

**SISTEMA DE INFORMACIÓN E INVENTARIO DEL SENA - CENTRO
AGROINDUSTRIAL Y PESQUERO DE LA COSTA PACÍFICA.**

DAVID HUMBERTO PADILLA AGREDO

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2013**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN E INVENTARIO DEL SENA - CENTRO
AGROINDUSTRIAL Y PESQUERO DE LA COSTA PACÍFICA.**

DAVID HUMBERTO PADILLA AGREDO

**Informe final del Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para
optar al título de Ingeniero de Sistemas**

EDGAR RODRIGO ENRÍQUEZ ROSERO
Ingeniero de Sistemas
DIRECTOR

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2013

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en este trabajo de grado, son de responsabilidad exclusiva de su autor”

Artículo 1º del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

“la Universidad de Nariño no se hace responsable de las opiniones o resultados obtenidos en el presente trabajo y para su publicación priman las normas sobre el derecho de autor”

Artículo 13, Acuerdo N. 005 de 2010 emanado del Honorable Consejo Académico.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Octubre 4 de 2013

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Nariño, por brindarme las herramientas para formarme como un profesional integro.

Al SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la costa pacífica por darme la oportunidad de crecer profesionalmente y personalmente.

Al Ingeniero Edgar Enríquez, asesor del proyecto, por su valiosa colaboración y oportuna dedicación durante la elaboración y desarrollo de este proyecto.

Al Ingeniero Manuel Bolaños, director del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, por su continua ayuda y atención durante el desarrollo de este proyecto.

DEDICATORIA

A Jehová Dios por ayudarme a culminar una meta más en la vida, en los momentos más difíciles siempre estuvo a mi lado.

A mis padres JULIO NIXON PADILLA CASANOVA y BIBIANA AGREDO MARULANDA por su amor y apoyo incondicional.

A mis hermanos JULIO CESAR, ARIANA Y ANTHONY, por su amor, apoyo, confianza y comprensión.

DAVID PADILLA AGREDO

RESUMEN

El presente trabajo contiene los requerimientos del sistema de información e inventario del SENA Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, los cuales se obtuvieron de entrevistas a los encargados y mediante la observación de documentos relacionados al manejo previo del área de inventarios del SENA - Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, después de este proceso se realizó el diseño de la base de datos y la implementación en PHP.

Este sistema de información e inventario del SENA Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, es un programa interactivo, de fácil manipulación y comprensión, pero de igual manera estable y potente al momento de realizar una operación relacionada al manejo de las existencias de inventario del centro.

El sistema se implementó en un ambiente cliente-servidor, en el cual los administradores del sistema accedan a este a través de internet o de la intranet del Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica para poder realizar consultas, ingresos de nuevos elementos, reservas, préstamos, devoluciones, traslados, retiros, crear administradores del sistema y clientes que harán uso de los servicios que este ofrece, además de obtener cualquier tipo de reporte según sus necesidades y privilegios y exportarlos a formato PDF o EXCEL.

Finalmente, el sistema cuenta con el manual de usuario para el Perfil Súper Administrador que permite facilitar su uso y correcto funcionamiento.

ABSTRACT

This document contains the process about the software development from the requirements taken in information system and inventory of SENA – Agroindustrial and Fishing Center of the Pacific Coast, which were obtained from interviews with area managers inventory and by observing documents related to previous management center inventory. After this process were settled the system design, the database structure and the PHP implementation.

This information system and inventory of SENA – Agroindustrial and Fishing Center of the Pacific Coast, is an interactive, easy handling and understanding, but equally stable and powerful at the time of a transaction relating to the management of the center inventory stocks.

The system will be implemented on a client-server environment, in which system administrators access this through internet or intranet Agroindustrial and Fishing Center of the Pacific Coast to perform queries, revenue from new items, reserves, loans, returns, transfers, withdrawals, transfers, create system administrators and users who make use of the services it offers, plus get any kind of report according to your needs and privileges and export to PDF or EXCEL.

Finally the system has user manual to Super-Administrator Profile for ease of use and smooth operation.

CONTENIDO

Pag

INTRODUCCIÓN.....	19
1. MARCO REFERENCIAL.....	25
1.1. CONTEXTUALIZACIÓN SENA – Servicio Nacional de Aprendizaje	25
1.1.1. Historia SENA.....	25
1.1.2. Misión.	26
1.1.3. Visión.....	27
1.1.4. Objetivos.....	27
1.1.5. Funciones	28
1.1.6. Naturaleza	30
1.1.7. Regionales.....	31
1.1.8. Regional Nariño	31
2. MARCO TEÓRICO	33
2.1. Sitio WEB.....	33
2.2. Información	34
2.3. Sistema.....	35
2.4. Sistema de información.....	35
2.5. Sistema de información WEB.....	37
2.6. Bases de datos	37
2.6.1. Definición de bases de datos	38
2.6.2. Características.....	38
2.6.3. Sistema de gestión de base de datos (SGBD)	39
2.6.4. Ventajas de las bases de datos	39
2.6.5. Desventajas de las bases de datos.....	41
2.6.6. Tipos de campos.....	41

2.6.7.	Modelos de base de datos	42
2.6.8.	Sistema gestor de bases de datos	44
2.6.9.	Modelo Entidad-Relación	48
2.6.10.	Cardinalidad de las relaciones	48
2.6.11.	Estructura de una base de datos	49
2.6.12.	Normalización de base de datos	51
2.7.	LEGUAJE DE PROGRAMACIÓN	58
2.7.1.	Tipos de lenguajes.....	58
3.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO	64
3.1.	ANÁLISIS DE REQUISITOS.....	66
3.1.1.	Requerimientos funcionales módulo ubicaciones.....	66
3.1.2.	Requerimientos funcionales módulo de categorización.....	67
3.1.3.	Requerimientos funcionales módulo personas	69
3.1.4.	Requerimientos funcionales módulo reservas	71
3.1.5.	Requerimientos funcionales módulo préstamos.....	73
3.1.6.	Requerimientos funcionales módulo préstamos.....	75
3.1.7.	Requerimientos funcionales módulo retiros.....	76
3.1.8.	Requerimientos funcionales módulo traslados.....	77
3.1.9.	Requerimientos funcionales módulo reportes	79
3.1.10.	Requerimientos funcionales módulo usuarios adm.	82
3.1.11.	Requerimientos funcionales módulo superadmin usuarios.....	83
3.1.12.	Requerimientos funcionales módulo opciones administrativas.....	84
3.2.	DISEÑO DEL SISTEMA.....	87
3.2.1.	Stakeholders y expectativas	88
3.2.2.	Atributos de calidad	89
3.2.3.	Decisiones arquitecturales	92
3.2.5.	Diseño físico de la base de datos	135
3.3.	INTERFACES DEL PROGRAMA.....	143
3.3.1.	Ingreso de la aplicación	143

3.3.2. Ubicaciones	147
3.3.3. Categorización.....	149
3.3.4. Personas	153
3.3.5. Reservas	156
3.3.6. Préstamos.....	157
3.3.7. Devoluciones	159
3.3.8. Retiros	160
3.3.9. Traslados.....	162
3.3.10. Reportes	163
3.3.11. Usuarios ADM – cambio de contraseña	164
3.3.12. SuperAdmin usuarios.....	165
3.3.13. SuperAdmin opciones administrativas	167
CONCLUSIONES	173
RECOMENDACIONES.....	175
BIBLIOGRAFÍA.....	177
ANEXOS	179

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Grados de normalización	52
Tabla 2. Ejemplo de normalización	53
Tabla 3. Ejemplo de normalización	54
Tabla 4. Ejemplo de normalización	54
Tabla 5. Ejemplo de normalización	55
Tabla 6. Ejemplo de normalización	56
Tabla 7. Ejemplo de normalización	57
Tabla 8. Ejemplo de normalización	57
Tabla 9. Criterios de agrupación	85
Tabla 10. Funcionalidades del sistema	87
Tabla 11. Stakeholders y expectativas.....	88
Tabla 12. Atributo de mantenibilidad.....	89
Tabla 13. Atributo de confiabilidad	90
Tabla 14. Atributo de escalabilidad	90
Tabla 15. Atributo de usabilidad.....	90
Tabla 16. Atributo de seguridad 1	91
Tabla 17. Atributo de seguridad 2	91
Tabla 18. Atributo de desempeño 1	91
Tabla 19. Atributo de desempeño 2	92
Tabla 20. Atributo de desempeño 3	92
Tabla 21. Escenario caso de uso 01	95
Tabla 22. Escenario caso de uso 02.....	97
Tabla 23. Escenario caso de uso 03.....	99
Tabla 24. Escenario caso de uso 04.....	101
Tabla 25. Escenario caso de uso 05.....	103
Tabla 26. Escenario caso de uso 06.....	105
Tabla 27. Escenario caso de uso 08.....	110
Tabla 28. Escenario caso de uso 09.....	112
Tabla 29. Escenario caso de uso 10.....	114
Tabla 30. Escenario caso de uso 11	116
Tabla 31. Escenario caso de uso 12.....	118
Tabla 32. Escenario caso de uso 13.....	120
Tabla 33. Escenario caso de uso 14.....	122
Tabla 34. Escenario caso de uso 15.....	124

Tabla 35. Escenario caso de uso 16 126
Tabla 36. Escenario caso de uso 17 128
Tabla 37. Escenario caso de uso 18 130
Tabla 38. Escenario caso de uso 19 132
Tabla 39. Escenario caso de uso 20 134

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 : Organigrama SENA	31
Figura 2 : Organigrama SENA - TUMACO.....	32
Figura 3 : Modelo entidad relación	48
Figura 4 : Ejemplo estructura base de datos	49
Figura 5 : Ejemplo estructura base de datos	49
Figura 6 : Modelo de desarrollo en cascada	64
Figura 7 : CU-01 Autenticar Root/Adm.....	94
Figura 8 : CU-02 Crear almacén	96
Figura 9 : CU-03 Crear elemento	98
Figura 10 : CU-04 Crear grupo	100
Figura 11 : CU-05 Crear cuentadante	102
Figura 12 : CU-06 Crear cliente	104
Figura 13 : CU-07 Reservar elemento	106
Figura 14 : CU-08 Prestar elemento	109
Figura 15 : CU-09 Devolver elemento.....	111
Figura 16 : CU-10 Retirar elemento	113
Figura 17 : CU-11 Trasladar elemento.....	115
Figura 18 : CU-12 Cambiar contraseña	117
Figura 19 : CU-13 Crear administrador.....	119
Figura 20 : CU-14 Restablecer contraseñas	121
Figura 21 : CU-15 Cancelar reservas.....	123
Figura 22 : CU-16 Cambiar estado multas	125
Figura 23 : CU-17 Generar acta.....	127
Figura 24 : CU-18 Consultar retiros sin asignación	129
Figura 25 : CU-19 Consultar retiros registrados en actas	131
Figura 26 : CU-20 Consultar bitácora.....	133
Figura 27 : Modelo general de la base de datos	142
Figura 28 : Interfaz ingreso de la aplicación.....	143
Figura 29 : Interfaz login & contraseña	144
Figura 30 : Interfaz ingreso exitoso	145
Figura 31 : Interfaz principal	146
Figura 32 : Interfaz almacenes.....	147

Figura 33 : Interfaz Ingresar nuevo almacén.....	148
Figura 34 : Interfaz consultar almacenes	148
Figura 35 : Interfaz grupos.....	149
Figura 36 : Interfaz ingresar nuevo grupo	149
Figura 37 : Interfaz consultar grupos	150
Figura 38 : Interfaz elementos	150
Figura 39 : Interfaz adicionar elemento.....	151
Figura 40 : Interfaz consultar elementos	152
Figura 41 : Interfaz cuentadantes	153
Figura 42 : Interfaz ingresar nuevo cuentadante.....	153
Figura 43 : Interfaz consultar cuentadantes	154
Figura 44 : Interfaz clientes.....	154
Figura 45 : Interfaz ingresar nuevo cliente	155
Figura 46 : Interfaz consultar clientes	155
Figura 47 : Interfaz reservas	156
Figura 48 : Interfaz ingresar nueva reserva	156
Figura 49 : Interfaz consultar reservas.....	157
Figura 50 : Interfaz préstamos	157
Figura 51 : Interfaz ingresar nuevo préstamo.....	158
Figura 52 : Interfaz consultar préstamos.....	158
Figura 53 : Interfaz devoluciones	159
Figura 54 : Interfaz ingresar nueva devolución	159
Figura 55 : Interfaz consultar devoluciones.....	160
Figura 56 : Interfaz retiros.....	160
Figura 57 : Interfaz ingresar nuevo retiro	161
Figura 58 : Interfaz consultar retiros	161
Figura 59 : Interfaz traslados	162
Figura 60 : Interfaz ingresar nuevo traslado.....	162
Figura 61 : Interfaz consultar traslados.....	163
Figura 62 : Interfaz reportes.....	163
Figura 63 : Interfaz cambio de contraseña.....	164
Figura 64 : Interfaz admin usuarios.....	165
Figura 65 : Interfaz ingresar nuevo usuario administrador	165
Figura 66 : Interfaz consultar usuarios	166
Figura 67 : Interfaz cancelar reservas.....	167
Figura 68 : Interfaz cambiar estado multas	167
Figura 69 : Interfaz actas	168

Figura 70 : Interfaz consultar/generar actas..... 169
Figura 71 : Interfaz vista previa acta 170
Figura 72 : Interfaz consultar bitácora..... 171
Figura 73 : Interfaz vista registros bitácora 172

GLOSARIO

- ALMACÉN:** Es un lugar o espacio físico para el almacenaje de bienes dentro de la cadena de suministro.
- AJAX:** Acrónimo de **A**synchronous **J**avaScript **A**nd **X**ML (Java Script asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, mejorando la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.
Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se solicitan al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página. JavaScript es el lenguaje interpretado (scripting language) en el que normalmente se efectúan las funciones de llamada de Ajax mientras que el acceso a los datos se realiza mediante XMLHttpRequest, objeto disponible en los navegadores actuales.
- CLIENTES :** Aquellas personas que pueden acceder a los servicios de la institución. Son: alumnos, instructores y P.A.S.
- CUENTADANTE:** Dicho de una persona: Que da o ha dado cuenta de fondos que ha manejado, a quien puede exigírsela y censurarla
- ELEMENTO:** Para este caso se lo relaciona con una existencia relacionada al inventario
- HTML:** Hyper Text Markup Language, hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web
- INVENTARIO:** Relación ordenada de bienes y existencias de una entidad o empresa, a una fecha determinada. Contablemente es una cuenta de activo circulante que representa el valor de las mercancías existentes en un almacén. En términos generales, es la relación o lista de los bienes materiales y derechos pertenecientes a una persona o comunidad, hecha con orden

y claridad. En contabilidad, el inventario es una relación detallada de las existencias materiales comprendidas en el activo, la cual debe mostrar el número de unidades en existencia, la descripción de los artículos, los precios unitarios, el importe de cada renglón, las sumas parciales por grupos y clasificaciones y el total del inventario.

- MULTA :** Periodo de tiempo durante el cual un usuario de la institución no puede retirar elementos en préstamo.
- P.A.S :** Personal de Administración y Servicios.
- PDF:** Portable Document Format (formato de documento portable) es el formato de archivos desarrollado por Adobe Systems y creado con los programas Adobe Acrobat Reader, Acrobat Capture, Adobe Distiller, Adobe Exchange, y el pluginAmber de Adobe Acrobat
- PHP:** Es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor, es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, Rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación¹
- ROOT:** Súper-Administrador del sistemas.
- SIISENA:** Sistema de Información para el inventario del SENA - centro agroindustrial y pesquero de Tumaco.
- SOFTWARE:** Es el soporte lógico de un sistema informático, comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos, que son llamados hardware.

¹WIKIPEDIA. Definición PHP [en línea] <<https://es.wikipedia.org/wiki/PHP> > [citado en Agosto de 2013]

INTRODUCCIÓN

Los actuales sistemas de información del mundo, han hecho que los métodos tradicionales de administración de la información tengan que evolucionar, es así como las innumerables hojas de papel en las cuales se almacenaba la información han ido desapareciendo poco a poco y actualmente están siendo reemplazadas por el almacenamiento digital. Este es solo uno de los tantos ejemplos en donde el manejo de la información de hace algunos años ha tenido que adaptarse a los cambios que surgen a través de las necesidades del ser humano. En la actualidad se dice que el manejo de la información se lo hace a través de procesos en los cuales se obtiene mayor eficiencia a la hora de realizar la manipulación de la información, es así como se da a conocer la obligación y necesidad de implementar la sistematización y automatización de los antiguos sistemas de información mediante la utilización de las TIC.

Las metodologías empresariales de administración en todo tipo de negocios, en la actualidad forman parte de procesos y estrategias que tienen como misión formalizar la información de manera que los administradores puedan obtener los resultados esperados de forma fácil, sintetizada y asimilable. Es así como las nuevas metodologías establecen un horizonte hacia las tecnologías de información y comunicación (TIC) y la utilización de nuevos ambientes tecnológicos como una opción administrativa con una amplia visión hacia una administración de calidad emulando los lineamientos tradicionales.

Es así como el SENA - Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica y sus sedes, es el promotor del proyecto de sistematización y automatización del sistema de inventarios el cual permite llevar a cabo diferentes acciones para apoyar los procesos administrativos que se desarrollan en esta área, mediante la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

TEMA

TÍTULO

SISTEMA DE INFORMACIÓN E INVENTARIO DEL SENA - CENTRO AGROINDUSTRIAL Y PESQUERO DE LA COSTA PACÍFICA.

MODALIDAD

Este proyecto corresponde a la modalidad de pasantía institucional.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La propuesta de proyecto de grado se encuentra inscrita bajo la línea de software y manejo información.

ALCANCE Y DELIMITACIÓN

El “SIISENA” sistema de información e inventarios del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica es una herramienta que permite almacenar, consultar y manipular la información relacionada con los movimientos de los elementos pertenecientes al inventario del centro de formación en aspectos como: catalogación, reservas, préstamos, devoluciones y retiros de los elementos asociados al inventario del centro así mismo como la información relacionada con los administradores del sistema, las sedes del centro, cuentadantes y clientes asociados al inventario además de la generación de reportes para posteriores usos administrativos. Por otra parte, el sistema también permite descargar archivos de tipo PDF y Excel.

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente el SENA - Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica y sus sedes cuenta con un sistema de inventarios ineficiente y anticuado, ya que en la actualidad, es inaceptable que un sistema de inventario sea administrado mediante el uso de hojas de papel y no en un sistema de almacenamiento masivo digital y de consultas a una base de datos.

Se han presentado un nivel de inconsistencias que llaman la atención de los administradores, debido a que el inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica es considerablemente grande y no es manejado mediante un sistema de bases de datos sino mediante las obsoletas hojas de papel.

De continuar utilizando el actual sistema de inventario podría presentarse serias inconsistencias de información, que en un futuro próximo resultaría dispendioso y económicamente riesgoso para el centro de aprendizaje debido a la pérdida de los bienes materiales asociados al inventario del centro.

La solución propuesta al problema mencionado, está basada en la implementación de un sistema de información que sea el encargado de gestionar la información respectiva al inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica y sus sedes de una manera controlada y confiable.

JUSTIFICACIÓN

La sistematización es un aspecto fundamental en el desarrollo integral de las empresas, la cual debe ir de la mano con el avance tecnológico para que esté acorde con las nuevas necesidades que se presentan en la sociedad actual y así poder ofrecer un nivel competitivo que satisfaga las exigencias en el mundo laboral.

Es por esta razón, que mediante la sistematización y automatización del manejo de inventarios del SENA - Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica se obtiene una herramienta tecnológica necesaria para el manejo eficiente de la información en el ámbito de expansión empresarial, permitiendo acceder de forma rápida, concreta y efectiva a los recursos administrativos.

El sistema automatizado apoya los procesos administrativos ya que utiliza las nuevas tecnologías de información y comunicación, ya que se estructura con los elementos previamente utilizados en el centro de aprendizaje, para ser utilizados de acuerdo a las necesidades del administrador, ampliando tanto su desempeño como el de la empresa.

El sistema permite a las sedes del SENA - centro agroindustrial y pesquero de la costa pacífica disponer de una herramienta administrativa de apoyo, que les ayuda estar a la vanguardia en los procesos administrativos de información.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Sistematizar y automatizar el actual sistema de inventario del SENA - Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica y sus sedes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los procesos que se desarrollan actualmente en el manejo de inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.
- Modelar y optimizarlos procesos del sistema de información e inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.
- Implementar los módulos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de información e inventario web del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.
- Facilitar a los administradores del sistema el acceso a la información.
- Facilitar la comprensión de los registros de los movimientos del inventario asignados al centro.
- Aumentar el desempeño y rendimiento del trabajo mediante la automatización del sistema de manejo de inventarios actual, ya que se logrará seguir un patrón determinado y también una secuencia repetitiva de operaciones respondiendo a instrucciones predeterminadas, De tal manera que se logre sustituir el esfuerzo físico humano, la rutina por la observación o la toma de decisiones en el manejo del inventario ya mencionado.
- Automatizar para mejorar y simplificar los procesos, integrar los procesos internos, ahorrar tiempo y dinero a través del sistema de información.
- Contextualizar y capacitar al administrador responsable en esta nueva metodología administrativa implementada.

- Verificar el correcto funcionamiento del sistema y permitir su uso y administración.

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. CONTEXTUALIZACIÓN SENA – Servicio Nacional de Aprendizaje

1.1.1. Historia SENA. Transcurría el año 1957 cuando Rodolfo Martínez Tono se embarcó en el sueño que se convertiría en la que sería la obra de su vida. Ese sueño, recogía, en parte, un anhelo de las clases trabajadoras, quienes algunos años antes, a través de las organizaciones sociales constituidas en ese entonces, como la UTC y la CTC, plantearon la necesidad de que el país contara con un instituto de enseñanza laboral técnica, a estilo SENAI del Brasil.²

En una conversación, a la orilla del lago Lemán, en Suiza, con Francis Blanchard, director de la División de Formación, de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se planteó la posibilidad de crear una organización descentralizada del Estado y con financiación autónoma. El proyecto tomó forma en la mente de Martínez, quien lo expuso ante el entonces Ministro de Trabajo, Raimundo Emiliani Román.

La iniciativa, defendida en un intenso debate ante el Consejo de Ministros y revisada por un comité asesor, fue aprobada.

Así, el SENA nació durante el Gobierno de la Junta Militar, posterior a la renuncia del General Gustavo Rojas Pinilla, mediante el Decreto-Ley 118, del 21 de junio de 1957.

Sus funciones, definidas en el Decreto 164 del 6 de agosto de 1957, eran brindar formación profesional a los trabajadores, jóvenes y adultos de la industria, el comercio, la agricultura, la minería y la ganadería.

Así mismo, su fin era proporcionar instrucción técnica al empleado, formación acelerada para los adultos y ayudarles a los empleadores y trabajadores a establecer un sistema nacional de aprendizaje.

Además, organizar y mantener la enseñanza teórica y práctica relacionada con diferentes oficios; seleccionar los candidatos al aprendizaje; realizar cursos complementarios de preparación, perfeccionamiento y adiestramiento para trabajadores técnicos; y contribuir con el desarrollo de investigaciones relacionadas con la organización científica, entre otras.

² SENA – SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Contextualización [en línea] <<http://mgiportal.sena.edu.co/Portal/EI+SENA/Historia/>> [Citado en Julio de 2013].

La entidad tripartita, en la cual participarían trabajadores, empleadores y Gobierno, se llamó Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y surgió en el momento indicado. La industria pretendía conquistar nuevos mercados y necesitaba más trabajadores y mejor calificados, métodos modernos y cambios drásticos en la productividad.

El nombre, SENA, lo escogió Martínez Tono, quien admiraba el río Sena que cruza a París, la ciudad luz, capital de Francia, donde estudió aspectos relacionados con la formación profesional.

Antes de cumplir 30 años, Rodolfo Martínez, convirtió su tesis de grado, "La Formación Profesional en el Marco de una Política de Empleo", en el SENA, institución a la cual estuvo vinculado durante 17 años, desde su creación en 1957, hasta el cambio de dirección propuesto por el presidente Alfonso López Michelsen en 1974.

Estaba convencido de que sin capacitación del talento humano no habría desarrollo. Por eso aprovechó las becas de la O.I.T. para conocer las experiencias en formación profesional acelerada implementadas en Europa después de la Segunda Guerra Mundial y el apoyo de ese organismo con expertos que vinieron a Colombia.

La institución que Rodolfo Martínez Tono dirigió con "mano dura" y manteniendo a raya la politiquería, ofreció instrucción calificada al talento humano para enfrentar los retos propios de una industria en crecimiento. Por ello, desde el principio, su influencia fue notoria.

La naciente entidad no solo formaba técnicos, sino también empresarios y promovía las pequeñas y medianas empresas.

1.1.2. Misión. El Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, está encargado de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos; ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país³.

³ SENA – SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Contextualización [en línea] <<http://mgiportal.sena.edu.co/Portal>> [Citado en Julio de 2013].

1.1.3. Visión. En el 2020, el SENA será una Entidad⁴ de clase mundial en formación profesional integral y en el uso y apropiación de tecnología e innovación al servicio de personas y empresas; habrá contribuido decisivamente a incrementar la competitividad de Colombia a través de:

- Los relevantes aportes a la productividad de las empresas.
- La contribución a la efectiva generación de empleo y la superación de la pobreza.
- El aporte de fuerza laboral innovadora a las empresas y regiones.
- La integralidad de sus egresados y su vocación de servicio.
- La calidad y los estándares internacionales de su formación profesional integral.
- La incorporación de las últimas tecnologías en las empresas y en la formación profesional integral.
- Su estrecha relación con el sector educativo (media y superior)
- La excelencia en la gestión de sus recursos (humanos, físicos, tecnológicos, financieros).

1.1.4. Objetivos. El Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, tiene los siguientes⁵ objetivos:

1. Dar formación profesional integral a los trabajadores de todas las actividades económicas, y a quienes sin serlo, requieran dicha formación, para aumentar por ese medio la productividad nacional y promover la expansión y el desarrollo económico y social armónico del país, bajo el concepto de equidad social redistributiva.

⁴ SENA – SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Contextualización [en línea] <<http://mgiportal.sena.edu.co/Portal>> [Citado en Julio de 2013].

⁵ SENA – SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Contextualización [en línea] <<http://mgiportal.sena.edu.co/Portal>> [Citado en Julio de 2013].

2. Fortalecer los procesos de formación profesional integral que contribuyan al desarrollo comunitario a nivel urbano y rural, para su vinculación o promoción en actividades productivas de interés social y económico.
3. Apropiar métodos, medios y estrategias dirigidos a la maximización de la cobertura y la calidad de la formación profesional integral.
4. Participar en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, ocupacional y social, que contribuyan a la actualización y mejoramiento de la formación profesional integral.
5. Propiciar las relaciones internacionales tendientes a la conformación y operación de un sistema regional de formación profesional integral dentro de las iniciativas de integración de los países de América Latina y el Caribe.
6. Actualizar, en forma permanente, los procesos y la infraestructura pedagógica, tecnológica y administrativa para responder con eficiencia y calidad a los cambios y exigencias de la demanda de formación profesional integral.

1.1.5. Funciones. Son funciones del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, las siguientes:

1. Impulsar⁶ la promoción social del trabajador, a través de su formación profesional integral, para hacer de él un ciudadano útil y responsable, poseedor de valores morales éticos, culturales y ecológicos.
2. Velar por el mantenimiento de los mecanismos que aseguren el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias, relacionadas con el contrato de aprendizaje.

⁶ SENA – SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Contextualización [en línea] <<http://mgiportal.sena.edu.co/Portal>> [Citado en Julio de 2013].

3. Organizar, desarrollar, administrar y ejecutar programas de formación profesional integral, en coordinación y en función de las necesidades sociales y del sector productivo.
4. Velar porque en los contenidos de los programas de formación profesional se mantenga la unidad técnica.
5. Crear y administrar un sistema de información sobre oferta y demanda laboral.
6. Adelantar programas de formación tecnológica y técnica profesional, en los términos previstos en las disposiciones legales respectivas.
7. Diseñar, promover y ejecutar programas de formación profesional integral para sectores desprotegidos de la población.
8. Dar capacitación en aspectos socioempresariales a los productores y comunidades del sector informal urbano y rural.
9. Organizar programas de formación profesional integral para personas desempleadas y subempleadas y programas de readaptación profesional para personas discapacitadas.
10. Expedir títulos y certificados de los programas y cursos que imparta o valide, dentro de los campos propios de la formación profesional integral, en los niveles que las disposiciones legales le autoricen.
11. Desarrollar investigaciones que se relacionen con la organización del trabajo y el avance tecnológico del país, en función de los programas de formación profesional.
12. Asesorar al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social en la realización de investigaciones sobre recursos humanos y en la elaboración y permanente actualización de la clasificación nacional de ocupaciones, que sirva de insumo a la planeación y elaboración de planes y programas de formación profesional integral.

13. Asesorar al Ministerio de Educación Nacional en el diseño de los programas de educación media técnica, para articularlos con la formación profesional integral.

14. Prestar servicios tecnológicos en función de la formación profesional integral, cuyos costos serán cubiertos plenamente por los beneficiarios, siempre y cuando no se afecte la prestación de los programas de formación profesional.

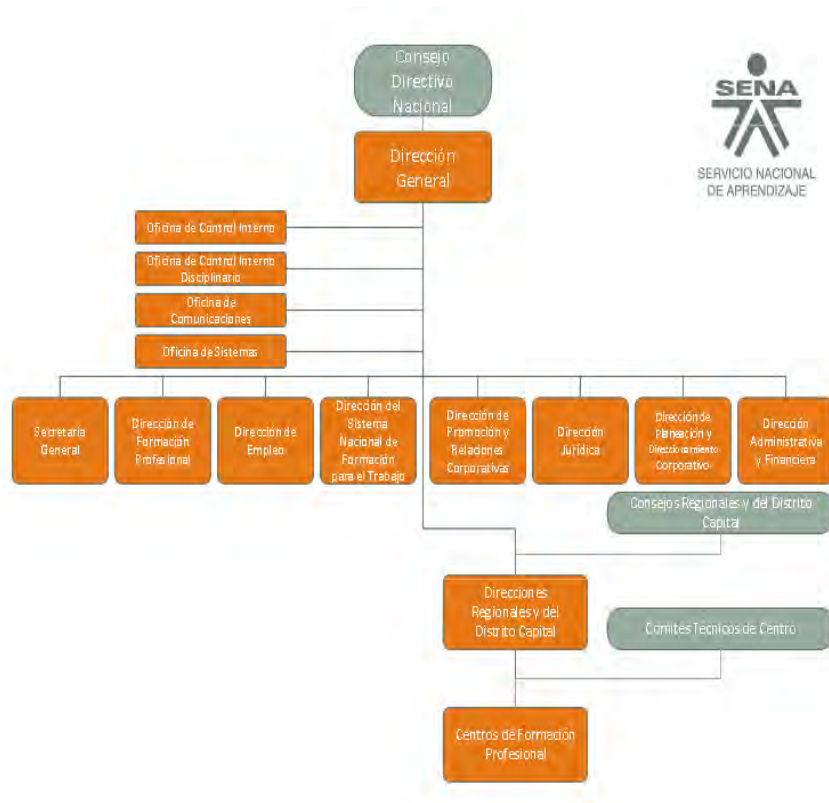
1.1.6. Naturaleza. El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) creado en 1957 como resultado de la iniciativa conjunta de los trabajadores organizados, los empresarios, la iglesia católica y la Organización Internacional del Trabajo, es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente y autonomía administrativa, adscrito al Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia.⁷

El SENA cumple la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral para la incorporación de las personas en actividades productivas que contribuyan al crecimiento social, económico y tecnológico del país.

Además de la formación profesional integral, impartida a través de nuestros Centros de Formación, brindan servicios de Formación continua del recurso humano vinculado a las empresas; información; orientación y capacitación para el empleo; apoyo al desarrollo empresarial; servicios tecnológicos para el sector productivo, y apoyo a proyectos de innovación, desarrollo tecnológico y competitividad.

