionista SIGECA</b>					
<b>Control de Avance por Actividad</b>					
<b>No. a)</b>	<b>Actividad b)</b>	<b>Fecha inicio c)</b>	<b>Fecha fin d)</b>	<b>Duración programada e)</b>	<b>Duración real f)</b>

\_\_\_\_\_ g) \_\_\_\_\_ h)  
**Responsable** **Firma**

\_\_\_\_\_ i)  
**Fecha**



• Diagrama de flujo del formulario de control de avances por actividad.







## CONCLUSIONES

- La investigación preliminar permitió analizar la situación actual de los procesos de capacitación en la Unidad de Formación Laboral (UFL) de SSPAS, facilitando una mayor comprensión de la lógica del negocio para brindar una adecuada propuesta de solución.
- Se determinaron los requerimientos informáticos, operativos y de desarrollo para el sistema informático, a fin de detallar las características que debía poseer SIGECA al mecanizar los procesos involucrados en la gestión de capacitaciones.
- Con el desarrollo del módulo de capacitaciones la UFL podrá realizar una mejor programación, ya que cuenta con información precisa para ser utilizada en la asignación de recursos, de esta forma se asegura la eficiencia en su administración.
- Se contará con un registro completo de inscripción de alumnos en capacitaciones, que proveerá de registros históricos de alumnos capacitados, beneficiando a la UFL en el sentido de agilizar y disponer de la información rápidamente, ya que con el desarrollo del módulo de expediente académico de alumnos se tendrá información organizada y actualizada.
- Con el desarrollo del módulo de instructores, se proveerá de un mejor control de las horas laboradas por estos. Además los instructores podrán anticiparse a conocer anuncios sobre las horas clases de talleres de orientación que sus alumnos deberán recibir.
- Con el desarrollo del módulo estadístico de las capacitaciones, se contará con información necesaria para la toma de decisiones en SSPAS ya que permitirá conocer la demanda de alumnos, las capacitaciones más cursadas, horarios más seleccionados, etc.
- El sistema informático se documentó mediante los manuales de usuario y técnico, para facilitar su usabilidad y mantenimiento.
- Se elaboró el plan de implementación del sistema informático para su puesta en marcha y garantizar que esta se pueda llevar a cabo según las directrices descritas en el plan.



## RECOMENDACIONES

- A la Unidad de Formación Laboral del Servicio Social Pasionista, cumplir con los planes de capacitación de personal y seguir el plan de implementación del SIGECA para garantizar la correcta operación del sistema informático.
- A los usuarios, auxiliarse de la ayuda ó manual de usuario del sistema informático cuando se presenten dudas sobre la operación de este.
- Al personal de informática de la Unidad de Formación Laboral, se recomienda documentar cualquier cambio que se realice para facilitar el mantenimiento del sistema informático.
- Al realizar la implementación del sistema, es necesario que se realicen pruebas en todos los módulos para garantizar que todo funcione perfectamente de acuerdo a lo requerido.



# BIBLIOGRAFÍA

## Libros

- Alfredo Weitzenfeld; Ingeniería de Software Orientada a Objetos con UML, JAVA e Internet; Editorial Thomson International, 1° Edición, México 2005.
- Craig Larman; UML y Patrones; Editorial Prentice Hall, 2° Edición Madrid, 2003.
- Aprendiendo UML en 24 Horas, Joseph Schmuller. Primera Edición en Español, Prentice Hall 2000.
- Ingeniería del Software – Un Enfoque Práctico, Sexta Edición. Roger S. Pressman. McGraw-Hill
- Análisis y Diseño Orientado a Objetos con UML y el Proceso Unificado, Primera Edición. Stephen R. Schach. McGraw-Hill.

## Tesis

- Sistema de Información para la Administración y Control de los Centros de Formación Profesional de Fe y Alegría El Salvador; Ricardo Antonio Jiménez Rivas, Sandra Janette Vega Pérez, Delmira Eleticia Vega Ruiz; Trabajo de graduación de ingeniería de sistemas Informáticos, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador. 2001.
- Sistema Informático de Registro y Seguimiento Académico para Educación Básica del Centro Escolar Colonia San Antonio; Christian Vladimir Navarro Galindo, Ulises Esaú Ramírez Castro, René Mauricio Ventura Villatoro; Trabajo de graduación de ingeniería de sistemas Informáticos, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador. 2010.
- Sistema de Gestión del Proceso de Ejecución de la Encuesta de Hogares para Propósitos Múltiples. Trabajo de graduación de ingeniería de sistemas Informáticos, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador. 2007.
- Desarrollo de un Portal Web para dar Soporte Organizacional al programa Olimpiadas especiales El Salvador. Trabajo de graduación de ingeniería de sistemas Informáticos, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador. 2008.

## Páginas Web

- José R. Álvarez y Manuel Arias–UNED; Ciclo de vida del software; (Documento web), 2002, <http://www.ia.uned.es/ia/asignaturas/adms/GuiaDidADMS/node10.html#tex2html9>; Marzo 2010.
- All Soft S.A de C.V; Modelos de Desarrollo, (Documento ppt), Monterrey México 2003. Consultado en. [www.allsoft.com.mx/recursos/ModelosD.ppt](http://www.allsoft.com.mx/recursos/ModelosD.ppt), Marzo 2010.
- Rocio Torrealba, Julebel Dávila, Aida Conde, Josing, Sanchez; Software de Gestión y Programación; (Documento pdf), [http://ipdatos.files.wordpress.com/2007/06/ipd\\_exp\\_05.pdf](http://ipdatos.files.wordpress.com/2007/06/ipd_exp_05.pdf), Marzo 2010



- Lic. Carlos Galindo González y Dr. Ramiro Pérez Vázquez; Aplicación de la metodología ágil de desarrollo de almacenes de datos basada en el proceso unificado de desarrollo; (Documento web), 2008, <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/metodologia-de-almacenamiento-de-datos.htm>, Abril 2010.
- Wikipedia La enciclopedia libre, Aplicación web; (Documento web), 2010, [http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n\\_web](http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_web), Abril 2010.
- Yenni Figueroa Medina; Metodologías Desarrollo de Software, Universidad Manuela Beltrán; (Documento ppt), Bogotá Colombia 2006.
- [http://is.umb.edu.co/aulaumb/file.php/33/METODOLOGIAS\\_DE\\_DESARROLLO\\_DE\\_SOFTWARE\\_V01.ppt](http://is.umb.edu.co/aulaumb/file.php/33/METODOLOGIAS_DE_DESARROLLO_DE_SOFTWARE_V01.ppt), Abril 2010.
- Gustavo Torossi; El Proceso Unificado de Desarrollo de Software A.U.S; (Documento web), 2004, <http://antares.itmorelia.edu.mx/~jcolivar/courses/pm10a/rup.pdf>, Abril 2010.
- Sitio web del Servicio Social Pasionista (SSPAS); <http://serviciosocialpasionista.org.sv/>.
- <http://www.digestyc.gob.sv/>
- <http://www.microsoft.com/windowsserver2008/es/xl/default.aspx>
- <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/windows-system-requirements.html>
- <http://hosting.solingest.com/almacenar-contrasenas-mysql.html>



# GLOSARIO

TÉRMINO	SIGNIFICADO
<b>A</b>	
<b>Administrador:</b>	Es el usuario responsable de un subsistema del software.
<b>Actividad:</b>	Es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso.
<b>Alfanumérico :</b>	Dato formado por letras, números y otros caracteres especiales.
<b>Análisis:</b>	Consiste en entender las funciones del software, para poder diferenciar entre lo que se debe hacer y lo que hace.
<b>Analista:</b>	Persona que realiza el análisis ante la presencia de un problema y establece las posibles soluciones.
<b>Archivo:</b>	También denominado fichero, es una unidad de datos o información almacenada en algún medio que puede ser utilizada por aplicaciones de la computadora.
<b>Arquitectura:</b>	En informática, término general que se aplica a la estructura de un sistema informático o de una parte del mismo.
<b>B</b>	
<b>Base De Datos:</b>	Fuente central de datos que está diseñada para que sea compartida por los usuarios a través de sus aplicaciones.
<b>Botón:</b>	En informática un botón es una metáfora común utilizada en interfaces gráficas con objetivo similar al de un botón corriente. Los botones suelen ser representados como rectángulos con una leyenda o ícono dentro, generalmente con efecto de relieve.
<b>C</b>	
<b>Computación:</b>	Conjunto de conocimientos científicos y de técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras. Palabra que proviene del inglés y se refiere al conjunto de cálculos constituidos por un conjunto de palabras, números o símbolos para el tratamiento de la información mediante ordenadores.
<b>Computadora:</b>	Objeto al que se le instala programas para registrar, guardar y facilitar el procesamiento de información.
<b>Campo de texto:</b>	Es un cuadro que recibe los datos introducidos por el usuario.
<b>Clic:</b>	Hace referencia a la acción de presionar un botón del mouse que suele ser el botón izquierdo en configuración para diestros.
<b>CTRL:</b>	Es una tecla modificadora que, cuando se pulsa en conjunción con otra tecla o clic, realiza una operación especial.
<b>Cuadro de diálogo:</b>	Es una ventana especial para mostrar información al usuario o para obtener de éste una respuesta. Son llamados así porque permiten una especie de diálogo entre el sistema y el usuario.
<b>Campo:</b>	Es un espacio de almacenamiento para un dato en particular. En las bases de datos, un campo es la mínima unidad de información a la que se puede



acceder; un campo o un conjunto de ellos forman un registro, donde pueden existir campos en blanco, siendo éste un error del sistema

## D

- Dato:** Es un conjunto discreto, de factores objetivos sobre un hecho real o bien un registro de transacciones que por sí mismo tiene poca o ninguna relevancia o propósito.
- Diagrama de Gantt:** Es una popular herramienta gráfica cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado.
- Diagrama:** Es un tipo de esquema de información que representa datos numéricos tabulados, y que también sirve para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema.
- Diseño:** Son las especificaciones de todos sus elementos tangibles o intangibles: formularios, archivos, procedimientos, bases de datos, elementos de dato, tablas y algoritmos especiales.
- DHTML:** HTML dinámico designa el conjunto de técnicas que permiten crear sitios web interactivos utilizando una combinación de lenguaje HTML estático, un lenguaje interpretado en el lado del cliente y hojas de estilo.

## E

- Enfoque de sistemas:** Es un esquema metodológico que sirve como guía para la solución de problemas.
- Emprendedor:** El que hace que las cosas sucedan. Realiza cambios de recursos de una zona de bajo rendimiento a una de alta productividad.
- Emprendedurismo:** Acción de emprender una idea en un proyecto concreto, ya sea una empresa con fines de lucro o una organización social, que está generando algún tipo de innovación y empleos.

## G

- Gestión:** Implica al conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto. La gestión es también la dirección o administración de una empresa o de un negocio.
- Globalización:** Es un proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global.

## H

- Hardware:** Equipo utilizado para el funcionamiento de una computadora. Se refiere a los componentes materiales de un sistema informático. La función de estos componentes suele dividirse en tres categorías principales: entrada, salida y almacenamiento.
- HTML:** siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas



web.

## I

<b>Icono:</b>	Es un pictograma pequeño que es utilizado para representar acciones en el sistema informático, como registrar, consultar, modificar o eliminar.
<b>Interfaz de usuario:</b>	Es el medio con que el usuario puede comunicarse con una máquina, un equipo o una computadora, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo, normalmente suelen ser fáciles de entender y fáciles de accionar.
<b>Indicador:</b>	Es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.
<b>Informática:</b>	Es la ciencia de la información automatizada, todo aquello que tiene relación con el procesamiento de datos, utilizando las computadoras y/o los equipos de procesos automáticos de información
<b>Información:</b>	Proviene de los vocablos latinos, in - formare (poner en forma), proceso físico, mecánico de transmisión de datos que posee una connotación vinculada a una de nuestras más grandes libertades que son la de opinión y/o expresión de ideas.

## L

<b>Localhost:</b>	En el contexto de redes TCP/IP, localhost es un nombre reservado que tienen todas las computadoras, router o dispositivo independientemente de que disponga o no de una tarjeta de red ethernet. El nombre localhost es traducido como la dirección IP de loopback 127.0.0.1 en IPv4, o como la dirección ::1 en IPv6
-------------------	---

## M

<b>Módulo:</b>	Agrupación de procesos comunes a un área.
----------------	---

## N

<b>Netbook:</b>	Es un sub- portátil, es decir, una categoría de ordenador portátil de bajo coste y reducidas dimensiones, lo cual aporta una mayor movilidad y autonomía.
-----------------	---

## O

<b>Ofimática:</b>	Equipamiento que se utiliza para generar, almacenar y procesar información en un entorno de oficina la cual se puede generar, copiar y transmitir de forma manual, eléctrica o electrónica.
-------------------	---

## P

<b>PDF:</b>	Acrónimo del inglés Portable Document Format, formato de documento portátil, es un formato de almacenamiento de documentos. Este formato es de tipo compuesto (imagen vectorial, mapa de bits y texto).
<b>Procedimiento:</b>	Forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; que debe hacerse y quien debe hacerlo; cuando, donde y como se debe llevar a cabo.



**Proceso:** Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida.

**Programa:** Es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas.

## R

**RAM:** Es el área de memoria principal disponible para satisfacer las necesidades de programación del usuario, es allí donde se guardan los datos y los programas a ejecutarse en un momento determinado.

**Registro:** Datos almacenados en la base de datos.

**Registro académico:** Asiento o notación donde se registra el expediente de cada uno de los estudiantes de un centro escolar de educación básica.

## S

**Script:** Es un conjunto de instrucciones. Son ejecutados por un intérprete de línea de órdenes y usualmente son archivos de texto.

**Sistema:** Es el conjunto de partes o componentes que trabajan interrelacionados para alcanzar una meta común, a través de entradas que luego generan salidas por medio de un proceso organizado.

**Software:** Es el conjunto de programas que integran un sistema informático, los cuales están integrados por instrucciones u órdenes, las cuales se codifican en un lenguaje de programación para que la computadora las entienda.

**Switch:** Es un dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 del modelo OSI.

## T

**Tecnología:** Es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio y satisfacer las necesidades de las personas.

## U

**Usuario:** Persona que interactúa con un sistema de información.

**UTF-8:** (8-bit Unicode Transformation Format) es un formato de codificación de caracteres Unicode e ISO 10646 utilizando símbolos de longitud variable. UTF-8 fue creado por Robert C. Pike y Kenneth L. Thompson. Está definido como estándar por la RFC 3629 de la Internet Engineering Task Force (IETF).