⁷ SENA – SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Contextualización [en línea] <<http://mgiportal.sena.edu.co/Portal>> [Citado en Julio de 2013].

Figura 1 : Organigrama SENA



Fuente: Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).

1.1.7. Regionales

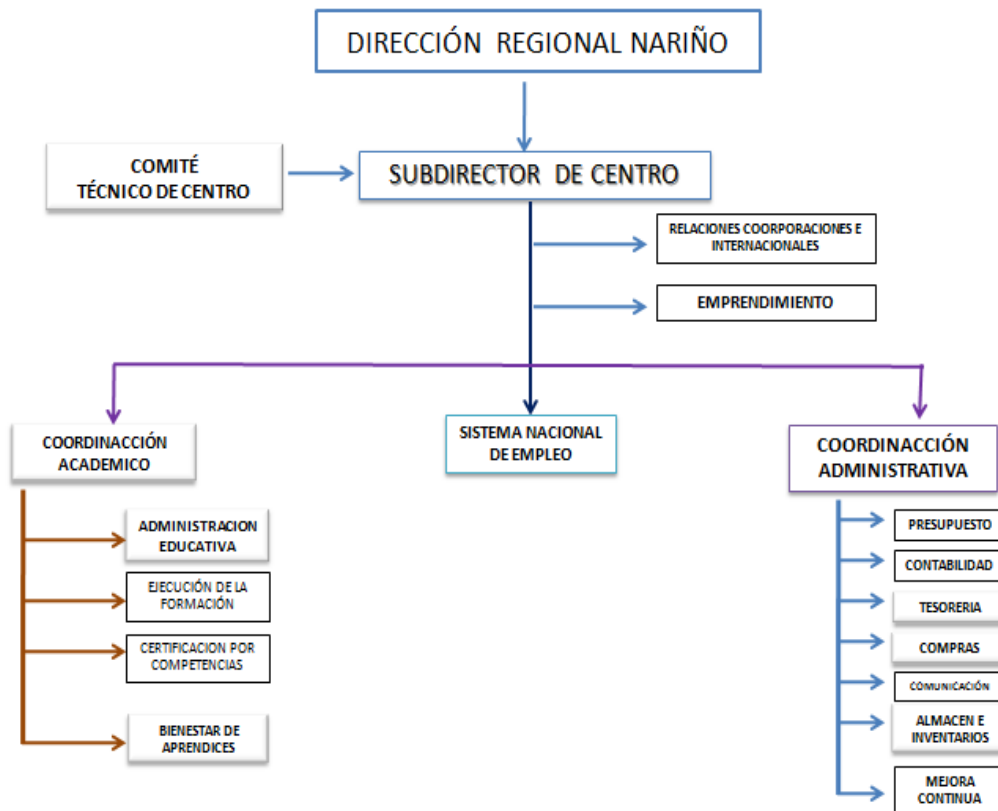
El SENA cuenta con 33 regionales ubicadas a lo largo y ancho del territorio colombiano. En los últimos años, la Entidad ha realizado procesos de selección meritocráticos, públicos y abiertos, con el fin de elegir los mejores gerentes públicos y profesionales que respondan a las necesidades formativas y productivas de cada una de los departamentos del país.

1.1.8. Regional Nariño

- **Centro Surcolombiano de Logística Internacional**
Carrera 7 No. 24A-48, Ipiales

- **Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica**
Calle Sucre No. 9A-02 Edificio Madrigal, Tumaco
- **Centro Internacional de Producción Limpia - Lope**
Calle 22 No. 11E-05 vía Oriente Finca Lope

Figura 2 : Organigrama SENA - TUMACO



El sistema de información que se desarrolló involucra el área correspondiente a **ALMACÉN E INVENTARIOS** del Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Sitio WEB

Un sitio web es una colección de páginas de internet relacionadas y comunes a un dominio de Internet o subdominio en la World Wide Web en Internet.

Una página web es un documento HTML/XHTML que es accesible generalmente mediante el protocolo HTTP de Internet. Además incluye texto, imágenes, videos, animaciones, enlaces. Al conjunto de páginas web que suelen formar parte del mismo dominio o subdominio de Internet se lo conoce como sitio web. Dentro del sitio web, todas las páginas guardan alguna relación entre sí y están enlazadas mediante vínculos también conocidos como enlaces, hipervínculos, hiperenlaces o links.⁸

Todos los sitios web públicamente accesibles constituyen una gigantesca *World Wide Web* de información (un gigantesco entramado de recursos de alcance mundial).

A las páginas de un sitio web se accede frecuentemente a través de un URL raíz común llamado portada, que normalmente reside en el mismo servidor físico. Los URL organizan las páginas en una jerarquía, aunque los hiperenlaces entre ellas controlan más particularmente cómo el lector percibe la estructura general y cómo el tráfico web fluye entre las diferentes partes de los sitios.

El concepto web se utiliza en el ambiente tecnológico para nombrar a una red informática y, en general, a todos los contenidos que se encuentran en Internet.

El término, de todas formas, tiene varios usos. Además de nombrar a Internet en general, la palabra web puede servir hacer referencia a una página web, un sitio web, un servidor web, navegador web.

El servidor web, por otra parte, es un componente de hardware y software creado para transferir páginas web a través de la implementación del protocolo HTTP. Por extensión, se denomina servidor al computador donde se almacena y ejecuta toda la información relacionada a un sitio web.

Un navegador web o explorador web es una aplicación de software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente escritos en lenguaje HTML, desde servidores web de todo el mundo a través de Internet. Los

⁸WIKIPEDIA. Sitio Web [en línea] <http://es.wikipedia.org/wiki/Sitio_web > [citado en Agosto de 2013]

navegadores actuales como Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla, Opera, TheWorld, Safari, Netscape, CoolNovo, entre otros, permiten mostrar o ejecutar: gráficos, secuencias de vídeo, sonido, animaciones y programas diversos además del texto y los hipervínculos o enlaces.

2.2. Información

Está constituida por un grupo de datos coherentes y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente lógico. La información permite solucionar problemas y tomar decisiones, ya que su utilización racional es la base del conocimiento.⁹

Por lo tanto, otro aspecto indica que la información es un recurso que otorga significado o sentido a la realidad, ya que mediante códigos y conjuntos de datos, da origen a los modelos de pensamiento humano.

Existen numerosas especies que se comunican a través de la transmisión de información para su supervivencia; la diferencia para los seres humanos radica en la capacidad que tiene el hombre para armar códigos y símbolos con significados complejos, que conforman el lenguaje común para la relación en la sociedad.

Los datos son apreciados a través de los sentidos y, una vez que se integran, terminan por generar la información que se necesita para producir el conocimiento. Se considera que la sabiduría es la habilidad para juzgar de modo adecuado cuándo, cómo, dónde y con qué objetivo se emplea el conocimiento adquirido.

Los expertos certifican que existe un vínculo fuerte entre la información, los datos, el conocimiento, el pensamiento y el lenguaje.¹⁰

⁹DEFINICIONES. La Información [en línea] <<http://definicion.de/informacion/>> [Citado en Agosto de 2013].

¹⁰ FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE ARGENTINA. Diferentes sentidos del concepto de información [en línea] <<http://www.econ.uba.ar/www/departamentos/humanidades/plan97/logica/Legris/apuntes/AP-INFOR.PDF>> [Citado en Agosto de 2013].

2.3. Sistema

Es un todo organizado y complejo, un conjunto o combinación de cosas o partes que forman un todo unitario. Es un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción o interdependencia. Los límites o fronteras entre el sistema y su ambiente admiten cierto grado de tolerancia.

Según Bertalanffy ¹¹, sistema es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas. De ahí se deducen dos conceptos: propósito u objetivo y globalismo o totalidad.

- Propósito u objetivo: todo sistema tiene uno o algunos propósitos. Los elementos, como también las relaciones, definen una distribución que trata siempre de alcanzar un objetivo.
- Globalismo o totalidad: un cambio en uno de los componentes del sistema, con probabilidad producirá cambios en los otros. El efecto total se presenta como un ajuste a todo el sistema. Hay una relación de causa/efecto. De estos cambios y ajustes, se derivan dos fenómenos: entropía y homeostasia.
- Entropía: es la tendencia de los sistemas a desgastarse, a desintegrarse, para el relajamiento de los estándares y un aumento de la aleatoriedad. La entropía aumenta con el correr del tiempo. Si aumenta la información, disminuye la entropía, pues la información es la base de la configuración y del orden. De aquí nace la negentropía, o sea, la información como medio o instrumento de ordenación del sistema.
- Homeostasia: es el equilibrio dinámico entre las partes del sistema. Los sistemas tienen una tendencia a adaptarse con el fin de alcanzar un equilibrio interno frente a los cambios externos del entorno.

2.4. Sistema de información

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar solución a las demandas de información de una organización,

¹¹ Ludwig Von Bertalanffy, Sistemas por doquier, Teoría General De Los Sistemas [En línea].
<<http://www.cime.cl/archivos> > [citado en Agosto del 2013]

para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones.¹²

De una manera más acertada define sistema de información se puede definir como: un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Teniendo muy en cuenta las herramientas tecnológicas necesarias para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

Entrada de información: Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfaces automáticas.

Almacenamiento de información: El almacenamiento es una de los procesos o capacidades más importantes que tiene un computador, ya que a través de esta propiedad el sistema puede retomar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos.¹³

Procesamiento de información: Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo a las necesidades de la organización. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

¹²ECOLINK. Sistemas de información [en línea] <<http://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion>> [Citado en Julio de 2013].

¹³ECOLINK. Sistemas de información [en línea] <<http://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion>> [Citado en Julio de 2013].

Salida de información: La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de presentación de la información son cuadros estadísticos, diagramas de distribución, barras, tortas. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida.

2.5. Sistema de información WEB

La revolución tecnológica del Internet como red de comunicación mundial, el surgimiento y desarrollo de la Web como servicio imprescindible para compartir y administrar la información, creó un excelente ámbito para la interacción del hombre con la información textual, a la vez que sentó las bases para el desarrollo de una herramienta integradora de los servicios existentes en Internet. Los sitios Web, como expresión de sistemas de información, deben poseer los siguientes componentes:

- Usuarios.
- Mecanismos de entrada y salida de la información.
- Almacenes de datos, información y conocimiento.
- Mecanismos de recuperación de información.
- Interfaces
- Leguajes

2.6. Bases de datos

Una base de datos es un almacén que permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego poder encontrar y utilizar fácilmente.

El término de bases de datos fue escuchado por primera vez en 1963, en un simposio celebrado en California, USA. Una **base de datos** se puede definir como un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada.¹⁴

Desde el punto de vista informático, la base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos duros que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas o software que manipulen ese conjunto de datos.

Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más **columnas** y **filas**. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que se quiera guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro.

2.6.1. Definición de bases de datos. Se define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y administrados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular.

2.6.2. Características. Entre las principales características de los sistemas de base de datos se pueden mencionar:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos.

¹⁴ Damián Pérez Valdéz. Que son las bases de datos. [en línea]. <<http://www.maestrosdelweb.com>> [Citado en Agosto de 2013].

- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

2.6.3. Sistema de gestión de base de datos (SGBD). Los Sistemas de Gestión de Base de Datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.

2.6.4. Ventajas de las bases de datos. Control sobre la redundancia de datos: Los sistemas de almacenamiento se guardan varias copias de los mismos datos en archivos distintos. Esto hace que se desperdicie espacio de almacenamiento, además de provocar la falta de consistencia de datos.

En los sistemas de bases de datos todos estos registros están integrados, por lo que no se almacenan varias copias de los mismos datos. Sin embargo, en una base de datos no se puede eliminar la redundancia completamente, ya que en ocasiones es necesaria para modelar las relaciones entre los datos.

Consistencia de datos: eliminando o controlando las redundancias de datos se reduce en gran medida el riesgo de que haya inconsistencias. Si un dato está almacenado una sola vez, cualquier actualización se debe realizar sólo una vez, y está disponible para todos los usuarios inmediatamente. Si un dato está duplicado y el sistema conoce esta redundancia, el propio sistema puede encargarse de garantizar que todas las copias se mantengan consistentes.

Compartición de datos: en los sistemas de almacenamiento tradicionales, los registros pertenecen a las personas o a los departamentos que los utilizan. Pero en los sistemas de bases de datos, la base de datos pertenece a la empresa y puede ser compartida por todos los usuarios que estén autorizados.

Mantenimiento de estándares: gracias a la integración es más fácil respetar los estándares necesarios, tanto los establecidos a nivel de la empresa como los nacionales e internacionales. Estos estándares pueden establecerse sobre el formato de los datos para facilitar su intercambio, pueden ser estándares de documentación, procedimientos de actualización y también reglas de acceso.

Integridad de datos: la integridad de la base de datos se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados. Normalmente, la integridad se expresa mediante restricciones o reglas que no se pueden violar. Estas restricciones se pueden aplicar tanto a los datos, como a sus relaciones, y es el SGBD quien se debe encargar de mantenerlas.

Seguridad: la seguridad de la base de datos es la protección de la base de datos frente a usuarios no autorizados. Sin unas buenas medidas de seguridad, la integración de datos en los sistemas de bases de datos hace que éstos sean más vulnerables que en los sistemas de almacenamiento tradicional.

Accesibilidad a los datos: muchos SGBD proporcionan lenguajes de consultas o generadores de informes que permiten al usuario hacer cualquier tipo de consulta sobre los datos, sin que sea necesario que un programador escriba una aplicación que realice tal tarea.

Productividad: el SGBD proporciona muchas de las funciones estándar que el programador necesita escribir en un sistema de ficheros. A nivel básico, el SGBD proporciona todas las rutinas de manejo de ficheros típicas de los programas de aplicación.

El hecho de disponer de estas funciones permite al programador centrarse mejor en la función específica requerida por los usuarios, sin tener que preocuparse de los detalles de implementación de bajo nivel.

Mantenimiento: en los sistemas de almacenamiento tradicionales, las descripciones de los datos se encuentran inmersas en los programas de aplicación que los manejan.

Esto hace que los programas sean dependientes de los datos, de modo que un cambio en su estructura, o un cambio en el modo en que se almacena en disco, requiere cambios importantes en los programas cuyos datos se ven afectados.

Sin embargo, los SGBD separan las descripciones de los datos de las aplicaciones. Esto es lo que se conoce como independencia de datos, gracias a la cual se simplifica el mantenimiento de las aplicaciones que acceden a la base de datos.

Aumento de la concurrencia: en algunos sistemas de almacenamiento, si hay varios usuarios que pueden acceder simultáneamente a un mismo registro, es posible que el acceso interfiera entre ellos de modo que se pierda información o se pierda la integridad. La mayoría de los SGBD gestionan el acceso concurrente a la base de datos y garantizan que no ocurran problemas de este tipo.

Servicios de copias de seguridad: muchos sistemas de almacenamiento dejan que sea el usuario quien proporcione las medidas necesarias para proteger los datos ante fallos en el sistema o en las aplicaciones. Los usuarios tienen que hacer copias de seguridad cada día, y si se produce algún fallo, utilizar estas copias para restaurarlos.

En este caso, todo el trabajo realizado sobre los datos desde que se hizo la última copia de seguridad se pierde y se tiene que volver a realizar. Sin embargo, los SGBD actuales funcionan de modo que se minimiza la cantidad de trabajo perdido cuando se produce un fallo.

2.6.5. Desventajas de las bases de datos.

Complejidad: los SGBD son conjuntos de programas que pueden llegar a ser complejos con una gran funcionalidad. Es preciso comprender muy bien esta funcionalidad para poder realizar un buen uso de ellos.

Coste del equipamiento adicional: tanto el SGBD, como la propia base de datos, pueden hacer que sea necesario adquirir más espacio de almacenamiento. Además, para alcanzar las prestaciones deseadas, es posible que sea necesario adquirir hardware más grande y la mayoría de los casos uno o más equipo que se dedique solamente al SGBD. Todo esto hará que la implantación de un sistema de bases de datos sea más costosa.

Vulnerable a los fallos: el hecho de que todo esté centralizado en el SGBD hace que el sistema sea más vulnerable ante los fallos que puedan producirse. Es por ello que deben tenerse copias de seguridad.

2.6.6. Tipos de campos. Cada Sistema de Base de Datos posee tipos de campos¹⁵ que pueden ser similares o diferentes. Entre los más comunes se pueden nombrar:

¹⁵ Damián Pérez Valdéz. Que son las bases de datos. [en línea]. <<http://www.maestrosdelweb.com>> [Citado en Agosto de 2013].

- **Numérico:** entre los diferentes tipos de campos numéricos se pueden encontrar enteros y reales.
- **Booleanos:** poseen dos estados: Verdadero y Falso.
- **Memos:** son campos alfanuméricos de longitud ilimitada. Presentan el inconveniente de no poder ser indexados.
- **Fechas:** almacenan fechas facilitando posteriormente su explotación. Almacenar fechas de esta forma posibilita ordenar los registros por fechas o calcular los días entre una fecha y otra.
- **Alfanuméricos:** contienen cifras y letras. Presentan una longitud limitada.
- **Autoincrementables:** son campos numéricos enteros que incrementan en una unidad su valor para cada registro incorporado. Su utilidad resulta: Servir de identificador ya que resultan exclusivos de un registro.

2.6.7. Modelos de base de datos. Entre los diferentes modelos de base de datos, se pueden encontrar los siguientes:

- **Jerárquicas:** en este modelo los datos se organizan en forma de árbol invertido (algunos dicen raíz), en donde un *nodo padre* de información puede tener varios *hijos*. El nodo que no tiene padres es llamado *raíz*, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como *hojas*.

Las bases de datos jerárquicas son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento.

Una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

- **Relacionales:** éste es el modelo utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus

fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por *registros* (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y *campos* (las columnas de una tabla).

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, *StructuredQueryLanguage* o *Lenguaje Estructurado de Consultas*, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Durante su diseño, una base de datos relacional pasa por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos.

Durante los años 80 la aparición de dBASE produjo una revolución en los lenguajes de programación y sistemas de administración de datos. Aunque nunca debe olvidarse que dBase no utilizaba SQL como lenguaje base para su gestión.

- **Orientadas a objetos:** éste modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los *objetos* completos (estado y comportamiento).

Una base de datos orientada a objetos¹⁶ es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos:

Encapsulación - propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.

¹⁶ WIKIPEDIA. Bases de datos orientadas a objetos. [en línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos#Bases_de_datos_orientadas_a_objetos> [Citado en Agosto de 2013].

Herencia- propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.

Polimorfismo - propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.

En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos. Una operación (llamada función) se especifica en dos partes. La interfaz (o signatura) de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos (o parámetros). La implementación (o método) de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz. Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado. Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones.

SQL:2003, es el estándar de SQL92 ampliado, soporta los conceptos orientados a objetos y mantiene la compatibilidad con SQL92.

- **Sistemas de gestión de bases de datos distribuidas:** La base de datos y el software SGBD pueden estar distribuidos en múltiples sitios conectados por una red. Hay de dos tipos:

- ✓ Distribuidos homogéneos: utilizan el mismo SGBD en múltiples sitios.

- ✓ Distribuidos heterogéneos: da lugar a los SGBD federados o sistemas multibase de datos en los que los SGBD participantes tienen cierto grado de autonomía local y tienen acceso a varias bases de datos autónomas preexistentes almacenados en los SGBD, muchos de estos emplean una arquitectura cliente-servidor.

Estas surgen debido a la existencia física de organismos descentralizados. Esto les da la capacidad de unir las bases de datos de cada localidad y acceder así a distintas universidades, sucursales de tiendas, etcétera.

2.6.8. Sistema gestor de bases de datos. Un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento,

modificación y extracción de la información en una base de datos, además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos. Los usuarios pueden acceder a la información usando herramientas específicas de interrogación y de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto. Los SGBD también proporcionan métodos para mantener la integridad de los datos, para administrar el acceso de usuarios a los datos y recuperar la información si el sistema se corrompe. Permite presentar la información de la base de datos en variados formatos. La mayoría de los SGBD incluyen un generador de informes. También puede incluir un módulo gráfico que ayuda a presentar la información con gráficos y tartas.¹⁷

Hay muchos tipos de SGBD distintos según manejen los datos y muchos tamaños distintos según funcionen sobre ordenadores personales y con poca memoria a grandes sistemas que funcionan en *mainframes* con sistemas de almacenamiento especiales.

Entre los diferentes SGBD, se pueden encontrar los siguientes:
SGBD libres

- PostgreSQL
- MySQL
- Firebird
- SQLite
- DB2 Express-C
- Apache Derby

¹⁷ WIKIPEDIA. Sistema gestor de bases de datos. [en línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos> [Citado en Agosto de 2013].

SGBD gratuitos

- Microsoft SQL Server Compact Edition
- Sybase ASE Express Edition para Linux

SGBD comerciales

- DBase
- Fox Pro
- IBM DB2 Universal Database (DB2 UDB)
- IBM Informix
- Microsoft Access
- Microsoft SQL Server
- Oracle
- Paradox
- Sybase ASE
- Sybase ASA
- Sybase IQ

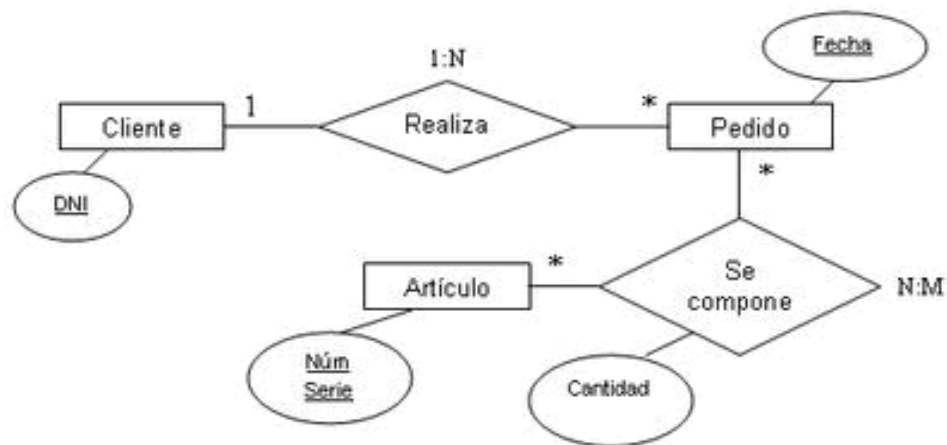
Finalmente, para el desarrollo de este sistema de información se implementó una base de datos relacional y funciona bajo el sistema gestor de bases de datos MySQL¹⁸ ya que entre sus principales características se destacan:

- Velocidad y robustez.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Gran portabilidad entre sistemas, puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos.
- Cada base de datos cuenta con 3 archivos: Uno de estructura, uno de datos y uno de índice y soporta hasta 32 índices por tabla.
- Aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su implementación multihilo.
- Flexible sistema de contraseñas (passwords) y gestión de usuarios, con un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas

¹⁸ GALEON. Sistemas gestores de bases de datos. [en línea]. <<http://admin-info.galeon.com/gestor.pdf>> [Citado en Agosto de 2013].

2.6.9. Modelo Entidad-Relación. Los diagramas o modelos entidad-relación son una herramienta para el modelado de datos de un sistema de información. Estos modelos expresan entidades relevantes para un sistema de información, sus inter-relaciones y propiedades.

Figura 3: Modelo entidad relación



Fuente: MAESTROS DE LA WEB. Que son las bases de datos [en línea] <<http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/%C2%BFque-son-las-bases-de-datos/>> [Citado en Julio de 2013].

2.6.10. Cardinalidad de las relaciones. El diseño de relaciones entre las tablas de una base de datos puede ser la siguiente:

- **Relaciones de uno a uno:** una instancia de la entidad A se relaciona con una y solamente una de la entidad B.
- **Relaciones de uno a muchos:** cada instancia de la entidad A se relaciona con varias instancias de la entidad B.
- **Relaciones de muchos a muchos:** cualquier instancia de la entidad A se relaciona con cualquier instancia de la entidad B.

2.6.11. Estructura de una base de datos. Una base de datos, a fin de ordenar la información de manera lógica, posee un orden que debe ser cumplido para acceder a la información de manera coherente. Cada base de datos contiene una o más tablas, que cumplen la función de contener los campos.

En el siguiente ejemplo se muestra una tabla **comentarios** que contiene 4 campos.

Figura 4 : Ejemplo estructura base de datos

	Field	Type
<input type="checkbox"/>	<u>id</u>	int(11)
<input type="checkbox"/>	titulo	varchar(100)
<input type="checkbox"/>	texto	blob
<input type="checkbox"/>	fecha	varchar(10)

Fuente: MAESTROS DE LA WEB. Que son las bases de datos [en línea]
 <<http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/%C2%BFque-son-las-bases-de-datos/>>

Los datos quedarían organizados como se muestra en el siguiente ejemplo:

Figura 5 : Ejemplo estructura base de datos

		<u>id</u>	<u>titulo</u>	<u>texto</u>	<u>fecha</u>	
<input type="checkbox"/>			1	saludos	[BLOB - 0 B]	22-10-2007
<input type="checkbox"/>			2	como estas ???	[BLOB - 0 B]	23-10-2007

Fuente: MAESTROS DE LA WEB. Que son las bases de datos [en línea]
 <<http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/%C2%BFque-son-las-bases-de-datos/>>

Por consiguiente una base de datos posee el siguiente orden jerárquico:

- Tablas
- Campos
- Registros
- Lenguaje SQL

El lenguaje SQL es el más universal en los sistemas de base de datos. Este lenguaje permite realizar consultas a bases de datos para mostrar, insertar, actualizar y borrar datos.¹⁹

A continuación se muestra un ejemplo de ellos:

- **Mostrar:** para mostrar los registros se utiliza la instrucción Select:
Select * From comentarios.
- **Insertar:** los registros pueden ser introducidos a partir de sentencias que emplean la instrucción Insert:

```
Insert Into comentarios (titulo, texto, fecha) Values ('saludos', como esta', '22-10-2007')
```

- **Borrar:** Para borrar un registro se utiliza la instrucción Delete. En este caso se debe especificar cuál o cuáles son los registros que se quiere borrar. Es por ello necesario establecer una selección que se llevara a cabo mediante la cláusula Where:

¹⁹ MAESTROS DE LA WEB. Que son las bases de datos [en línea] <<http://www.maestrosdelweb.com>> [Citado en Agosto de 2013].

Delete From commentaries Where id='1'.

- **Actualizar:** para actualizar los registros se utiliza la instrucción Update. Como para el caso de Delete, se necesita especificar por medio de Where cuáles son los registros en los que se quieren hacer efectivas las modificaciones. Además, se tiene que especificar cuáles son los nuevos valores de los campos que se desea actualizar:

Update comentarios Set titulo='mensajes' Where id='1'.

2.6.12. Normalización de base de datos

¿Qué es la normalización?

La normalización es el proceso mediante el cual se transforman datos complejos a un conjunto de estructuras de datos más pequeñas, que además de ser más simples y más estables, son más fáciles de mantener. También se puede entender la normalización como una serie de reglas que sirven para ayudar a los diseñadores de bases de datos a desarrollar un esquema que minimice los problemas de lógica. Cada regla está basada en la que le antecede. La normalización se adoptó porque el viejo estilo de poner todos los datos en un solo lugar, como un archivo o una tabla de la base de datos, era ineficiente y conducía a errores de lógica cuando se trataban de manipular los datos.

La normalización también hace las cosas fáciles de entender. Los seres humanos tienen la tendencia de simplificar las cosas al máximo, con casi todo, desde los animales hasta con los automóviles. Se puede ver una imagen de gran tamaño y las personas las hacen más simple agrupando cosas similares juntas. Las guías que la normalización provee el marco de referencia para simplificar una estructura de datos compleja.

Otra ventaja de la normalización de base de datos es el consumo de espacio. Una base de datos normalizada ocupa menos espacio en disco que una no normalizada. Hay menos repetición de datos, lo que tiene como consecuencia un mucho menor uso de espacio en disco. El proceso de normalización tiene un nombre y una serie de reglas para cada fase.

Grados de normalización.

Existen básicamente tres niveles de normalización: Primera Forma Normal (1NF), Segunda Forma Normal (2NF) y Tercera Forma Normal (3NF). Cada una de estas formas tiene sus propias reglas.

Cuando una base de datos se conforma a un nivel, se considera normalizada a esa forma de normalización. No siempre es una buena idea tener una base de datos conformada en el nivel más alto de normalización, puede llevar a un nivel de complejidad que pudiera ser evitado si estuviera en un nivel más bajo de normalización.

En la tabla 1, se describe brevemente en qué consiste cada una de las reglas, y posteriormente se explican con más detalle.

Tabla 1. Grados de normalización

Regla	Descripción
Primera Forma Normal (1FN)	Incluye la eliminación de todos los grupos repetidos.
Segunda Forma Normal (2FN)	Asegura que todas las columnas que no son llave sean completamente dependientes de la llave primaria (PK).
Tercera Forma Normal (3FN)	Elimina cualquier dependencia transitiva. Una dependencia transitiva es aquella en la cual las columnas que no son llave son dependientes de otras columnas que tampoco son llave.

Primera forma normal.

Establece que las columnas repetidas deben eliminarse y colocarse en tablas separadas²⁰. Poner la base de datos en la Primera Forma Normal resuelve el problema de los encabezados de columna múltiples. Muy a menudo, los diseñadores de bases de datos inexpertos harán algo similar a la tabla no normalizada. Una y otra vez, crean columnas que representen los mismos datos. La normalización ayuda a clarificar la base de datos y a organizarla en partes más pequeñas y más fáciles de entender. En lugar de tener que entender una tabla gigantesca y monolítica que tiene diferentes aspectos, sólo se tiene que entender

²⁰ MySQL Hispano, Normalización de base de datos [en línea]. <<http://www.eet2mdp.edu.ar/alumnos/MATERIAL/MATERIAL/info/infonorma.pdf>>. [Citado en Agosto del 2013]

los objetos pequeños y más tangibles, así como las relaciones que guardan con otros objetos también pequeños.

Segunda forma normal.

La regla de la Segunda Forma Normal establece que todas las dependencias parciales se deben eliminar y separar dentro de sus propias tablas. Una dependencia parcial es un término que describe a aquellos datos que no dependen de la llave primaria de la tabla para identificarlos.

Una vez alcanzado el nivel de la Segunda Forma Normal, se controlan la mayoría de los problemas de lógica. Se puede insertar un registro sin un exceso de datos en la mayoría de las tablas.

Tercera forma normal.

Una tabla está normalizada en esta forma si todas las columnas que no son llave son funcionalmente dependientes por completo de la llave primaria y no hay dependencias transitivas. Se comentó anteriormente que una dependencia transitiva es aquella en la cual existen columnas que no son llave que dependen de otras columnas que tampoco son llave.

Cuando las tablas están en la Tercera Forma Normal se previenen errores de lógica cuando se insertan o borran registros. Cada columna en una tabla está identificada de manera única por la llave primaria, y no debe haber datos repetidos. Esto provee un esquema limpio y elegante, que es fácil de trabajar y expandir.

Ejemplo: Un dato sin normalizar no cumple con ninguna regla de normalización. Para explicar con un ejemplo en qué consiste cada una de las reglas, se van a considerar los datos de la tabla 2.

Tabla 2. Ejemplo de normalización

ID_ORD EN	FECH A	ID_CLIEN TE	NOM_CLIE NTE	ESTAD O	NUM_IT EM	DESC_IT EM	CAN T	PRECI O
2301	2/23/0 3	101	MARTI	CA	3786	RED	3	35
2301	2/23/0 3	101	MARTI	CA	4011	RAQUET A	6	65

2301	2/23/03	101	MARTI	CA	9132	PAQ-3	8	4.75
2302	2/25/03	107	HERMAN	WI	5794	PAQ-6	4	5.0
2303	2/27/03	110	WE-SPORTS	MI	4011	RAQUETA	2	65
2303	2/27/03	110	WE-SPORTS	MI	3141	FUNDA	2	10

Al examinar estos registros, se puede dar cuenta que contienen un grupo repetido para NUM_ITEM, DESC_ITEM, CANT y PRECIO. La 1FN prohíbe los grupos repetidos, por lo tanto se tiene que convertir a la primera forma normal. Los pasos a seguir, son:

- Se tiene que eliminar los grupos repetidos.
- Se tiene que crear una nueva tabla con la PK de la tabla base y el grupo repetido.
- Los registros quedan ahora conformados en dos tablas que se muestran a continuación llamadas **ORDENES** y **ARTICULOS_ORDENES**

ORDENES

Tabla 3. Ejemplo de normalización

ID_ORDEN	Z	FECHA	ID_CLIENTE	NOM_CLIENTE	ESTADO
2301		2/23/03	101	MARTI	CA
2302		2/25/03	107	HERMAN	WI
2303		2/27/03	110	WE-SPORTS	MI

ARTICULOS_ORDENES

Tabla 4. Ejemplo de normalización

ID_ORDEN	NUM_ITEM	DESC_ITEM	CANT	PRECIO
2301	3786	RED	3	35
2301	4011	RAQUETA	6	65
2301	9132	PAQ-3	8	4.75
2302	5794	PAQ-6	4	5.0

2303	4011	RAQUETA	2	65
2303	3141	FUNDA	2	10

Ahora se procede a aplicar la segunda forma normal, es decir, se tiene que eliminar cualquier columna no llave que no dependa de la llave primaria de la tabla. Los pasos a seguir son:

- Determinar cuáles columnas que no son llave no dependen de la llave primaria de la tabla.
- Eliminar esas columnas de la tabla base.
- Crear una segunda tabla con esas columnas y la(s) columna(s) de la PK de la cual dependen.

La tabla ÓRDENES está en 2FN. Cualquier valor único de ID_ORDEN determina un sólo valor para cada columna. Por lo tanto, todas las columnas son dependientes de la llave primaria ID_ORDEN. Por su parte, la tabla ARTICULOS_ORDENES no se encuentra en 2FN ya que las columnas PRECIO y DESC_ITEM son dependientes de NUM_ITEM, pero no son dependientes de ID_ORDEN. Lo que se hace a continuación es eliminar estas columnas de la tabla ARTICULOS_ORDENES y crear una tabla ARTICULOS con dichas columnas y la llave primaria de la que dependen.

Las tablas quedan ahora de la siguiente manera.

ARTICULOS_ORDENES

Tabla 5. Ejemplo de normalización

ID_ORDEN	NUM_ITEM	CANT
2301	3786	3
2301	4011	6
2301	9132	8
2302	5794	4
2303	4011	2
2303	3141	2

ARTÍCULOS

Tabla 6. Ejemplo de normalización

NUM_ITEM	DESC_ITEM	PRECIO
3786	RED	35
4011	RAQUETA	65
9132	PAQ-3	4.75
5794	PAQ-6	5.0
4011	RAQUETA	65
3141	FUNDA	10

La tercera forma normal dice que se tiene que eliminar cualquier columna no llave que sea dependiente de otra columna no llave. Los pasos a seguir son:

- Determinar las columnas que son dependientes de otra columna no llave.
- Eliminar esas columnas de la tabla base.
- Crear una segunda tabla con esas columnas y con la columna no llave de la cual son dependientes.

Al observar las tablas que se han creado, se puede deducir que tanto la tabla ARTICULOS, como la tabla ARTICULOS_ORDENES se encuentran en 3FN. Sin embargo la tabla ÓRDENES no lo está, ya que NOM_CLIENTE y ESTADO son dependientes de ID_CLIENTE, y esta columna no es la llave primaria.

Para normalizar esta tabla, se mueven las columnas no llave y la columna llave de la cual dependen dentro de una nueva tabla CLIENTES. Las nuevas tablas CLIENTES y ÓRDENES se muestran a continuación.

ORDENES

Tabla 7. Ejemplo de normalización

ID_ORDEN	FECHA	ID_CLIENTE
2301	2/23/03	101
2302	2/25/03	107
2303	2/27/03	110

CLIENTES

Tabla 8. Ejemplo de normalización

ID_CLIENTE	NOM_CLIENTE	ESTADO
101	MARTI	CA
107	HERMAN	WI
110	WE-SPORTS	MI

La normalización es una técnica que se utiliza para crear relaciones lógicas apropiadas entre tablas de una base de datos. Ayuda a prevenir errores lógicos en la manipulación de datos.²¹

La normalización facilita también agregar nuevas columnas sin romper el esquema actual ni las relaciones.

En este trabajo se describen las primeras tres formas. Éstas proveen suficiente nivel de normalización para cumplir con las necesidades de la mayoría de las bases de datos. Normalizar demasiado puede conducir a tener una base de datos ineficiente y hacer a su esquema demasiado complejo para trabajar. Un balance apropiado de sentido común y práctico puede ayudar a decidir cuándo normalizar.

²¹ MySQL Hispano, Normalización de base de datos [en línea]. <<http://www.eet2mdp.edu.ar/alumnos/MATERIAL/MATERIAL/info/infonorma.pdf>>. [Citado en Agosto del 2013]

2.7. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Un lenguaje de programación es aquel elemento en el ámbito de la informática que permite crear programas mediante un conjunto de instrucciones, operadores y reglas de sintaxis; que pone a disposición del programador para que este pueda comunicarse con los dispositivos hardware y software existentes.²²

2.7.1. Tipos de lenguajes. Atendiendo al número de instrucciones necesarias para realizar una tarea específica se puede clasificar los lenguajes informáticos en dos grandes bloques:

- Bajo nivel
- Alto nivel

Lenguaje de bajo nivel.

Es el tipo de lenguaje que cualquier computador es capaz de entender. Se dice que los programas escritos en forma de ceros y unos están en lenguaje de máquina, porque esa es la versión del programa que la computadora realmente lee y sigue.

Lenguajes de alto nivel.

Son lenguajes de programación que se asemejan a las lenguas humanas usando palabras y frases fáciles de entender.

En un lenguaje de bajo nivel cada instrucción corresponde a una acción ejecutable por el computador, mientras que en los lenguajes de alto nivel una instrucción suele corresponder a varias acciones.

²² CATEDRA DE PROGRAMACIÓN. Lenguajes de programación [en línea] <<http://catedraprogramacion.foroactivo.net/t83-definicion-de-lenguaje-de-programacion-tipos-ejemplos>> [Citado en Julio de 2013].

Características de los lenguajes de alto nivel.

Son independientes de la arquitectura física del computador. Permiten usar los mismos programas en computadores de diferentes arquitecturas, y no es necesario conocer el hardware específico de la máquina. La ejecución de un programa en lenguaje de alto nivel, requiere de una traducción del mismo al lenguaje del computador donde va a ser ejecutado. Una sentencia en un lenguaje de alto nivel da lugar, al ser traducida, a varias instrucciones entendibles por el computador. Utilizan notaciones cercanas a las usadas por las personas en un determinado ámbito. Se suelen incluir instrucciones potentes de uso frecuente que son ofrecidas por el lenguaje de programación.

Generaciones de lenguajes.

- Lenguajes de máquina
- Lenguajes ensambladores
- Lenguajes de procedimientos
- Lenguajes orientados a problemas
- Lenguajes naturales

Lenguaje de máquina (Primera Generación).

Es el lenguaje que el computador entiende, su estructura está totalmente adaptada a los circuitos de la máquina y la programación es tediosa porque los datos se representan por ceros y unos. Es de bajo nivel. Es un conjunto de instrucciones codificadas en binario que son capaces de relacionarse directamente con los registros y circuitería del microprocesador de la computadora y que resulta directamente ejecutable por éste, sin necesidad de otros programas intermediarios. Los datos se referencian por medio de las direcciones de memoria donde se encuentran y las instrucciones realizan operaciones simples. Estos

lenguajes están íntimamente ligados a la CPU y por eso no son transferibles. Para los programadores es posible escribir programas directamente en lenguaje de máquina, pero las instrucciones son difíciles de recordar y los programas resultan largos y laboriosos de escribir y también de corregir y depurar.

Lenguaje ensamblador (Segunda Generación).

Es otro lenguaje de programación de bajo nivel, pero simbólico porque las instrucciones se construyen usando códigos de tipo mnemotécnico, lo cual facilita la escritura y depuración de los programas pero no los acorta puesto que para cada acción se necesita una instrucción. El programa ensamblador va traduciendo línea a línea a la vez que comprueba la existencia de errores. Si localiza alguno da un mensaje de error. Algunas características que lo diferencian del lenguaje de máquina son que permite el uso de comentarios entre las líneas de instrucciones; en lugar de direcciones binarias usa identificadores como total, x, y, etc. Y los códigos de operación se representan por mnemotécnica siempre tienen la desventaja de repertorio reducido de instrucciones, rígido formato para las instrucciones, baja portabilidad y fuerte dependencia del hardware. Tiene la ventaja del uso óptimo de los recursos hardware, permitiendo la obtención de un código muy eficiente. Ejemplo de algunos códigos mnemónicos son:

STO para guardar un dato

LOA para cargar algo en el acumulador

ADD para adicionar un dato

INP para leer un dato

MOV para mover un dato y ponerlo en un registro

END para terminar el programa

Con la tercera generación se avanza a los lenguajes de alto nivel, muchos de los cuales se consideran exportables. Esto es, pueden correr en más de un tipo de computador.

Lenguaje de procedimientos (Tercera Generación).

Son lenguajes de alto nivel similares al habla humana pero requieren cierta capacitación para su uso.

Ventajas:

Independencia de la arquitectura física del computador, esto significa que un mismo lenguaje puede funcionar en distintos computadores, por lo que tanto el lenguaje como los programas escritos con él serán transportables de un computador a otro. En la práctica, esta característica resulta limitada por la gran diversidad de versiones y dialectos que se constituyen para cada lenguaje.

Una sentencia en un lenguaje de alto nivel da lugar, al ser traducida, a varias instrucciones en lenguaje máquina. Se llaman de procedimientos porque están diseñados para expresar la lógica capaz de resolver problemas generales. Entre estos están:

- Basic
- Pascal
- Cobol
- C
- C++
- C Sharp

- Vb
- Fortran
- Java

Para que el lenguaje de procedimientos pueda funcionar debe traducirse a lenguaje de máquina a fin de que el computador lo entienda. Para ello se han de usar programas traductores que realicen dicho proceso. Tienen la capacidad de soportar programación estructurada.

Lenguajes orientados a problemas (4GL).

Resultan más eficaces para la resolución de un tipo de problemas a costa de una menor eficiencia para otros. Requieren poca capacitación especial de parte del usuario Son considerados de muy alto nivel Diseñados para resolver problemas específicos

Incluye: lenguajes de consulta y generador de aplicaciones

Lenguajes de consulta:

Permiten a no programadores usar ciertos comandos de fácil comprensión para la búsqueda y generación de reportes a partir de una base de datos.

Generador de aplicaciones:

Quiere decir que cuando se diseña uno de estos lenguajes, se tiene en cuenta que su finalidad es la resolución de problemas, prescindiendo de la arquitectura del computador. Contiene varios módulos que han sido programados para cumplir varias tareas.

Lenguajes naturales.

Lenguajes orientados a aplicaciones en inteligencia artificial, como lisp y prolog. Dentro de este campo destacan las aplicaciones en sistemas expertos, juegos, visión artificial y robótica.

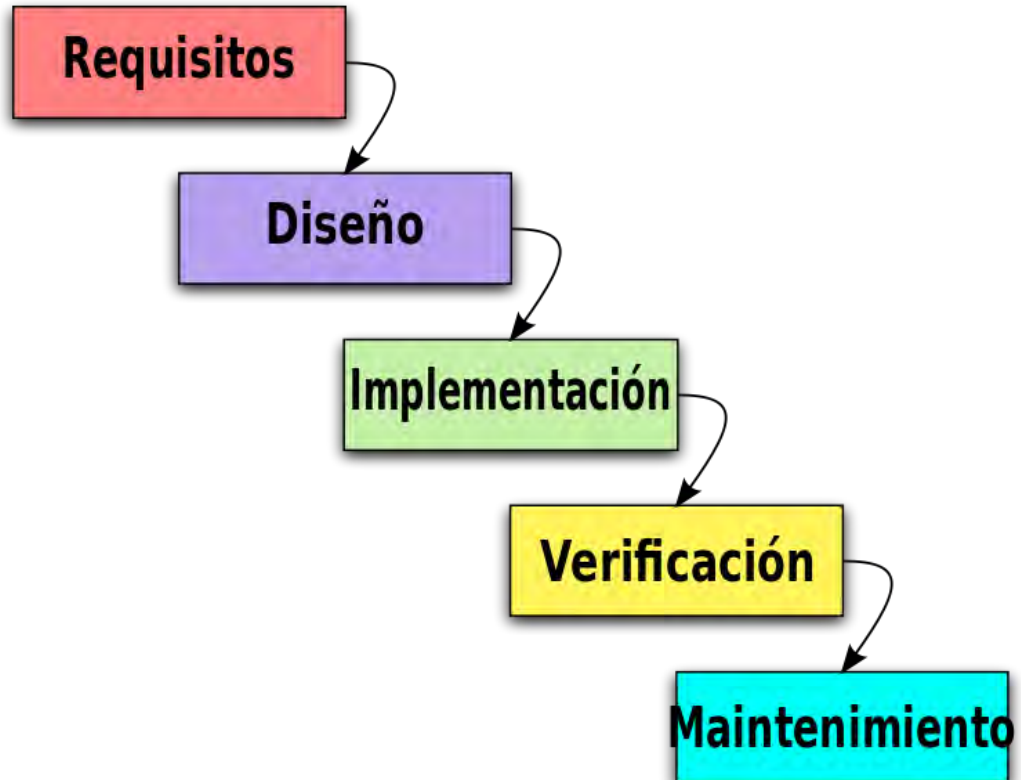
Lisp es un lenguaje para procesamiento de listas y manipulación de símbolos. Prolog es un lenguaje basado en la lógica, para aplicaciones de bases de datos e Inteligencia Artificial.

Se puede decir entonces, que los lenguajes de alto nivel, tienen las ventajas de mayor legibilidad de los programas, portabilidad, facilidad de aprendizaje y facilidad de modificación.

3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

El modelo de desarrollo que se plantea usar para el sistema de información e inventarios del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica es el modelo en cascada, el cual es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior.

Figura 6 : Modelo de desarrollo en cascada



Fuente: Wikipedia

Características:

- Es el más utilizado

- Es una visión del proceso de desarrollo de software como una sucesión de etapas que producen productos intermedios
- Para que el proyecto tenga éxito deben desarrollarse todas las fases
- Las fases continúan hasta que los objetivos se han cumplido
- Si se cambia el orden de las fases, el producto final sería de inferior calidad²³

Ventajas de usar este modelo:

- Este modelo de desarrollo es ordenado desde el inicio del desarrollo.
- El modelo y la planificación son fáciles y sencillos.
- Sus fases son conocidas en el área del desarrollo así que facilita su aplicación.
- En cualquier momento o etapa del desarrollo se puede hacer una evaluación desde el principio hasta el fin para mirar si los requisitos se están cumpliendo.
- Los usuarios lo pueden comprender fácilmente.

Desventajas de usar este modelo:

²³WIKIPEDIA. Modelo en cascada [en línea] < http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_en_cascada > [citado en Agosto de 2013].

- En la vida real, un proyecto rara vez sigue una secuencia lineal, esto crea una mala implementación del modelo, lo cual hace que lo lleve al fracaso.
- El proceso de creación del software tarda mucho tiempo ya que debe pasar por el proceso de prueba y hasta que el software no esté completo no se opera. Esto es la base para que funcione bien.
- Cualquier error de diseño detectado en la etapa de prueba conduce necesariamente al rediseño y nueva programación del código afectado, aumentando los costos del desarrollo.

Variantes:

- Existen variantes de este modelo; especialmente se destaca la que hace uso de prototipos y en la que se establece un ciclo antes de llegar a la fase de mantenimiento, verificando que el sistema final esté libre de fallos.

3.1. ANÁLISIS DE REQUISITOS

3.1.1. Requerimientos funcionales módulo ubicaciones

F01. Gestión de almacenes.

Descripción.

El sistema debe permitir ingresar al sistema de manejo de inventario de los elementos del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, los datos correspondientes a los almacenes o sedes del centro de aprendizaje con la siguiente información: código y descripción.

Supuestos y restricciones.

A los almacenes o sedes ingresados, el sistema les asigna un estado “activo”, pues se entiende que la información ingresada cumple con los requisitos necesarios para ser registrada en el sistema como una sede del centro.

Criterios de aceptación.

La interfaz del sistema debe permitir ingresar, consultar y actualizar los almacenes o sedes ingresados, en la consulta tiene como parámetro fijo las sedes registradas en el sistema.

F02. Gestión de reportes de almacenes.

Descripción.

El sistema debe permitir la generación de reportes con los datos de los almacenes o sedes del centro de aprendizaje como: código, Descripción.

Supuestos y restricciones.

El parámetro para este reporte es la existencia del almacén registrada en la base de datos. El reporte se puede generar en formatos PDF o Excel.

Criterios de aceptación.

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la generación de reportes los almacenes o sedes registrados del centro de aprendizaje en cualquier formato estándar, preferiblemente PDF, Excel.

3.1.2. Requerimientos funcionales módulo de categorización

F03. Gestión de grupos.

Descripción.

El sistema debe permitir ingresar al sistema de manejo de inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, los datos correspondientes a los grupos a los cuales estarán asociados los elementos del inventario del centro de aprendizaje con la siguiente información: código y descripción.

Supuestos y restricciones.

A los grupos ingresados, el sistema les asigna un estado Activo, pues se entiende que la información ingresada cumple con los requisitos necesarios para ser registrada en el sistema como un grupo de elementos válido para el manejo de inventario del centro.

Criterios de aceptación.

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la generación de reportes los grupos de elementos registrados para el manejo de inventario del centro de aprendizaje en cualquier formato estándar, preferiblemente PDF, Excel.

F04. Gestión de reporte de grupos.

Descripción

El sistema debe permitir la generación de reportes con los datos de los grupos de elementos registrados en el sistema para el manejo del inventario del centro de aprendizaje como: código, descripción.

Supuestos y restricciones

El parámetro para este reporte es la existencia del grupo registrada en la base de datos. El reporte se puede generar en formatos PDF o Excel.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la generación de reportes los grupos de elementos para el manejo del inventario registrados del centro de aprendizaje en cualquier formato estándar, preferiblemente PDF, Excel.

F05. Gestión de elementos.

Descripción

El sistema debe permitir ingresar al sistema de manejo de inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, los datos correspondientes a los elementos del centro de aprendizaje con la siguiente información:

Código grupo, código almacén, Responsable, Placa / Id Elemento, Serial, consecutivo, descripción, marca, modelo, fecha adquisición, unidad de medida, cantidad, Valor Unitario, Valor Total y tipo donde este último puede ser Devolutivo o Comodato.

Supuestos y restricciones

A los elementos ingresados, el sistema les asigna un estado Activo, pues se entiende que la información ingresada cumple con los requisitos necesarios para

ser registrada en el sistema como un elemento de elementos valido para el manejo de inventario del centro.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la generación de reportes de los elementos registrados en el sistema de inventario del centro de aprendizaje en cualquier formato estándar, preferiblemente PDF, Excel.

F06. Gestión de reporte de elementos.

Descripción

El sistema debe permitir la generación de reportes con los datos de los elementos registrados en el inventario del centro de aprendizaje como: id_elemento, serial, consecutivo, descripción, modelo, marca, unidadmedida, cantidad, ubicación, tipo, estadoinventario.

Supuestos y Restricciones

El parámetro para este reporte es la existencia los elementos registrados en la base de datos. El reporte se puede generar en formatos PDF o Excel.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la generación de reportes de los elementos registrados en el inventario del centro de aprendizaje en cualquier formato estándar, preferiblemente PDF, Excel.

3.1.3. Requerimientos funcionales módulo personas

F07. Gestión cuentadantes.

Descripción

El sistema debe permitir ingresar al sistema de manejo de inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, los datos correspondientes a los cuentadantes designados del centro de aprendizaje con la siguiente información:

Cedula, código, nombres, apellidos, correo, teléfono.

Supuestos y restricciones

A los cuentadantes ingresados, el sistema les asigna un estado “activo”, pues se entiende que la información ingresada cumple con los requisitos necesarios para ser registrada en el sistema como un cuentadante valido para el funcionamiento del inventario del centro.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la generación de reportes de los cuentadantes registrados en el sistema de inventario del centro de aprendizaje en cualquier formato estándar, preferiblemente PDF, Excel.

F08. Gestión reporte de cuentadantes

Descripción

El sistema debe permitir la generación de reportes con los datos de los cuentadantes registrados en el sistema de inventario del centro de aprendizaje como: cedula, código, nombres, apellidos, correo, teléfono.

Supuestos y restricciones

El parámetro para este reporte es la existencia los cuentadantes registrados en la base de datos. El reporte se puede generar en formatos PDF o Excel.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la generación de reportes de los cuentadantes registrados en el sistema de inventario del centro de aprendizaje en cualquier formato estándar, preferiblemente PDF, Excel.

F09. Gestión clientes.

Descripción

El sistema debe permitir ingresar al sistema de manejo de inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, los datos correspondientes a los clientes asociados al centro de aprendizaje con la siguiente información:

Identificación, Nombres, apellidos, correo electrónico y tipo; donde este último puede ser Alumno, Instructor o P.A.S (Personal de Administración y servicios).

Supuestos y restricciones

A los clientes ingresados, el sistema les asigna un estado Activo, pues se entiende que la información ingresada cumple con los requisitos necesarios para ser registrada en el sistema como un cliente válido para el funcionamiento del sistema de inventario del centro.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la generación de reportes de los clientes registrados en el sistema de inventario del centro de aprendizaje en cualquier formato estándar, preferiblemente PDF, Excel.

F10. Gestión consulta de clientes.

Descripción

El sistema debe permitir la generación de reportes con los datos de los clientes registrados en el sistema de inventario del centro de aprendizaje como: Identificación, Nombres, Apellidos.

Supuestos y restricciones

El parámetro para este reporte es la existencia los clientes registrados en la base de datos. El reporte se puede generar en formatos PDF o Excel.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la generación de reportes de los clientes registrados en el sistema de inventario del centro de aprendizaje en cualquier formato estándar, preferiblemente PDF, Excel.

3.1.4. Requerimientos funcionales módulo reservas

F11. Gestión de reservas.

Descripción.

El Sistema debe permitir generar la asignación de reservas de los elementos registrados en el sistema de inventario a las personas registradas como clientes, el cual se realiza en una fecha específica y será válido durante los días por los cuales haya sido apartado.

Para esto el sistema debe ofrecer una interfaz sencilla, que permita iniciar el proceso de asignación de reservas sea la de un único elemento o más. Además el sistema debe permitir consultar, editar, eliminar las reservas asignadas para cada cliente.

Supuestos y restricciones

La asignación de las reservas, se debe realizar con base a los criterios de fecha de inicio y fecha de finalización de reservas, consignada en el formulario.

Se entiende que en el momento de iniciar el proceso de generación de reservas, ya se ha ingresado todos los datos de los clientes que van a realizar reservas.

Las reservas se deben asignar conforme a los días laborales y de atención del centro.

Las reservas se asignaran en un rango mínimo de 1 día hasta un máximo de 3 días.

No pueden existir dos elementos iguales reservados para un mismo rango de fechas, el sistema debe verificar la disponibilidad en el inventario de centro.

El sistema debe asumir cada reserva como préstamo concretado.

Criterios de aceptación

Una vez realizado el proceso, el sistema debe mostrar el resultado de la asignación de reserva, mostrando la Identificación del cliente e identificación del elemento.

Después de la asignación de reservas, la interfaz de esta funcionalidad también debe permitir consultar las reservas asignadas.

F12. Gestión consulta de reservas.

Descripción

El sistema debe permitir la consulta de reservas de la siguiente forma, debe ser una consulta automática que muestre la identificación del elemento, la identificación del cliente, fecha de inicio, fecha de finalización y un breve comentario u observación del administrador del sistema.

Supuestos y restricciones

Al realizar la consulta el sistema debe devolver todas las reservas sin importar en qué estado se encuentren.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la consulta de todas las reservas almacenados en el sistema.

3.1.5. Requerimientos funcionales módulo préstamos

F13. Gestión de préstamos.

Descripción

El sistema debe permitir registrar al administrador del sistema, las solicitudes de préstamos de los diferentes clientes registrados en el sistema.

Para esto el administrador del sistema ingresa la siguiente información:

- Identificación del cliente
- Usa reserva (opcional)
- Placa o Ident. Elem.
- Fecha inicio
- Número de Días
- Comentario elemento (opcional)

Una vez que el préstamo se registre, éste será creado con un estado "Activo".

Llegada la fecha de finalización del préstamo, el sistema debe generar una multa al cliente de 2 días por cada día de préstamo excedido y quedara inhabilitado para usar los servicios por dicha cantidad de días.

Supuestos y restricciones

El sistema debe manejar el historial de cada préstamo, es decir, que se debe guardar la información competente a cliente, fecha préstamo, fecha devolución, estado del préstamo y un breve comentario.

No pueden existir dos elementos iguales prestados, el sistema debe verificar la disponibilidad en el inventario de centro.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita consultar la información de los diferentes préstamos.

F14. Gestión consulta de préstamos.

Descripción

El sistema debe permitir la consulta de préstamos de la siguiente forma, debe ser una consulta automática que muestre la identificación del elemento, la identificación del cliente, fecha de inicio, fecha de finalización y un breve comentario u observación del administrador del sistema.

Supuestos y restricciones

Al realizar la consulta el sistema debe devolver todos los préstamos sin importar en qué estado se encuentren.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la consulta de todos los préstamos almacenados en el sistema.

3.1.6. Requerimientos funcionales módulo préstamos

F15. Gestión de devoluciones.

Descripción

El sistema debe permitir registrar al administrador del sistema, las solicitudes de devoluciones de elementos prestados por los diferentes clientes registrados en el sistema.

Para esto el administrador del sistema ingresa la siguiente información:

- Identificación del cliente
- Secuencial del préstamo
- Placa o Id. Elemento
- Fecha inicio de préstamo
- Fecha de Devolución
- Comentario elemento (opcional)

Si llegada la fecha de devolución del elemento es superior al número de días por el cual se lo había tomado prestado, el sistema debe generar una multa al cliente de 2 días por cada día de préstamo excedido y quedara inhabilitado para usar los servicios por dicha cantidad de días.

Supuestos y restricciones

El sistema debe manejar el historial de cada devolución, es decir, que se debe guardar la información competente a Id cliente, Id préstamo, fecha devolución y un breve comentario acerca de la devolución.

No pueden existir elementos iguales en devolución, el sistema debe actualizar los registros del sistema.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita consultar la información de los diferentes devueltos.

F16. Gestión consulta de devoluciones.

Descripción

El sistema debe permitir la consulta de devoluciones de la siguiente forma, debe ser una consulta automática que muestre Id devolución, Id Préstamo, Id cliente, Id Administrador y un breve comentario u observación del administrador del sistema acerca de la devolución.

Supuestos y restricciones

Al realizar la consulta el sistema debe devolver todas las devoluciones sin importar en qué estado se encuentren.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la consulta de todas las devoluciones almacenadas en el sistema.

3.1.7. Requerimientos funcionales módulo retiros.

F17. Gestión de retiros.

Descripción

El sistema debe permitir a los administradores del sistema ingresar registros de los elementos almacenados en la base de datos para ser dados de baja del inventario.

El sistema debe permitir seleccionar en detalle específico el motivo por el cual se está dando de baja un elemento del inventario registrado en el sistema.

El sistema debe permitir registrar la fecha en la cual se está registrando u elemento para ser dado de baja.

Supuestos y restricciones

El proceso para dar de baja elementos del inventario registrados en el sistema, debe ser realizado por un administrador creado por el súper Administrador.

Toda operación realizada para dar de baja un elemento del inventario debe quedar registrada en la bitácora de manejo del inventario implementada en el sistema.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita al usuario ingresar la información necesaria para dar de baja un elemento.

F18. Gestión consulta de retiros.

Descripción

El sistema debe permitir la consulta de los elementos que han sido registrados como datos de baja de la siguiente forma, debe ser una consulta automática que muestre Id Retiro, Id Elemento, Id Administrador, Motivo, y Fecha de Retiro.

Supuestos y restricciones

Al realizar la consulta el sistema debe devolver todos los elementos dados de baja sin importar el motivo por el cual hayan sido dados de baja.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la consulta de todas las bajas del inventario almacenadas en el sistema.

3.1.8. Requerimientos funcionales módulo traslados.

F19. Gestión de traslados.

Descripción

El sistema debe permitir a los usuarios administradores del sistema ingresar registros de los elementos almacenados en la base de datos para ser Traslados de una sede a otra.

El sistema debe permitir buscar y seleccionar un elemento específico para y posteriormente visualizar la información respectiva de su cuentadante y la ubicación actual para confirmarla.

El sistema debe permitir registrar la fecha en la cual se está registrando un elemento para ser trasladado de una sede a otra.

Supuestos y restricciones

El proceso para dar de baja elementos del inventario registrados en el sistema, debe ser realizado por un administrador creado por el súper Administrador.

Toda operación realizada para dar traslado a un elemento del inventario debe quedar registrada en la bitácora de manejo del inventario implementada en el sistema.

El sistema muestra en pantalla la información de confirmación correspondiente la operación de traslado realizada.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita al usuario ingresar la información necesaria para dar traslado a un elemento del inventario.

F20. Gestión consulta de traslados.

Descripción

El sistema debe permitir la consulta de los elementos que han sido involucrados en una transacción de traslado de la siguiente forma, debe ser una consulta automática que muestre Id traslado, Id Elemento, Id almacén origen, Id Almacén Destino, Id Responsable, Fecha Traslado e Id Administrador.

Supuestos y restricciones

Al realizar la consulta el sistema debe devolver sin excepción todos los elementos que han sido registrados como trasladados.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la consulta de todos los elementos del inventario que han sido Traslados de una sede a otra.

3.1.9. Requerimientos funcionales módulo reportes

F21. Gestión de reporte de préstamos vencidos.

Descripción

El sistema debe permitir generar reportes de los préstamos con los siguientes parámetros de entrada: Préstamos que aún se encuentran en estado Activo y ya excedieron la fecha de Devolución Proyectada.

Supuestos y restricciones

El reporte debe ser generado basado en los préstamos que están en estado activo y tienen un retraso de devolución superior a 3 días.

El reporte se puede generar en formatos PDF o Excel.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita al usuario administrador la generación de reportes de préstamos vencidos en cualquier formato estándar preferiblemente PDF o Excel.

F22. Gestión de reporte de multas activas.

Descripción

El sistema debe permitir generar el reporte automático de multas a los clientes del sistema.

El sistema debe permitir opcionalmente buscar registros específicos de multas activas de un cliente específico mediante su código de identificación.

Supuestos y restricciones

El reporte debe ser generado basado las multas que se encuentran en estado ACTIVO.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita al usuario administrador la generación de reporte de multas activas en cualquier formato estándar preferiblemente PDF o Excel.

F23. Gestión de reporte historial movimiento elemento.

Descripción

El sistema debe permitir generar reporte del historial de movimiento de un elemento, con los siguientes parámetros SERIAL o DESCRIPCION o filtrado por tipo de elemento, con los siguientes campos: # de registro, Id Elemento, Id Cliente, Nombre Cliente, Fecha, Movimiento, Administrador.

Supuestos y restricciones

Para realizar la búsqueda de un elemento cada criterio de búsqueda es independiente.

La búsqueda del elemento se realizará sin excepción alguna, el criterio de búsqueda se ejecutara en cada uno de los registros de elementos almacenados en el sistema sin importar el estado en el cual se encuentren en el inventario.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita al usuario administrador la generación de reporte de Historial de Movimiento de Elemento en cualquier formato estándar preferiblemente PDF o Excel.