# ANEXOS

---



## Anexo 1: Tiempo-costo con y sin sistema.

### IMPACTO SOCIAL DE SSPAS

<b>1. Tema del Trabajo de Graduación:</b>	SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN PARA CAPACITACIONES DEL SERVICIO SOCIAL PASIONISTA (SSPAS)
<b>2. Institución:</b>	SERVICIO SOCIAL PASIONISTA (SSPAS)

	Cantidad de personas/año	Valor estimado por persona [\$]	Valor total [\$]
<b>3. Beneficiarios directos</b>	913	\$41.14	\$ 37,560.55
<b>4. Beneficiarios indirectos</b>	12000	\$ 5.83	\$ 69,997.50
		<b>TOTAL:</b>	<b>\$107,558.05</b>

<p><b>5. Descripción del beneficio directo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor rapidez en el servicio de inscripción de alumnos.</li> <li>• Mayor tiempo presencial de los capacitadores con jóvenes en riesgo y crisis abonando su nivel de aprendizaje.</li> <li>• Buena administración de las capacitaciones para brindar mayor cobertura a jóvenes.</li> <li>• Un control adecuado de exoneraciones para ayudar a jóvenes de escasos recursos.</li> <li>• Eliminación en la pérdida de registros académicos de los estudiantes.</li> <li>• Control efectivo del material requerido asignado a las capacitaciones.</li> <li>• Menor esfuerzo del personal en los procesos de capacitaciones.</li> </ul>
<p><b>6. Descripción del beneficio indirecto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento en el monto de ingresos del grupo familiar de los alumnos capacitados.</li> <li>• Mayor disposición de tiempo del personal de SSPAS para desarrollar más actividades en el proceso de las capacitaciones y menor cantidad de jóvenes en riesgo y crisis.</li> </ul>

#### Calculo Beneficiarios Directos

##### Procesos:

1. Administrar expediente académico de alumno
  - 1.1 Inscripción
  - 1.2 Pagos
  - 1.3 Exoneración
  - 1.4 Asistencia
  - 1.5 Notas
2. Administrar asistencia de instructores
  - 2.1 Registrar entrada y salida de asistencia de instructores
  - 2.2 Calcular horas devengadas
3. Administrar capacitaciones
  - 3.1 Programación de capacitaciones (horarios y locales)
  - 3.2 Material requerido para capacitaciones

Los datos de la siguiente tabla, muestran el tiempo utilizado en los procesos antes mencionados con y sin sistema, según las personas involucradas en dichos procesos y el costo monetario que esto significa para la institución.



Responsable	Salario	Proceso	Factores	Sin Sistema	Con Sistema	Ahorro	Vida útil (5 años)					
Secretarias	\$2.00	1.1	900 alumnos	0.17 horas/alumno 153 horas anuales \$306.00	0.03 horas/alumno 29.7 horas anuales \$59.40	\$246.60	\$1,233.00					
			1.2	800 alumnos 4 cuotas/capacitación	0.13 horas/alumno 416 horas anuales \$832.00			0.05 horas/alumno 160 horas anuales \$320.00	\$512.00	\$2,560.00		
				1.3	100 alumnos			0.17 horas/alumno 16.7 horas anuales \$33.33			0.02 horas/alumno 1.67 horas anuales \$3.33	\$30.00
		2.1	10 instructores 5 instructores /2 marcaciones de asistencia (entrada/salida) 5 instructores /4 marcaciones de asistencia (entrada/salida)		0.33 horas/instructor 288 horas anuales \$576.00	0.00 0.00 \$0.00	\$576.00	\$2,880.00				
			Total de horas invertidas (2 secretarias)			1,747.4 horas anuales			382.74 horas anuales	\$2,729.20	\$13,646.00	
		Coordinador	\$6.00	1.4	900 alumnos 2 ciclos academicos de 4 meses cada uno	0.03 horas/alumno/mes 27 horas mensuales 216 horas anuales \$1,296.00	0.017 horas/alumno/mes 15 horas mensuales 120 horas anuales \$720.00	\$576.00	\$2,880.00			
					1.5	900 alumnos 4 notas/ciclo academico	0.33 horas/alumno/mes 640 horas anuales \$3,840.00			0.05 horas/alumno/mes 180 horas anuales \$1,080.00	\$2,760.00	\$13,800.00
						2.2	10 instructores 2 ciclos academicos de 4 meses cada uno			0.067 horas diarias/instructor 128 horas anuales \$768.00		
				3.1	2 veces al año		1.5 horas anuales \$9.00	0.75 horas anuales \$4.50	\$4.50	\$22.50		
				3.2	15 capacitaciones	0.083 horas/capacitación 1 hora al año \$6.00	0.033 horas/capacitación 0.5 hora al año \$3.00	\$3.00	\$15.00			
Total de horas invertidas (coordinador)						986.5 horas anuales	302.61 horas anuales			\$4,103.34	\$20,516.70	
Instructor	\$4.00			2.1	10 instructores 5 instructores /2 marcaciones de asistencia (entrada/salida) 5 instructores /4 marcaciones de asistencia (entrada/salida)	0.33 horas/instructor 288 horas anuales \$1,152.00	0.165 horas/instructor 144 horas anuales \$576.00	\$576.00	\$2,880.00			
		Total de horas invertidas (10 instructores)			288 horas anuales	144 horas anuales	\$576.00			\$2,880.00		
		Alumno	\$0.84		1.1	900 alumnos	0.17 horas/alumno 153 horas anuales \$128.52			0.03 horas/alumno 29.7 horas anuales \$24.95	\$103.57	\$517.85
Total de horas invertidas (900 alumnos)				153 horas anuales			29.7 horas anuales	\$103.57	\$517.85			
Monto de ahorro							\$7,512.11	\$37,560.55				
Horas totales de todos los involucrados				2,301.20	548.88		1752.32					

**Consideraciones:**

- El salario mínimo<sup>18</sup>, para trabajadores de comercio y servicios es de: \$6.92 diarios, \$0.865/hora.
- Se trabaja 6 días a la semana.
- Duración por capacitación es de 4 meses.
- El promedio de personas por vivienda ocupada<sup>19</sup> es de: 3.8 ≈ 4 personas.
- Porcentaje de personas que se capacitan y obtienen empleo: 33.3%<sup>20</sup> de los casos que son conocidos ya que la institución no tiene seguimiento de las personas que son capacitadas.

**Cálculos Beneficiarios Indirectos**

De acuerdo al estudio socio económico que SSPAS realiza de los alumnos que atiende, el promedio de sus ingresos (sin capacitación) es de \$ 160.94.

Para los trabajadores de comercio y servicio según el Ministerio de Trabajo es de: \$ 207.60 y se considera un incremento salarial de \$ 46.66 para las personas que culminaron una capacitación y obtienen un mejor empleo.

El factor de 300 alumnos ha sido tomado de los capacitados que SSPAS ha dado seguimiento por medio de la bolsa de trabajo y han obtenido un empleo, no es posible controlar si todos obtienen trabajo por que las personas optan por otras alternativas para la búsqueda de empleo.

salario					
Factor	Sin capacitación	Con capacitación	Incremento salarial	Ingresos anuales	Vida útil(5)
300 alumnos	\$ 160.94	\$ 207.60	\$ 46.66	\$ 13,999.50	\$ 69,997.50

El beneficio indirecto por persona para el grupo familiar de los alumnos capacitados es de: \$ 5.83 en los 5 años. Que se obtiene de multiplicar el número de alumnos 300 por el número del grupo familiar 4 entre el total de los beneficios indirectos obtenidos con el sistema \$69,997.50.

**Tiempo y costo consumido por procesos****Salario de empleados de la Unidad de Formación Laboral**

El coordinador y las secretarías trabajan en un horario de jornada completa de 44 horas semanales 176 horas mensuales, mientras que los instructores solo trabajan 4 horas diarias por 6 días a la semana que son 96 horas mensuales.

**Tabla A.1. Salarios promedio del personal de la Unidad de Formación Laboral para el año 2010**

Detalle	Cantidad	sueldo mensual (\$)	Salario por hora (\$)
Coordinador de UFL	1	1,056.00	6.00
Secretaría	2	352.00	2.00
Instructores	10	304.00	4.00

**Fuente:** Unidad de Formación Laboral de SSPAS

<sup>18</sup> <http://www.mtps.gob.sv/default.asp?id=21&mnu=21>. De acuerdo al Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

<sup>19</sup> VI Censo de Población y V de vivienda 2007/Dirección General de Estadística y Censos. Pagina #80

<sup>20</sup> Fuente: coordinador de la Unidad de Formación Laboral



### Tiempo y costo sin sistema

Puesto	Cantidad	Salario por hora(\$)	Tiempo anual(Horas)	Costo anual(\$)
Coordinador de UFL	1	6	986.50	5,919.00
Secretaria	2	2	1,747.40	3,494.80
Instructor	10	4	288.00	1,152.00
Alumnos	900	0.84	153.00	128.52
<b>Totales</b>			<b>3,021.90</b>	<b>\$10,694.32</b>

### Tiempo y costo con sistema

Puesto	Cantidad	Salario por hora(\$)	Tiempo anual(Horas)	Costo anual(\$)
Coordinador de UFL	1	6	302.61	1,815.66
Secretaria	2	2	382.74	765.48
Instructor	10	4	144.00	576.00
Alumnos	900	0.84	29.70	24.95
<b>Totales</b>			<b>710.55</b>	<b>\$3,182.09</b>

## Anexo 2: Selección del ciclo de vida del proyecto.

### Cascada Pura

El ciclo de vida de desarrollo de Cascada Pura se define como una secuencia de actividades, donde la estrategia principal es seguir el progreso del desarrollo de software hacia puntos de revisión bien definidos (hitos) mediante entregas calendarizadas<sup>21</sup>. No se muestra una etapa explícita de documentación dado que esta se lleva a cabo en el transcurso de todo el desarrollo.

### En Espiral

Las actividades de este modelo se conforman en una espiral, en la que cada bucle o iteración representa un conjunto de actividades. Las actividades no están fijadas a priori, sino que las siguientes se eligen en función del análisis de riesgo.

### Proceso Unificado

Se caracteriza por estar dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y por ser iterativo e incremental. Guía a los equipos de proyecto en cómo administrar el desarrollo iterativo de un modo controlado mientras se balancean los requerimientos del negocio, el tiempo al mercado y los riesgos del proyecto.

<sup>21</sup> Ingeniería de Software Orientada a Objetos con UML, JAVA e Internet, Alfredo Weitzenfeld, Capítulo 3, Pág. 50

El ciclo de vida a utilizar para el desarrollo del Sistema Informático de Gestión de Capacitaciones se seleccionará según los siguientes criterios de evaluación, planteados por el grupo de desarrollo:

- **Planificación:** Se refiere a que la planificación del proyecto sea sencilla y que garantice los resultados esperados.
- **Tamaño del proyecto:** Se refiere que el ciclo de vida debe ser seleccionado según el tamaño del proyecto a desarrollar.
- **Entregas parciales:** Si se cuenta con la suficiente documentación que se elaboran en las diferentes etapas del ciclo de vida del desarrollo del sistema informático, que permitan el correcto desarrollo y mayor comprensión a los usuarios de SSPAS del avance del proyecto.
- **Comunicación:** Interacción entre el grupo de desarrollo y el usuario, tomando en cuenta la disponibilidad de tiempo con el que se cuenta para concertar entrevistas.
- **Requerimientos:** Se refiere a la fase de levantamiento de requerimientos que brinde la documentación requerida para conocer las necesidades de información de forma concreta y completa.
- **Conocimiento del grupo de desarrollo:** Conocimientos prácticos y teóricos que el grupo de desarrollo tiene para el ciclo de vida.

En la tabla A.2 se detalla la importancia de cada criterio que se ha considerado para la selección del ciclo de vida.

**Tabla A.2. Criterios ponderados e importancia del ciclo de vida**

Criterio	Importancia(%)
Planificación	20 %
Tamaño del proyecto	10 %
Entregables parciales	10 %
Comunicación	20 %
Requerimientos	15 %
Conocimientos del grupo de desarrollo	25 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

A continuación se definen los pesos que representan la calificación que se le puede asignar a cada criterio que va de 1 a 5, Ver tabla A.3.

**Tabla A.3: Pesos**

Descripción	Peso
Muy Alta	5
Alta	4
Media	3
Baja	2
Muy baja	1

La ponderación de cada criterio dependiendo de su importancia y su evaluación según cada ciclo de vida evaluado, se presenta el total en la tabla A.4.

**Tabla A.4. Asignación de peso según ciclo de vida.**

Criterio	Ciclo de Vida		
	Cascada pura	En espiral	Proceso unificado
Planificación	5	4	4
Tamaño del proyecto	5	4	4
Entregables parciales	4	4	5
Comunicación	5	4	4
Requerimientos	4	5	5
Conocimientos del grupo de desarrollo	5	3	4
<b>Total:</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>26</b>

A continuación de haber asignado los pesos a cada criterio según el ciclo de vida se procede a multiplicar cada peso asignado por la importancia (%). Ver tabla A.5

**Tabla A.5. Importancia de ciclos de vida evaluados**

Criterio	Ciclo de Vida		
	Cascada Pura	En espiral	Proceso Unificado
Planificación	1.00	0.80	0.80
Tamaño del proyecto	0.50	0.40	0.40
Entregables parciales	0.40	0.40	0.50
Comunicación	1.00	0.80	0.80
Requerimientos	0.60	0.75	0.75
Conocimientos del grupo de desarrollo	1.25	0.75	1.00
<b>Total:</b>	<b>4.75</b>	<b>3.90</b>	<b>4.25</b>

### Anexo 3: Estándares de Análisis.

#### DOCUMENTACIÓN DE CASOS DE USO

A continuación se describen los símbolos que se utilizarán para representar los diagramas de casos de uso así como la descripción de estos, donde se detallan los principales elementos de los procesos que están siendo representados.

**Tabla A.6. Estándar para documentar caso de uso de requerimientos**

Ítem	Descripción
<b>Nombre caso de uso:</b>	Nombre que identifica el caso de uso
<b>Descripción:</b>	Resumen del proceso del caso de uso
<b>Actores involucrados:</b>	Son los actores involucrados para el desarrollo del proceso que se está describiendo.
<b>Precondiciones:</b>	Las precondiciones establecen lo que siempre debe cumplirse antes de comenzar un escenario en el caso de uso. Las precondiciones no se prueban en el caso de uso, sino que son condiciones que se asumen que son verdad.
<b>Post-condiciones:</b>	Las post-condiciones establecen qué debe cumplirse cuando el caso de uso se completa con éxito (o bien el escenario principal

Ítem	Descripción
	de éxito o algún camino alternativo). La garantía debería satisfacer las necesidades de todo el personal involucrado.
<b>Escenario principal:</b>	Listado de pasos a seguir para el proceso representado en el caso de uso, describe el camino de éxito típico que satisface los intereses del personal involucrado. Con frecuencia, no incluye ninguna condición o bifurcación. Aunque no es incorrecto o ilegal, se puede suponer que es más comprensible y extensible ser muy consistente, y postergar todo el manejo de caminos condicionales a la sección Extensiones.
<b>Flujos alternativos:</b>	Indican todos los otros escenarios o bifurcaciones, tanto de éxito como de fracaso. Estos tendrán una numeración de acuerdo al paso del escenario principal seguido de un literal correlativo, ejemplo: 1A Representa un flujo alternativo del paso 1 del escenario principal.
<b>Excepciones:</b>	Irregularidades que pueden ocurrir en el caso de uso.

## SIMBOLOGÍA DE LOS DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

**Tabla A.7. Simbología a utilizar en los diagramas de casos de uso**

Símbolo	Denominación	Descripción
	Caso de Uso	Representa un caso de uso. El nombre del caso de uso se escribe dentro de la elipse.
	Actor	Representa el actor principal del caso de uso.
	Línea asociativa	Representa la relación entre el actor y el caso de uso.
	Extender	La línea con flecha indica cuando un caso de uso es extendido a otro. En la figura, A se extiende a B. Para que se realice B debe haberse realizado A.
	Frontera	Representa la frontera entre el sistema donde se ejecutan los casos de uso y su medio ambiente.

## ESTÁNDARES PARA LOS NOMBRES DE CLASES.

Los estándares para la asignación de nombres a las clases que se utilizarán en la situación actual y análisis de requerimientos son los siguientes:



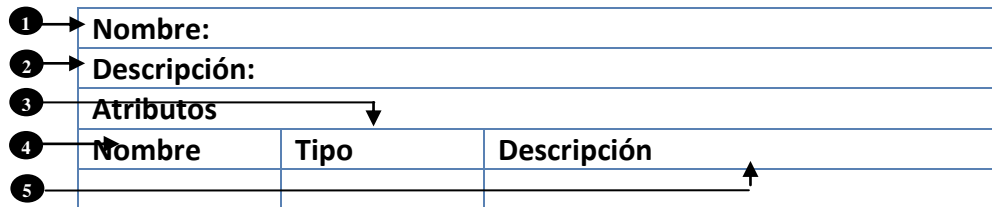
**Tabla A.8. Estándares para asignar nombre a las clases**

Elemento	Prefijo
Clases	Cl_

La nomenclatura a utilizar para la asignación de los nombres a las diferentes clases, se manejará bajo las siguientes normas:

1. El nombre de la clase deberá ser representativo, con un máximo de 40 caracteres.
2. Si solo una palabra describe el nombre de la clase, se asignará el nombre con la letra inicial mayúscula y el resto minúsculas.
3. Si varias palabras describen el nombre de la clase, se definirá el nombre de la clase con la primera letra de cada palabra en mayúscula.
4. No deben existir espacios en blanco entre palabras.

**ESTÁNDAR PARA DOCUMENTAR LAS CLASES.**



Donde:

1. Representa el nombre de la clase.
2. Se hace una breve descripción de la clase.
3. Indica el nombre que utilizará los atributos que conforman la clase.
4. Indica el tipo de dato del atributo, en este caso es un tipo descriptivo.
5. Se hace una descripción de lo que el atributo representa.

**SIMBOLOGÍA DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES**

**Tabla A.9. Simbología a utilizar en diagrama de clases**

Símbolo	Denominación	Descripción
	Clase	Representa una clase. El nombre de la clase está en el bloque superior y los atributos de la clase en el bloque del centro.
	Asociación binaria	Representa una asociación entre dos clases.
	Asociación unidireccional	Representa una asociación binaria en una sola dirección.
	Generalización	Sirve para representar herencia entre clases.
	Composición	Sirve para indicar que una clase está compuesta por una o varias subclases.

## SIMBOLOGÍA DE LOS DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD

**Tabla A.10. Simbología a utilizar en los diagramas de actividad**

Símbolo	Denominación	Descripción
	Actividad	Representa una actividad.
	Transición	Se utiliza para indicar la secuencia de ocurrencia entre actividades.
	Sincronización	Se utiliza cuando existen actividades concurrentes.
	Decisión	Se utiliza para representar los cursos de acción a seguir dependiendo del cumplimiento de una condición.
	Punto de inicio	Se utiliza para indicar el inicio del diagrama.
	Punto final	Se utiliza para indicar el fin del diagrama.
	Marco de responsabilidad	Indica el actor que ejecuta las actividades contenidas dentro del símbolo.

## Anexo 4: Estándares de Diseño.

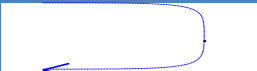
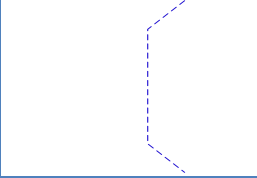
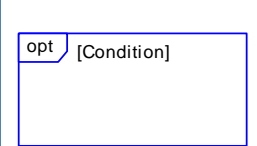
Las herramientas del diseño Orientado a Objetos, se componen de diagramas UML los cuales describen cómo los objetos envían mensajes a otros objetos para que lleven a cabo operaciones.

## SIMBOLOGÍA DE LOS DIAGRAMAS DE SECUENCIA

**Tabla A.11. Simbología a utilizar en diagramas de secuencia**

Símbolo	Denominación	Descripción
	Línea de Vida de Objeto	Representación de un objeto y su línea de vida. Se usará para identificar a los actores involucrados en el caso de uso y la duración de sus interacciones.
	Mensaje	Mensaje de invocación de un objeto (actor) hacia otro. Parte de la línea de un actor hacia la de otro.
	Mensaje (Retorno)	Retorna valores asociados al mensaje anterior.
	Mensaje	Mensaje que parte de un objeto hacia sí mismo.



Símbolo	Denominación	Descripción
	(a sí mismo)	
	Línea de vida	Representación de bifurcación de la línea de vida de un objeto. Se usará cuando una condición implique seguir más de un curso de acción.
	Área de iteración	El conjunto de mensajes encerrados en el rectángulo constituye una serie de sucesos que se repiten. *[...] es un marcador y el texto encerrado indica la cláusula (o condición) de la iteración.

## ESTÁNDARES PARA LOS NOMBRES DE CLASES POR CADA CAPA.

Los estándares para la asignación de nombres a las clases que se utilizarán son los siguientes:

**Tabla A.12. Estándares para asignar nombre a las clases de diseño**

Capa	Sufijo
Presentación	GUI
Lógica del Negocio	LN
Datos	AD

La nomenclatura a utilizar para la asignación de los nombres a las diferentes clases, se manejará bajo las siguientes normas:

1. El nombre de la clase deberá ser representativo, con un máximo de 40 caracteres.
2. Si solo una palabra representa el nombre de la clase, se utilizará esa palabra con la primera letra en mayúscula y el resto en minúscula a excepción de la capa de presentación que la primera letra será minúscula.
3. Si varias palabras describen el nombre de la clase, se definirá el nombre con la primera letra de cada palabra en mayúscula.
4. No deben existir espacios en blanco entre palabras.
5. Si la clase pertenece a la capa de presentación, llevará el sufijo GUI.
6. Si la clase pertenece a la capa de lógica del negocio, llevará el sufijo LN. O si pertenece a la capa de Datos, llevará el sufijo AD.

## ESTÁNDARES PARA ELEMENTOS DE LA BASE DE DATOS

Para la asignación de los nombres a los elementos que serán utilizados en la base de datos, se tomarán en cuenta los siguientes prefijos:

**Tabla A.13. Estándares para asignación de nombre a elementos de la base de datos**

Elemento	Prefijo
Tabla	Tb_

Además de los prefijos Tb\_ se utilizarán los siguientes estándares para la asignación de nombres a las tablas de la base de datos:

1. La cantidad de letras para el nombre será como máximo de 40 caracteres (incluyendo el prefijo).
2. Si solo una palabra describe el nombre del elemento, se asignará el nombre con la letra inicial mayúscula y el resto minúsculas.
3. Si varias palabras describen el nombre del elemento, se definirá el nombre con la primera letra de cada palabra en mayúscula.
4. No deben existir espacios en blanco entre palabras.

Ejemplos de establecimiento de nombres de para los elementos de la base de datos:

**Tabla A.14. Estándares para la asignación de nombres de los campos de las tablas**

Descripción de elemento	Nombre de elemento	Prefijo	Nombre establecido según estándar
Tabla	Capacitación	Tb_	Tb_Capacitacion

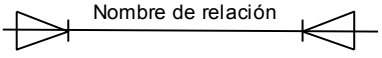
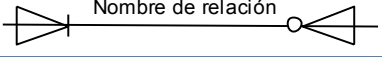
Los nombres de los campos de las tablas serán definidos de acuerdo a las siguientes normas:

1. La cantidad de letras para el nombre será como máximo de 40 caracteres (incluyendo el prefijo).
2. Si solo una palabra describe el nombre del elemento, se asignará el nombre con la letra inicial mayúscula y el resto minúsculas.
3. Si varias palabras describen el nombre del elemento, se definirá el nombre con la primera letra de cada palabra en mayúscula.
4. No deben existir espacios en blanco entre palabras.

## SIMBOLOGÍA PARA EL DISEÑO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS

**Tabla A.15. Simbología a utilizar para diseño de la base de datos**

Elemento	Descripción
	Representa una entidad, o sea una tabla que contiene los atributos necesarios de la entidad.
	Representa una entidad especial que proviene de una relación de muchos a muchos.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de cero o uno a cero o muchos.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de uno a cero o muchos.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de uno a uno o muchos.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de cero o uno a uno o muchos.

Elemento	Descripción
 <p>Nombre de relación</p>	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de uno o muchos a uno o muchos
 <p>Nombre de relación</p>	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de uno o muchos a cero o muchos

## ESTÁNDARES PARA ASIGNACIÓN DE NOMBRES DE ARCHIVO

La nomenclatura a utilizar para la asignación de los nombres a los diferentes archivos que serán utilizados en el desarrollo del sistema informático, se regirá bajo las siguientes normas:

- El nombre debe tener una longitud que permita describir su funcionalidad con un máximo de 40 caracteres (sin tomar en cuenta la extensión).
- No deben existir espacios en blanco entre palabras.
- Para los nombres de archivos de la capa de Presentación los nombres de los archivos en el primer nombre iniciaran con minúscula y el resto de nombres iniciaran la primera letra en mayúscula, al final de del nombre llevara la palabra GUI.
- Para los nombres de archivos de las capas negocio y acceso a datos, si solo una palabra describe el nombre del archivo, se asignará el nombre con la letra inicial mayúscula y el resto minúsculas. Si varias palabras describen el nombre de un archivo, se definirá el nombre con la primera letra de cada palabra en mayúscula, al final del nombre de archivo llevara LN si es de la capa de negocio y AD para la capa de acceso a datos.
- Para los archivos de imágenes, estilos css, validaciones javascript los nombres serán en letra minúscula.

**Tabla A.16. Ejemplos de establecimiento de nombres de archivos**

Descripción de archivo	Nombre de archivo	Extensión	Nombre establecido según las normas.
Capa de presentación	agrAlumnoGUI	Php	agrAlumnoGUI.php
Capa de negocio	AlumnoLN	Php	AlumnoLN.php
Capa de acceso a datos	AlumnoAD	Php	AlumnoAD.php
Estilo de páginas del sistema informático	Page	Css	page.css
Logo del Servicio Social Pasionista.	Sspas	Jpg	sspas.jpg
Validaciones de controles de las páginas del sistema informático.	jquery.validate.messages_es	Js	jquery.validate.messages_es.js

## ESTÁNDARES PARA DISEÑO DE ELEMENTOS WEB

Para la creación de elementos Web se establecen los siguientes estándares:

**Tabla A.17 Estándares para el diseño de elementos Web**

Característica	Estándar
Resolución de video	1024 x 768 píxeles
Familia de fuentes para todos los elementos	Arial, Helvética, Sans-serif
Fondo de pantalla	Imagen
<b>Elementos generales de ventana</b>	
Ancho de ventana	850 píxeles
Alto de ventana	Automático
Fondo de ventana	Blanco
Ancho de menú horizontal de navegación	100% del ancho de la ventana
<b>Elementos generales para los títulos</b>	
Color de fuente	Marrón
Tamaño fuente	13pt, negrita, centrado y mayúsculas
Ancho de título	100% del ancho de la ventana
<b>Elementos generales para los subtítulos</b>	
Color de fuente	Marrón
Tamaño fuente	12pt, normal, centrado y mayúsculas
<b>Elementos generales para el cuerpo</b>	
Color de fuente	Negro
Tamaño fuente	11pt, normal y centrado
<b>Elementos generales de tabla de datos</b>	
Color de fondo	Blanco
Color de encabezado	Gris
Tamaño de fuente en encabezado	10pt, negrita, centrado y mayúsculas
Tamaño de fuente en contenido de tabla	11pt, normal, centrado y mayúsculas
Color de fuente	Negro
<b>Elementos generales de formularios</b>	
Color de fondo	Gris
Tamaño de fuente	11pt, normal y alineado a la izquierda
<b>Otros elementos</b>	
Tamaño fuente en hipervínculos	11pt
Color fuente en hipervínculos	Azul
Tamaño de imágenes en miniatura	<ul style="list-style-type: none"><li>● Rectangular Horizontal: 100 x 75</li><li>● Rectangular Vertical: 100 x 125</li><li>● Cuadrada: 100 x 100</li></ul>
Tamaño de imágenes ampliadas	<ul style="list-style-type: none"><li>● Rectangular Horizontal: 800 x 600</li><li>● Rectangular Vertical: 600 x 800</li><li>● Cuadrada: 600 x 600</li></ul>
Tamaño de fuente en comentarios	8pt, itálica y alineada a la izquierda
Tamaño de fuente en pie de página	12 píxeles y centrada



## ESTÁNDARES DE REPORTE

A continuación se presentan los estándares a utilizar para los reportes generados por el sistema, los cuales constituyen una parte fundamental en toda aplicación. Los reportes serán visualizados en pantalla con la opción de generarlos en formato PDF (Portable Document Format) para que puedan ser guardados e impresos. En la siguiente figura se muestra el formato que los reportes deben presentar.

El diagrama muestra la estructura de un reporte con los siguientes elementos:

- 1** LOGO DE LA INSTITUCIÓN
- 2** [NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN]
- 3** [NOMBRE DE LA UNIDAD DE LA INSTITUCIÓN]
- 4** [TÍTULO DEL REPORTE]
- 5** LOGO UNIDAD DE LA INSTITUCIÓN
- 6** FECHA Y HORA DE CREACIÓN: [dd/mm/aaaa] [hh:mm]
- 7** PERIODO [dd/mm/aaaa] al [dd/mm/aaaa]
- 8** Tabla con encabezado: [Titulo columnas], [Columna 2], ..., [Columna N]. El cuerpo de la tabla contiene [CONTENIDO COLUMNAS]...
- 9** [Nombre de usuario]
- 10** Página N de M

El reporte consta básicamente de tres partes: encabezado, cuerpo y pie. En el encabezado se incluye: logo, nombre de la institución, logo y nombre de la unidad de la institución, título del reporte, fecha y hora de emisión en el formato especificado y una pequeña descripción del reporte. El cuerpo contiene el contenido en sí del reporte, el cual está distribuido como una lista con las columnas que sean necesarias. Finalmente, el pie consta del código del empleado y del número de página en el formato especificado.

En las tablas siguientes se muestran en detalle la descripción de cada uno de los elementos que conforman el reporte.