F24. Gestión de reporte historial movimiento elemento (filtro único).

Descripción

El sistema debe permitir generar reporte del historial de movimiento de un elemento, con los siguientes parámetros SERIAL, DESCRIPCIÓN y por tipo de elemento, con los siguientes campos: # de registro, Id Elemento, Id Cliente, Nombre Cliente, Fecha, Movimiento, Administrador.

El sistema debe permitir generar una consulta abierta para el administrador del sistema, proporcionando múltiples criterios de búsqueda para un solo elemento.

Supuestos y restricciones

La búsqueda del elemento se realizará sin excepción alguna, el criterio de búsqueda se ejecutara en cada uno de los registros de elementos almacenados en el sistema sin importar el estado en el cual se encuentren en el inventario.

Para realizar la búsqueda de un elemento cada criterio de búsqueda es ejecutado simultáneamente.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita al usuario administrador la generación de reporte de Historial de Movimiento de Elemento (filtro único) en cualquier formato estándar preferiblemente PDF o Excel.

F25. Gestión de reporte elementos filtrados por categorías.

Descripción

El sistema debe permitir generar reporte de elementos filtrados por categorías, con los siguientes parámetros de ordenamiento/agrupamiento: Cuentadante, Grupo, almacén; con los siguientes campos: # de registro, nombre cuentadante, nombre grupo, nombre almacén, id elemento, serial, consecutivo, descripción, fecha adquisición, modelo, marca, unidad medida, cantidad, valor unitario, código grupo, responsable, ubicación, tipo, estado inventario, valor total.

El sistema debe permitir elegir un primer y segundo criterio de agrupación para generar el reporte.

Supuestos y restricciones

El reporte de los elementos se realizara sin excepción alguna, los criterios de búsqueda y ordenamiento se ejecutaran en cada uno de los registros de elementos almacenados en el sistema sin importar el estado en el cual se encuentren en el inventario.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita al usuario administrador la generación de reporte de Elementos Filtrados Por Categorías en formato estándar preferiblemente Excel.

F26. Gestión de reporte todos los elementos.

Descripción

El sistema debe permitir generar reporte de los todos los elementos que han sido ingresados registrados con los siguientes campos: # de registro, Id Elemento, Serial, Descripción, Modelo, Marca, Nombre de Grupo, Cuentadante, Almacén, tipo, Estado en Inventario y nombre del administrador que lo creó.

El sistema debe permitir elegir un primer y segundo criterio de agrupación para generar el reporte.

Supuestos y restricciones

El reporte de los elementos se realizara sin excepción alguna, los criterios de búsqueda y ordenamiento se ejecutaran en cada uno de los registros de elementos almacenados en el sistema sin importar el estado en el cual se encuentren en el inventario.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita al usuario administrador la generación de reporte de todos los Elementos que han sido ingresados al sistema en formato estándar preferiblemente Excel o PDF.

F27. Gestión reporte de retiros.

Descripción

El sistema debe permitir la consulta de los elementos que han sido registrados como datos de baja de la siguiente forma, debe ser una consulta automática que muestre Id Retiro, Id Elemento, Id Administrador, Motivo, y Fecha de Retiro.

Supuestos y restricciones

Al realizar la consulta el sistema debe solicitar al ROOT del sistema el criterio específico por el cual fueron dados de baja o retirados los elementos.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita seleccionar un criterio de búsqueda y posteriormente presentar los resultados en pantalla.

3.1.10. Requerimientos funcionales módulo usuarios adm.

F28. Gestión de cambio de contraseña.

Descripción

El sistema debe permitir al administrador del sistema cambiar su contraseña de ingreso al sistema, presentando en pantalla los siguientes parámetros: Id Usuario,

Nombre Usuario y Responsable. Así mismo, debe solicitar el password anterior y el password nuevo.

Supuestos y Restricciones

El sistema debe permitir el cambio de password siempre y cuando la información ingresada concuerde con la información que se encuentra almacenada en el sistema.

El sistema debe informar que el cambio de contraseña se realizó exitosamente.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita al usuario administrador visualizar su información e ingresar la información necesaria para realizar un cambio de contraseña.

3.1.11. Requerimientos funcionales módulo superadmin usuarios

F29. Gestión crea nuevo usuario administrador del sistema.

Descripción

El sistema debe permitir al administrador del sistema crear un nuevo usuario administrador, presentando en pantalla un formulario solicitando los siguientes parámetros: Nombre de Usuario, Responsable y contraseña.

El sistema debe permitir consultar los usuarios administradores que han sido creados y registrados en la base de datos del sistema.

El sistema debe permitir al ROOT del sistema restablecer las contraseñas de los usuarios administradores del sistema a una contraseña predeterminada.

Supuestos y restricciones

El sistema debe permitir registrar la información en el sistema siempre y cuando sean validados los datos del nuevo usuario con los registros existentes de otros administradores en la base de datos del sistema para evitar conflictos de ingreso y posterior manipulación de las funcionalidades del sistema.

El sistema debe informar que la contraseña del usuario administrador pudo ser restablecida satisfactoriamente.

El sistema debe informar que el nuevo usuario fue creado y registrado exitosamente.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita al ROOT del sistema registrar a los nuevos usuarios, consultar a los usuarios ya registrados y realizar el restablecimiento de sus contraseñas.

3.1.12. Requerimientos funcionales módulo opciones administrativas

F30. Gestión consultar bitácora.

Descripción

El sistema debe permitir al ROOT del sistema consultar el registro de actividades que se han llevado a cabo en el sistema como: operación, transacción, Id administrador, fecha, etc.

El sistema debe permitir consultar la bitácora a partir de una fecha especificada por el ROOT.

Supuestos y restricciones

El sistema debe permitir al ROOT del sistema visualizar información relevante acerca de las operaciones que se llevan a cabo en el sistema, ya que dicha información será utilizada en caso de presentarse inconvenientes como pérdida física de los elementos registrados en el sistema.

Para efectos administrativos, la información de la bitácora solo debe poder ser visualizada por el ROOT del sistema.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita al ROOT del sistema visualizar la información registrada en la bitácora del sistema.

F31. Gestión generar acta - consultar retiros para acta.

Descripción

El sistema debe permitir a los administradores del sistema consultar los elementos que están listos para ser plasmados en un acta digital y física para posteriormente ser presentados formalmente al responsable de inventarios.

El sistema debe permitir que los elementos registrados en cada acta cumplan con un criterio de agrupación:

Tabla 9. Criterios de agrupación

Criterio #1	Criterio #2	Criterio #3	Criterio #4
Motivo	Fecha retiro	Código grupo	Responsable

El sistema debe permitir reportar las actas que serán generadas por el sistema realizando un filtro de búsqueda, ya sea por el motivo de baja o por la fecha en la cual fueron dados de baja del inventario

Supuestos y restricciones

El proceso para la generación de actas está permitido exclusivamente al súper administrador del sistema.

Toda operación realizada para dar de baja un elemento del inventario debe quedar registrada en la bitácora de manejo del inventario implementada en el sistema.

Criterios de aceptación

El sistema debe ofrecer una interfaz funcional que permita al usuario ingresar la información necesaria para consultar y generar actas de retiro del inventario.

F32. Gestión retiros sin asignación.

Descripción

El sistema debe permitir la consulta de los elementos que han sido registrados como dados de baja pero aún no han sido registrados en un acta de retiro del inventario.

Supuestos y restricciones

Al realizar la consulta el sistema debe devolver todos los retiros registrados sin importar el motivo por el cual hayan sido dados de baja, la fecha retiro, grupo al cual pertenezca el elemento o el cuentadante responsable.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la consulta de todas las bajas del inventario sin asignación a un acta.

F33. Gestión retiros registrados en actas.

Descripción

El sistema debe permitir la consulta de los elementos que han sido registrados como dados de baja y ya han sido registrados en un acta de retiro del inventario.

Supuestos y restricciones

Al realizar la consulta el sistema debe devolver todos los retiros registrados asociados a un acta sin importar el motivo por el cual hayan sido dados de baja, la fecha retiro, grupo al cual pertenezca el elemento o el cuentadante responsable.

Criterios de aceptación

El sistema debe brindar una interfaz funcional que permita la consulta de todas las bajas del inventario con asignación a un acta.

3.2. DISEÑO DEL SISTEMA

Tabla 10. Funcionalidades del sistema

Módulo	Funcionalidad
Ubicaciones	Gestión de almacenes Gestión de consulta de almacenes
Categorización	Gestión de grupos Gestión de consulta de grupos Gestión de elementos Gestión de consulta de elementos
Personas	Gestión de cuentadantes Gestión de consulta de cuentadantes Gestión de clientes Gestión de reporte de clientes
Reservas	Gestión de reservas Gestión de consulta de reservas
Prestamos	Gestión de préstamos Gestión de consulta de préstamos
Devoluciones	Gestión de devoluciones Gestión de consulta de devoluciones
Retiros	Gestión de retiros Gestión de consulta de retiros
Traslados	Gestión de traslados Gestión de consulta de traslados
Reportes	Gestión de reporte de préstamos vencidos Gestión de reporte de multas activas Gestión de reporte de historial movimiento elementos Gestión de reporte de historial movimiento elementos Gestión de reporte de elementos filtrados por categorías Gestión de reporte de elementos prestados Gestión de reporte de top elementos solicitados Gestión de reporte de todos los elementos Gestión de reporte de reservas filtrados por estados Gestión de reporte de retiros por motivos
Usuarios Adm	Gestión de cambio de contraseña
Súper Admin	Gestión de usuarios administradores
Opciones Administrativas	Gestión de cambio de estado multa Gestión cancelar reservas Gestión de retiros para actas Gestión de consulta de retiros sin asignación Gestión de consulta de retiros registrados en actas Bitácora

3.2.1. Stakeholders y expectativas

Tabla 11. Stakeholders y expectativas

Stakeholder	Perfil	Intereses
Usuarios Administradores	<p>Propósito: Disponer de una herramienta que permita de una manera eficiente y eficaz realizar las tareas relacionadas al manejo de inventario de los elementos del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.</p> <p>Expectativa: Contar con un sistema de fácil manejo, para gestionar la información del manejo de inventario del centro cuya funcionalidad no se limite sólo a guardar información sino que permita la manipulación de esta como reportes y estadísticas.</p> <p>Riesgo: Demora y dificultad en el aprendizaje del uso del sistema.</p>	<p>Funcionalidad Usabilidad Modularidad Confiabilidad en Datos Desempeño Diseño</p>
SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica	<p>Propósito: Obtener un sistema robusto que permita gestionar la información relacionada al manejo de los elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, de manera confiable y eficiente</p> <p><i>Expectativa:</i> Tener trazabilidad completa de los diferentes movimientos de los elementos existentes en el inventario del centro.</p> <p>Riesgo: El sistema no cumpla con las expectativas y finalidades del cliente. El sistema no se ajuste a las necesidades reales del cliente.</p>	<p>Mantenibilidad Escalabilidad Confiabilidad en Datos Seguridad Estructura de Información</p>

Desarrollador	<p><i>Propósito</i> Construir El Sistema de Información web de los elementos existentes en el inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, mediante la aplicación de conceptos de arquitectura, cumpliendo con los requerimientos y funcionalidades especificadas.</p> <p><i>Expectativa</i> Cumplir las actividades en los tiempos estimados. Desarrollar nuevas habilidades técnicas. Comprender el núcleo del negocio.</p> <p><i>Riesgo</i> Entender el negocio de una manera errónea o inadecuada</p>	Funcionalidad Modularidad Diseño
---------------	--	--

3.2.2. Atributos de calidad. A continuación se presentan los atributos de calidad identificados en el Sistema de Información web del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, teniendo en cuenta que éstos son factores de decisión clave para la selección de componentes arquitecturales de la aplicación.

Mantenibilidad.

Tabla 12. Atributo de mantenibilidad

Identificador	MAN001
Estímulo	Modificación de Código Fuente
Artefacto	Aplicación
Ambiente	Desarrollo
Respuesta	<p>El sistema debe estar construido bajo patrones de diseño y frameworks que permitan la reutilización de componentes y la fácil modificación del código para corregir fallas o agregar nuevas funcionalidades.</p> <p>La organización del código debe ser clara y los proyectos de desarrollo deben ser comprensibles. Todo el código debe presentar alta cohesión y bajo acoplamiento.</p>
Medida de la respuesta	$X = 1 - A / B$ A= número de fallos debidos a efectos laterales detectados y corregidos. B= número total de fallos corregidos.

Confiabilidad.

Tabla 13. Atributo de confiabilidad

Identificador	CONF001
Estímulo	Resultado de una transacción del sistema
Artefacto	Aplicación
Ambiente	Producción en Ejecución Normal
Respuesta	Los usuarios del sistema deben obtener una respuesta correcta a las transacciones solicitadas y el estado del sistema debe ser consistente por cada transacción.
Medida de la respuesta	Densidad de fallas del producto: cociente del número de fallas en versiones del producto por unidad de volumen.

Escalabilidad.

Tabla 14. Atributo de escalabilidad

Identificador	ESC001
Estímulo	Modificación de Configuración y Codificación
Artefacto	Aplicación
Ambiente	Producción en Ejecución Normal
Respuesta	El sistema debe tener la capacidad de soportar estrategias de crecimiento vertical y horizontal definidas, según los requerimientos de crecimiento del negocio y la alta demanda.
Medida de la respuesta	Cociente de aplicabilidad del entorno de operación: aplicabilidad del radio de operación manual sin modificar el software

Usabilidad.

Tabla 15. Atributo de usabilidad

Identificador	USA001
Estímulo	Interacción del usuario con una página
Artefacto	Aplicación
Ambiente	Producción en Ejecución Normal
Respuesta	El sistema cumple con los requerimientos de los usuarios al ser intuitiva y fácil de usar, mediante componentes web estándar, mensajes de error, manuales

	de usuario.
Medida de la respuesta	X = A/B A = número de funciones (o tipos de funciones) evidentes al usuario. B = total de funciones (o tipos de funciones).

Seguridad.

Tabla 16. Atributo de seguridad 1

Identificador	SEG001
Estímulo	Acceso a la aplicación mediante Autenticación
Artefacto	Pantalla de ingreso
Ambiente	Producción en Ejecución Normal
Respuesta	El sistema debe ser capaz de autenticarse contra la tabla de usuarios del sistema.
Medida de la respuesta	Todos los usuarios que se autenticen tendrán una respuesta del sistema.

Tabla 17. Atributo de seguridad 2

Identificador	SEG002
Estímulo	Acceso a los módulos y productos autorizados y no autorizados
Artefacto	Menú Principal
Ambiente	Producción en Ejecución Normal
Respuesta	Bloquea el acceso a datos, servicios o productos a los que no está autorizado y permite el ingreso a los que sí.
Medida de la respuesta	100% de autorizaciones correctas.

Desempeño.

Tabla 18. Atributo de desempeño 1

Identificador	DES001
Estímulo	Consulta de Registros
Artefacto	Pantallas relacionadas con las actas
Ambiente	Producción con Alta Concurrencia de Usuarios y sistema libre de estrés en la base de datos.
Respuesta	Actas generadas en pantalla y/o registrado en el sistema

Medida de la respuesta	El sistema debe ser capaz de mantener 100 usuarios concurrentes realizando operaciones de consulta y registro.
-------------------------------	--

Tabla 19. Atributo de desempeño 2

Identificador	DES002
Estímulo	Generación de Reportes
Artefacto	Pantallas de Generación de Reportes
Ambiente	Producción en Ejecución Normal
Respuesta	Reporte generado en formato PDF o Excel
Medida de la respuesta	El sistema debe ser capaz generar simultáneamente reportes solicitados por diferentes usuarios

Tabla 20. Atributo de desempeño 3

Identificador	DES003
Estímulo	Acceso a una página de la aplicación
Artefacto	Aplicación
Ambiente	Producción en Ejecución Normal
Respuesta	Tiempo de cargue de la página accedida.
Medida de la respuesta	El sistema debe ser capaz de responder con agilidad en diferentes navegadores, preferiblemente Mozilla Firefox con tiempo no superiores a 30 segundos.

3.2.3. Decisiones arquitecturales. Los diferentes atributos de calidad listados en el numeral anterior fueron sometidos al análisis de tácticas de resolución, del cual se obtuvo como resultado que el estilo arquitectural que más se ajusta a las necesidades propuestas es el “RPC” Remote Procedure Call. Este estilo arquitectural orientado a la invocación entre procesos locales o remotos, en donde se definen dos partes, un servidor y un cliente, el servidor es el componente quien ofrece las funcionalidades a través de una interfaz al o a los clientes que desean consumirla. Este estilo favorece el desempeño ya que permite un flujo rápido de información y datos entre los componentes, además también favorece la concurrencia ya que basado en la filosofía cliente servidor, permite agregar de manera fácil nuevos clientes que consuman un mismo servicio. A continuación se presenta una justificación más detallada de cada decisión técnica:

Escalabilidad: Debido al requerimiento de adaptación del sistema, al crecimiento vertical y horizontal, se opta por el desarrollo de una Aplicación Web con tecnología Php, HTML y Ajax.

Usabilidad: Debido a la disponibilidad de documentación, popularidad, acceso a librerías y bibliotecas de uso libre se usará PHP versión 5.2 o superior, usando HTML versión 4.1 Transitional, CSS, servlets, JavaScript, entre otros, que brindan un alto grado de facilidad de uso del aplicativo.

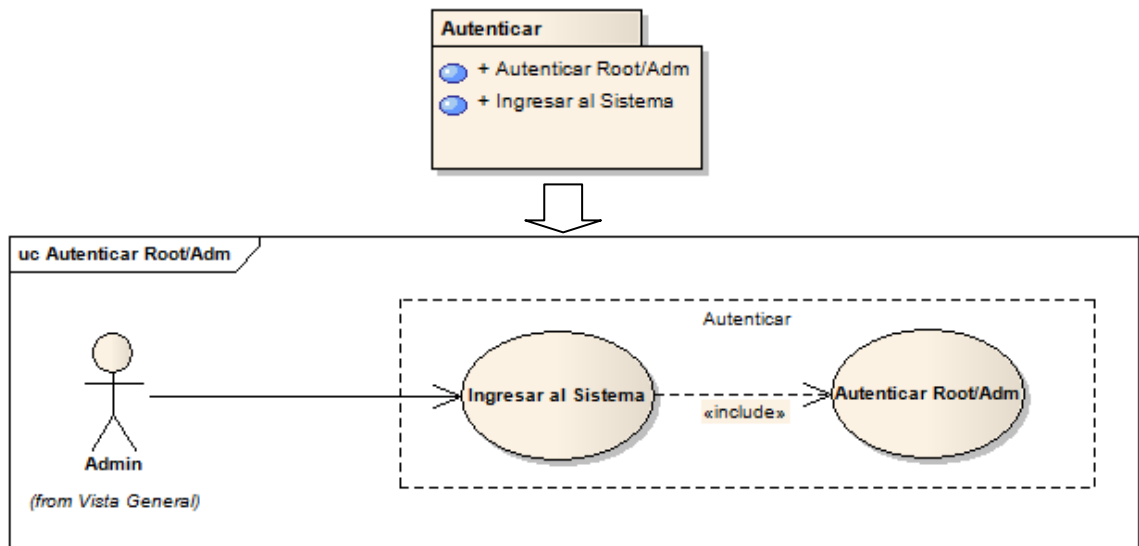
Seguridad: El sistema cuenta solamente con dos perfiles de usuarios, usuarios administradores normales, y superadministradores. Solamente ellos pueden acceder directamente al sistema los demás usuarios son usuarios pasivos, que se ven reflejados como clientes dentro del mismo. Por ello se usa un sistema de seguridad simple basado en el acceso a módulos basado en el rol, y el acceso basado en contraseña al sistema. También incluye un control de acceso por sesión, de manera que no se pueda ingresar a recursos si no se ha autenticado correctamente.

3.2.4. Diseño de los subsistemas. Esta sección describe cada uno de los subsistemas que han sido determinados en la arquitectura lógica del sistema. Para ello, se incluye una descripción de la funcionalidad del subsistema a través de una vista de casos de uso. Una descripción del modelo de datos que soporta, mostrados mediante una vista de datos y la inclusión de una serie de elementos de modelado que describen como los casos de uso del sistema pueden ser realizados.

Diseño del subsistema < Autenticar Root/Admin>.

- Vista de uso del subsistema

Figura 7 : CU-01 Autenticar Root/Adm



Realización del caso de uso < Autenticar Root/Admin >

- Escenario del caso de uso

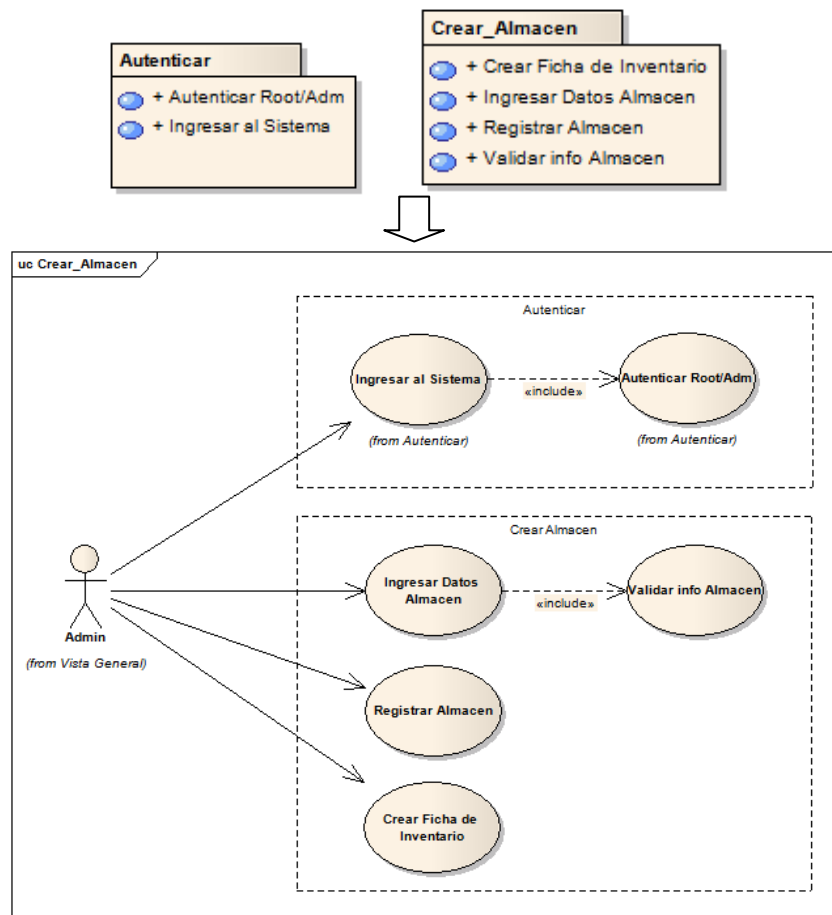
Tabla 21. Escenario caso de uso 01

Caso de Uso	Autenticar Root/Admin	CU-01
Descripción	Este caso de uso permite que el Root o Administrador se Autentique ante el sistema	
Actores	Root, Administrador	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El administrador debe haber sido creado por el Root.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	Este caso de uso comienza cuando el Root/administrador se dispone a ingresar al sistema	
2	El Root/administrador ingresa a la interfaz de autenticación y digita su nombre de usuario y contraseña.	
3	El Root/Administrador selecciona ingresar y el sistema muestra la pantalla de ingreso exitoso.	
4	El sistema presenta en pantalla información correspondiente al nombre de usuario, tipo de usuario, reservas vencidas y préstamos por vencer.	
5	El Root/Administrador seleccionan "continuar" y el sistema presenta la interfaz de operaciones del sistema	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
3 ^a	El Administrador no puede Ingresar: 1. El nombre de usuario y contraseña no coinciden o no existe. 2. El sistema evita el ingreso no autenticado al sistema.	

Diseño del subsistema < Crear almacén >.

- Vista de uso del subsistema

Figura 8 : CU-02 Crear almacén



Realización del caso de uso < Crear almacén >

- Escenario del caso de uso

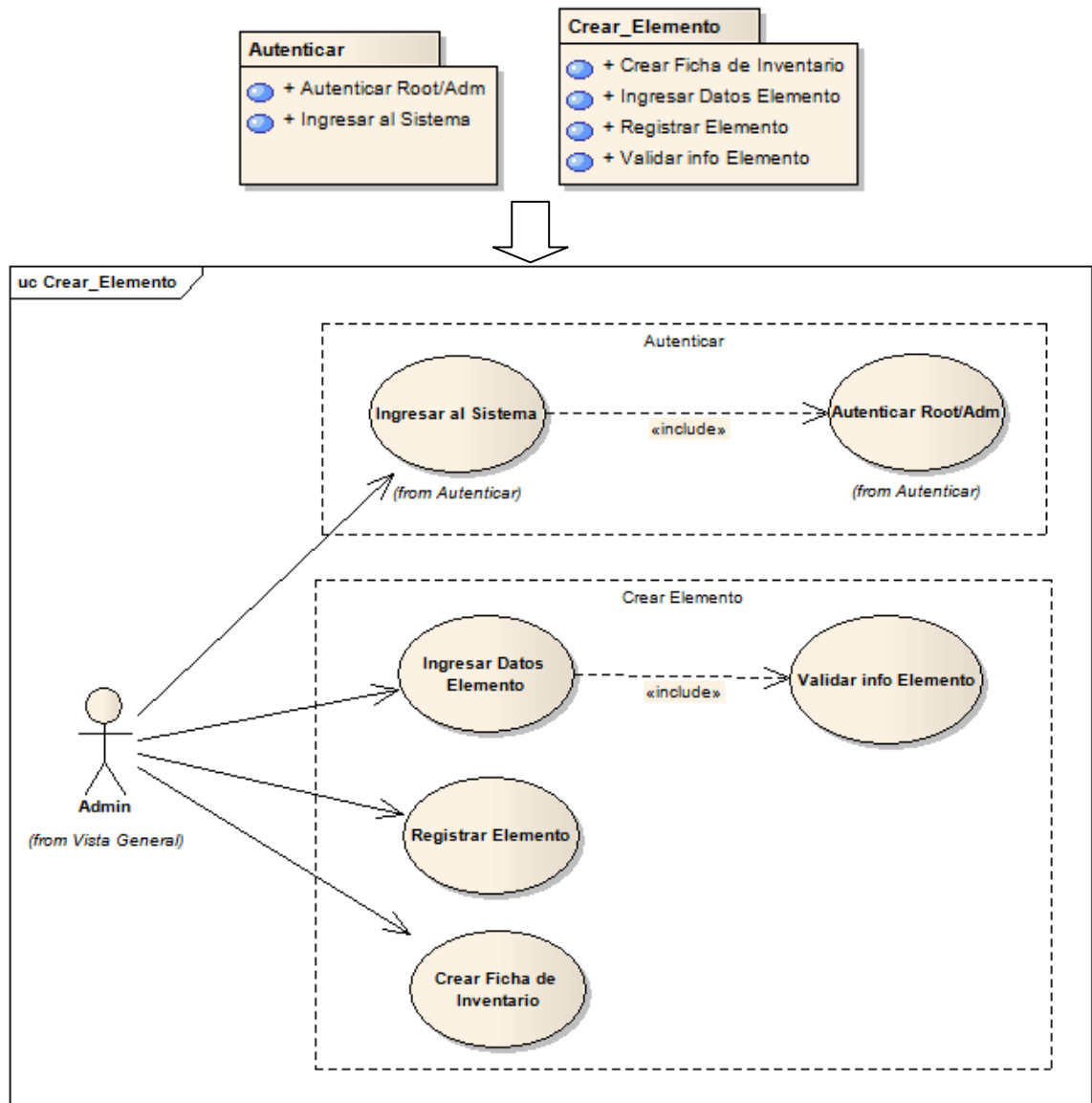
Tabla 22. Escenario caso de uso 02

Caso de Uso	Crear Almacén	CU-02
Descripción	Este caso de uso permite que el Root/administrador del sistema capture los datos de un almacén y posteriormente los registre en el sistema.	
Actores	Root/Administrador	
Tipo	Primario	
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root/administrador se identifica y autentica	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	Este caso de uso comienza cuando se vuelve necesario agregar al sistema de información un nuevo almacén.	
2	El Root/administrador del Sistema inicia la opción CREAR NUEVO ALMACEN.	
3	El Root/Administrador del sistema ingresa los datos correspondientes al nuevo almacén y selecciona "REGISTRAR".	
4	El sistema presenta un pantallazo con la información relacionada al nuevo almacén.	
5	El Root/administrador del sistema selecciona la opción "VOLVER" y el sistema lo direcciona al menú principal.	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
4 ^a	<p><i>El almacén ya existe :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta un pantallazo informando que el código del nuevo almacén ya ha sido registrado. 2. El sistema evita la creación del nuevo almacén. 3. El administrador selecciona "VOLVER" y el sistema lo direcciona a la interfaz ALMACÉN. 	

Diseño del subsistema <Crear elemento>.

- Vista de uso del subsistema

Figura 9 : CU-03 Crear elemento



Realización del caso de uso < Crear elemento >.

- **Escenario del caso de uso**

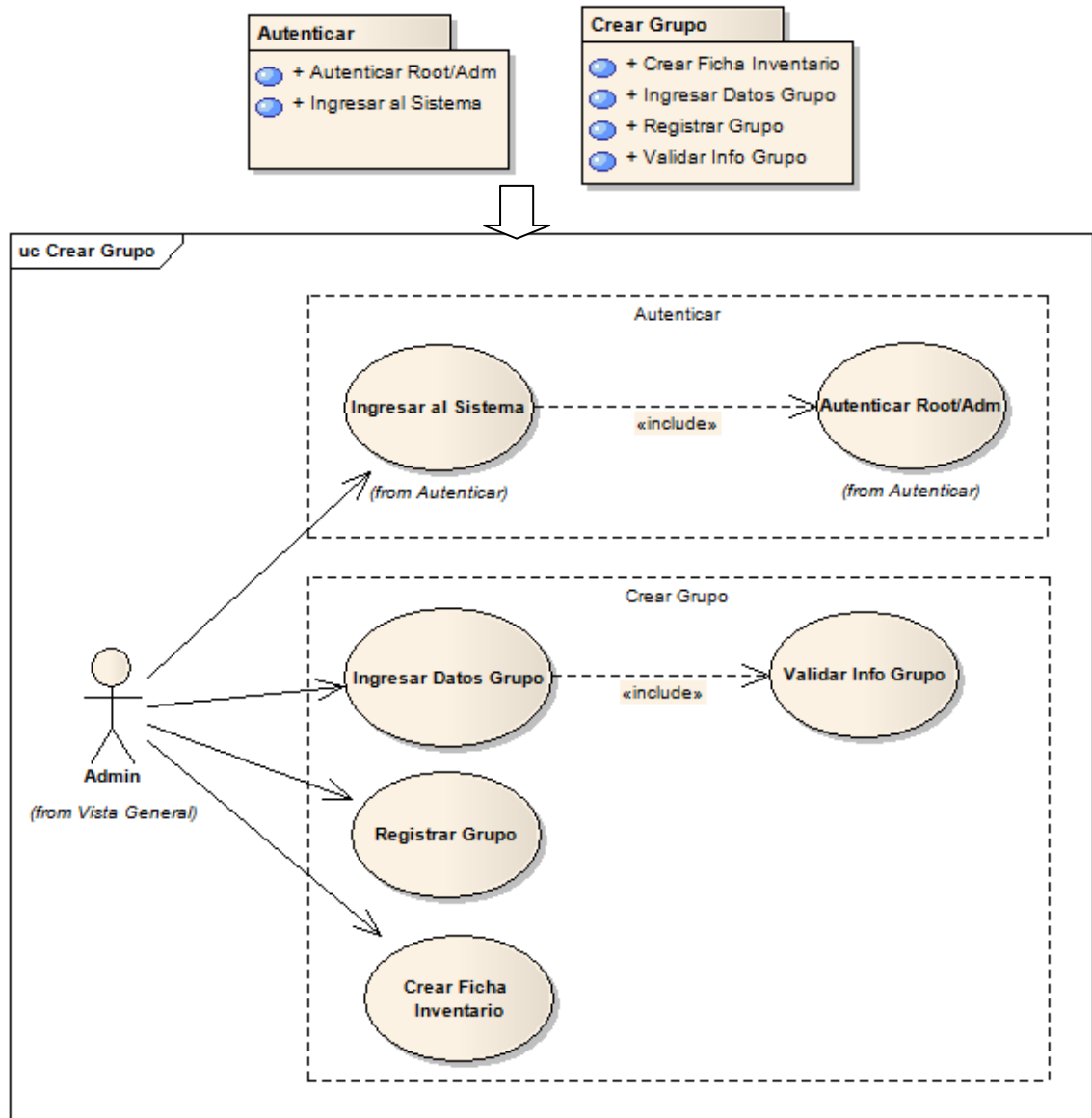
Tabla 23. Escenario caso de uso 03

Caso de Uso	Reservar	CU-03
Descripción	Este caso de uso permite que el Root/Administrador del sistema capture los datos de un elemento y posteriormente los registre en el sistema.	
Actores	Root/ Administrador	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root/Administrador se identifica y autentica.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	Este caso de uso comienza cuando un elemento es seleccionado para ser registrado en el sistema de información (SIISENA).	
2	El Root/Administrador del Sistema inicia ADICIONAR_ELEMENTO.	
3	El Root/Administrador del Sistema ingresa los datos del nuevo elemento y selecciona "REGISTRAR"	
4	El sistema presenta un pantallazo con la información correspondiente a elemento registrado.	
5	El Root/Administrador del Sistema selecciona "VOLVER" y el sistema lo direcciona al menú Elementos.	
6	El sistema actualiza el inventario	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
4 ^a	<p><i>El elemento ya existe :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta un pantallazo informando que los identificadores del nuevo elemento ya ha sido registrados. 2. El sistema evita la creación del nuevo elemento. 3. El Root/administrador selecciona "VOLVER" y el sistema lo direcciona a la interfaz ELEMENTO. 	
4 ^b	<p>Formulario Mal Diligenciado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta un pantallazo informando que algunos campos no han sido llenados. 2. El sistema evita la creación del nuevo elemento. 3. El Root/administrador selecciona "VOLVER" y el sistema lo direcciona a la interfaz ELEMENTO. 	