**Tabla A.18. Estándares para contenido de reportes**

Campo	Descripción	Formato			
		Fuente	Tamaño	Estilo	Alineación
1	Logo de la Institución	-	125x50 píxeles	-	Izquierda
2	Nombre de la Institución	Arial	14pt	Negrita	Centrado
3	Nombre de la Unidad de la Institución	Arial	14pt	Negrita	Centrado
4	Título de reporte	Arial	14pt	Negrita	Derecha



Campo	Descripción	Formato			
		Fuente	Tamaño	Estilo	Alineación
5	Logo de la Unidad de la Institución	-	125x50 píxeles	-	Izquierda
6	Fecha y hora de creación	Arial	11pt	Negrita	Centrado
7	Periodo	Arial	11pt	Normal	Izquierda
8	Título de la columna	Arial	11pt	Normal	Centrado
8	Código del usuario	Arial	10pt	Normal	Izquierda
9	Número de página	Arial	10pt	Normal	Derecha

Tabla A.19. Estándares para formato del reporte

Característica	Estándar
Tamaño de la página	Carta
Orientación de la página	Vertical
Márgenes	Superior: 1 cm. Inferior: 1 cm. Izquierdo: 1 cm. Derecho: 1 cm.
Interlineado	Sencillo

## ESTÁNDARES PARA DOCUMENTACIÓN DE PANTALLAS

Tabla A.20. Estándares del formato para documentación de pantallas

<b>Nombre de Pantalla</b>	Especifica el nombre de la pantalla que se documentará	No.de la pantalla que se está documentando	
Imagen de la pantalla que se esta documentando			
<b>Caso de Uso relacionado</b>	Caso de uso con el cual se relaciona la pantalla que se está documentando		
<b>Nombre de la clase</b>	Nombre de la clase de interfaz de que intervienen en la pantalla		
<b>Controles de la Pantalla</b>			
<b>Control</b>	<b>Formato</b>	<b>Descripción</b>	<b>Validaciones</b>
Nombre del control en la pantalla	Formato de entrada del control	Descripción de la información que se ingresa en el control	Describe la validación a la que está sujeta la información ingresada en el control





## Anexo 5: Estándares de Programación.

### Estándares para los nombres de las clases

El uso de clases ayuda a que la programación sea más ordenada y se reutilice el código haciendo uso de la herencia entre clases. Los estándares que se usarán para las clases son:

1. Todas las definiciones de clases llevan la palabra reservada **class**.
2. El nombre de la clase tendrá el sufijo GUI, LN o AD de acuerdo a la capa que pertenezca, con un máximo de 40 caracteres para representar el contenido.
3. Si solo una palabra representa el nombre de la clase, se utilizará esa palabra con la primera letra en mayúscula y el resto en minúscula a excepción de la capa de presentación que la primera letra será minúscula.
4. Si varias palabras representan el nombre de la clase, dichas palabras iniciaran con una letra mayúscula, sin espacio entre ellas y no sobrepasar el máximo de 40 caracteres definidos en el nombre.
5. Las clases que son hijas de otras llevan a continuación de su nombre la palabra reservada **extends** y el nombre de la clase padre, a esto se le llama herencia entre clases.

A continuación se presenta una tabla con unos ejemplos que resumen estos estándares.

**Tabla A.21. Estándar para nombre de clases**

Capa	Sufijo	Nombre según estándar
Presentación	GUI	class RegAlumnoGUI
Lógica del Negocio	LN	class AlumnoLN
Datos	AD	class AlumnoAD

### Tipos de Acceso para los Métodos y Propiedades de las Clases<sup>22</sup>

Para definir el tipo de acceso que controla la visibilidad de métodos y propiedades, se añade por delante de las declaraciones las palabras **protected**, **private** y **public**. A continuación se da una breve explicación de ellos.

- **Protected:** Una propiedad definida como protected puede ser utilizada dentro de la misma clase y dentro de clases hijas de la misma.
- **Private:** Una propiedad definida como private solamente puede ser utilizada dentro de la misma clase.
- **Public:** Una propiedad definida como public puede ser utilizada desde cualquier parte, siempre y cuando sea invocada por medio de un objeto instanciado de la clase.

<sup>22</sup> Desarrollo Web con PHP y MySQL, Luke Welling y Laura Thomson, 3ra. Edición, ANAYA MULTIMEDIA, 2005.



### Estándares para los nombres de los métodos

Los métodos son las funciones que se definen dentro de las clases, los métodos deben cumplir los siguientes estándares para la asignación de nombres:

1. Todas las definiciones de métodos llevan la palabra reservada **function** seguido por el nombre.
2. Dependiendo del tipo de acceso que tenga el método así será la palabra reservada a utilizar dentro de 3 tipos posibles: **protected**, **private** y **public**.
3. El nombre será un texto descriptivo, con un máximo de 40 caracteres.
4. Si solo una palabra forma el nombre, se utilizará esa palabra con la primera letra en mayúscula y el resto en minúscula.
5. Si varias palabras describen el nombre se usará la primera letra de cada palabra en mayúscula, no dejando espacio entre ellas.
6. Al final de cada nombre del método se termina con una pareja de paréntesis que pueden estar o no vacíos.
7. La única excepción a estos estándares para los nombres de los métodos se da en el caso de la definición de los constructores y destructores de las clases, que por regla general siempre inician con dos guiones bajos (\_\_) seguidos de la palabra construct o destruct.

A continuación se presenta una tabla con algunos ejemplos de métodos que se definirán en las clases.

**Tabla A.22. Estándar para nombres de métodos de las clases**

Nombre	Acceso	Prefijo	Nombre según estándar
__construct	public	Function	public function __construct()
EncabezadoPagina	protected	Function	protected function EncabezadoPagina()
Consultar(\$consulta)	public	Function	public function Consultar(\$consulta)

### Estándares para los nombres de las propiedades de las clases y variables

Cada clase tiene un número determinado de propiedades, llamados también atributos de la clase, que ayudan a trabajar con los métodos definidos en la misma, además en todos los programas se utilizan variables de procesos que ayudan a realizar operaciones con funciones o métodos de las clases. Los estándares para nombrar las propiedades de las clases y las variables de proceso son los siguientes:

1. Cualquier propiedad de clase o variables de proceso inicia con el carácter reservado de \$.
2. Al igual que en los estándares anteriores, si los nombres de las propiedades de las clases están conformados de una o más palabras inician con la primera letra de cada palabra en mayúscula sin dejar espacio entre ellas, y también se les debe definir el tipo de acceso que tendrán: **protected**, **private** y **public**.
3. Las variables de proceso tienen nombres representativos, están compuestos de una sola palabra escrita toda en minúscula.

**Tabla A.23. Estándar para los nombres de propiedades de clases y variables**

Nombre del elemento	Tipo	Prefijo	Nombre según estándar
CodigoPagina	Propiedad	\$	\$CodigoPagina
Consulta	Variable	\$	\$consulta

**Formato del código fuente**

El formato definido para el código fuente es importante porque ayuda a entender la estructura de los programas y así facilitar el mantenimiento de los mismos. Para el desarrollo del sistema informático se han definido los siguientes formatos:

1. Cualquier script de PHP inicia con `<?php` y termina con `?>`.
2. Todos los programas llevan un bloque de comentario al inicio, el cual explica lo que con ese script se quiere realizar. Además se define el nombre del script y la fecha de creación y la última fecha de modificación. El bloque inicia con un `/*` y termina con `*/`.
3. Todos los bloques de código están debidamente tabulados, con el objetivo de conocer donde inician y terminan.
4. Al usar un operador aritmético, se deja un espacio antes y después del mismo.
5. Las palabras reservadas del lenguaje PHP, que usan los comandos tales como ***echo, die, printf***, etc., y las funciones predefinidas se escribirán en minúsculas.
6. Las variables predefinidas tales como ***\$\_GET, \$\_POST*** y otras, se escribirán en mayúsculas, no así, el contenido de ellas dentro de los corchetes que son variables definidas por los desarrolladores y que forman parte de la matriz de variables globales y son definidas a partir de los estándares arriba mencionados.
7. Las palabras reservadas de SQL, tales como ***SELECT, FROM, WHERE, INSERT*** y otras, se escriben en mayúsculas.
8. Los nombres de los objetos instanciados de las clases se definen con la primera letra en mayúscula.
9. Cada bloque de código de un ciclo inicia con una llave abierta (`{`) la cual se escribe una línea después de la instrucción del ciclo y se cierra con una llave en sentido contrario (`}`), siendo ella el único carácter en esa línea.

**Documentación interna del código fuente**

La documentación interna o los comentarios, será establecida al inicio de cada código fuente. Es importante respetar la sangría de principio a fin en el código fuente, tal como se muestra en el ejemplo. Esta documentación interna será definida de la siguiente manera:

- Al iniciar el código fuente en un script:
 

```

<?php
/******
Nombre del archivo:
Descripción:
Creador(es):
Fecha de creación:           Fecha de última modificación:
*****/
      Líneas de código del archivo
?>
```



- El nombre de las constantes se debe escribir en mayúsculas y debe tener una longitud de 40 caracteres como máximo que describa su funcionalidad.
- El nombre de las variables se debe escribir en minúscula y debe tener una longitud de 40 caracteres como máximo que describa su funcionalidad.

## **ESTÁNDARES DE VALIDACIÓN Y MANEJO DE ERRORES**

### **Manejo de validación**

Las validaciones en el sistema se llevarán a cabo en dos niveles:

- Validación en servidor Web.  
Validar el registro, ingreso y tipo de usuario.  
Validar conexión con la base de datos.  
Verificar que todos los campos considerados obligatorios sean ingresados por el usuario.
- Validación en base de datos.  
Controlar la integridad de los datos, por ejemplo: evitar duplicidad de datos, verificar actualizaciones y eliminaciones en cascada, etc.  
Utilizar integridad referencial en las llaves foráneas, verificar existencia de los datos a los cuales se hace referencia, etc.

### **Manejo de Errores**

Se han determinado según los dos niveles de validación a realizar, utilizando manejo de errores. Los errores a establecer son los siguientes:

- Errores identificados en servidor Web.  
Se presentarán los mensajes haciendo referencia a la excepción ocurrida, la cual será establecida según la acción realizada por el usuario al momento de enviar los datos al servidor Web, por ejemplo: el ingreso de un valor de registro ya existente, error en ingreso de usuario y clave de acceso, errores en el establecimiento de la comunicación con la base de datos, etc.  
El mensaje será enviado al navegador Web para ser presentado al usuario, indicando la causa del error siempre que sea necesario.
- Errores identificados en base de datos.  
Luego de realizar las validaciones correspondientes, si en ellas se encontrara algún error, la actualización en la base de datos sería interrumpida deshaciendo cualquier cambio que se haya realizado, este error sería devuelto al servidor Web para que le sea transferido al usuario mediante el navegador. Los errores a identificar son de integridad referencial en los datos, tipos de datos, valores permitidos, etc.

### **Herramientas a Utilizar**

Las herramientas a utilizar para desarrollar las diferentes actividades de análisis y diseño del sistema en desarrollo, son las descritas a continuación:

**Tabla A.24. Listado de herramientas a utilizar en el desarrollo del sistema informático**

Nombre de la Herramienta	Descripción	Tipo de licencia
Sybase PowerDesigner v15.1	Modelar el esquema de la base de datos: diseño lógico y físico; Modelar Casos de uso, diagrama de clases y de actividades en la etapa de análisis. Modelar Casos de uso, diagramas de clases y de secuencia en la etapa del diseño.	Comercial
Macromedia Dreamweaver v8.0	Diseñar las interfaces del Sistema informático que se describen en los casos de uso reales.	Comercial
XAMPP (PHP v5.2.6, Apache v2.0.63, MySQL v5.0.51 y PhpMyAdmin v2.11.7)	Administrar los servicios de los programas que lo forman.	Gratuita

## Anexo 6: Estándares para documentación de manuales

Los diferentes manuales que serán preparados para orientar al usuario final son los que se muestran a continuación:

- Manual de Configuración e Instalación/desinstalación
- Manual de Usuario
- Manual Técnico

**Tabla A.25. Estándar para elaboración de manuales**

Atributo	Valor
Tamaño de papel	Carta (216x279 mm.)
Orientación del papel	Vertical
Márgenes	Izquierdo: 3.0 cm.; Derecho: 2.5 cm. Superior: 2.5 cm.; Inferior: 2.5 cm.
Tipo de fuente título 1 y 2	Cambria
Tipo de fuente párrafo	Calibri
Tamaño, estilo y color de fuente tipo título	24 y 14 Pts Negrita Azul
Tamaño, estilo y color de fuente tipo párrafo	11 Pts Normal Negro
Interlineado	Sencillo
Alineación	Justificado
Espaciado	Una línea entre párrafo

## Anexo 7: Costo de desarrollo del sistema informático.

### COSTOS DE DESARROLLO ALTERNATIVA 2

#### ALTERNATIVA 2: Creación del Sistema propuesto

##### **COSTOS DE DESARROLLO**

Inversión necesaria para desarrollar el sistema informático propuesto, la estimación de los costos de desarrollo, se componen del cálculo de:

- Costo del recurso humano de desarrollo.
- Costo de los recursos de hardware para el desarrollo.
- Costo de los recursos de software para el desarrollo.
- Costo de los recursos consumibles.
- Costos de los recursos de operación.

##### **COSTOS DEL RECURSO HUMANO DE DESARROLLO**

En los costos del recurso humano para el desarrollo del sistema informático propuesto, se consideran los salarios de 4 personas involucradas; de las cuales se ha hecho un cálculo basado en el tiempo que dedicarán al proyecto, relacionándolo con su salario mensual para encontrar el monto al que asciende esta contribución como se puede ver en tabla A.26.

**Tabla A.26. Costo total del recurso humano de desarrollo del proyecto**

Puesto	Cantidad	Sueldo por hora (\$)	Tiempo (Meses)	Sueldo Mensual (\$) <sup>23</sup>	Total Sueldos (\$)
Analista/Programador	4	6.77	8	900.00	<b>\$ 28,800.00</b>

##### **COSTOS DE LOS RECURSOS DE HARDWARE PARA EL DESARROLLO**

##### **Cálculo de la depreciación del equipo**

En el cálculo de la depreciación del proyecto se aplicará el artículo 30 literal 2b de la Ley del Impuesto sobre la renta (ISR) <sup>24</sup> el cual se lee: “El valor sujeto a depreciación será el costo total del bien salvo en los casos siguientes: Cuando se tratare de maquinaria o bienes muebles usados, el valor máximo sujeto a depreciación será el precio del bien nuevo al momento de su adquisición, ajustado de acuerdo a los siguientes porcentajes: Años de vida porcentaje del precio de maquinaria o bienes muebles usados...”

Los porcentajes asignados según esta ley se detallan en tabla A.27.

**Tabla A.27. Porcentajes aplicables para la depreciación de equipo, según la ley del ISR**

Años	Porcentaje (%)
1	80
2	60

<sup>23</sup> Valor de salario calculado tomando como parámetro el salario promedio en el área metropolitana para “técnicos y profesionales”; Fuente: Ministerio de Economía, Dirección General de Estadísticas y Censos. Encuesta de hogares para propósitos múltiples año 2007.

<sup>24</sup> Ley de Impuesto sobre la renta de El Salvador



Años	Porcentaje (%)
3	40
4 ó mas	20

A continuación se detalla el costo del hardware a utilizar el cual es el recurso considerado como necesario para el desarrollo del proyecto tomando en cuenta el cálculo de la depreciación según tabla anterior. Calculando la depreciación al equipo de desarrollo se obtienen los siguientes resultados en tabla A.28.