Diseño del subsistema < Crear grupo >.

- Vista de uso del subsistema

Figura 10 : CU-04 Crear grupo



Realización del caso de uso < Crear grupo >

- Escenario del caso de uso

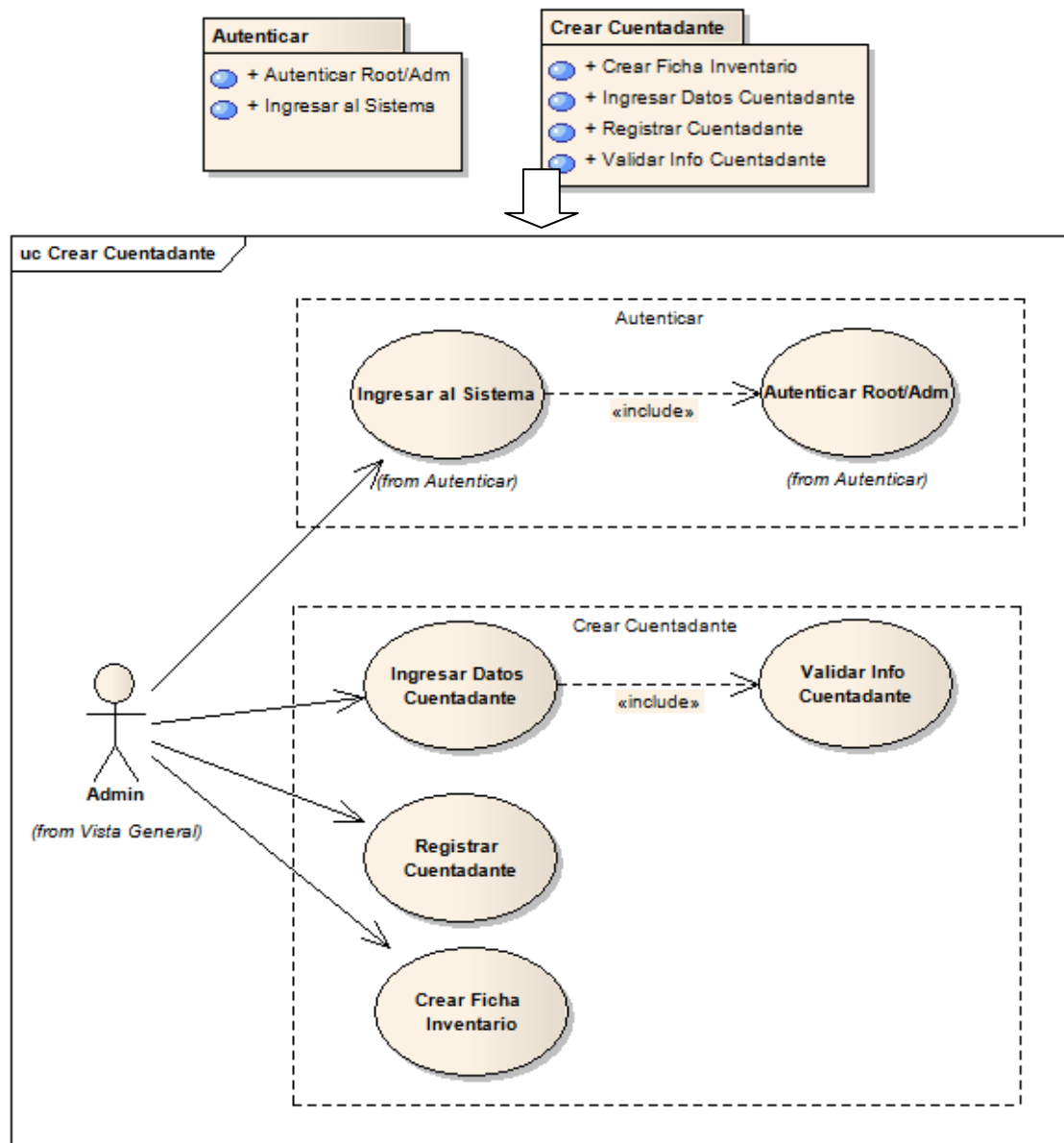
Tabla 24. Escenario caso de uso 04

Caso de Uso	Crear Grupo	CU-04
Descripción	Este caso de uso permite que el Root/administrador del sistema capture los datos de un grupo y posteriormente los registre en el sistema.	
Actores	Root/Administrador	
Tipo	Primario	
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root/administrador se identifica y autentica	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	Este caso de uso comienza cuando se vuelve necesario agregar al sistema de información un nuevo GRUPO.	
2	El Root/administrador del Sistema inicia la opción CREAR NUEVO GRUPO.	
3	El Root/Administrador del sistema ingresa los datos correspondientes al nuevo GRUPO y selecciona "REGISTRAR".	
4	El sistema presenta un pantallazo con la información relacionada al nuevo GRUPO.	
5	El Root/administrador del sistema selecciona la opción "VOLVER" y el sistema lo direcciona a la interfaz GRUPO.	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
4 ^a	<p><i>El GRUPO ya existe :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta un pantallazo informando que el código del nuevo almacén ya ha sido registrado. 2. El sistema evita la creación del nuevo almacén. 3. El administrador selecciona "VOLVER" y el sistema lo direcciona a la interfaz GRUPO. 	

Diseño del subsistema < Crear cuentadante >.

- Vista de uso del subsistema

Figura 11 : CU-05 Crear cuentadante



Realización del caso de uso < Crear cuentadante >

- Escenario del caso de uso

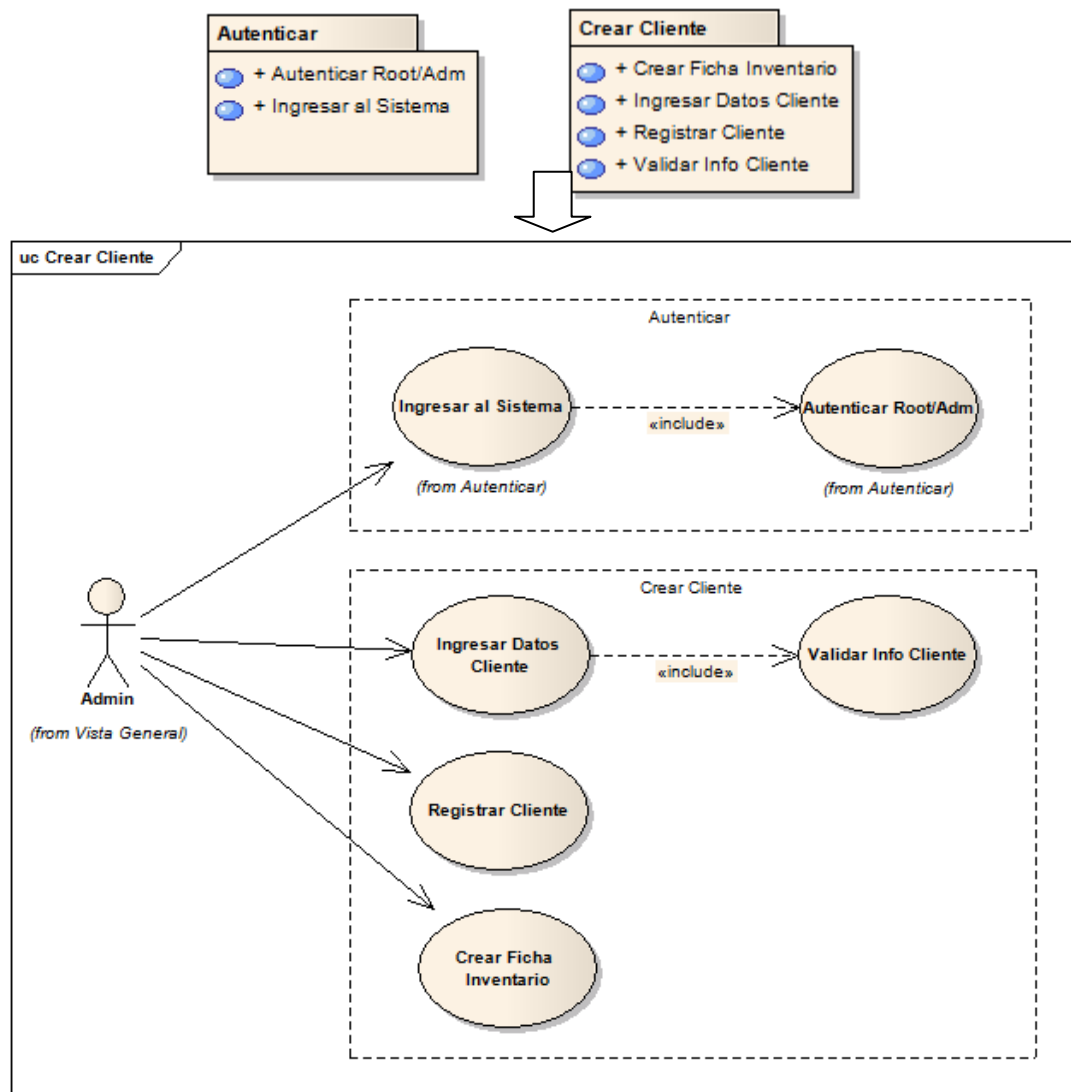
Tabla 25. Escenario caso de uso 05

Caso de Uso	Crear Cuentadante	CU-05
Descripción	Este caso de uso permite que el Root/administrador del sistema capture los datos de un cuentadante y posteriormente los registre en el sistema.	
Actores	Root/Administrador	
Tipo	Primario	
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root/administrador se identifica y autentica	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	Este caso de uso comienza cuando se vuelve necesario agregar al sistema de información un nuevo CUENTADANTE.	
2	El Root/administrador del Sistema inicia la opción CREAR NUEVO CUENTADANTE.	
3	El Root/Administrador del sistema ingresa los datos correspondientes al nuevo CUENTADANTE y selecciona "REGISTRAR".	
4	El sistema presenta un pantallazo con la información relacionada al nuevo CUENTADANTE.	
5	El Root/administrador del sistema selecciona la opción "VOLVER" y el sistema lo direcciona a la interfaz CUENTADANTE.	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
4 ^a	<p><i>El cuentadante ya existe :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta un pantallazo informando que el código del nuevo cuentadante ya ha sido registrado. 2. El sistema evita la creación del nuevo cuentadante. 3. El administrador selecciona "VOLVER" y el sistema lo direcciona a la interfaz CUENTADANTES. 	

Diseño del subsistema < Crear cliente>.

- Vista de uso del subsistema

Figura 12 : CU-06 Crear cliente



Realización del caso de uso < Crear cliente >

- Escenario del caso de uso

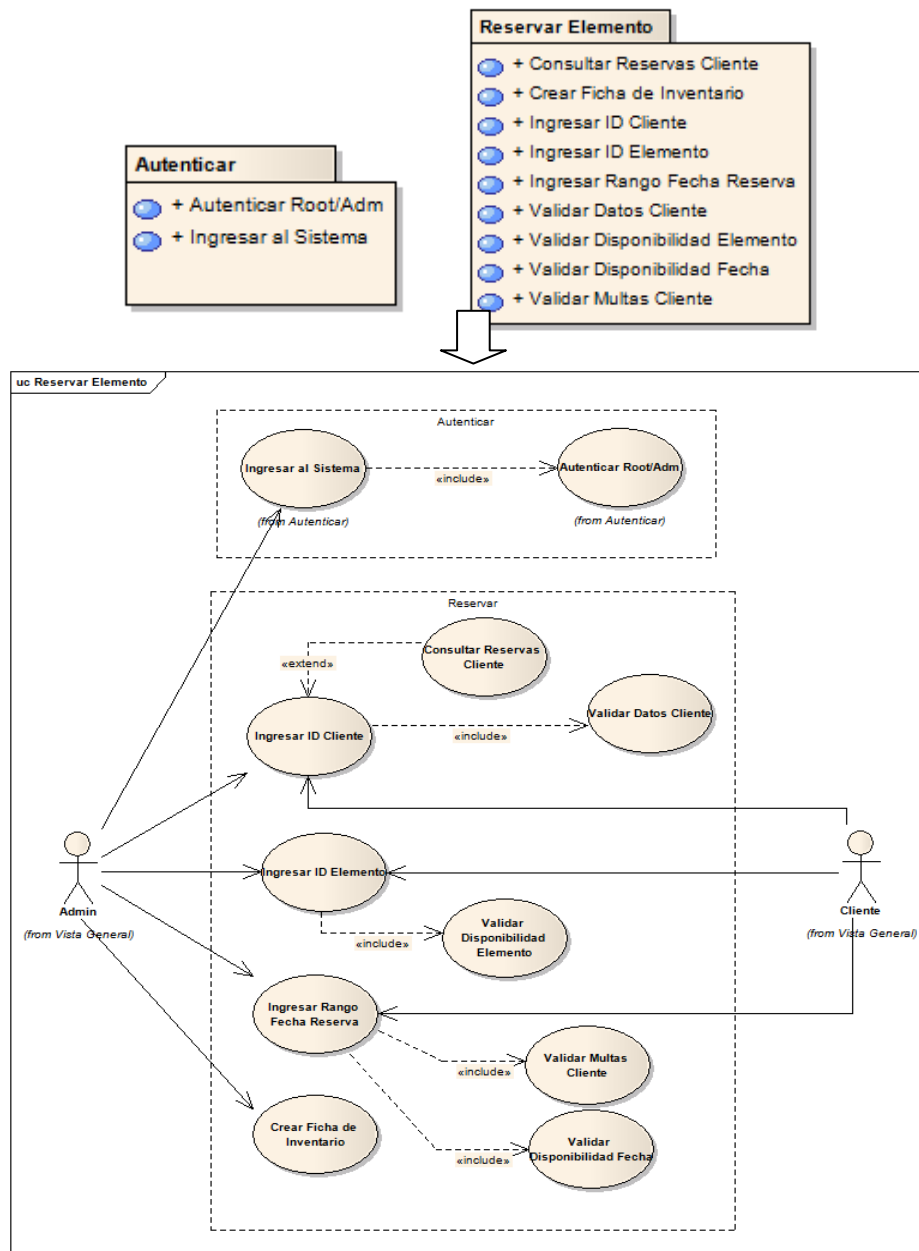
Tabla 26. Escenario caso de uso 06

Caso de Uso	Crear Cliente	CU-06
Descripción	Este caso de uso permite que el Root/administrador del sistema capture los datos de un cliente y posteriormente los registre en el sistema.	
Actores	Root/Administrador	
Tipo	Primario	
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root/administrador se identifica y autentica	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	Este caso de uso comienza cuando se vuelve necesario agregar al sistema de información un nuevo CLIENTE.	
2	El Root/administrador del Sistema inicia la opción CREAR NUEVO CLIENTE.	
3	El Root/Administrador del sistema ingresa los datos correspondientes al nuevo CLIENTE y selecciona "REGISTRAR".	
4	El sistema presenta un pantallazo con la información relacionada al nuevo CLIENTE.	
5	El Root/administrador del sistema selecciona la opción "VOLVER" y el sistema lo direcciona a la interfaz CLIENTE.	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
4 ^a	<p><i>El cuentadante ya existe :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta un pantallazo informando que el código del nuevo CLIENTE ya ha sido registrado. 2. El sistema evita la creación del nuevo CLIENTE. 3. El administrador selecciona "VOLVER" y el sistema lo direcciona a la interfaz CLIENTES. 	

Diseño del subsistema < Reservar elemento >

- Vista de uso del subsistema

Figura 13 : CU-07 Reservar elemento



Realización del caso de uso < Reservar elemento >

- Escenario del caso de uso

Tabla 26: Escenario caso de uso 07

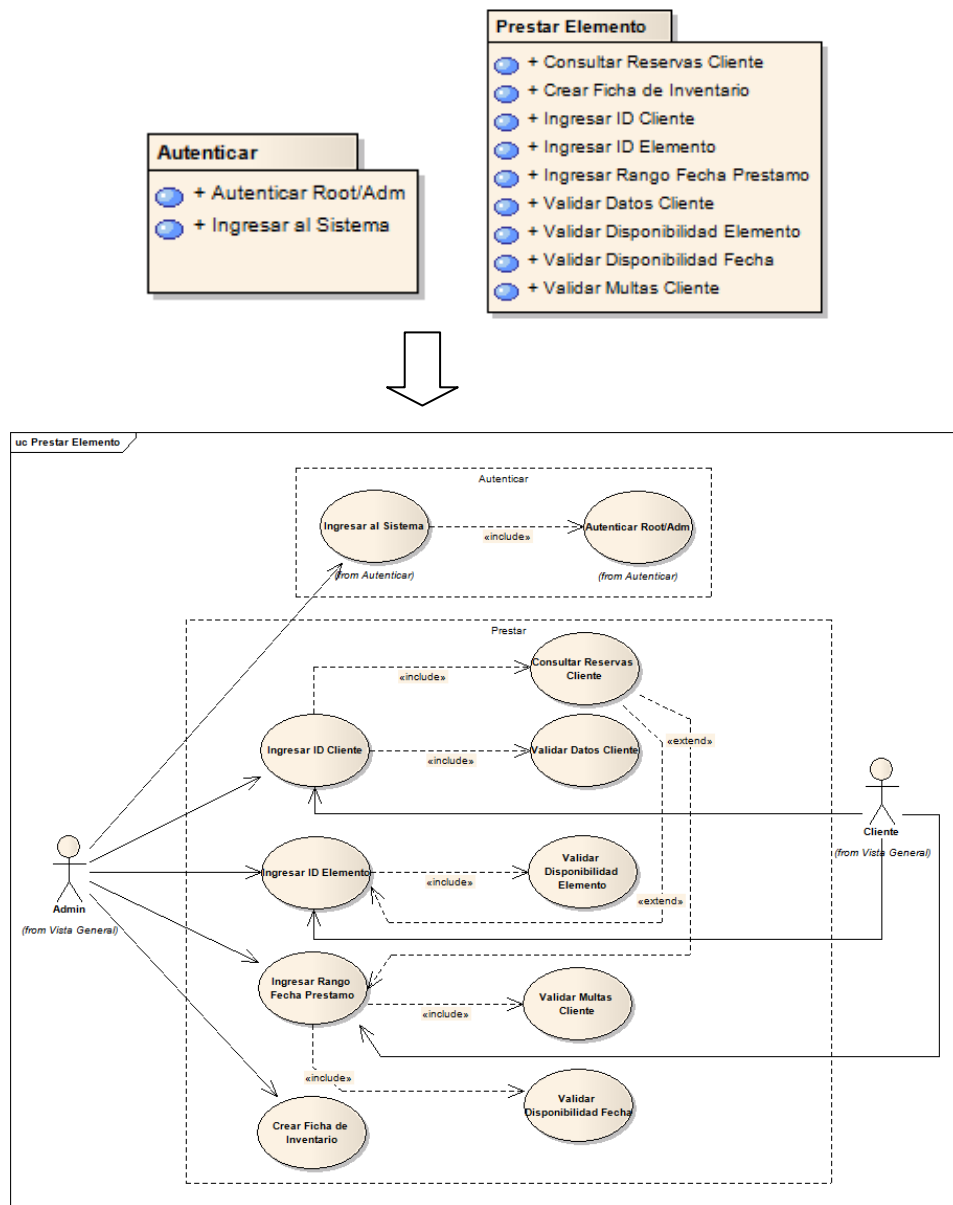
Caso de Uso	Reservar Elemento	CU-07
Descripción	Este caso de uso permite que el Root/administrador del sistema capture los datos del cliente y del elemento y posteriormente haga una reserva.	
Actores	Root/Administrador, Cliente	
Tipo	Primario	
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root/administrador se identifica y autentica, El cliente existe en el sistema.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando un cliente se presenta ante el administrador del sistema para solicitar la reserva de un elemento.	
2	El Root/administrador del Sistema inicia la opción RESERVAR ELEMENTO	
3	El administrador ingresa el identificador del cliente ante la institución para validar su existencia ante el sistema.	
4	El administrador busca en el sistema la existencia del elemento que el cliente está solicitando	
5	El sistema le informa al administrador la disponibilidad del elemento	
6	El Administrador Selecciona el elemento para ser reservado	
7	El administrador solicita al cliente la fecha de inicio de la reserva.	
8	El sistema comprueba si el cliente no está impedido para solicitar reservas por causa de Multas Activas.	
9	El administrador del sistemas solicita al cliente el número de días en el cual estará reservado el elemento	
10	El Administrador del sistema selecciona "REGISTRAR".	
11	El sistema presenta un pantallazo con la información relacionada a la nueva reserva.	
12	El administrador del sistema selecciona la opción "VOLVER" y el sistema lo direcciona a la interfaz Reservas.	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
4 ^a	<i>El cliente no existe :</i> 1. Administrador selecciona la opción crear cliente. 2. Registra al cliente 3. Vuelve al paso 3.	
5 ^a	<i>El elemento no está disponible :</i>	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>El administrador informa al cliente que el elemento no está disponible</i> 2. <i>Finaliza el proceso de reserva</i>
9^a	<p><i>El cliente tiene multas activas :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>El administrador informa al cliente que tiene multas activas vigentes en la fecha seleccionada.</i> 2. <i>El administrador solicita al cliente una nueva fecha de reserva</i> 3. <i>Vuelve al paso 7</i>

Diseño del subsistema < Prestar elemento >.

- Vista de uso del subsistema

Figura 14 : CU-08 Prestar elemento



Realización del caso de uso < Prestar elemento >

- Escenario del caso de uso

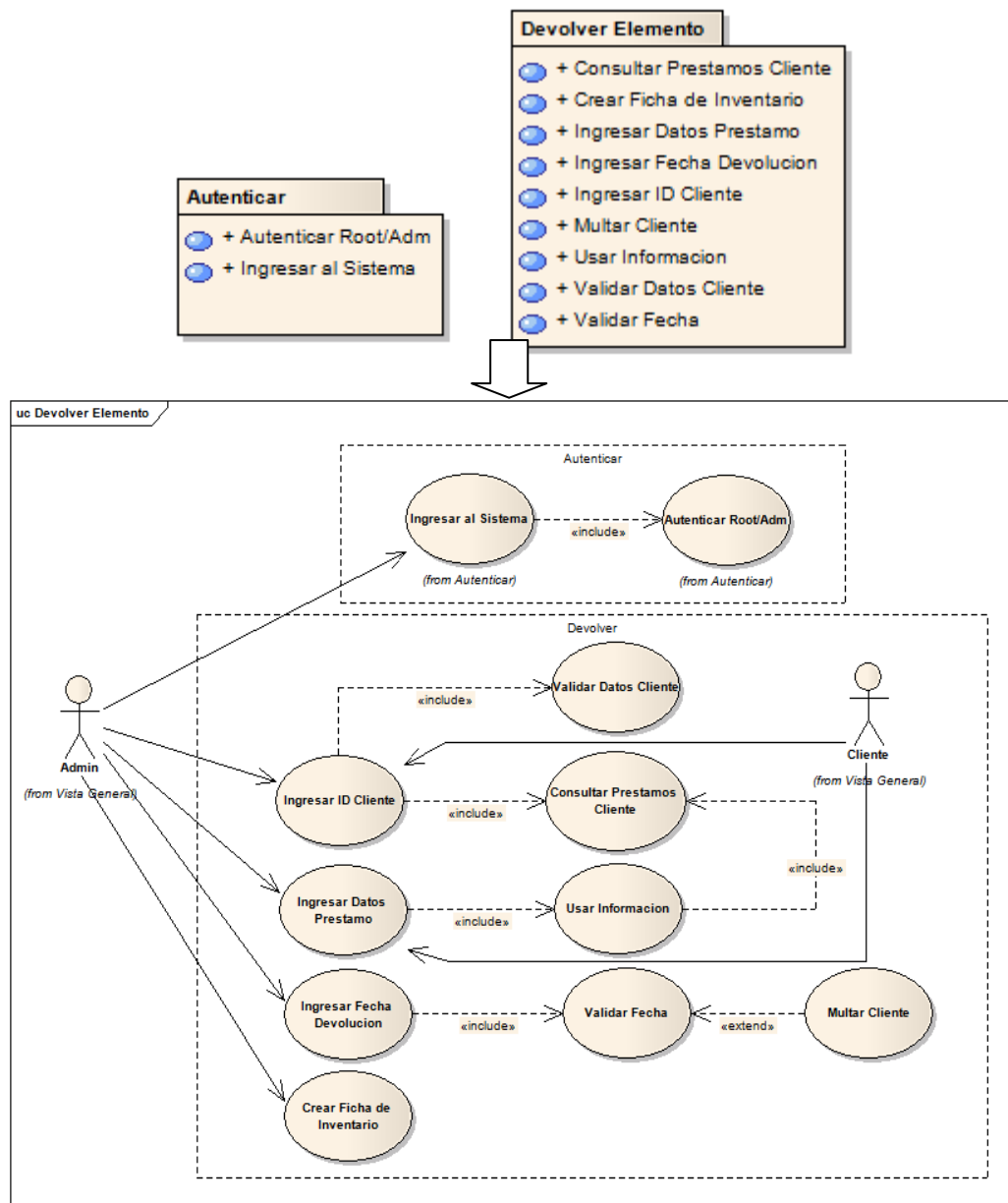
Tabla 27. Escenario caso de uso 08

Caso de Uso	Prestar Elemento	CU-08
Descripción	Este caso de uso permite que el Root/administrador del sistema capture los datos del cliente y del elemento y posteriormente realizar un préstamo.	
Actores	Root/Administrador, Cliente	
Tipo	Primario	
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root/administrador se identifica y autentica, El cliente existe en el sistema.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando un cliente se presenta ante el administrador del sistema para solicitar prestado un elemento.	
2	El Root/administrador del Sistema inicia la opción PRESTAR ELEMENTO	
3	El administrador ingresa el identificador del cliente ante la institución para validar su existencia ante el sistema.	
4	El sistema consulta si el cliente tiene reservas activas de elementos.	
5	El administrador busca en el sistema la existencia del elemento que el cliente está solicitando	
6	El sistema le informa al administrador la disponibilidad del elemento	
7	El Administrador Selecciona el elemento para ser prestado	
8	El administrador solicita al cliente la fecha de inicio del préstamo.	
8	El sistema comprueba si el cliente está impedido para solicitar reservas por causa de Multas Activas vigentes.	
10	El administrador del sistemas solicita al cliente el número de días en el cual estará prestado el elemento	
11	El Administrador del sistema selecciona "REGISTRAR".	
12	El sistema presenta un pantallazo con la información relacionada al préstamo.	
13	El administrador del sistema selecciona la opción "VOLVER" y el sistema lo direcciona a la interfaz préstamos.	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
5ª	<i>El cliente Tiene Reservas Activas :</i> 1. Administrador selecciona la opción usar "información reserva". 2. Salta al paso 11.	

Diseño del subsistema <Devolver elemento>.

- Vista de uso del subsistema

Figura 15 : CU-09 Devolver elemento



Realización del caso de uso < Devolver elemento >

- Escenario del caso de uso

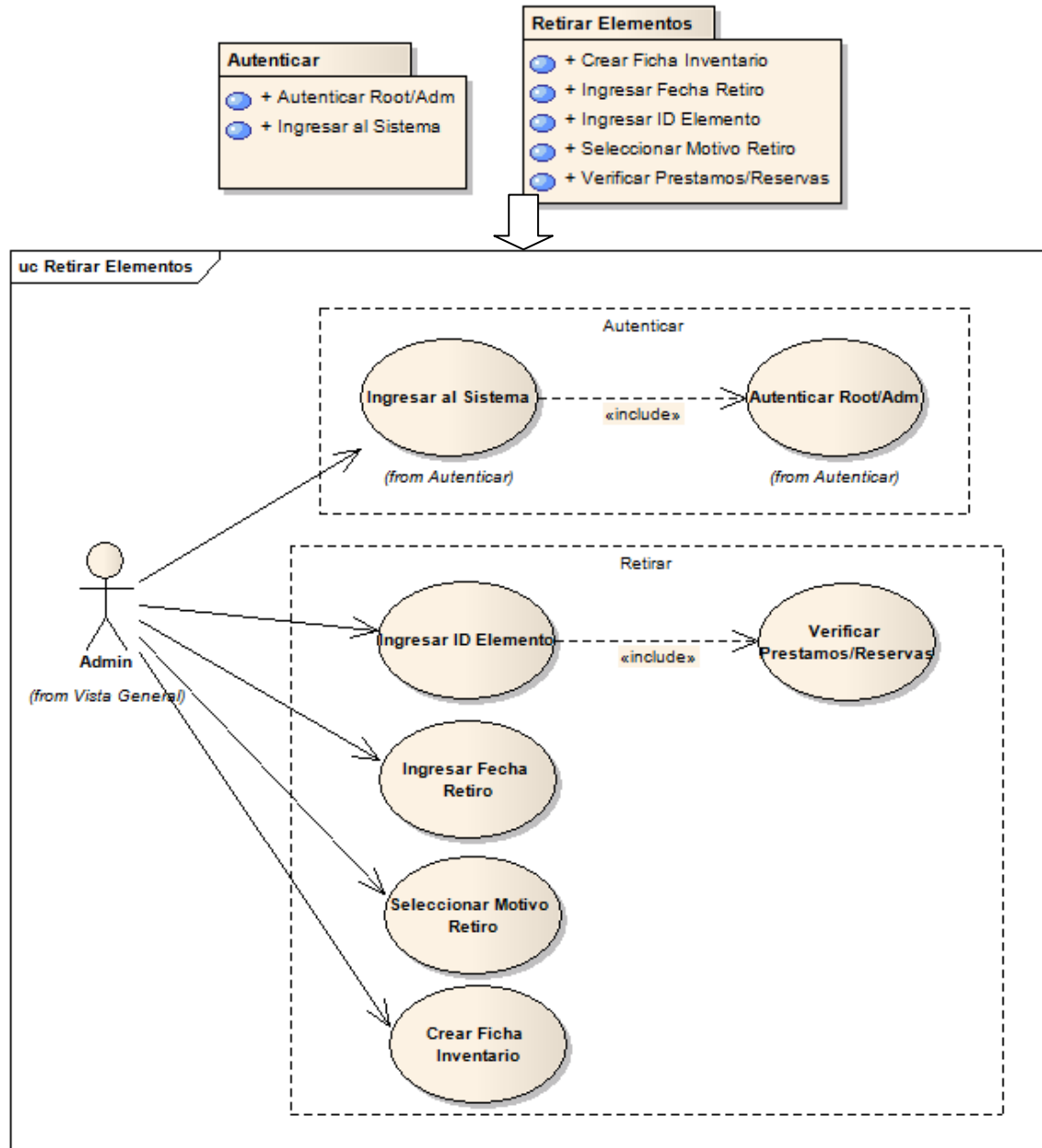
Tabla 28. Escenario caso de uso 09

Caso de Uso	Devolver Elemento	CU-09
Descripción	Este caso de uso permite que el administrador del sistema capture los datos de un cliente y posteriormente realizar una devolución.	
Actores	Root/Administrador, Cliente	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root/administrador se identifica y autentica, El cliente existe en el sistema.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando un cliente se presenta ante el administrador del sistema para solicitar devolver un elemento.	
2	El administrador inicia la opción DEVOLVER ELEMENTO	
3	El administrador ingresa el identificador del cliente ante la institución para validar su existencia ante el sistema.	
4	El sistema muestra en pantalla la información correspondiente al cliente y los préstamos que tiene pendiente por devolución.	
5	El administrador selecciona la opción "USAR INFORMACIÓN".	
6	El administrador ingresa en el sistema la fecha correspondiente a la devolución.	
7	El sistema verifica si la fecha de devolución es correcta.	
8	El sistema informa al administrador los días de multa que se aplicaran al cliente.	
9	El Administrador del sistema selecciona "REGISTRAR".	
10	El sistema presenta un pantallazo con la información relacionada a la devolución.	
11	El administrador del sistema selecciona la opción "VOLVER" y el sistema lo direcciona a la interfaz devoluciones.	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	

Diseño del subsistema < Retirar elemento >

- Vista de uso del subsistema

Figura 16 : CU-10 Retirar elemento



Realización del caso de uso < Retirar elemento >

- Escenario del caso de uso

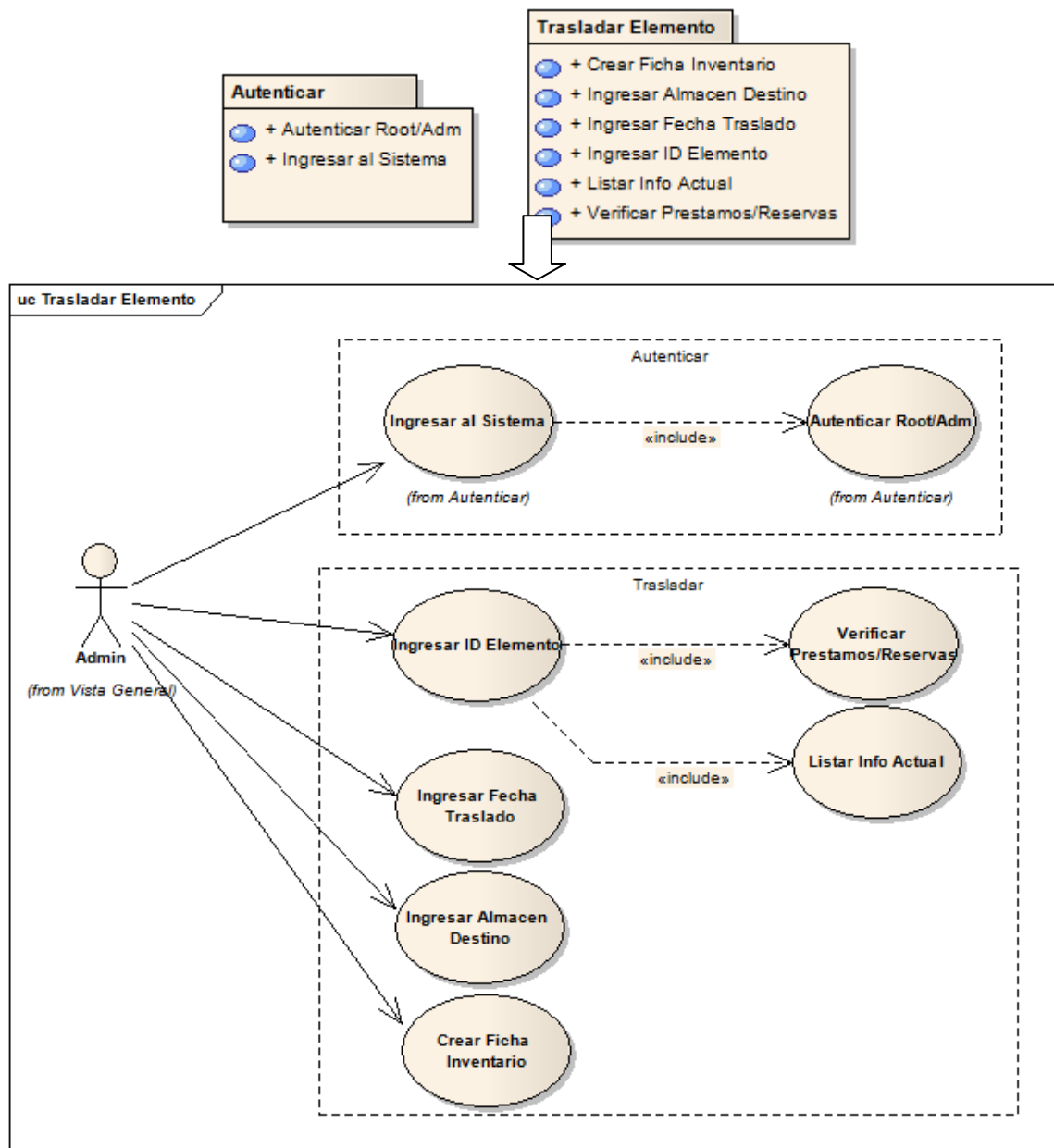
Tabla 29. Escenario caso de uso 10

Caso de Uso	Retirar Elemento	CU-10
Descripción	Este caso de uso permite al administrador del sistema cargar los datos de un elemento y posteriormente registrarlo como retiro.	
Actores	Root/Administrador del sistema	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El administrador se identifica y autentica	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando el administrador del sistema se dispone a dar de baja un elemento del inventario.	
2	El administrador inicia la opción RETIRAR ELEMENTO.	
3	El administrador busca en el sistema la información correspondiente al elemento que será dado de baja del inventario.	
4	El administrador selecciona la opción "USAR INFORMACION"	
5	El administrador escoge el motivo por el cual será dado de baja el elemento	
6	El administrador ingresa la fecha en la cual es dado de baja el elemento	
7	El Administrador selecciona "REGISTRAR".	
8	El sistema verifica que el elemento no tenga reservas vigentes activas o préstamo sin devolución	
9	el sistema registra el retiro y actualiza el inventario	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
9 ^a	<p><i>El elemento Tiene Reservas o préstamos activos :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>El sistema informa al administrador que el elemento tiene reservas o prestamos activos y por lo tanto no es posible darlo de baja del sistema.</i> 2. <i>El administrador debe actualizar los registros de préstamos/reservas</i> 3. <i>Regresa al paso 2</i> 	

Diseño del subsistema < Trasladar elemento >.

- Vista de uso del subsistema

Figura 17 : CU-11 Trasladar elemento



Realización del caso de uso < Trasladar elemento >

- Escenario del caso de uso

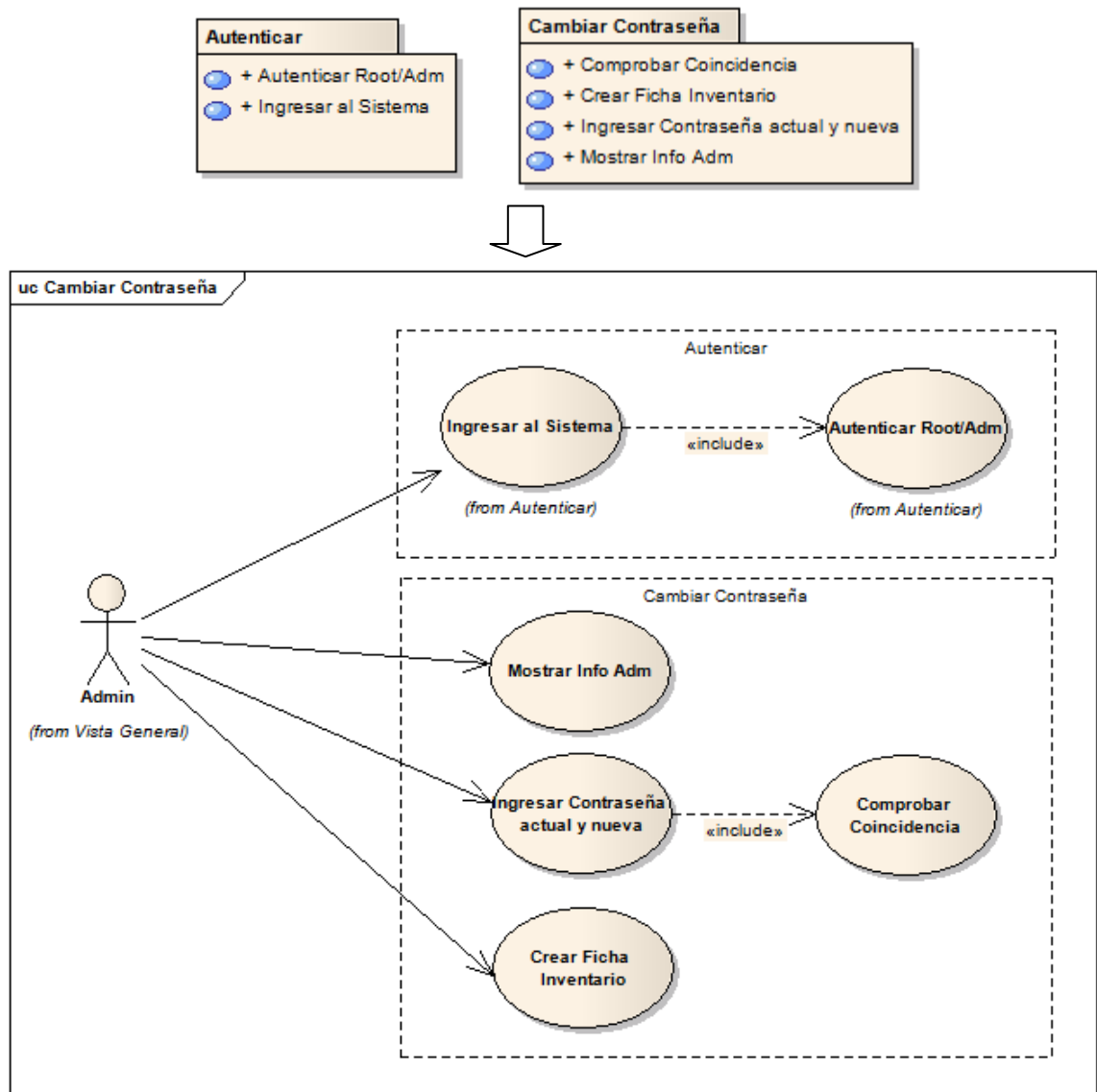
Tabla 30. Escenario caso de uso 11

Caso de Uso	Trasladar Elemento	CU-11
Descripción	Este caso de uso permite que el administrador del sistema capture los datos de un elemento y posteriormente realizar un traslado.	
Actores	Root/Administrador del Sistema	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root/administrador del sistema se identifica y autentica.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando el administrador del sistema se dispone a realizar el traslado de un elemento del inventario.	
2	El Root/administrador del sistema inicia la opción TRASLADAR ELEMENTO.	
3	El administrador busca en el sistema la información correspondiente al elemento que será trasladado.	
4	El administrador selecciona la opción "USAR INFORMACION"	
	El Sistema Presenta una información parcial del elemento seleccionado.	
5	El Administrador ingresa la fecha en la cual se está trasladando dicho elemento.	
6	El Administrador selecciona el almacén al cual será trasladado dicho elemento	
7	El Administrador selecciona "REGISTRAR".	
8	El sistema verifica que el elemento no tenga préstamo sin devolución	
9	el sistema registra el traslado y actualiza el inventario	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
9 ^a	<p><i>El elemento Tiene Reservas o préstamos activos :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>El sistema informa al administrador que el elemento tiene reservas o prestamos activos y por lo tanto no es posible realizar el traslado.</i> 2. <i>El administrador debe actualizar los registros de préstamos/reservas</i> 3. <i>Regresa al paso 2</i> 	

Diseño del subsistema < Cambiar contraseñas >.

- Vista de uso del subsistema

Figura 18 : CU-12 Cambiar contraseña



Realización del caso de uso < Cambiar contraseña >

- Escenario del caso de uso

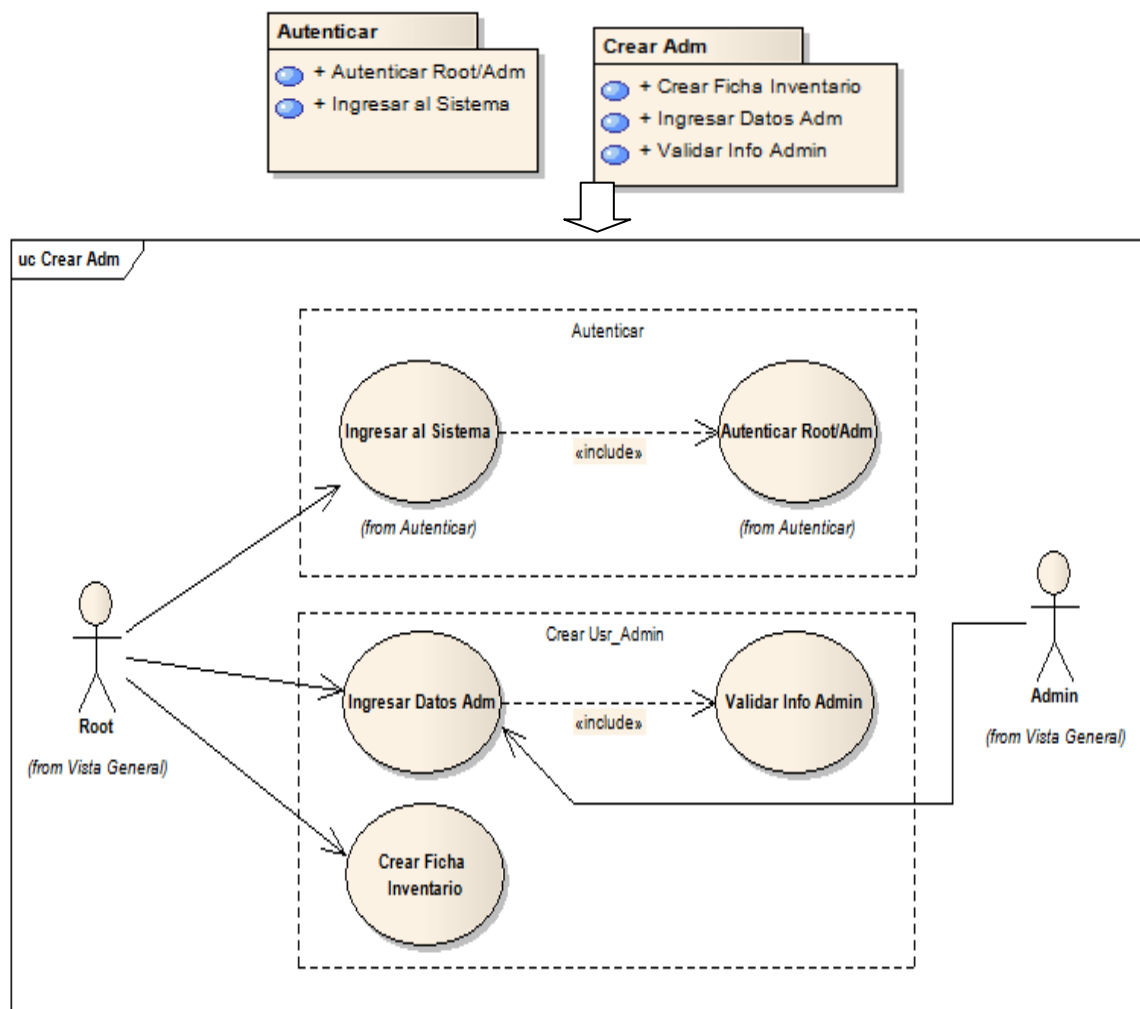
Tabla 31. Escenario caso de uso 12

Caso de Uso	Cambiar Contraseña	CU-12
Descripción	Este caso de uso permite que el administrador del sistema cambie su contraseña de ingreso al sistema.	
Actores	Root/Administrador del Sistema	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root/administrador del sistema se identifica y autentica.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando el administrador del sistema se dispone a cambiar su contraseña de ingreso al sistema.	
2	El Root/administrador del sistema inicia la opción CAMBIAR CONTRASEÑA.	
3	El sistema presenta la información actual del administrador y le sugiere ingresar su nueva contraseña	
4	El administrador el administrador ingresa contraseña actual y nueva contraseña.	
5	El administrador selecciona la opción "ACTUALIZAR"	
6	El sistema presenta en pantalla un mensaje confirmando el cambio de contraseña	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
6 ^a	<p><i>La contraseña no coincide :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>El sistema informa al administrador que es imposible realizar el cambio de contraseña debido a que la contraseña no coincide.</i> 2. <i>El sistema lo direcciona a la interfaz de cambio de contraseña.</i> 3. <i>Vuelve al paso 2</i> 	

Diseño del subsistema < Crear administrador >.

- Vista de uso del subsistema

Figura 19 : CU-13 Crear administrador



Realización del caso de uso <Crear administrador >

- Escenario del caso de uso

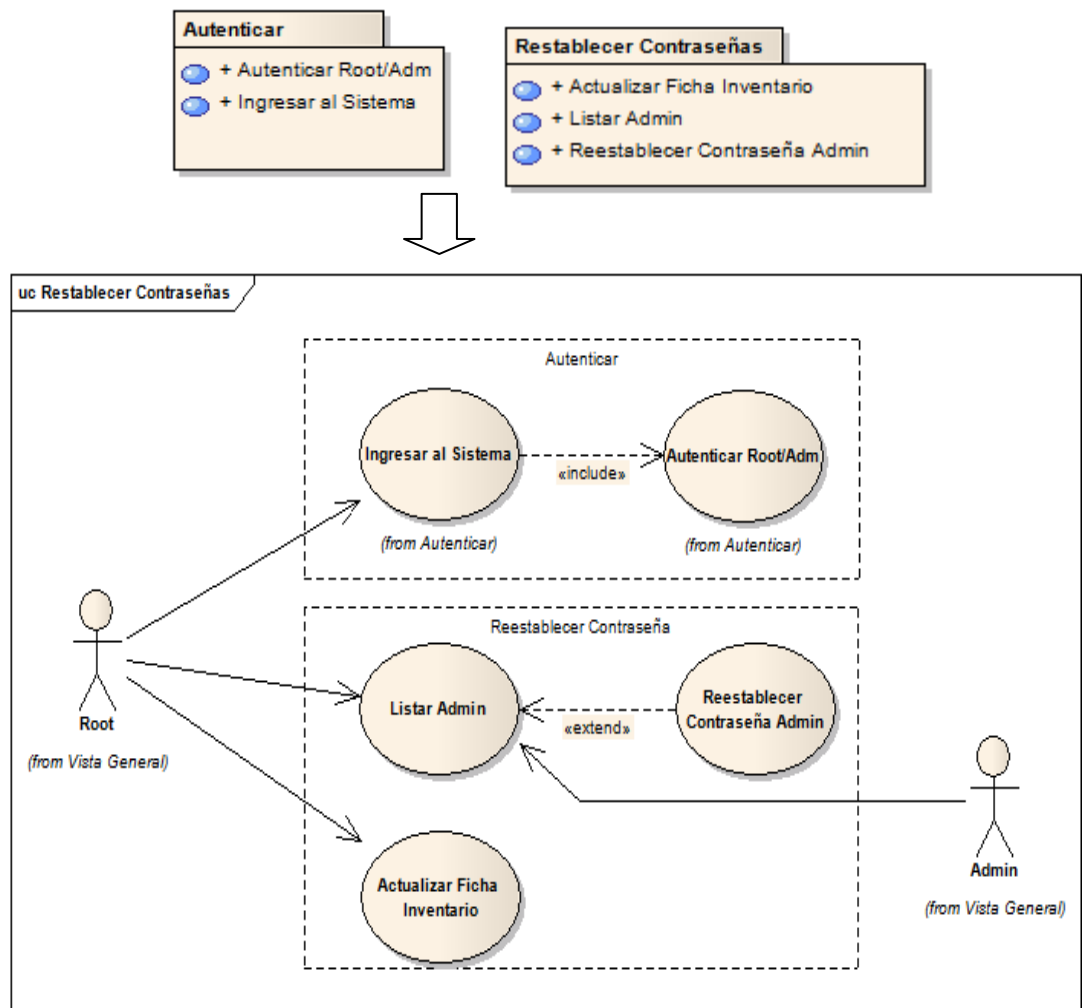
Tabla 32. Escenario caso de uso 13

Caso de Uso	Crear Administrador	CU-13
Descripción	Este caso de uso permite al Root registrar un nuevo administrador para el sistema.	
Actores	Root, administrador del sistema	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root se identifica y autentica.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando el Root del sistema se Dispone a Crear un nuevo administrador para el sistema.	
2	El Root del sistema inicia la opción CREAR ADMINISTRADOR.	
3	El Root ingresa los datos del nuevo administrador : "Nombre de usuario, Responsable y contraseña"	
4	El Root selecciona la opción "REGISTRAR"	
5	El sistema valida la información ingresada	
6	El sistema presenta en pantalla información relacionada con el nuevo administrador	
7	El administrador selecciona la opción "VOLVER" y es direccionado a la interfaz CREAR ADMINISTRADOR.	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
6 ^a	<p><i>La Nombre de usuario ya fue registrado :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>El sistema informa al Root que es imposible crear al nuevo Root, debido al nombre de usuario que está intentando registrar.</i> 2. <i>El Sistema lo direcciona a la interfaz CREAR ADMINISTRADOR.</i> 	

Diseño del subsistema < Restablecer contraseñas >.

- Vista de uso del subsistema

Figura 20 : CU-14 Restablecer contraseñas



Realización del caso de uso < Restablecer contraseñas >

- Escenario del caso de uso

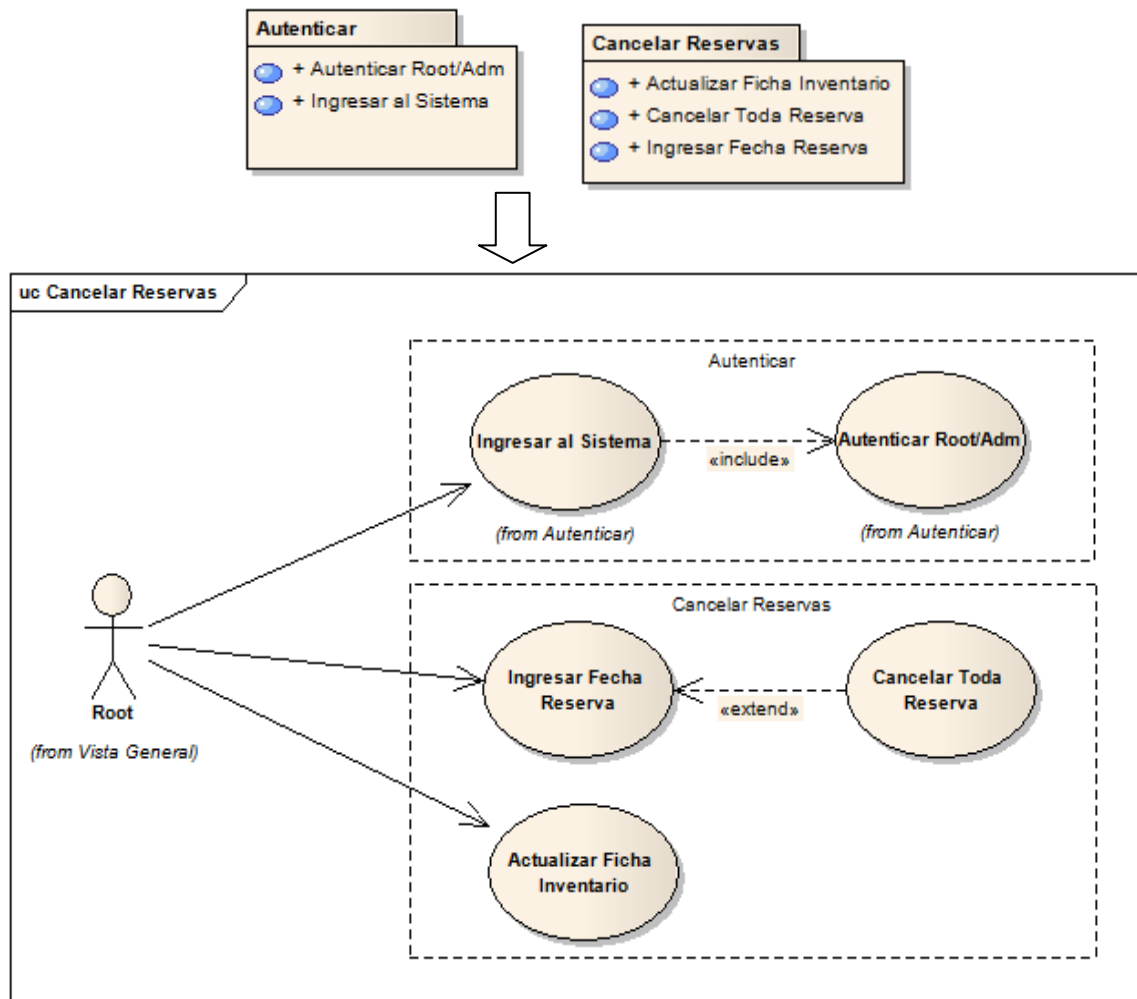
Tabla 33. Escenario caso de uso 14

Caso de Uso	Restablecer Contraseñas	CU-14
Descripción	Este caso de uso permite que al Root restablecer las contraseñas de los administradores del sistema.	
Actores	Administrador, cliente	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root se identifica y autentica.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando el Root del sistema se Dispone a restablecer la contraseña de ingreso al sistema de uno de los administradores.	
2	El Root del sistema inicia la opción CONSULTAR ADMINISTRADORES REGISTRADOS.	
3	Una vez presentado en pantalla el listado de los administradores del sistema El Root selecciona la opción "RESET PASSWD" correspondiente al administrador que lo requiera.	
4	El sistema informa al Root que la contraseña del administrador fue restablecida correctamente.	
5	El Root selecciona la opción "Volver" y el sistema lo direcciona a la interfaz de Administradores del sistema.	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	

Diseño del subsistema < Cancelar reservas >.

- Vista de uso del subsistema

Figura 21 : CU-15 Cancelar reservas



Realización del caso de uso < Cancelar reservas >

- Escenario del caso de uso

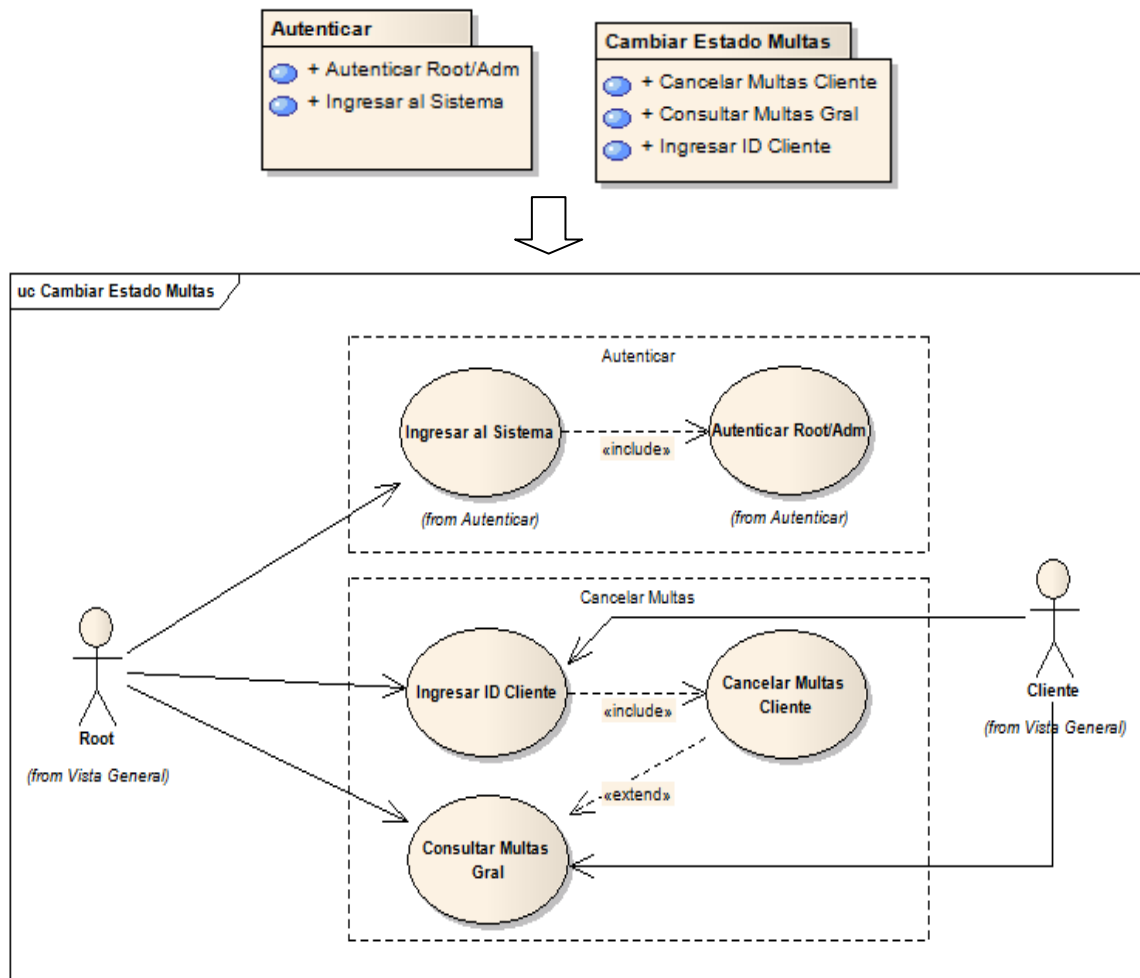
Tabla 34. Escenario caso de uso 15

Caso de Uso	Cancelar Reservas	CU-15
Descripción	Este caso de uso permite que al Root registre cancelar las reservas de elementos que los clientes han realizado previamente.	
Actores	Root	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root se identifica y autentica.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando el Root del sistema se Dispone a cancelar reservas de elementos realizadas previamente por los clientes del sistema.	
2	El Root del sistema inicia la opción CANCELAR RESERVAS.	
3	El sistema solicita al Root ingresar una fecha a partir de la cual se cancelaran todas las reservas previamente realizadas a la fecha ingresada.	
4	El Root selecciona la opción "INGRESAR"	
5	El sistema presenta en pantalla el número de reservas canceladas realizadas previamente a la fecha ingresada.	
6	El Root selecciona la opción "Volver" y el sistema lo direcciona a la interfaz "CANCELAR RESERVAS".	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	

Diseño del subsistema < Cambiar estado multas >.