**Tabla A.28. Costos del hardware**

Ítem	Costo del equipo nuevo	Vida útil (años)	Porcentaje del precio del equipo (%)	Cantidad	Depreciación De hardware
PC Desktop	650.00	5	20	1	130.00
Laptop	1,000.00	5	20	1	200.00
Netbook	400.00	5	20	2	80.00
Impresor	50.00	2	60	2	30.00
Switch	50.00	1	80	1	40.00
<b>Total</b>					<b>\$480.00</b>

La depreciación anual es de: \$ 480.00

La depreciación mensual es: \$ 480.00/12 = \$ 40.00

Depreciación del equipo durante el proyecto = \$40.0\*8 meses

**Depreciación del equipo durante el proyecto = \$ 320.00**

#### **COSTO DE LOS RECURSOS DE SOFTWARE PARA EL DESARROLLO**

Recurso de software necesario para desarrollar el proyecto. Ver tabla A.29.

**Tabla A.29. Costos del software**

Ítem	Costo de licencia(\$)	Vida útil (años)	Monto mensual por uso del SW (\$)	Cantidad	Tiempo de Uso para el proyecto(Meses)	Costo Total por software(\$)
Sistema Operativo	\$104.00	3	\$11.55	4	8	\$92.44
Herramienta de gestión	\$300.00	3	\$ 8.33	1	8	\$66.66
Herramientas de Oficina	\$297.00	3	\$ 8.25	1	8	\$66.00
Lenguaje de Programación	SW libre	-	-	-	-	-
Gestor de Bases de Datos	SW libre	-	-	-	-	-
Servidor de aplicaciones	SW libre	-	-	-	-	-
<b>Total</b>					<b>-</b>	<b>\$225.10</b>

#### **Supuestos**

- El costo por software es el costo por devaluación del producto durante el tiempo que se usa para el proyecto.

- Se asume que el costo final del producto es cero<sup>25</sup>.
- El ítem de sistema operativo se refiere al que será usado en las computadoras que se usarán durante todo el proyecto.

### COSTOS DE LOS RECURSOS CONSUMIBLES

A continuación se detallan los consumibles a utilizar en el desarrollo del proyecto y la estimación de cantidad a ser utilizada por etapas.

#### Calculo de consumo en concepto de papelería

En la tabla A.30 se presenta el total estimado de páginas de papel bond tamaño carta a utilizar según etapas del proyecto.

**Tabla A.30. Desglose de páginas a utilizar en el desarrollo del sistema**

Etapas	Paginas por etapas	Ejemplares	Cantidad total paginas
<b>Anteproyecto</b>			
Documento principal	100	3	300
Avances	25	4	100
Total Anteproyecto			400
<b>Etapa 2 : Análisis, requerimientos y diseño</b>			
Documento principal	250	3	750
Avances	40	8	320
Total Etapa 2			1,070
<b>Etapa 3 : Programación y plan de implementación</b>			
Documento Principal	300	3	900
Avances	80	6	480
Total Etapa 3			1,380
<b>Documento Final</b>	<b>400</b>	<b>3</b>	<b>1,200</b>
<b>Total de páginas para el proyecto</b>			<b>4,050</b>

El siguiente cálculo expresa la cantidad de páginas en resmas de papel de 500 hojas cada una.

Cantidad de resmas = cantidad de páginas / 500

Cantidad de resmas = 4,050 / 500 = 8.1 ≈ **8 resmas**

#### Fotocopias

Se han estimado la cantidad de fotocopias por cada etapa del proyecto con un valor de \$0.02 por pagina, en la tabla A.31 se detallan los costo de las fotocopias.

**Tabla A.31. Desglose de costo de fotocopias**

Etapas del proyecto	Cantidad de fotocopias	Costo por fotocopia	Cantidad total (\$)
Etapa 1: Anteproyecto	200	0.02	4.00
Etapa 2: Análisis y diseño	250	0.02	5.00
Etapa 3: Programación y pruebas	250	0.02	5.00
Documento Final	50	0.02	1.00
<b>Total</b>			<b>\$15.00</b>

<sup>25</sup> Carlos E. García, Gerencia Informática, tercera edición



**Anillado y empastado**

En la tabla A.32 se detallan los costos en que se incurrirá para presentar la documentación impresa de este proyecto.

**Tabla A.32. Desglose de costo de anillado y empastado por documento**

Descripción	Cantidad	Costo Unitario(\$)	Costo Total (\$)
Anillado	9	2.25	20.25
Empastado	3	15.00	45.00
<b>Total</b>			<b>\$65.25</b>

**Artículos Consumibles**

Estos costos se refieren a la cantidad de los artículos agotables como cartuchos de tinta, folders, CD's y otros que serán necesarios durante todo el proyecto.

La cantidad de tinta necesaria se calculará considerando el número de páginas (4,050) estimadas en tabla A.30 y la capacidad de imprimir (300 páginas) por cartucho de tinta de la impresora seleccionada.

Número de cartuchos = páginas para el proyecto / páginas a imprimir por cartucho

Número de cartuchos =  $4,050/300 = 13.5 \approx 14$  **cartuchos**

Se necesitarán 2 cartuchos de color modelo CL41 y 2 cartuchos de color negro modelo CL40 con 10 refill por ambos tipos de cartuchos para la impresora canon IP1900.

En la tabla A.33 se presentan los costos de los consumibles para el proyecto.

**Tabla A.33. Costos de los artículos consumibles para el proyecto**

Descripción	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Resmas de papel	8	4.00	32.00
Cartuchos de tinta	4	23.00	92.00
Refill de tinta	10	3.00	30.00
CD's en blanco	10	0.40	4.00
Folders	24	0.15	3.60
Fasteners	24	0.15	3.60
Gastos varios (lapiceros, lápices, borradores, sobre manila, etc.)			20.00
<b>Total</b>			<b>\$185.2</b>

**Tabla A.34. Total de recursos consumibles**

Detalle	Monto (\$)
Estimación total de fotocopias	15.00
Anillados y empastados	65.25
Artículos consumibles	185.20
<b>Total</b>	<b>\$265.45</b>

**COSTOS DE LOS RECURSOS DE OPERACIÓN**

Son los costos estimados que se prevén serán consumidos en el transcurso del desarrollo del proyecto y se detallan en la tabla A.35.

**Tabla A.35. Total de costos de los recursos de operación**

Servicios	Costo mensual (\$)	Tiempo en meses	Cantidad	Monto (\$)
Energía eléctrica	8.00	8		64.00
Telefonía móvil y fija	20.00	8		160.00
Agua potable	5.00	8		40.00
Servicio de Internet (512Kbps)	28.50	8		228.00
Presentaciones del proyecto	20.00		3	60.00
<b>Total</b>				<b>\$552.00</b>

**TOTAL DE COSTOS DEL DESARROLLO**

En la tabla A.36 se resume la inversión total en concepto de desarrollo del sistema informático.

**Tabla A.36. Total de costos de desarrollo del proyecto**

Costos del desarrollo	Monto en US\$
Costos del recurso humano de desarrollo	28,800.00
Costos de los recursos hardware para el desarrollo	320.00
Costo de los recursos software para el desarrollo	225.10
Costo de los recursos consumibles	265.45
Costos de los recursos de operación	552.00
<b>Total</b>	<b>\$30,162.55</b>

**Anexo 8: Costo de implementación del sistema informático.****COSTO DE IMPLEMENTACIÓN ALTERNATIVA 2**

La estimación de los costos de implementación, está basada en los siguientes hechos y supuestos:

**Los recursos tecnológicos.**

- SSPAS no dispone de un servidor de aplicaciones por lo tanto será necesaria la compra de uno para que se cumpla ampliamente con los requerimientos mínimos que necesita el sistema informático para su funcionamiento. (Ver estudio de Factibilidad Técnica).
- Los usuarios que utilizarán el sistema propuesto tienen el recurso tecnológico adecuado para el correcto funcionamiento del sistema informático por lo tanto no existe la necesidad de comprar más hardware.
- El servicio de internet y la red de comunicaciones está disponible.

**Recursos de infraestructura y locales.**

- La Unidad de Formación Laboral ya está equipada con el mobiliario y equipo de oficina necesario.



- La Unidad Formación Laboral tiene una infraestructura de red que permite la comunicación de los usuarios con internet e intranet (Ver estudio de Factibilidad Técnica).

#### **Recurso humano para administración y operación técnica permanente del sistema informático.**

- Para efectos de administración del sistema informático se ha considerado que el coordinador de las capacitaciones sea la persona que se dedique a la tarea de gestionar los usuarios del sistema. Es requerido que esta persona, tenga los conocimientos necesarios para que pueda ser capacitada y conozca ampliamente los detalles técnicos la utilización del sistema informático.

Por lo tanto los costos de implementación que se considerarán son:

- Costo de adquisición del equipo (servidor).
- Costo de capacitación en el uso del sistema informático.
- Costo de instalación y configuración.

#### **Estrategia para la implementación del sistema informático**

La implementación del sistema informático se realizará paralelamente al sistema de trabajo manual que se desarrolla en la actualidad. Es decir que el sistema informático convivirá durante unos días con el sistema manual, hasta que todas las diferencias entre ambos hayan sido superadas y la forma de trabajo actual caiga en desuso. La implementación será regida por un plan debidamente construido para especificar cada parte y asegurar el éxito del proceso, para lo cual la documentación necesaria será entregada al finalizar el proyecto.

#### **COSTOS DE ADQUISICIÓN DEL SERVIDOR**

Será necesario adquirir un servidor (Hardware) para que el sistema informático pueda ser utilizado, ya que la unidad no cuenta con este equipo. En la tabla A.37 se detalla el costo del servidor donde las especificaciones se pueden ver con mayor detalle en la Factibilidad Técnica.

**Tabla A.37. Costo servidor**

Equipo	Cantidad	Monto (\$)
Servidor de aplicaciones	1	\$1,080.00 <sup>26</sup>

#### **COSTOS DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO**

Estos costos están orientados a la remuneración que se entregará al personal encargado de realizar las tareas de instalación y puesta en marcha del sistema informático.

La instalación consistirá en colocar el sistema informático en el servidor, configurar las cuentas de usuario principales, establecer y probar los elementos de seguridad; y realizar pruebas generales de funcionamiento, integración y generación de información.

En la tabla A.38 se presenta en detalle la cantidad de recurso humano necesario, el tiempo que se prevé invertir y el costo total.

<sup>26</sup> Fuente: RG-Nieto El Salvador

**Tabla A.38. Costos de instalación y configuración del sistema informático**

Recurso humano	Cantidad	Horas	Costo /hora (\$)	Costo total (\$)
Instalador y probador de integración	1	12	15.00	180.00
<b>Total</b>				<b>\$ 180.00</b>

**COSTOS DE CAPACITACIÓN**

Los costos de capacitación se dividirán en:

- *Capacitación a la Unidad de Formación Laboral (UFL)*: estará orientada a la utilización del sistema informático y a explotar todas sus capacidades en pro del desarrollo de las estrategias de trabajo de la Unidad.
- *Capacitación al administrador del sistema informático*: esta capacitación también deberá ser impartida a la persona encargada de administrar el sistema informático.
- *Profesionales capacitadores*: recurso humano con los conocimientos técnicos y experiencia suficiente para proporcionar la información necesaria dirigida al personal a ser capacitado.

En las siguientes tablas se detallan estos costos.

**Tabla A.39. Total de costos por capacitación**

Recurso humano	Cantidad	Procedencia	Horas	Costo por hora (\$)	Costo por persona (\$)	Costo total (\$)
Secretarias(UFL)	2	SSPAS	16	2.00 <sup>27</sup>	32.00	64.00
Coordinador (Administrador del sistema)	1	SSPAS	16	6.00	96.00	96.00
Capacitadores	1	-	16	15.00 <sup>28</sup>	240.00	240.00
<b>Total</b>						<b>\$400.00</b>

**TOTAL DE COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN**

El siguiente cuadro resume la inversión total en concepto de implementación del sistema informático.

**Tabla A.40. Costos totales de implementación**

Destino de la inversión	Monto (\$)
Adquisición de servidor de aplicaciones	1,080.00
Instalación y configuración	180.00
Gastos por capacitación	400.00
<b>Total</b>	<b>\$1,660.00</b>

<sup>27</sup> Valor proporcionado por SSPAS

<sup>28</sup> Costo por hora que se pagan por capacitaciones técnicas en el área de informática en empresas dedicadas comercialmente a esta actividad.



## Anexo 9: Costo de operación del sistema informático.

### COSTOS DE OPERACIÓN ALTERNATIVA 2

En la estimación de los costos de funcionamiento se considera el salario del personal de la Unidad de Formación Laboral. En este apartado los costos de operación están el cuadro 1 donde se calcula según los procesos realizados por puesto de coordinación, colecturía (secretarías) e instructores, según el tiempo invertido en dichos procesos tanto con el sistema y sin el sistema. En tabla tiempo y costo con sistema.

Para los costos totales presentados en la tabla A.41 se tomo en cuenta los procesos realizados por cada una de las personas involucradas de la Unidad de Formación Laboral ([Ver Anexo 1](#)) sobre el tiempo invertido para cada uno de los procesos que realiza cada persona con el sistema por el salario por hora.

**Tabla A.41. Costo de operación por procesos**

Detalle	Cantidad	Costo total anual(\$)
Coordinador	1	1,815.66
Secretaria	2	765.48
Instructor	10	576.00
<b>Total</b>		<b>\$3,157.14</b>



## Anexo 10: Encuesta y tabulación para Factibilidad Operativa.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD OPERATIVA EN LA IMPLEMENTACION DE SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN DE CAPACITACIONES DE SERVICIO SOCIAL PASIONISTA SSPAS

**Objetivo:** Conocer la aceptación de los usuarios involucrados en el desarrollo del sistema informático de gestión de capacitaciones, con el fin de analizar la factibilidad operativa del proyecto.

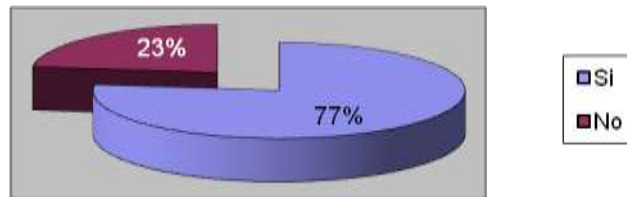
**Indicaciones:** Favor responda las siguientes preguntas marcando con una “X” la respuesta que considera correcta.

**Dirigida a:** usuarios finales de la Unidad de Formación Laboral de SSPAS (Secretarias e instructores)

1. ¿Conoce acerca de la iniciativa del desarrollo de un sistema informático para los procesos de capacitaciones?  
 Sí  No
2. ¿Considera que un sistema informático le facilitara el desarrollo de las actividades que Usted desempeña?  
 Sí  No
3. ¿Estaría dispuesto o dispuesta a participar en una capacitación para el manejo del sistema informático de capacitaciones?  
 Sí  No
4. ¿En qué categoría ubica sus conocimientos informáticos?  
 Básico  Intermedio  Avanzado
5. ¿Está de acuerdo en la implementación del sistema para ayudar al proceso de capacitaciones?  
 Sí  No
6. ¿Considera que el desarrollo de un sistema informático es una mejor alternativa que realizar los procesos de forma manual?  
 Sí  No
7. ¿Ha tenido experiencia con el manejo de un sistema informático?  
 Sí  No
8. ¿Le gustaría contar con información relacionada al proceso de desarrollo del sistema informático para capacitaciones?  
 Sí  No

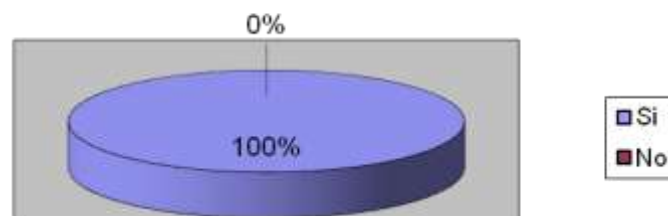
Pregunta 1	¿Conoce acerca de la iniciativa del desarrollo de un sistema informático para los procesos de capacitaciones?
Si	10
No	3

¿Conoce acerca de la iniciativa del desarrollo de un sistema informático para los procesos de capacitaciones?