- Vista de uso del subsistema

Figura 22 : CU-16 Cambiar estado multas



Realización del caso de uso < Cambiar estado multas >

- Escenario del caso de uso

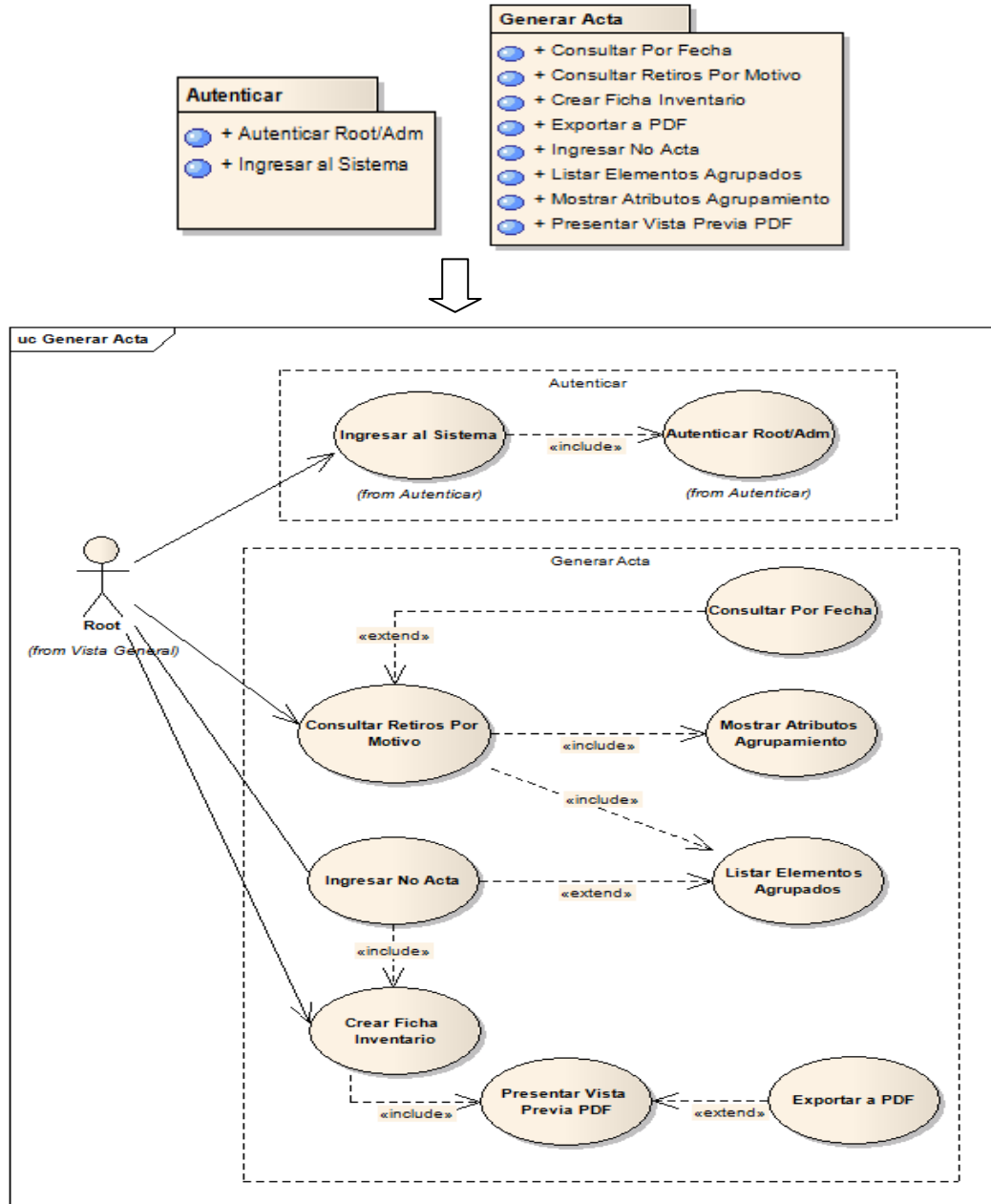
Tabla 35. Escenario caso de uso 16

Caso de Uso	Cambiar estado multas	CU-16
Descripción	Este caso de uso permite al Root del sistema cambiar el estado de las multas de los clientes del sistema.	
Actores	Root, cliente	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El administrador se identifica y autentica.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando el Root del sistema se Dispone a cambiar el estado de las multas de los clientes del sistema.	
2	El Root del sistema inicia la opción "CAMBIAR ESTADO MULTAS".	
3	El sistema solicita al Root ingresar EL ID del cliente.	
4	El Root selecciona la opción "CONSULTAR"	
5	El sistema presenta en pantalla un mensaje confirmando que las multas del cliente fueron canceladas exitosamente.	
6	El Root selecciona la opción "Volver" y el sistema lo direcciona a la interfaz "CAMBIAR ESTADO MULTAS".	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
3 ^a	<i>Visualizar y cambiar estado de multas – listado general:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Root selecciona la opción "CONSULTAR" 2. El sistema presenta en pantalla el listado general de los clientes del sistema que tienen registrados multas activas 3. El Root selecciona "Cambiar Estado" al cliente(s) que sea necesario. 4. El Root selecciona la opción "Volver" y el sistema lo direcciona a la interfaz "CAMBIAR ESTADO MULTAS" 	

Diseño del subsistema < Generar acta >.

- Vista de uso del subsistema

Figura 23 : CU-17 Generar acta



Realización del caso de uso < Generar acta >

- Escenario del caso de uso

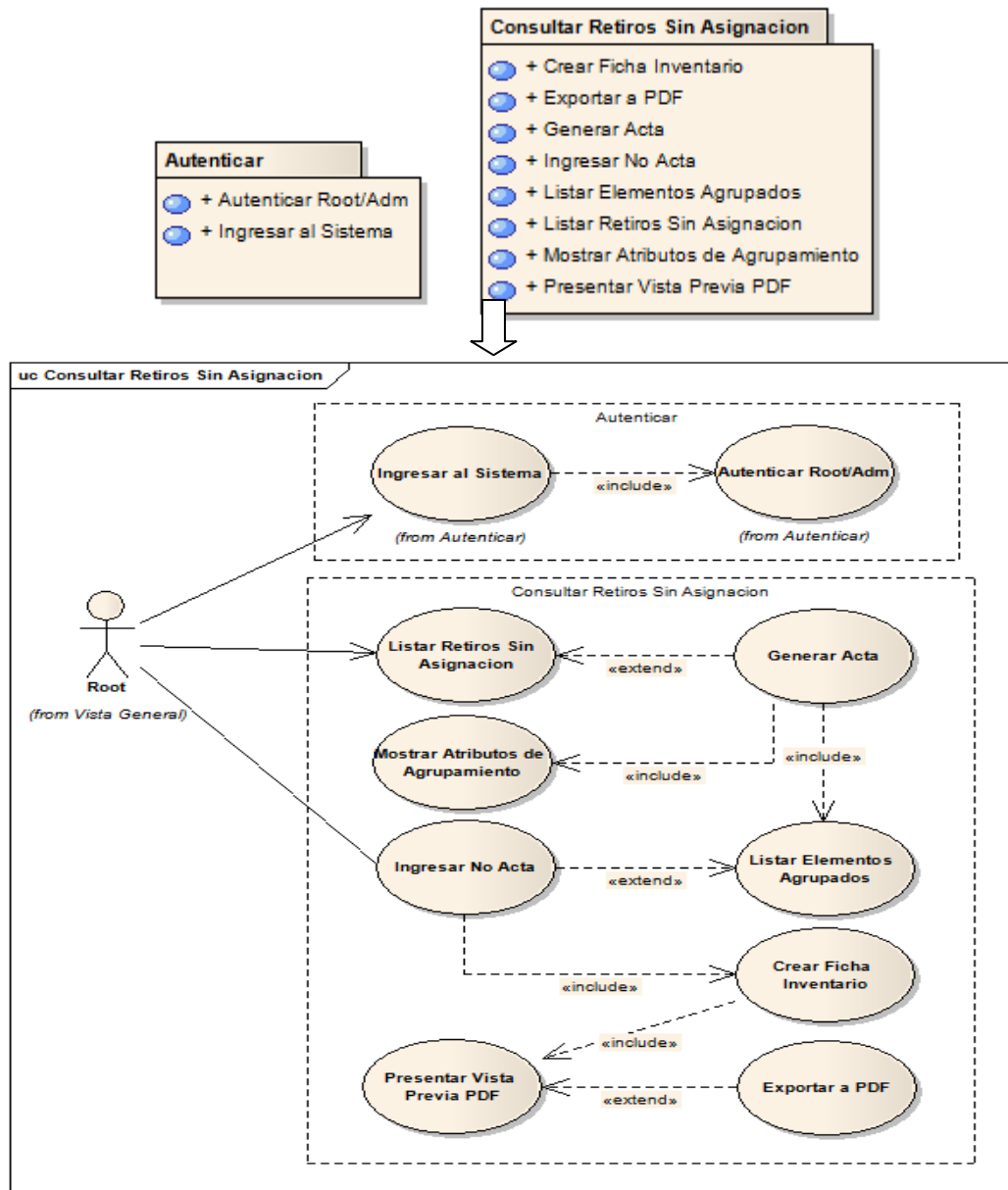
Tabla 36. Escenario caso de uso 17

Caso de Uso	Generar Acta	CU-17
Descripción	Este caso de uso permite al Root del sistema generar actas de retiro de elementos.	
Actores	Root	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root se identifica y autentica.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando el Root del sistema se Dispone a consultar y generar actas de retiro.	
2	El Root del sistema inicia la opción "GENERAR ACTA – CONSULTAR RETIRO PARA ACTA".	
3	El Root selecciona el motivo por el cual fueron dados de baja los elementos.	
4	El Root ingresa la fecha de retiro de los elementos.	
5	El Root selecciona la opción "CONSULTAR".	
6	El sistema muestra en pantalla los atributos de agrupamiento y lista los elementos que cumplen con dichos atributos y la fecha especificada.	
7	El Root ingresa el No. De acta	
8	El sistema crea el acta en el sistema y presenta en pantalla una vista previa de ella.	
9	El Root selecciona la opción "EXPORTAR ACTA A PDF"	
10	El sistema genera el acta en PDF y la guarda en el equipo.	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
4ª	<p>Hacer una Consulta general de las actas a generar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Root selecciona la opción "CONSULTAR" 2. El sistema muestra en pantalla los atributos de agrupamiento y lista los elementos que cumplen con dichos atributos. 3. Continúa en el paso 8. 	

Diseño del subsistema < Consultar retiros sin asignación >.

- Vista de uso del subsistema

Figura 24 : CU-18 Consultar retiros sin asignación



Realización del caso de uso <Consultar retiros sin asignación>

- Escenario del caso de uso

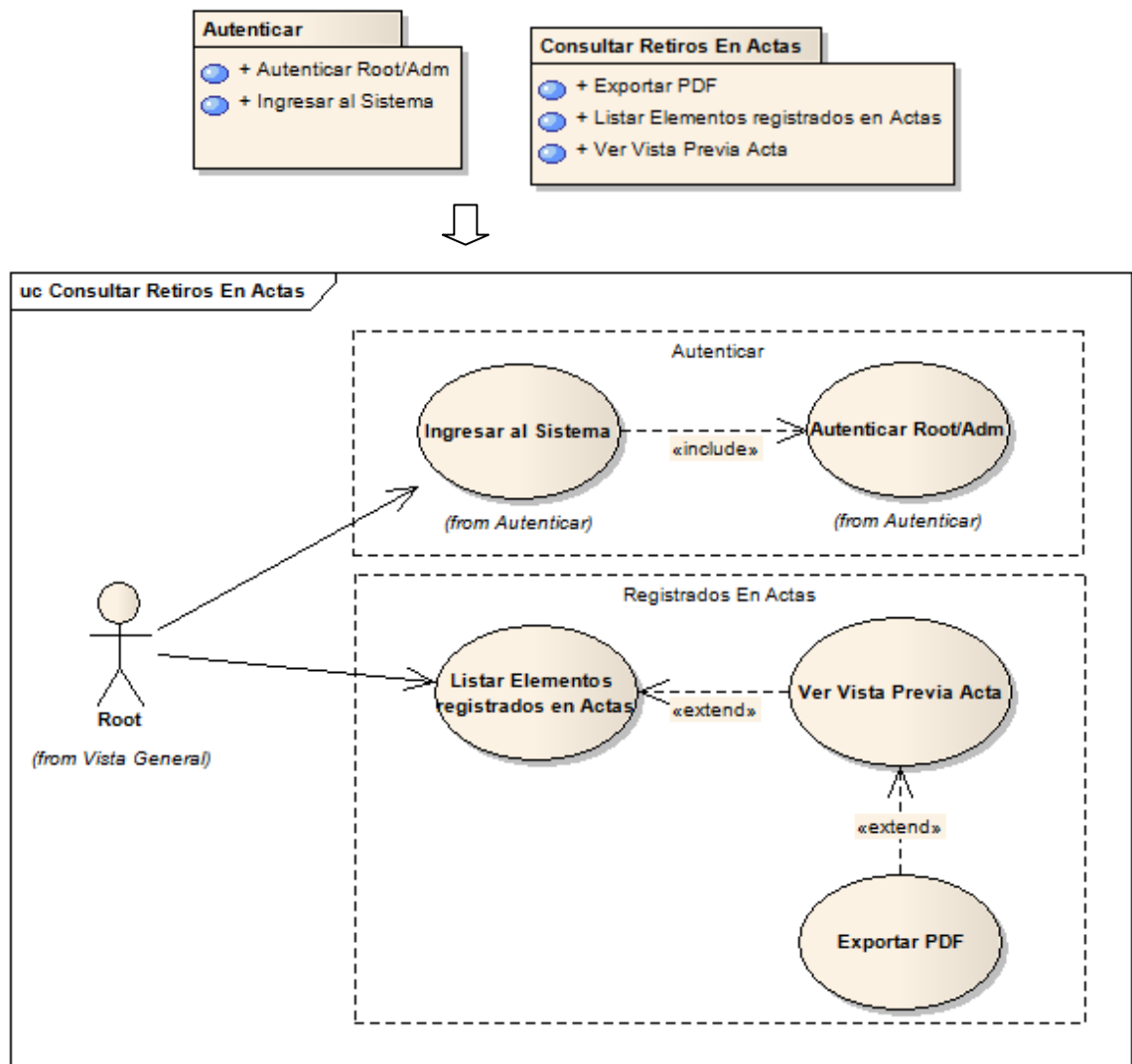
Tabla 37. Escenario caso de uso 18

Caso de Uso	Consultar Retiros Sin Asignación	CU-18
Descripción	Este caso de uso permite al Root del sistema consultar los retiros de elementos del inventario que aún no están asignados a un acta de retiro.	
Actores	Root	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root se identifica y autentica.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando el Root del sistema se Dispone a consultar los elementos que aún no han sido asignados en un acta de retiro.	
2	El Root del sistema inicia la opción "CONSULTAR RETIROS SIN ASIGNACION".	
3	El sistema presenta en pantalla un listado con los elementos que han sido retirados del inventario y no han sido asignados en un acta de retiro	
4	El Root selecciona la opción "Volver" y el sistema lo direcciona a la interfaz ACTAS	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
4 ^a	<p><i>El Root Desea Generar acta a partir del listado general de elementos :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. El Root selecciona la opción "Generar ACTA" correspondiente al elemento que se disponga a ser asignado a un acta.</i> <i>2. Se pone en funcionamiento el caso de uso "GENERAR ACTA".</i> <i>3. El sistema agrupa los elementos de más que cumplen con los atributos de agrupamiento y fecha de retiro correspondientes con el elemento previamente seleccionado.</i> 	

Diseño del subsistema <Consultar retiros registrados en actas>.

- Vista de uso del subsistema

Figura 25 : CU-19 Consultar retiros registrados en actas



Realización del caso de uso < Consultar retiros registrados en actas >.

- Escenario del caso de uso

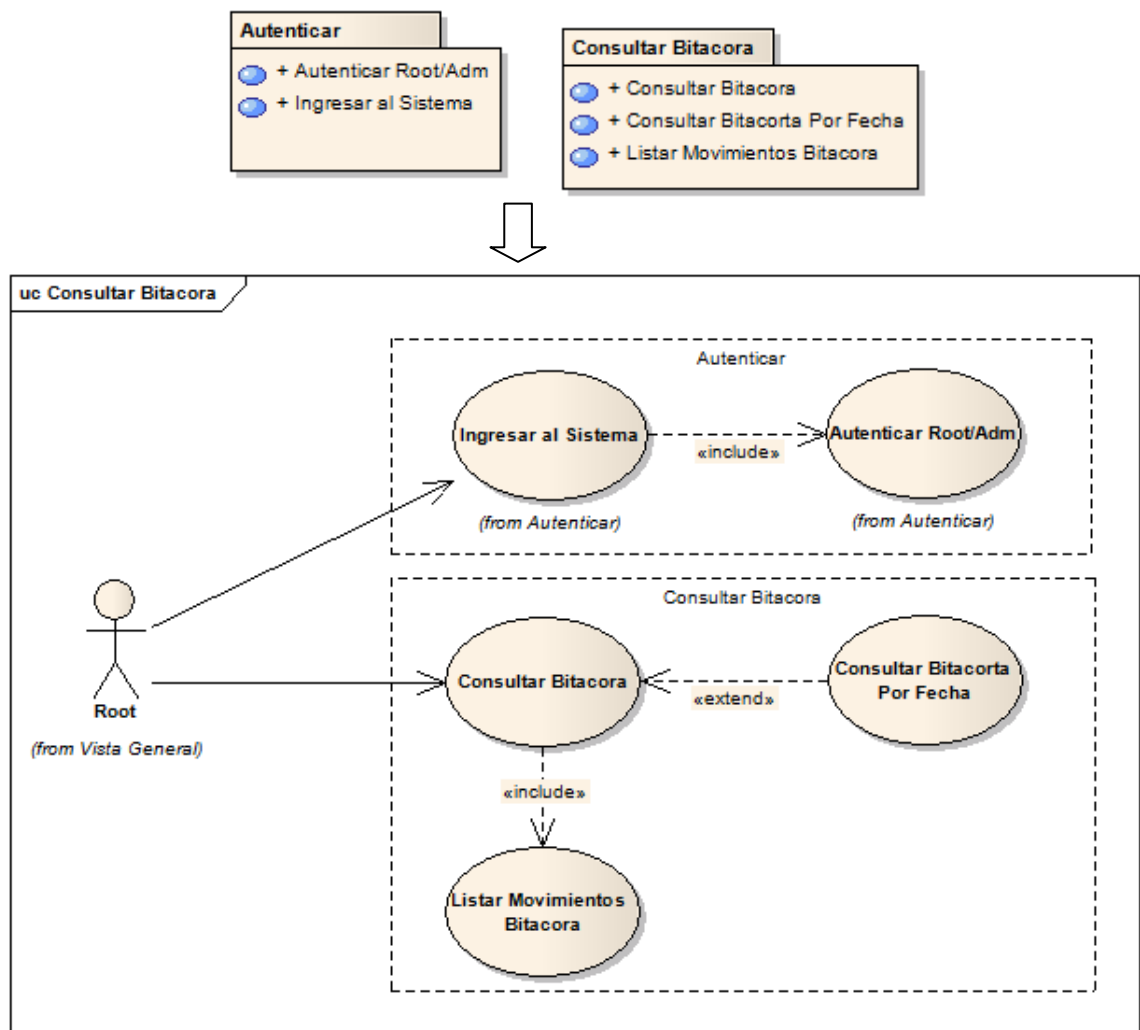
Tabla 38. Escenario caso de uso 19

Caso de Uso	Consultar Retiros Registrados en actas	CU-19
Descripción	Este caso de uso permite al Root del sistema consultar los retiros de elementos del inventario que ya están asignados a un acta de retiro.	
Actores	Root	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root se identifica y autentica.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando el Root del sistema se Dispone a consultar los elementos que ya han sido asignados en un acta de retiro.	
2	El Root del sistema inicia la opción "CONSULTAR RETIROS REGISTRADOS EN ACTAS".	
3	El sistema presenta en pantalla un listado con los elementos que han sido retirados del inventario han sido asignados en un acta de retiro	
4	El Root selecciona la opción "Volver" y el sistema lo direcciona a la interfaz ACTAS	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
4 ^a	<p><i>El Root Desea Visualizar acta a partir del listado general de elementos :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>El Root selecciona la opción "Ver ACTA" correspondiente al elemento que desea visualizar.</i> <i>El sistema presenta en pantalla una vista previa del acta que fue generada y que contiene el elemento seleccionado.</i> 	

Diseño del subsistema < Consultar bitácora >.

- Vista de uso del subsistema

Figura 26 : CU-20 Consultar bitácora



Realización del caso de uso < Consultar bitácora >.

- **Escenario del caso de uso**

Tabla 39. Escenario caso de uso 20

Caso de Uso	Consultar Retiros Consultar Bitácora	CU-20
Descripción	Este caso de uso permite al Root del sistema consultar la bitácora del sistema.	
Actores	Root	
Tipo		
Requisitos Asociados		
Precondición	El Root se identifica y autentica.	
Curso Normal (Básico)		
Paso	Acción	
1	El caso de uso comienza cuando el Root del sistema se Dispone a consultar los movimientos y transacciones que se han realizado en el sistema de inventarios.	
2	El Root del sistema inicia la opción "CONSULTAR BITACORA".	
3	El Root selecciona la opción "CONSULTAR"	
4	El sistema presenta en pantalla un listado completo con la información correspondiente a la bitácora del sistema.	
5	El Root selecciona la opción "VER MAS" correspondiente a una operación para visualizar más detalles	
6	El Root selecciona la opción "VOLVER" y es direccionado a la interfaz CONSULTAR BITACORA	
Pos condición		
Cursos Alternos o Excepcionales		
Paso	Acción	
2 ^a	<p><i>El Root Desea Visualizar movimientos de la Bitácora desde fecha explicita :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>El Root ingresa una fecha y selecciona la opción "CONSULTAR".</i> <i>El sistema presenta en pantalla un listado con los movimientos del sistema a partir de la fecha especificada.</i> <i>Salta al paso 5</i> 	

3.2.5. Diseño físico de la base de datos

- Detalle tabla admusuario.

Nombre Tabla		admusuario	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
Id		INT	PK
loginname		VARCHAR	UN
contraseña		VARCHAR	
nombre		VARCHAR	
estaactivo		TINYINT	
tiporol		VARCHAR	

- Detalle tabla almacén.

Nombre Tabla		almacén	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
código		VARCHAR	PK
descripción		VARCHAR	

- Detalle tabla bitácora.

Nombre Tabla		bitácora	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
id_bitacora		INT	PK
cod_tipooperacion		VARCHAR	FK
cod_tipotransaccion		CHAR	FK
id_administrador		VARCHAR	
id_operacion		INT	
fechacontrol		TIMESTAMP	

- **Detalle tabla cuentadante.**

Nombre Tabla		cuentadante	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
cedula		VARCHAR	PK
código		VARCHAR	UN
nombres		VARCHAR	
apellidos		VARCHAR	
correo		VARCHAR	
teléfono		VARCHAR	
id_administrador		VARCHAR	

- **Detalle tabla devolución.**

Nombre Tabla		devolución	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
id_devolucion		INT	PK
id_prestamo		INT	FK
id_cliente		VARCHAR	FK
id_elemento		VARCHAR	FK
id_administrador		VARCHAR	
estado_dev		VARCHAR	
fecha_dev		DATE	

- **Detalle tabla documento.**

Nombre Tabla		documento	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
id_documento		INT	PK
resolución		VARCHAR	

- **Detalle tabla documentodetalle.**

Nombre Tabla		documentodetalle	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
id_documentodetalle		INT	PK
id_documento		INT	FK
id_retiro		INT	FK

- **Detalle tabla elemento.**

Nombre Tabla		elemento	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
id_elemento		VARCHAR	PK
serial		VARCHAR	
consecutivo		VARCHAR	
descripción		VARCHAR	
fechaadquisicion		DATE	
modelo		VARCHAR	
marca		VARCHAR	
unidadmedida		VARCHAR	
cantidad		TINYINT	
valorunitario		BIGINT	
codigogrupo		VARCHAR	FK
responsable		VARCHAR	FK
ubicación		VARCHAR	FK
tipo		VARCHAR	
estadoinventario		VARCHAR	
valortotal		BIGINT	
id_administrador		VARCHAR	

- **Detalle tabla grupo.**

Nombre Tabla		grupo	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
código		VARCHAR	PK
descripción		VARCHAR	

- **Detalle tabla marca**

Nombre Tabla		marca	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
código		VARCHAR	PK
descripción		VARCHAR	

- **Detalle tabla multa**

Nombre Tabla		multa	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
id_multa		INT	PK
id_cliente		VARCHAR	FK
id_prestamo		INT	FK
id_administrador		VARCHAR	
fecha_multa		DATE	
estado_multa		CHAR	
dias_multa		SMALLINT	

- **Detalle tabla persona.**

Nombre Tabla		persona	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
identificación		VARCHAR	PK
nombres		VARCHAR	
apellidos		VARCHAR	
correo		VARCHAR	
dirección		VARCHAR	
tipo		CHAR	FK
id_administrador		VARCHAR	

- **Detalle tabla préstamo.**

Nombre Tabla		préstamo	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
secuencial		INT	PK
identificación		VARCHAR	FK
id_elemento		VARCHAR	FK
fechaprestamo		DATE	
diasprestamo		SMALLINT	
fechadevolucion		DATE	
estadoelementoprestamo		VARCHAR	
estadoelementodevolucion		VARCHAR	
estado		CHAR	
id_administrador		VARCHAR	

- **Detalle tabla reserva.**

Nombre Tabla		reserva	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
secuencial		BIGINT	PK
id_elemento		VARCHAR	FK
identificación		VARCHAR	FK
fecha		DATE	
fechainicio		DATE	
fechafin		DATE	
comentario		VARCHAR	
estado		CHAR	
id_administrador		VARCHAR	

- **Detalle tabla retiro.**

Nombre Tabla		retiro	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
id_retiro		INT	PK
id_elemento		VARCHAR	FK
id_administrador		VARCHAR	
motivo		VARCHAR	
fecha_retiro		DATE	

- **Detalle tabla tipooperacion.**

Nombre Tabla		tipooperacion	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
código		VARCHAR	PK
descripción		VARCHAR	

- **Detalle tabla tipopersona.**

Nombre Tabla		tipopersona	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
código		CHAR	PK
descripción		VARCHAR	

- **Detalle tabla tipotransaccion.**

Nombre Tabla		tipotransaccion	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
código		CHAR	PK
descripción		VARCHAR	

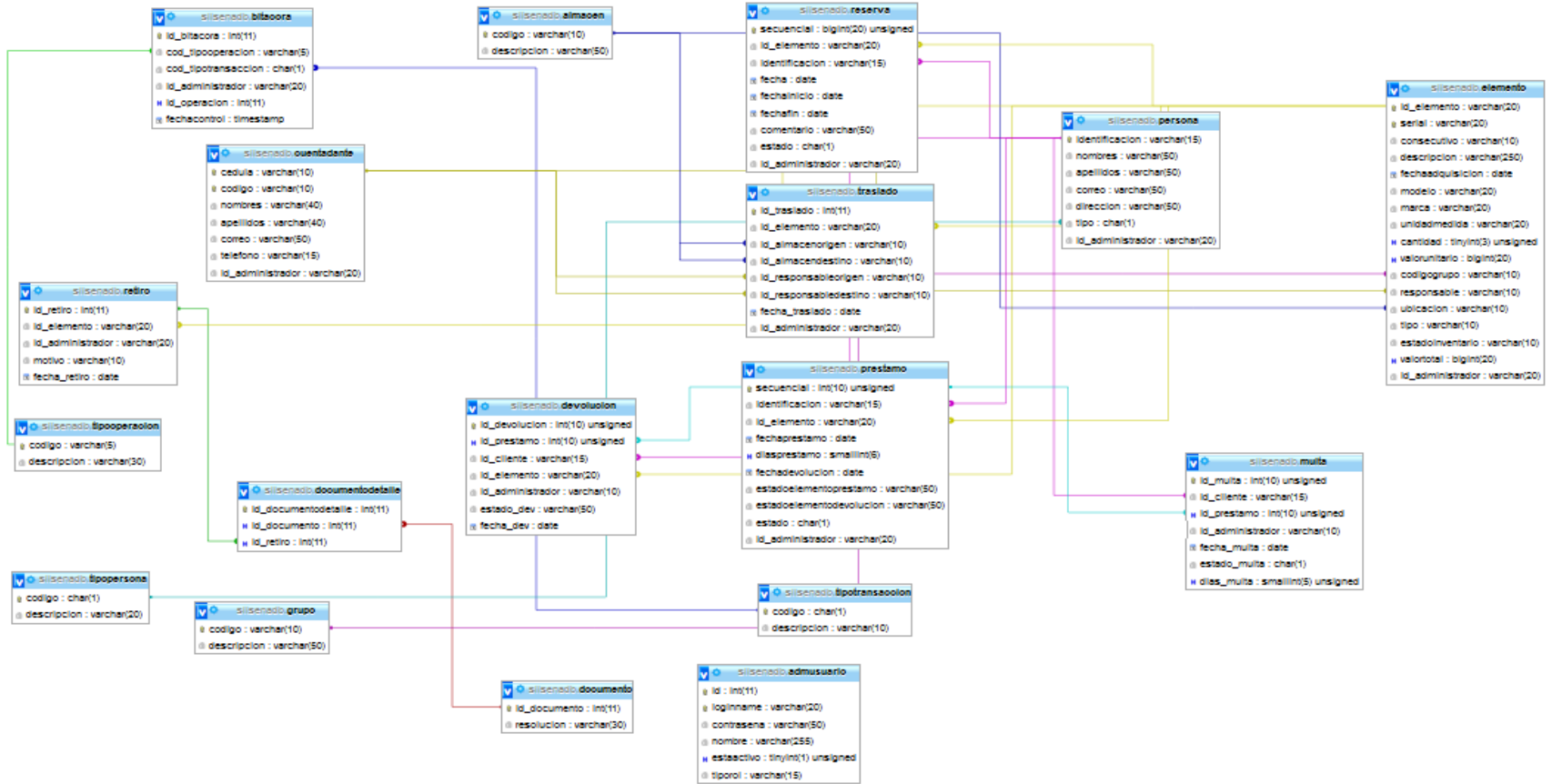
- **Detalle tabla traslado.**

Nombre Tabla		traslado	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
id_traslado		INT	PK
id_elemento		VARCHAR	FK
id_almacenorigen		VARCHAR	FK
id_almacendestino		VARCHAR	FK
id_responsableorigen		VARCHAR	FK
id_responsabledestino		VARCHAR	FK
fecha_traslado		DATE	
id_administrador		VARCHAR	

- **Detalle tabla usuarioacceso.**

Nombre Tabla		usuarioacceso	
Atributo	Nombre Físico	Tipo de Dato	Llave
idusuarioacceso		INT	PK
id_administrador		VARCHAR	
fecha		DATE	
autenticado		TINYINT	

Figura 27 : Modelo general de la base de datos



3.3. INTERFACES DEL PROGRAMA

3.3.1. Ingreso de la aplicación

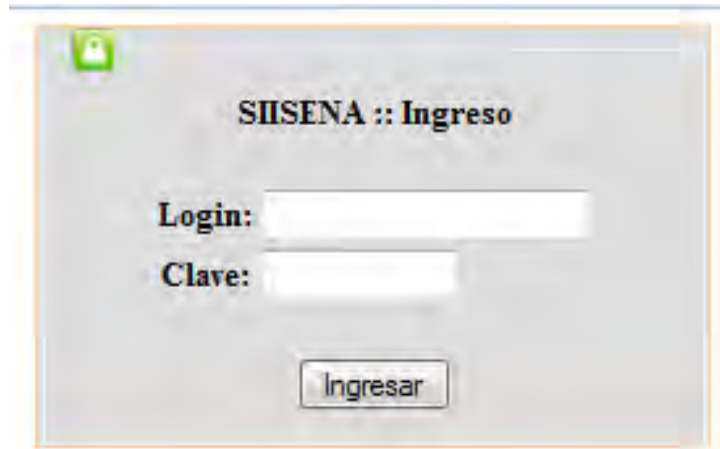
Esta interfaz presenta una pequeña descripción acerca de la visión y misión del sistema de información desarrollado.