Pregunta 2	¿Considera que un sistema informático le facilitara el desarrollo de las actividades que Usted desempeña?
Si	13
No	0

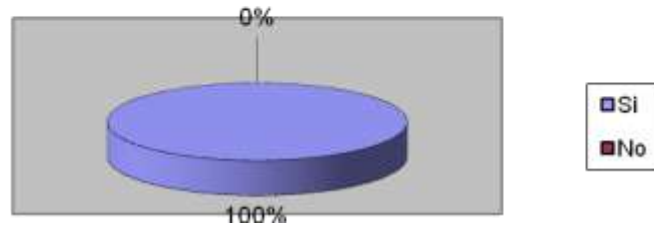
¿Considera que un sistema informático le facilitara el desarrollo de las actividades que Usted desempeña-?



Pregunta 3	¿Estaría dispuesto o dispuesta a participar en una capacitación para el manejo del sistema informático de capacitaciones
Si	13
No	0

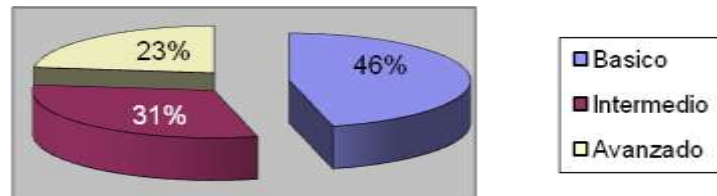


¿Estaría dispuesto o dispuesta a participar en una capacitación para el manejo del sistema informático de capacitaciones?



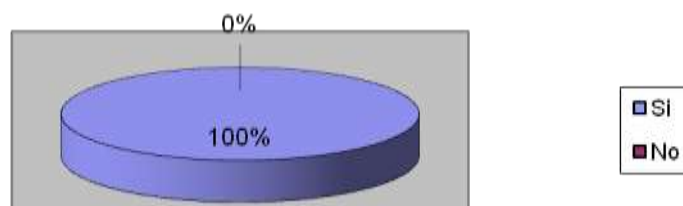
Pregunta 4	¿En qué categoría ubica sus conocimientos informáticos?
Básico	6
Intermedio	4
Avanzado	3

¿En qué categoría ubica sus conocimientos informáticos?



Pregunta 5	¿Está de acuerdo en la implementación del sistema para ayudar al proceso de capacitaciones?
Si	13
No	0

¿Está de acuerdo en la implementación del sistema para ayudar al proceso de capacitaciones?

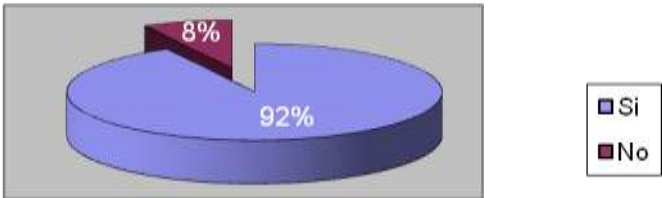






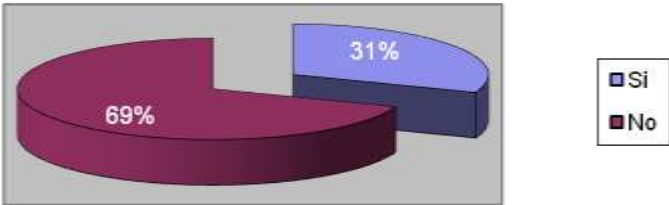
Pregunta 6	¿Considera que el desarrollo de un sistema informático es una mejor alternativa que realizar los procesos de forma manual?
Si	12
No	1

¿Considera que el desarrollo de un sistema informático es una mejor alternativa que realizar los procesos de forma manual?



Pregunta 7	¿Ha tenido experiencia con el manejo de un sistema informático?
Si	4
No	9

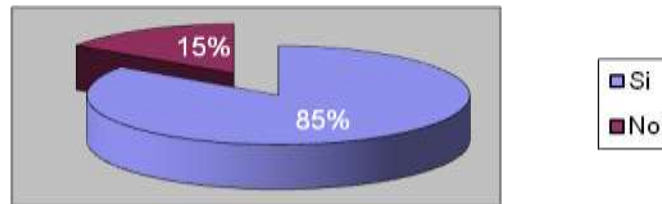
¿Ha tenido experiencia con el manejo de un sistema informático?





Pregunta 8	¿Le gustaría contar con información relacionada al proceso de desarrollo del sistema informático para capacitaciones?
Si	11
No	2

¿Le gustaría contar con información relacionada al proceso de desarrollo del sistema informático para capacitaciones?





### Anexo 11: Cronograma de actividades.

Nombre de tarea	Duration	Start	Finish	Prede	11 Apr '10					18 Apr '10					25 Apr '10										
					S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
1 <b>PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE SIGECA</b>	<b>193 days</b>	<b>Mon 12/04/10</b>	<b>Tue 23/11/10</b>		[Gantt bar]																				
2 <b>ANTEPROYECTO</b>	<b>37 days</b>	<b>Mon 12/04/10</b>	<b>Mon 24/05/10</b>		[Gantt bar]																				
3 <b>Planificación</b>	<b>8 days</b>	<b>Mon 12/04/10</b>	<b>Tue 20/04/10</b>		[Gantt bar]																				
4 Definir metodología del equipo de trabajo	1 day	Mon 12/04/10	Mon 12/04/10		[Gantt bar]																				
5 Definir la estructura organizativa del equipo de trabajo	1 day	Mon 12/04/10	Mon 12/04/10		[Gantt bar]																				
6 Asignar roles al equipo de trabajo	1 day	Mon 12/04/10	Mon 12/04/10		[Gantt bar]																				
7 Elaborar el cronograma de actividades	4 days	Tue 13/04/10	Fri 16/04/10	6,5,4	[Gantt bar]																				
8 Planificar los recursos del proyecto	3 days	Sat 17/04/10	Tue 20/04/10	7	[Gantt bar]																				
9 <b>Documentación de anteproyecto</b>	<b>19 days</b>	<b>Wed 21/04/10</b>	<b>Wed 12/05/10</b>		[Gantt bar]																				
10 <b>Investigación preliminar</b>	<b>5 days</b>	<b>Wed 21/04/10</b>	<b>Mon 26/04/10</b>		[Gantt bar]																				
11 Entrevistar al usuario	3 days	Wed 21/04/10	Fri 23/04/10	8	[Gantt bar]																				
12 Realizar encuestas	4 days	Wed 21/04/10	Sat 24/04/10	8	[Gantt bar]																				
13 Realizar observación estructurada	3 days	Fri 23/04/10	Mon 26/04/10	8	[Gantt bar]																				
14 Desarrollar marco teórico del anteproyecto	1 day	Wed 21/04/10	Wed 21/04/10		[Gantt bar]																				
15 Definir antecedentes históricos	1 day	Wed 21/04/10	Wed 21/04/10		[Gantt bar]																				
16 <b>Documentación de situación actual</b>	<b>3 days</b>	<b>Wed 21/04/10</b>	<b>Fri 23/04/10</b>		[Gantt bar]																				
17 Describir la situación actual	2 days	Wed 21/04/10	Thu 22/04/10		[Gantt bar]																				
18 Establecer la estructura	1 day	Fri 23/04/10	Fri 23/04/10	17	[Gantt bar]																				
19 Definir metodología de desarrollo del proyecto	3 days	Fri 23/04/10	Mon 26/04/10	17	[Gantt bar]																				
20 Formular el planteamiento del problema	3 days	Tue 27/04/10	Thu 29/04/10	19	[Gantt bar]																				
21 Validar la información por el usuario	2 days	Fri 30/04/10	Sat 01/05/10	20	[Gantt bar]																				
22 Corregir según validación del usuario	2 days	Mon 03/05/10	Tue 04/05/10	21	[Gantt bar]																				
23 <b>Factibilidades</b>	<b>6 days</b>	<b>Wed 05/05/10</b>	<b>Tue 11/05/10</b>		[Gantt bar]																				
24 Determinar Factibilidad Técnica	2 days	Wed 05/05/10	Thu 06/05/10	22	[Gantt bar]																				
25 Determinar Factibilidad Económica	2 days	Fri 07/05/10	Sat 08/05/10	24	[Gantt bar]																				
26 Determinar Factibilidad Operativa	2 days	Mon 10/05/10	Tue 11/05/10	25	[Gantt bar]																				
27 Determinar Importancia	1 day	Wed 12/05/10	Wed 12/05/10	26	[Gantt bar]																				



Nombre de tarea	Duration	Start	Finish	Prede	0	16 May '10					23 May '10					30 May '10				
					W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T
28	Elaborar documentacion complementaria	1 day	Wed 12/05/10	Wed 12/05/10	26	█														
29	Entregar documentación de Anteproyecto	0 days	Fri 14/05/10	Fri 14/05/10	28				◆	14/05										
30	Realizar defensa de anteproyecto	0 days	Fri 21/05/10	Fri 21/05/10	29									◆	21/05					
31	Corregir observaciones	2 days	Sat 22/05/10	Mon 24/05/10	30															
32	<b>Etapa 1: Analisis y Diseño</b>	<b>89 days</b>	<b>Tue 25/05/10</b>	<b>Sat 04/09/10</b>																
33	<b>Analisis</b>	<b>55 days</b>	<b>Tue 25/05/10</b>	<b>Tue 27/07/10</b>																
34	Definir estándares	1 day	Tue 25/05/10	Tue 25/05/10	31															
35	<b>Situación actual</b>	<b>13 days</b>	<b>Wed 26/05/10</b>	<b>Wed 09/06/10</b>																
36	Elaborar diagramas de caso de uso	5 days	Wed 26/05/10	Mon 31/05/10	34															
37	Documentar casos de uso	5 days	Thu 27/05/10	Tue 01/06/10	34															
38	Realizar diagrama de clases	5 days	Wed 02/06/10	Mon 07/06/10	37															
39	Elaborar diagramas de actividades	2 days	Tue 08/06/10	Wed 09/06/10	38															
40	<b>Determinación de Requerimientos del Sistema</b>	<b>41 days</b>	<b>Thu 10/06/10</b>	<b>Tue 27/07/10</b>																
41	<b>Requerimientos Informáticos</b>	<b>28 days</b>	<b>Thu 10/06/10</b>	<b>Mon 12/07/10</b>																
42	Entrevistar usuarios	8 days	Thu 10/06/10	Fri 18/06/10																
43	Levantar requerimientos	8 days	Thu 10/06/10	Fri 18/06/10																
44	Determinar casos de uso propuesto	8 days	Sat 19/06/10	Mon 28/06/10	43															
45	Documentar casos de uso propuesto	8 days	Tue 29/06/10	Wed 07/07/10	44															
46	Determinar diagrama de clases propuesto	4 days	Thu 08/07/10	Mon 12/07/10	45															
47	Determinar requerimientos operativos	3 days	Tue 13/07/10	Thu 15/07/10	46															
48	Determinar requerimientos de desarrollo	4 days	Fri 16/07/10	Tue 20/07/10	47															
49	Validar requerimientos por el usuario	3 days	Wed 21/07/10	Fri 23/07/10	48															
50	Corregir requerimientos de usuario	3 days	Sat 24/07/10	Tue 27/07/10	49															
51	<b>Diseño</b>	<b>24 days</b>	<b>Wed 28/07/10</b>	<b>Tue 24/08/10</b>																
52	Definir estándares de diseño	1 day	Wed 28/07/10	Wed 28/07/10	50															
53	Definir Diseño Arquitectonico	3 days	Thu 29/07/10	Sat 31/07/10	52															
54	Definir la arquitectura de software	3 days	Thu 29/07/10	Sat 31/07/10	52															



Nombre de tarea	Duration	Start	Finish	Prede	01 Aug '10							08 Aug '10							15 Aug '10							
					S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	
55	Definir clases	2 days	Mon 02/08/10	Tue 03/08/10	54																					
56	Elaborar diagramas de secuencia	5 days	Wed 04/08/10	Mon 09/08/10	55																					
57	<b>Diseñar la base de datos</b>	<b>7 days</b>	<b>Tue 10/08/10</b>	<b>Tue 17/08/10</b>																						
58	Definir diseño lógico de la base de datos	5 days	Tue 10/08/10	Sat 14/08/10	56																					
59	Realizar diseño físico de la base de datos	1 day	Sat 14/08/10	Sat 14/08/10																						
60	Documentar base de datos	1 day	Mon 16/08/10	Mon 16/08/10	59																					
61	Diseño de seguridad del sistema	1 day	Tue 17/08/10	Tue 17/08/10	60																					
62	Diseñar la interfaz de usuarios	3 days	Wed 18/08/10	Fri 20/08/10	61																					
63	Diseño de pruebas	1 day	Sat 21/08/10	Sat 21/08/10	62																					
64	Validar diseño por el usuario	2 days	Mon 23/08/10	Tue 24/08/10	63																					
65	Entregar documentación de etapa 1	0 days	Tue 24/08/10	Tue 24/08/10	64																					
66	Defensa de etapa 1	0 days	Tue 31/08/10	Tue 31/08/10	65																					
67	Corregir observaciones	5 days	Tue 31/08/10	Sat 04/09/10	66																					
68	<b>Etapa 2: Programación, Pruebas y Manuales del sistema</b>	<b>67 days</b>	<b>Mon 06/09/10</b>	<b>Tue 23/11/10</b>																						
69	<b>Programación del sistema</b>	<b>50 days</b>	<b>Mon 06/09/10</b>	<b>Tue 02/11/10</b>																						
70	Contrucción de la Base de Datos	1 day	Mon 06/09/10	Mon 06/09/10	67																					
71	Programación de pantallas de entrada	10 days	Tue 07/09/10	Fri 17/09/10	70																					
72	Prueba de entradas	10 days	Tue 07/09/10	Fri 17/09/10	70																					
73	Programacion de pantallas complejas	10 days	Sat 18/09/10	Wed 29/09/10	72																					
74	Prueba de pantallas complejas	10 days	Sat 18/09/10	Wed 29/09/10	72																					
75	Programacion de pantallas de consulta	5 days	Thu 30/09/10	Tue 05/10/10	74																					
76	Pruebas de pantallas de consulta	5 days	Thu 30/09/10	Tue 05/10/10	74																					
77	Programacion de pantallas transaccionales	10 days	Wed 06/10/10	Sat 16/10/10	76																					
78	Prueba de pantallas transaccionales	10 days	Wed 06/10/10	Sat 16/10/10	76																					
79	<b>Programacion de pantallas de salida</b>	<b>10 days</b>	<b>Mon 18/10/10</b>	<b>Thu 28/10/10</b>	<b>74</b>																					
80	Reportes	10 days	Mon 18/10/10	Thu 28/10/10	78																					
81	Estadísticas	10 days	Mon 18/10/10	Thu 28/10/10	78																					



Nombre de tarea	Duration	Start	Finish	Prede	17 Oct '10							24 Oct '10							31 Oct '10						
					S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
82 Prueba de pantallas de salida	10 days	Mon 18/10/10	Thu 28/10/10	78	[Gantt bar from Mon 18/10/10 to Thu 28/10/10]																				
83 Integración de módulos del sistema	2 days	Fri 29/10/10	Sat 30/10/10	82	[Gantt bar from Fri 29/10/10 to Sat 30/10/10]																				
84 Prueba de integracion	2 days	Fri 29/10/10	Sat 30/10/10	82	[Gantt bar from Fri 29/10/10 to Sat 30/10/10]																				
85 Pruebas de usuario	2 days	Mon 01/11/10	Tue 02/11/10	84	[Gantt bar from Mon 01/11/10 to Tue 02/11/10]																				
86 <b>Documentación</b>	<b>19 days</b>	<b>Mon 01/11/10</b>	<b>Mon 22/11/10</b>		[Gantt bar from Mon 01/11/10 to Mon 22/11/10]																				
87 Documentar Pruebas del sistema	2 days	Mon 01/11/10	Tue 02/11/10		[Gantt bar from Mon 01/11/10 to Tue 02/11/10]																				
88 <b>Generación de manuales</b>	<b>17 days</b>	<b>Wed 03/11/10</b>	<b>Mon 22/11/10</b>		[Gantt bar from Wed 03/11/10 to Mon 22/11/10]																				
89 Elaborar el manual de usuario	2 days	Wed 03/11/10	Thu 04/11/10	87	[Gantt bar from Wed 03/11/10 to Thu 04/11/10]																				
90 Elaborar el manual técnico	8 days	Fri 05/11/10	Sat 13/11/10	89	[Gantt bar from Fri 05/11/10 to Sat 13/11/10]																				
91 Elaborar el plan de implementación	7 days	Mon 15/11/10	Mon 22/11/10	90	[Gantt bar from Mon 15/11/10 to Mon 22/11/10]																				
92 Entrega de etapa 2	0 days	Tue 23/11/10	Tue 23/11/10		[Gantt bar at Tue 23/11/10]																				
93 Defensa final	0 days	Mon 29/11/10	Mon 29/11/10	92	[Gantt bar at Mon 29/11/10]																				
94 Corregir documento final	8 days	Mon 29/11/10	Tue 07/12/10	93	[Gantt bar from Mon 29/11/10 to Tue 07/12/10]																				
95 Entrega de documento final	0 days	Mon 14/02/11	Mon 14/02/11		[Gantt bar at Mon 14/02/11]																				
96 <b>Reuniones de asesoría</b>	<b>217 days</b>	<b>Thu 11/03/10</b>	<b>Thu 18/11/10</b>		[Gantt bar from Thu 11/03/10 to Thu 18/11/10]																				




### Anexo 12: Formato control de asistencia de instructores (as).


FECHA:		Mañana				Tarde				
No.	CURSO	INSTRUCTOR (A)	Entrada		Salida		Entrada		Salida	
			Hora	Firma	Hora	Firma	Hora	Firma	Hora	Firma
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										



## Anexo 13: Formato de solicitud de matrícula de alumno(as).



**Centro de Formación y Orientación "Padre Rafael Palacios"**



---

**MATRÍCULA 2010**

1. Recibo No.: \_\_\_\_\_ Monto: \_\_\_\_\_
2. Fecha de Matrícula: \_\_\_\_\_
3. Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_
4. Fecha de Nacimiento y Edad: \_\_\_\_\_
5. Dirección: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Teléfono: \_\_\_\_\_
7. Último grado aprobado: \_\_\_\_\_
8. ¿Estudia actualmente? SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_ ¿Qué estudia? \_\_\_\_\_
9. ¿Dónde estudia? \_\_\_\_\_
10. ¿Cómo se enteró de nuestros Cursos? \_\_\_\_\_

**11. Curso en que desea Matricularse:**

Computación	Modistería
Redes informáticas	Dibujo y Pintura
Reparación de Computadoras	Elaboración de Piñatas
Cosmetología	Motociclismo
Artesanías	

12. Horario en que se matrícula: \_\_\_\_\_

13. ¿Qué cursos le gustaría que ofreciera el CFO?

Formación Empresarial	Mecánica Automotriz
Música	Electrónica radio y TV
Pastelería y Repostería	Danza Moderna
Estampado	Otros

Persona que Inscribe: \_\_\_\_\_  
 Firma de Participante: \_\_\_\_\_  
 -----

**Para uso exclusivo del CFO (No escribir)**

Código de Grupo: \_\_\_\_\_  
 Atendido por: \_\_\_\_\_





### Anexo 14: Formato de asistencia de alumnos(as).



SERVICIO SOCIAL PASIONISTA  
CENTRO DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN PADRE RAFAEL PALACIOS  
CONTROL DE ASISTENCIA DE ALUMNOS Y ALUMNAS AÑO \_\_\_\_ (CURSOS DE FORMACIÓN)


Logo del  
cooperante de  
la  
capacitación

Nombre del Curso: \_\_\_\_\_ Instructor (a): \_\_\_\_\_  
Modalidad: \_\_\_\_\_ Horario: \_\_\_\_\_


No.	NOMBRE	APELLIDO	SEMANA DEL _____ AL _____ DE _____				
			LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							



### Anexo 15: Formato de solicitud de exoneración.



**Centro de Formación y Orientación "Padre Rafael Palacios"**



---

**SOLICITUD DE MEDIA BECA CURSOS  
TECNICOS 2010 (1er. Período)**

**CODIGO DE ALUMNO:**

1. Fecha de Solicitud: \_\_\_\_\_ N. de Solicitud: \_\_\_\_\_
2. Fecha de resolución (Matrícula): \_\_\_\_\_
3. Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_
4. Fecha de Nacimiento y Edad: \_\_\_\_\_
5. Dirección: \_\_\_\_\_
6. Teléfono: \_\_\_\_\_
7. Último grado aprobado: \_\_\_\_\_
8. ¿Estudia actualmente? SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_ ¿Qué estudia? \_\_\_\_\_
9. ¿Dónde estudia? \_\_\_\_\_
10. ¿Cómo se enteró de nuestros Cursos? \_\_\_\_\_

11. Curso en que desea Matricularse

<input type="checkbox"/>	Computación	<input type="checkbox"/>	Modistería
<input type="checkbox"/>	Redes informáticas	<input type="checkbox"/>	Dibujo y Pintura
<input type="checkbox"/>	Reparación de Computadoras	<input type="checkbox"/>	Elaboración de Piñatas
<input type="checkbox"/>	Cosmetología	<input type="checkbox"/>	Motociclismo
<input type="checkbox"/>	Artesanías		

12. Horario en que se matricula: \_\_\_\_\_

13. ¿Qué cursos le gustaría que ofreciera el CFO?

<input type="checkbox"/>	Formación Empresarial	<input type="checkbox"/>	Mecánica Automotriz
<input type="checkbox"/>	Música	<input type="checkbox"/>	Electrónica radio y TV
<input type="checkbox"/>	Pastelería y Repostería	<input type="checkbox"/>	Danza Moderna
<input type="checkbox"/>	Estampado	<input type="checkbox"/>	Otros

Persona que inscribe: \_\_\_\_\_

Firma de Participante: \_\_\_\_\_

---


**Para uso exclusivo del CFO (No escribir)**

Código de Grupo: \_\_\_\_\_

Atendido por: \_\_\_\_\_



**AÑO: 2010**



**Código de Usuario:**

**CURSO:** \_\_\_\_\_

Media Beca     Beca Completa     Sin Beca

---

**FICHA PERSONAL**

---

**DATOS PERSONALES**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_

LUGAR DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO:  Hombre  Mujer

ESTADO FAMILIAR: Solero (a)  Casado (a)  Acompañado(a)  Divorciado (a)  Viudo (a)

TELEFONO: \_\_\_\_\_ Celular: \_\_\_\_\_

COMPañÍA: Movistar  Claro  Tigo  Digicel

Documento de Identidad: \_\_\_\_\_ DUI: \_\_\_\_\_ NIT: \_\_\_\_\_

Dirección donde reside actualmente: \_\_\_\_\_

---

**DATOS ACADÉMICOS**

Último Grado Aprobado:	Solo Lee y Escribe:	<input type="checkbox"/>	
	Tercer Ciclo	<input type="checkbox"/>	
	Bachillerato:	<input type="checkbox"/>	Centro Escolar: _____
	Técnico	<input type="checkbox"/>	
	Universitario	<input type="checkbox"/>	
	Postgrado	<input type="checkbox"/>	
	Inconcluso:	<input type="checkbox"/>	Grado cursado: _____
	Otros curso:	<input type="checkbox"/>	¿De que? Y ¿Dónde? : _____

¿Dominio de otros idiomas? :  Si  No

¿Cuál?: \_\_\_\_\_ Nivel: Básico  Medio  Total

Año de Finalización o Suspensión de Estudios: \_\_\_\_\_

---

**INFORMACIÓN DEL CURSO FORMATIVO.**

NOMBRE DEL INSTRUCTOR (A): \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL CURSO: \_\_\_\_\_

HORARIO DE ASISTENCIA:

	Mañana	<input type="checkbox"/>	
	Tarde	<input type="checkbox"/>	
Días :	Lun, Mies y Vier	<input type="checkbox"/>	
	Lunes a Viernes	<input type="checkbox"/>	
	Mars, Juev y Sáb.	<input type="checkbox"/>	
	Sábados	<input type="checkbox"/>	

---

**OBSERVACIONES:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### Anexo 16: Formato de recibo de pagos.



Servicio Social Pasionista

**ASOCIACION CORPORACION DE LA PASION**  
**SERVICIO SOCIAL PASIONISTA**  
 "Hacia una Cultura de Paz"  
 Col. Dificias del Norte, Pasaje Cantizano N° 4-A, Mejicanos, San Salvador  
 Teléfono: 2282-4443 • Fax: 2282-2452

N° 08770

Correo Electrónico: [corporaciondelapasion@gmail.com](mailto:corporaciondelapasion@gmail.com)

**RECIBO**

[www.serviciosocialpasionista.org.sv](http://www.serviciosocialpasionista.org.sv)

Por \$ \_\_\_\_\_

RECIBIMOS DE \_\_\_\_\_

LA CANTIDAD DE \_\_\_\_\_

EN CONCEPTO DE \_\_\_\_\_

Matrícula	\$ _____	Piñataria	\$ _____	Computación	\$ _____
Inglés	\$ _____	Redes Informáticas	\$ _____	Modistería	\$ _____
Manipul. de Alim.	\$ _____	Rep. Mant. Comp.	\$ _____	Cosmetología	\$ _____
Dibujo y Pintura	\$ _____	Añil	\$ _____	Donaciones	\$ _____
Motociclismo	\$ _____	Artesanía	\$ _____	Otros	\$ _____

Recibido por \_\_\_\_\_

Mejicanos \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201 \_\_\_\_\_



### Anexo 17: Formato de control de notas.

C U R S O	T E M A S / N O T A S						
MODULO							
INSTRUCTOR/RA							
ALUMNOS							



## Anexo 18: Investigación de campo.

### Encuesta Nº 1



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA EN SISTEMAS INFORMATICOS**

**OBJETIVO:** Conocer las causas principales que ocasionan que la institución no esté siendo efectiva en la administración de recursos de las capacitaciones.

**DIRIGIDA A:** Coordinador de capacitaciones

**INDICACIONES:** Subraye la respuesta que a su criterio tiene mayor incidencia con la pregunta formulada.

- 1. ¿Cuál es la razón principal por la que no se cuenta con informes en el tiempo esperado que son solicitados?**
  - A. No se cuenta con toda la información necesaria para la elaboración de informes
  - B. No son solicitados con anticipación
  - C. Excesivo consumo de tiempo en elaboración de informes
  
- 2. ¿Cuál es la causa por la que la consolidación de datos requiere mayor inversión de tiempo?**
  - A. Falta de formatos y estándares para asignación de códigos
  - B. No se cuenta con el personal suficiente
  - C. La información es extraviada
  
- 3. ¿Por qué razón no se le puede brindar al alumno información de capacitaciones cursadas, cuando este las solicita?**
  - A. La información no es solicitada con anticipación
  - B. Falta de historiales de información
  - C. El alumno no proporciona los datos necesarios para la búsqueda de la información
  
- 4. ¿Qué inconveniente ocasiona al personal involucrado el no contar con la información organizada para el desarrollo de los procesos de capacitaciones?**
  - A. Sobrecarga de trabajo del personal
  - B. Estrés en el personal
  - C. Llamada de atención al personal involucrado por su jefe inmediato
  
- 5. ¿Por qué razón no se puede elaborar informes confiables de las capacitaciones?**
  - A. No se cuenta con suficiente información
  - B. Información no actualizada
  - C. El personal no dispone de tiempo para búsqueda de información necesaria para los informes



- 6. ¿Cuál es la deficiencia principal en el registro de la información?**
  - A. Información innecesaria
  - B. Información incompleta
  - C. Información inconsistente
  
- 7. ¿Cómo califica el registro de asistencia de instructores?**
  - A. Regular
  - B. Muy bueno
  - C. Deficiente
  
- 8. ¿Considera que un registro deficiente de la asistencia de instructores afecta a que se lleve un inexacto control adecuado de las horas devengadas?**
  - A. Si
  - B. No



## Encuesta Nº 2



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA EN SISTEMAS INFORMATICOS**

**OBJETIVO:** Conocer las debilidades que se producen en el desarrollo de la gestión de capacitaciones.

**DIRIGIDA A:** Personal de la Unidad de Formación Laboral de SSPAS.

**INDICACIONES:** Responda las siguientes preguntas que se le presentan.

**1. ¿Cuál es el cargo que desempeña en la Institución?**

- Coordinador
- Secretaria
- Instructor
- Psicólogo

**2. ¿Con que frecuencia utiliza Internet?**

- Diariamente
- Semanalmente
- Eventualmente
- No utiliza

**3. ¿En qué lugar tiene acceso a Internet?**

- Hogar
- Trabajo
- Cyber café

**4. ¿Posee correo electrónico?**

- Si
- No

**5. ¿Le gustaría que existiera un sistema informático para los proceso de capacitaciones?**

- Si
- No

**6. ¿Por qué razón(es) cree usted que un sistema informático para capacitaciones sería importante?**

---

---

---

---





- 7. Desde su puesto de trabajo, ¿necesita de la computadora para realizar sus actividades?**
- Si
  - No
- 8. Marque las actividades en las que utiliza la computadora para realizarlas.**
- Inscripción
  - Exoneración
  - Administrar pagos
  - Administrar notas
  - Programar capacitación
  - Administrar capacitaciones
  - Administrar asistencia de alumnos
  - Administrar recursos de capacitaciones
  - Administrar asistencia de instructores
- 9. De la siguiente lista, marque los que usted considere un problema para realizar las actividades mencionadas en la pregunta anterior**
- Excesivo consumo de tiempo en elaboración de informes
  - Falta de formatos y estándares para asignación de códigos
  - Falta de historiales de información
  - Sobrecarga de trabajo del personal
  - Información no actualizada
  - Información inconsistente
  - Inexactitud en cálculo de horas devengadas
- 10. Dentro de las actividades mencionadas y que usted realiza, con qué frecuencia se enfrenta con los problemas de la pregunta anterior**
- Diariamente
  - Semanalmente
  - Mensualmente
  - Eventualmente
  - Anualmente
- 11. ¿Utiliza algún programa de computadora hecho especialmente para procesos de capacitaciones para realizar y almacenar los resultados de las actividades?**
- Si
  - No
- 12. ¿Cuáles de las siguientes actividades le gustaría que fuesen mejoradas?**
- Inscripción
  - Exoneración
  - Administrar pagos
  - Administrar notas
  - Programar capacitación
  - Administrar capacitaciones
  - Administrar asistencia de alumnos



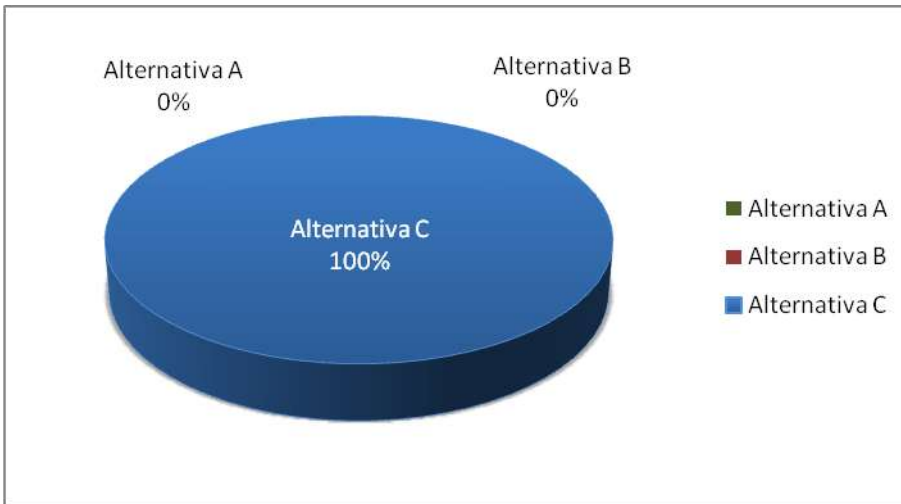
- Administrar recursos de capacitaciones
- Administrar asistencia de instructores

**13. ¿Cuáles de los problemas mencionados, considera deben ser resueltos con mayor prioridad?**

- Urgente
- Importante
- Menos
- Importante

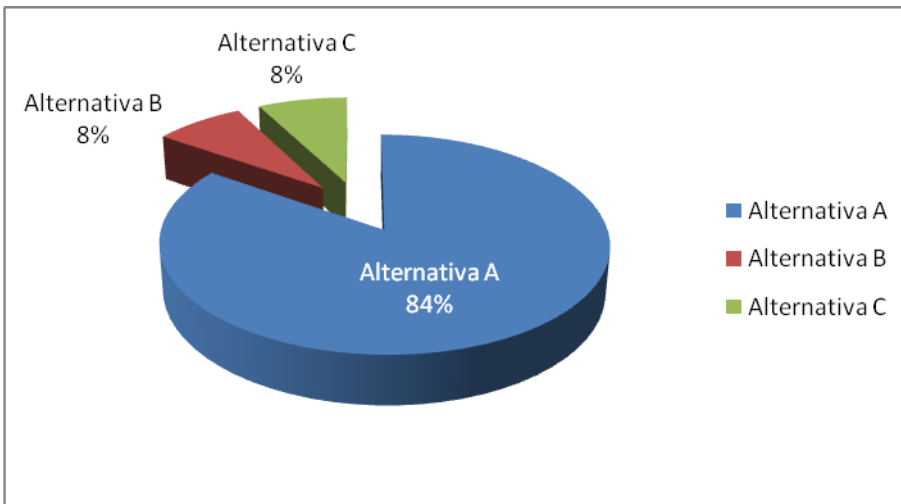
**Tabulación de Encuesta N° 1**

**1. ¿Cuál es la razón principal por la que no se cuenta con informes en el tiempo esperado que son solicitados?**



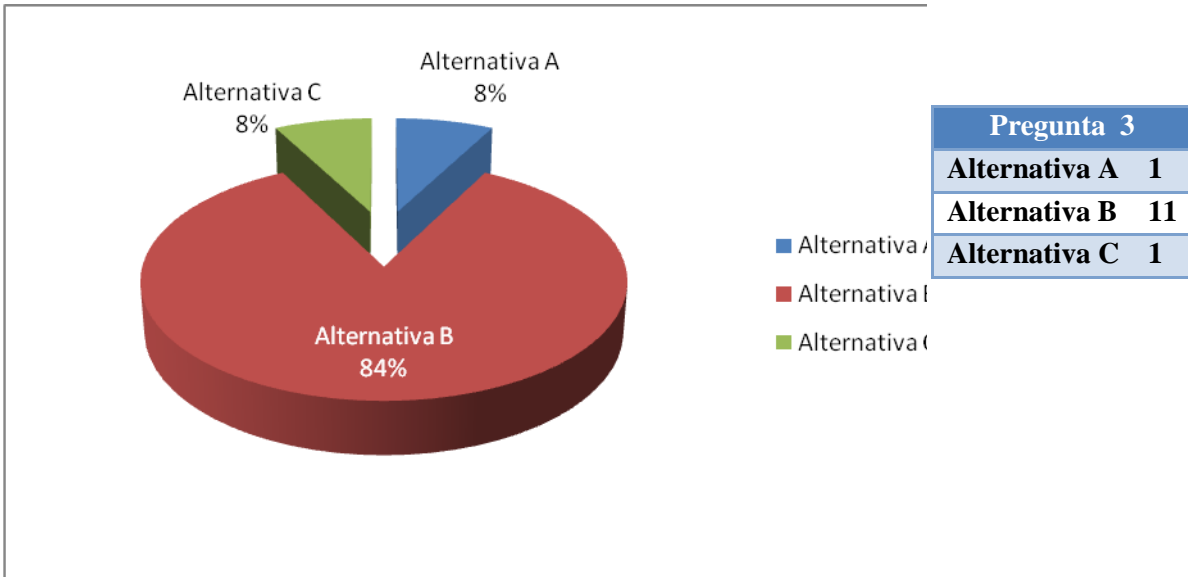
Pregunta 1	
Alternativa A	0
Alternativa B	0
Alternativa C	13

**2. ¿Cuál es la causa por la que la consolidación de datos requiere mayor inversión de tiempo?**

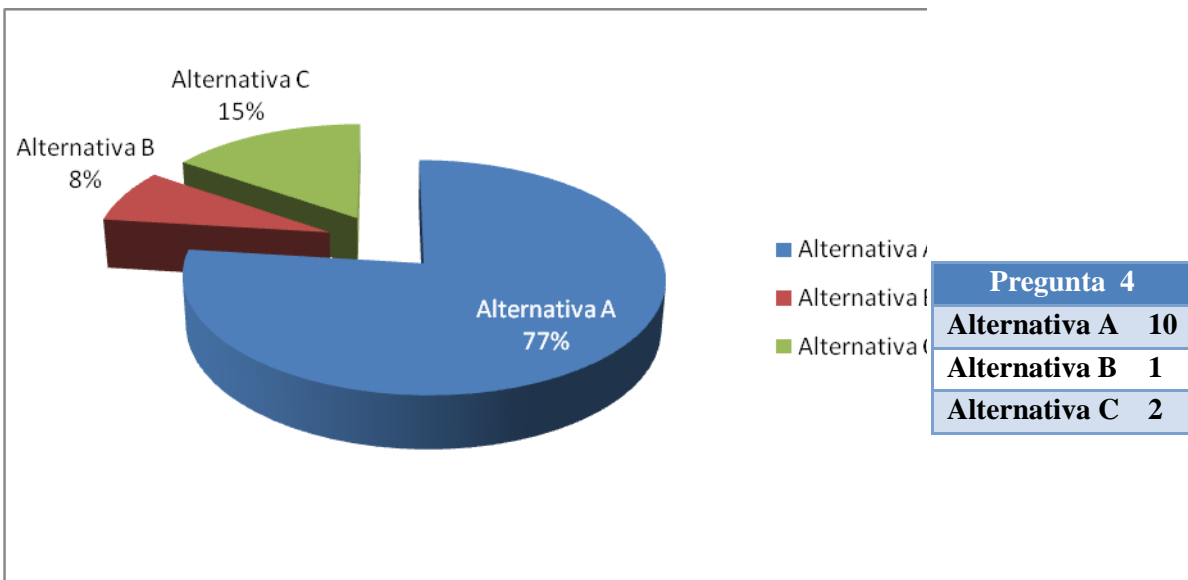


Pregunta 2	
Alternativa A	11
Alternativa B	1
Alternativa C	1

3. ¿Por qué razón no se le puede brindar al alumno información de capacitaciones cursadas, cuando este las solicita?

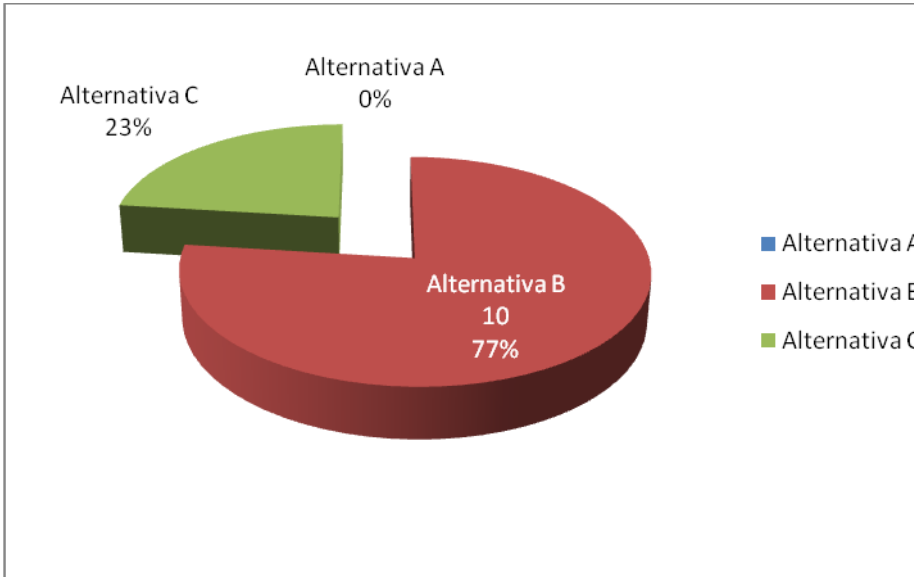


4. ¿Qué inconveniente ocasiona al personal involucrado el no contar con la información organizada para el desarrollo de los procesos de capacitaciones?



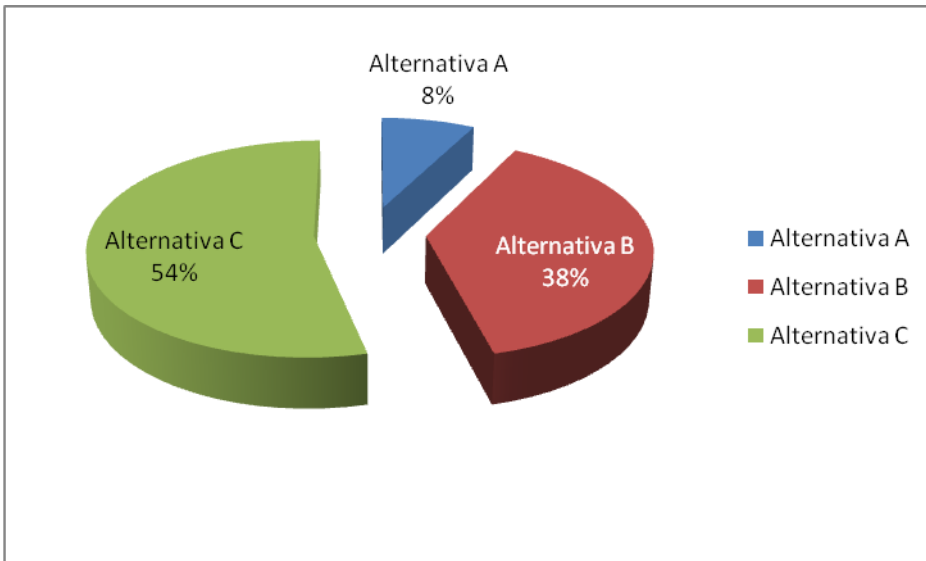


**5. ¿Por qué razón no se puede elaborar informes confiables de las capacitaciones?**



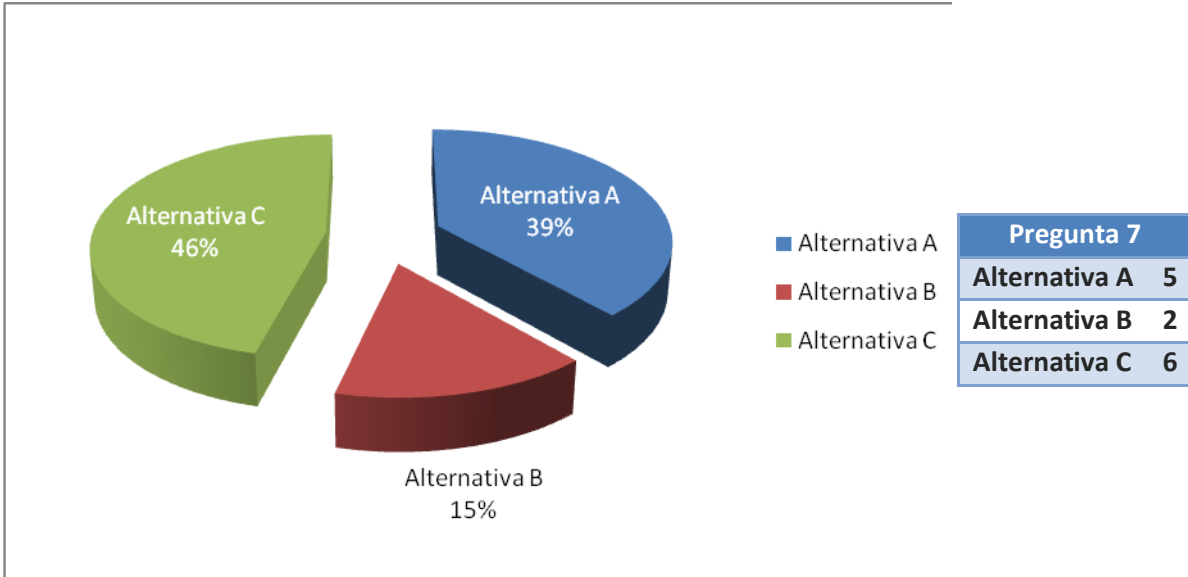
Pregunta 5	
Alternativa A	0
Alternativa B	10
Alternativa C	3

**6. ¿Cuál es la deficiencia principal en el registro de la información?**



Pregunta 6	
Alternativa A	1
Alternativa B	5
Alternativa C	7

### 7. ¿Cómo califica el registro de asistencia de instructores?



### 8. ¿Considera que un registro deficiente de la asistencia de instructores afecta a que se lleve un inexacto control adecuado de las horas devengadas?