Figura 28 : Interfaz ingreso de la aplicación



En la siguiente interfaz el usuario administrador debe ingresar los datos correspondientes para poder ingresar al sistema.

Figura 29 : Interfaz login & contraseña



The image shows a login window titled "SIISENA :: Ingreso". In the top-left corner, there is a small green icon of a person. The window contains two input fields: "Login:" followed by a white text box, and "Clave:" followed by a white password box. Below these fields is a button labeled "Ingresar".

A continuación, se presenta al usuario administrador un corto resumen acerca de las reservas y préstamos vencidos y por lo tanto que debieron ser devueltos basados en la fecha actual del sistema.

Figura 30 : Interfaz ingreso exitoso

Bienvenido Administrador SIISENA

La fecha de Hoy es : 2013-05-27 La fecha del Sistema es: 2013-05-27

[Continuar](#)

Operaciones Automaticas

**Registros encontrados con la condicion:
Reservas vencidas (1 dias)**

Reservas anteriores a fecha: 2013-05-26
cantidad: 0

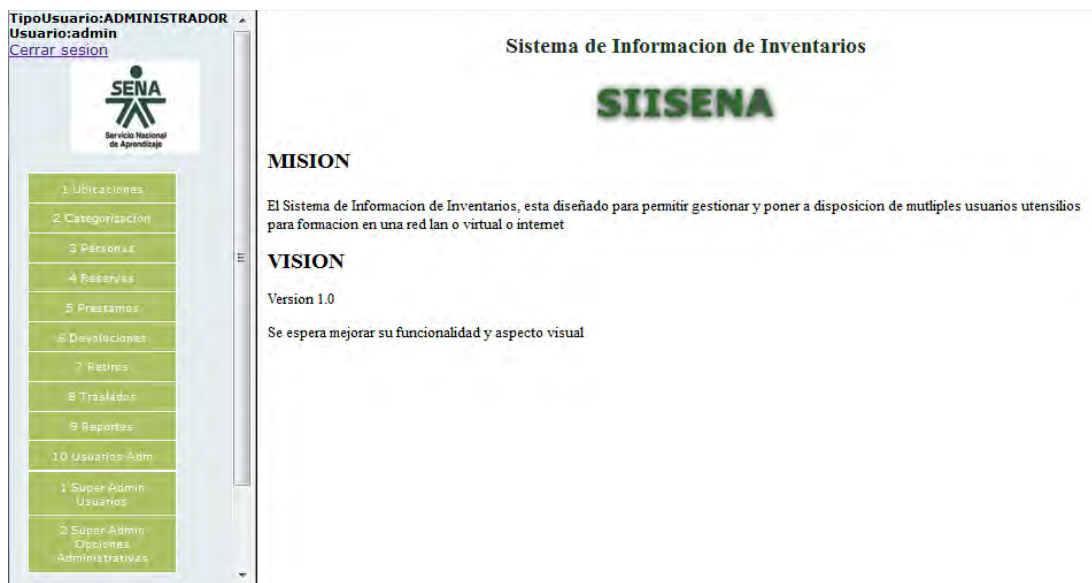
Prestamos por vencer

**Registros encontrados con la condicion:
Prestamos vencidos**

Prestamos que debieron ser devueltos a
fecha: 2013-05-27
cantidad: 2
¡¡ Revise el reporte de prestamos vencidos
para mas informacion. !!

En esta interfaz se presenta el menú del SIISENA, el cual presenta 12 grupos de opciones que le ayudarán a completar las operaciones de ingreso de datos, producción de los distintos reportes requeridos por la parte administrativa del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica y otras funcionalidades.

Figura 31 : Interfaz principal



3.3.2. Ubicaciones

En esta interfaz se visualiza las opciones por las cuales está compuesta este módulo.

Figura 32 : Interfaz almacenes



Esta interfaz permite al usuario administrador ingresar la información correspondiente a alguna de las sedes del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 33 : Interfaz Ingresar nuevo almacén

The screenshot shows a web form titled "Ingresar nuevo Almacen". It contains two input fields: "codigo" and "Descripcion". Below the fields is a button labeled "Ingresar".

Esta interfaz permite al usuario administrador consultar la información correspondiente a las sedes del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 34 : Interfaz consultar almacenes

The screenshot shows a web interface titled "CONSULTA Almacenes" with the message "Registros consultados satisfactoriamente". It contains a table with the following data:

#	Codigo	Descripcion	Modificar	Eliminar
1	A01	Laboratorio Acuicola	editar	eliminar!
2	AH	laboratorio hidraulica	editar	eliminar!

Below the table, there is a link "Exportar a Excel" with a small icon, a button "Imprimir esta seccion", and a link "Volver".

3.3.3. Categorización.

En esta interfaz se visualiza las opciones por las cuales está compuesto el módulo grupos.

Figura 35 : Interfaz grupos



Esta interfaz permite al usuario administrador ingresar la información correspondiente a los grupos de elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 36 : Interfaz ingresar nuevo grupo

The screenshot shows a form titled "Ingresar nuevo Grupo". It has two input fields: "codigo" and "Descripcion". Below the fields is a blue button labeled "Ingresar".

Ingresar nuevo Grupo	
codigo	<input type="text"/>
Descripcion	<input type="text"/>
<input type="button" value="Ingresar"/>	

Esta interfaz permite al usuario administrador consultar la información correspondiente a los grupos de elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 37 : Interfaz consultar grupos



CONSULTA Grupos

Registros consultados satisfactoriamente

#	Codigo	Descripcion	Modificar	Eliminar
1	A1	cosas a	editar!	eliminar!
2	A2	cosas de otro tipo	editar!	eliminar!
3	A3	cosas hidraulicas	editar!	eliminar!

Exportar a Excel 

[Volver](#)


En esta interfaz se visualiza las opciones por las cuales está compuesto el módulo elementos.

Figura 38 : Interfaz elementos



TipoUsuario:ADMINISTRADOR Usuario:admin [Cerrar sesion](#)

Elementos




Ingresar nuevo Elemento

Elementos registrados

Esta interfaz permite al usuario administrador ingresar la información correspondiente a los elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 39 : Interfaz adicionar elemento

Grupo	<input type="text"/>	cargar
Ubicacion/Almacen	<input type="text"/>	cargar +
Cuentadantes	<input type="text"/>	cargar +
Ingresar nuevo elemento		
codigo grupo	<input type="text"/>	
codigo almacen	<input type="text"/>	
Responsable	<input type="text"/>	
Placa / Id Elemento	<input type="text"/>	
Serial	<input type="text"/>	
consecutivo	<input type="text"/>	
descripcion	<input type="text"/>	
marca	<input type="text"/>	
modelo	<input type="text"/>	
fecha adquisicion	<input type="text"/>	
unidad de medida	<input type="text"/>	
cantidad	1 <input type="text"/>	
Valor Unitario	<input type="text"/>	
Valor Total	<input type="text"/>	
tipo	Devolutivo ▾	
<input type="button" value="Registrar"/>		


Esta interfaz permite al usuario administrador consultar la información correspondiente a los elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 40 : Interfaz consultar elementos

CONSULTA Elementos

Registros consultados satisfactoriamente

#	Id elemento	Serial	Consecutivo	Descripcion	Modelo	Marca	Unidadmedida	Cantidad	Ubicacion	Tipo	Estadoinventario	Id administrador	Modificar	Eliminar
1	111111	111111	1001	pinzas de corte hidraulicas	S45	Seag	unidad	1	AH	D	A	admin	Cambiar Estado	eliminar
2	sk2d1M534	adklyb	1058	elemento 1 de a2	2013	IMUSA	unidad	1	A01	D	A	admin	Cambiar Estado	eliminar
3	BMD2525	BMD2525	2001	Bicicleta acrobatica bmw	BMX X-R1	TECH	unidad	1	A01	D	A	admin	Cambiar Estado	eliminar
4	H456456	H456456	1080	gato hidraulico	a2012	susuki	unidad	1	AH	D	A	admin	Cambiar Estado	eliminar
5	HIQQ4545	HIQQ4545	4545	Microfono de emisora	RCA45	RCA	unidad	1	A01	D	A	admin	Cambiar Estado	eliminar
6	HL2500	HL2500	1009	hidrolavadora a presion	HL80	Mayer	unidad	1	A01	D	A	admin	Cambiar Estado	eliminar
7	HL3333	HL333	500	Holofono	worth1	Planet Express	unidad	1	AH	C	A	admin	Cambiar Estado	eliminar
8	KL007007	KL007007	007	maquina enigma C robable	652	HAWSEN	unidad	0	A01	C	R	admin	Cambiar Estado	eliminar
9	KL008008	KL008008	008	maquina enigma A obsoletable	454	HAWSEN	unidad	0	A01	C	R	admin	Cambiar Estado	eliminar
10	KL009009	KL009009	009	maquina enigma B extrariable	655	HAWSEN	unidad	0	A01	C	R	admin	Cambiar Estado	eliminar
11	M1010	M1010	1010	marco para fotos	m21	marco	unidad	0	A01	D	R	admin	Cambiar Estado	eliminar
12	RJ00000001	PW'Semm	10000000	Portatil	2012	Dell	unidad	1	AH	D	A	admin	Cambiar Estado	eliminar
13	sm2345	sb656	002	otro elemento	noae	acme	unidad	1	A01	D	A	admin	Cambiar Estado	eliminar
14	sm879789	sm879789	8869	asdasdasdasdf	asda	asdasdf	unidad	1	AH	D	A	admin	Cambiar Estado	eliminar
15	SMX001	SMX001	001	elemento 1	acme 01	acme	unidad	1	A01	D	A	admin	Cambiar Estado	eliminar
16	TFT5466	TFT5466	544	Dispensador de Cinta	Otber TFT R2	Teflon R2	unidad	1	A01	D	A	admin	Cambiar Estado	eliminar
17	XD654	XD654	2222	Replica base disney	XD	Disney	unidad	1	AH	C	A	admin	Cambiar Estado	eliminar

Exportar a Excel 

[Imprimir esta seccion](#)

[Volver](#)

3.3.4. Personas

En esta interfaz se visualiza las opciones por las cuales está compuesto el módulo cuentadantes.

Figura 41 : Interfaz cuentadantes



Esta interfaz permite al usuario administrador ingresar la información correspondiente a los cuentadantes del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 42 : Interfaz ingresar nuevo cuentadante

Ingresar nuevo cuentadante	
Cedula	<input type="text"/>
codigo	<input type="text"/>
nombres	<input type="text"/>
apellidos	<input type="text"/>
correo e	<input type="text"/>
telefono	<input type="text"/>
<input type="button" value="Ingresar"/>	

Esta interfaz permite al usuario administrador consultar la información correspondiente a los cuentadantes del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 43 : Interfaz consultar cuentadantes

CONSULTA Cuentadantes

Registros consultados satisfactoriamente

#	Cedula	Codigo	Nombres	Apellidos	Correo	Telefono	Id_administrador	Modificar	Eliminar
1	12100000	12100000	javier	jatin	javier@jatin.org	3106545646	admin	editar!	eliminar!
2	12100001	12100002	pedro	infante	pedro@infante	231564684	admin	editar!	eliminar!
3	12100005	12100005	Francisco	Santander	pacho@proceres.org	7230000	admin	editar!	eliminar!
4	12100006	12100006	Antonio Jose	De Sucre	sucre@proceres.org	73000003	admin	editar!	eliminar!

Exportar a Excel 

[Volver](#)

En esta interfaz se visualiza las opciones por las cuales está compuesto el módulo clientes.

Figura 44 : Interfaz clientes



Esta interfaz permite al usuario administrador ingresar la información correspondiente a los clientes del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 45 : Interfaz ingresar nuevo cliente

Esta interfaz permite al usuario administrador consultar la información correspondiente a los clientes del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 46 : Interfaz consultar clientes

CONSULTA Clientes

Registros consultados satisfactoriamente

#	Identificación	Nombres	Apellidos	Correo	Tipo	Id_administrador	Modificar	Eliminar
1	10001	juan	perez	juan@test.com	A	admin	editar!	eliminar!
2	10202	exeomo	mediaana	exe@cuta.ble	A	admin	editar!	eliminar!
3	10333	Julio Mario	Santodomingo	julitoelpaspi@santodomingo.org	A	admin	editar!	eliminar!
4	10454	leonel	alvarez	nosoylionel@alvarez.org	A	admin	editar!	eliminar!
5	10555	juan pablo	montoya	runrun@montoya.org	A	admin	editar!	eliminar!
6	10676	Lee	Majoors	coltsevers@hollywood.com	A	admin	editar!	eliminar!
7	11224	Cristina	Aguilera	cristi@artistas.com	P	admin	editar!	eliminar!

Exportar a Excel

[Imprimir esta sección](#)

[Volver](#)

3.3.5. Reservas

En esta interfaz se visualiza las opciones por las cuales está compuesto el módulo reservas.

Figura 47 : Interfaz reservas



Esta interfaz permite al usuario administrador ingresar la información correspondiente a las reservas de elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 48 : Interfaz ingresar nueva reserva



The screenshot shows a detailed form for entering a new reservation. At the top, there is a search bar labeled 'Identificación' with a 'buscar' button and a green plus icon. Below this is the main form area with a green header 'Ingresar nueva Reserva'. The form contains several fields: 'identificación' (text input), 'Placa / Id. Elemento' (text input), 'fecha inicio' (text input with a calendar icon), 'Numero de Dias' (dropdown menu with a note: 'Seleccione un valor o se usara el maximo de dias por defecto.'), and 'comentario' (text input). A blue 'Registrar' button is located at the bottom right of the form.

Esta interfaz permite al usuario administrador consultar la información correspondiente a las reservas de elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 49 : Interfaz consultar reservas

CONSULTA Reservas

Registros consultados satisfactoriamente

#	Secuencial	Id elemento	Identificacion	FechaInicio	Fechafin	Comentario	Estado	Id administrador	Cancelar (A:Activa)
1	1	111111	10001	2012-10-30	2012-11-02	átisa	C	admin	Cambiar Estado!
2	4	sm2345	10202	2012-11-10	2012-11-13	elemento en buen estado	C	admin	Cambiar Estado!
3	6	sm2345	10202	2012-11-15	2012-11-18	test	C	admin	Cambiar Estado!
4	7	HL2500	10333	2012-11-01	2012-11-04	prueba unireserva	C	admin	Cambiar Estado!
5	8	HL2500	10001	2013-01-29	2013-01-31	prueba reserva fechas	C	admin	Cambiar Estado!
6	9	HL2500	10001	2013-01-29	2013-02-01	prueba reserva fechas	C	admin	Cambiar Estado!
7	10	HL2500	10001	2013-02-08	2013-02-11	devuelve domingo o lunes	C	admin	Cambiar Estado!
8	11	HL2500	10001	2013-02-07	2013-02-11	devuelve 10 u 11	C	admin	Cambiar Estado!
9	12	HL2500	10202	2013-01-24	2013-01-28	resreserva prio	R	admin	Cambiar Estado!
10	13	H456456	10333	2013-01-22	2013-01-25	test rsrv prest 130129a	C	admin	Cambiar Estado!
11	14	HJQQ4545	10454	2013-02-10	2013-02-13	id elem	R	admin	Cambiar Estado!
12	16	sm2345	10555	2013-02-14	2013-02-18		R	admin	Cambiar Estado!
13	17	111111	10202	2013-02-20	2013-02-24		R	admin	Cambiar Estado!
14	18	XD654	10676	2013-05-22	2013-05-24	rsrv de dos dias	R	admin	Cambiar Estado!

Exportar a Excel 

[Volver](#)

3.3.6. Préstamos

En esta interfaz se visualiza las opciones por las cuales está compuesto el módulo préstamos.

Figura 50 : Interfaz préstamos

Prestamos



Ingresar nuevo Prestamo

Prestamos registrados

Esta interfaz permite al usuario administrador ingresar la información correspondiente a los préstamos de elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 51 : Interfaz ingresar nuevo préstamo

Esta interfaz permite al usuario administrador consultar la información correspondiente a los préstamos de elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 52 : Interfaz consultar préstamos

CONSULTA Prestamos

Registros consultados satisfactoriamente

#	Secuencial	Identificación	Id elemento	Fecha prestamo	Dias Prestamo	Fecha devolucion	Estado elemento prestamo	Estado	Id administrador	Cancelar
1	1	10001	111111	2012-10-30	3	2012-12-15	elemento en buen estado	D		Cambiar Estado!
2	2	10202	sm2345	2012-11-10	3		estado ok.	C		Cambiar Estado!
3	3	10202	HL2500	2013-01-24	3		deberia	A	admin	Cambiar Estado!
4	4	10454	HIQQ4545	2013-02-13	3		id elem	A	admin	Cambiar Estado!
5	5	10555	sm2345	2013-02-14	3	2013-02-17		D	admin	Cambiar Estado!
6	6	10202	111111	2013-02-20	2	2013-04-23		D	admin	Cambiar Estado!
7	7	10676	XD654	2013-05-22	2	2013-05-24	prest de 2 dias	D	admin	Cambiar Estado!
8	8	11224	TFT5466	2013-05-26	2	2013-05-26	10000	D	admin	Cambiar Estado!

Exportar a Excel

[Imprimir esta seccion](#)

[Volver](#)

3.3.7. Devoluciones

En esta interfaz se visualiza las opciones por las cuales está compuesto el módulo devoluciones.

Figura 53 : Interfaz devoluciones



Esta interfaz permite al usuario administrador ingresar la información correspondiente a las devoluciones de elementos prestados del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacifica.

Figura 54 : Interfaz ingresar nueva devolución

The screenshot shows a form titled "Ingresar nueva Devolucion". At the top, there is a search bar with the label "identificacion" and a "buscar" button. Below the search bar, the form is divided into several sections. The first section is titled "Ingresar nueva Devolucion" and contains the following fields: "secuencial prestamo", "identificacion", "Placa / Id Elemento", "fecha prestamo" (with a "Duracion" field and "dias" label), "fecha devolucion" (with a calendar icon), and "comentario devolucion". At the bottom right of the form, there is a "Registrar" button.


Esta interfaz permite al usuario administrador consultar la información correspondiente a las devoluciones de elementos prestados del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 55 : Interfaz consultar devoluciones

CONSULTA Prestamos

Registros consultados satisfactoriamente

#	Secuencial	Identificacion	Id_elemento	Fechaprestamo	Dias Prestamo	Fecha devolucion	Estadoelementoprestamo	Estado	Id_administrador	Cancelar
1	1	10001	111111	2012-10-30	3	2012-12-15	elemento en buen estado	D		Cambiar Estado!
2	2	10202	sm2345	2012-11-10	3		estado ok.	C		Cambiar Estado!
3	3	10202	HL2500	2013-01-24	3		deberia	A	admin	Cambiar Estado!
4	4	10454	HJQQ4545	2013-02-13	3		id elem	A	admin	Cambiar Estado!
5	5	10555	sm2345	2013-02-14	3	2013-02-17		D	admin	Cambiar Estado!
6	6	10202	111111	2013-02-20	2	2013-04-23		D	admin	Cambiar Estado!
7	7	10676	XD654	2013-05-22	2	2013-05-24	prest de 2 dias	D	admin	Cambiar Estado!
8	8	11224	TFT3466	2013-05-26	2	2013-05-26	10000	D	admin	Cambiar Estado!

Exportar a Excel 

[Imprimir esta seccion](#)

[Volver](#)

3.3.8. Retiros

En esta interfaz se visualiza las opciones por las cuales está compuesto el módulo retiros.

Figura 56 : Interfaz retiros



Esta interfaz permite al usuario administrador ingresar la información correspondiente a los retiros de elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 57 : Interfaz ingresar nuevo retiro

Esta interfaz permite al usuario administrador consultar la información correspondiente a los retiros de elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 58 : Interfaz consultar retiros

CONSULTA Retiros

Registros consultados satisfactoriamente

#	'Id_retiro'	'Id_elemento'	'Id_administrador'	'Motivo'	'Fecha_retiro'
1	1	SMX001	admin	DANO	2012-12-04
2	2	M11010	admin	DANO	2012-12-14
3	3	KL008008	admin	OBSOLESCEN	2013-01-31
4	4	KL009009	admin	EXTRAVIO	2013-01-31
5	5	KL007007	admin	ROBO	2013-01-30
6	6	111111	admin	ROBO	2013-04-03

Exportar a Excel 

[Volver](#)

3.3.9. Traslados

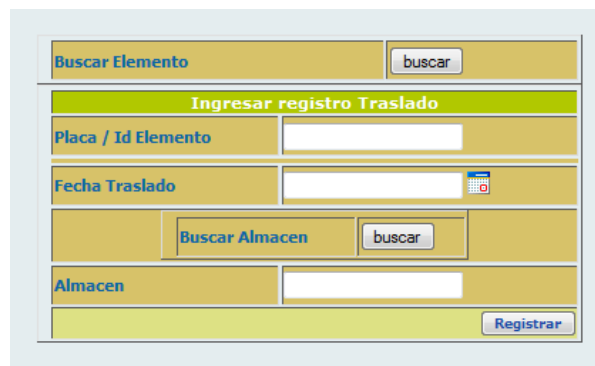
En esta interfaz se visualiza las opciones por las cuales está compuesto el módulo traslados.

Figura 59 : Interfaz traslados



Esta interfaz permite al usuario administrador ingresar la información correspondiente a los traslados de elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 60 : Interfaz ingresar nuevo traslado

The image shows a detailed form for entering a new transfer record. At the top, there is a search bar for 'Buscar Elemento' with a 'buscar' button. Below this is a section titled 'Ingresar registro Traslado'. It contains several fields: 'Placa / Id Elemento' with a text input field; 'Fecha Traslado' with a text input field and a calendar icon; 'Buscar Almacen' with a search bar and a 'buscar' button; and 'Almacen' with a text input field. At the bottom right of the form is a 'Registrar' button.


Esta interfaz permite al usuario administrador consultar la información correspondiente a los traslados de elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 61 : Interfaz consultar traslados

CONSULTA Traslados

Registros consultados satisfactoriamente

#	Id_traslado	Id_elemento	Id_almacenorigen	Id_almacendestino	Id_responsableorigen	Id_responsabledestino	Fecha_traslado	Id_administrador
1	1	HL.2500	A01	AH	12100000	12100001	2012-09-01	admin
2	2	344444999	AH	A01	12100001	12100001	2013-04-04	admin
3	3	344444999	A01	AH	12100001	12100001	2013-04-05	admin

Exportar a Excel 

[Volver](#)

3.3.10. Reportes

En esta interfaz se visualiza las opciones por las cuales está compuesto el módulo reporte.

Figura 62 : Interfaz reportes

Reportes



Reportes	
Prestamos Vencidos	IC
Multas Activas	IC
Historial Movimientos Elemento	IC
Historial Movimientos Elemento (filtro unico)	IC
Elementos Filtrado por Categorías	IC
Elementos Prestados	IC
Top Elementos Solicitados	IC
Todos los elementos	IC
Reservas Filtrado por Estado	IC
Retiros por Motivo	IC

Reportes Temporales	
Reportes Dinamicos	IC

3.3.11. Usuarios ADM – cambio de contraseña

Esta interfaz permite al usuario administrador del sistema de inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica visualizar e ingresar la información correspondiente para realizar su cambio de contraseña.

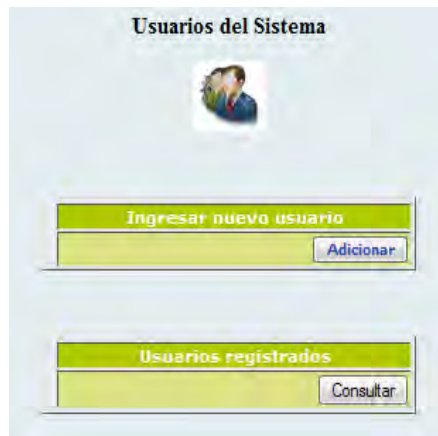
Figura 63 : Interfaz cambio de contraseña

Cambio de Clave Usuario Administrador	
Id Usuario	1
Nombre Usuario	admin
Responsable	Fulanito de tal admin
Password Anterior	●●●●●●●●
Password Nuevo	●●●●●●●●
<input type="button" value="Actualizar"/>	

3.3.12. SuperAdmin usuarios

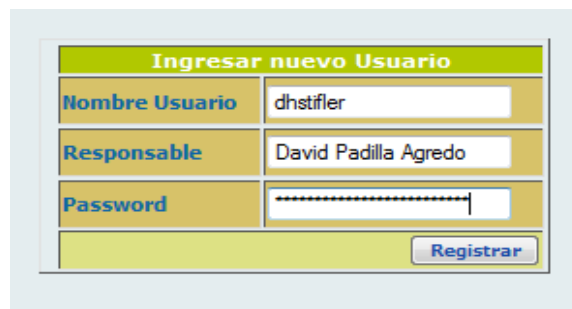
En esta interfaz se visualiza las opciones por las cuales está compuesto el módulo SuperAdmin usuarios.

Figura 64 : Interfaz admin usuarios



Esta interfaz permite al usuario root ingresar la información correspondiente a un nuevo usuario administrador del sistema de inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 65 : Interfaz ingresar nuevo usuario administrador



The screenshot shows a form titled "Ingresar nuevo Usuario". It has three rows of input fields. The first row is labeled "Nombre Usuario" and contains the text "dhstifler". The second row is labeled "Responsable" and contains the text "David Padilla Agredo". The third row is labeled "Password" and contains a series of asterisks. At the bottom right of the form is a blue button labeled "Registrar".

Esta interfaz permite al usuario root consultar la información correspondiente a los usuarios administradores del sistema de inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 66 : Interfaz consultar usuarios

CONSULTA Usuarios

Registros consultados satisfactoriamente

#	Id	Loginname	Nombre	Estaactivo	Tiporol	Estado (1:Activo)	Resetear
0	1	admin	Fulanito de tal admin	1	ADMINISTRADOR	Cambiar estado!	Reset paswd!
1	2	user	camilo normal	1	USUARIOADM	Cambiar estado!	Reset paswd!
2	3	usuario4	señor usuario cuatro	1	USUARIOADM	Cambiar estado!	Reset paswd!
3	4	usuario5	julio sanchez	1	USUARIOADM	Cambiar estado!	Reset paswd!
4	5	dhtstifer	David Padilla Agredo	1	USUARIOADM	Cambiar estado!	Reset paswd!

[Volver](#)

3.3.13. SuperAdmin opciones administrativas

Esta interfaz permite al usuario root ingresar la fecha a partir de la cual se cancelaran las reservas de elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 67 : Interfaz cancelar reservas

The screenshot shows a web interface titled "Cancelacion de Reservas Vencidas por Fecha". It includes a text input field labeled "fecha", a calendar widget showing the month of May 2013, and a button labeled "Ingresar". A small instruction "Cancela reservas anteriores a la fecha" is visible next to the calendar.

Esta interfaz permite al usuario root consultar y cambiar el estado de las multas por préstamo de elementos de los clientes del sistema de inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 68 : Interfaz cambiar estado multas

CONSULTA Multas

Registros consultados satisfactoriamente

#	Id_multa	Id_cliente	Id_prestamo	Id_administrador	Fecha_multa	Estado_multa	Dias_multa	Cancelar
0	1	10001	1	admin	2012-01-01	C	1	Cambiar estado! (1)
1	3	10001	1	admin	2012-11-03	C	1	Cambiar estado! (3)
2	4	10001	1	admin	2012-11-03	C	2	Cambiar estado! (4)
3	5	10001	1	admin	2012-12-15	C	86	Cambiar estado! (5)
4	6	10202	6	admin	2013-04-23	C	120	Cambiar estado! (6)
5	7	10202	3	admin	2013-05-22	C	230	Cambiar estado! (7)
6	8	10454	4	admin	2013-05-25	A	196	Cambiar estado! (8)
7	9	10333	7	admin	2013-05-25	A	2	Cambiar estado! (9)

Imprimir esta seccion

[Volver](#)

En esta interfaz se visualiza las opciones por las cuales está compuesto el menú actas.

Figura 69 : Interfaz actas

The screenshot shows a web interface titled "Actas" with a server icon. It contains three main sections, each with a "Consultar" button:

- Generar Acta - Consultar Retiros Para Acta**: This section includes a "Fecha Retiro" field with a calendar icon and a "Motivo" dropdown menu currently set to "Daño".
- Retiros Sin Asignacion**: A section for viewing unassigned retirements.
- Retiros Registrados en Actas**: A section for viewing retirements recorded in minutes.

Esta interfaz permite al usuario root consultar la información correspondiente a los elementos que fueron retirados del sistema y aún no han sido asociados a un acta de retiro de elementos del inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, posteriormente permite ingresar el número de resolución de las actas para que sean generadas.

Figura 70 : Interfaz consultar/generar actas

CONSULTA Generacion Actas de Retiro

Combinaciones Distintas para Acta. Consultados satisfactoriamente

Actas para Generar

Filtro Para Registros

Motivo	Fecha_retiro	Codigogrupo	Responsable
DANO	2012-12-14	A2	12100001

Registros consultados satisfactoriamente

Los siguientes registros de retiros cumplen las condiciones para ser incluidos en una misma acta:

ACTA DE RETIRO

id_retiro	id_elemento	id_administrador	motivo	fecha_retiro	codigogrupo	responsable	nombrecompleto	
1	2	M1010	admin	DANO	2012-12-14	A2	12100001	pedro infante

No. Resolucion de Acta:

Generar

Filtro Para Registros

Motivo	Fecha_retiro	Codigogrupo	Responsable
DANO	2013-04-02	A1	12100001

Registros consultados satisfactoriamente

Los siguientes registros de retiros cumplen las condiciones para ser incluidos en una misma acta:

ACTA DE RETIRO

id_retiro	id_elemento	id_administrador	motivo	fecha_retiro	codigogrupo	responsable	nombrecompleto	
1	9	sm2345	admin	DANO	2013-04-02	A1	12100001	pedro infante

No. Resolucion de Acta:

Generar

Esta interfaz permite al usuario root dar vista previa al acta de retiro de elementos que previamente fue generada.

Figura 71 : Interfaz vista previa acta

CONSULTA Actas de Retiro

Registro adicionado satisfactoriamente

Documento :
Resolución: (0123456789-(7))


Registros insertados satisfactoriamente

Detalles - retiros:
id doc: 7

Registros consultados satisfactoriamente

Los siguientes registros de retiros cumplen las condiciones para ser incluidos en una misma acta:

ACTA GENERADA



Regional Naríño
Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacifica

(# (0123456789-(7)))
(2013-05-28)

San Andrés de Tumaco
Señor

Responsable Almacén e Inventarios
Tumaco - Naríño

Ref. Concepto técnico para baja de elementos
(Por DAÑO)

Me permito informarle que en inventario realizado en la fecha (2013-05-28) se detecto que el/los equipo(s) detallado(s) a continuación presenta(n) daños que impiden su óptimo funcionamiento y deficiencia en la prestación del servicio:

#	Identificación	N.º inventario	Fecha	Descripción	Estado
1	123	201304	201304	Equipo (describir)	Dañado

En consecuencia le solicito comedidamente ordenar a quien corresponda gestionar su revisión y/o reparación a la brevedad posible.


NOTA: El/Los elemento(s) antes mencionado(s) se entregan físicamente al área de inventarios en el estado en el cual se encuentra(n).

(admin)
Almacenista/Administrador Cuentadante

(pedro infante)
Cuentadante

Instructor de Área

'SENA: Conocimiento y Emprendimiento para todos los Colombianos'
Unidad de la Tecnología Rural

Reportar todo a pdf 

Esta interfaz permite al usuario root ingresar la fecha a partir de la cual desea consultar la bitácora del sistema de inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 72 : Interfaz consultar bitácora

The image shows a web interface titled "Bitacora de Operaciones". It features a form with a "Desde Fecha:" label and an empty text input field. Below the input field is a calendar widget for May 2013. The calendar has a header with "May" and "2013" and a "Consultar" button to the right. The calendar grid shows the days of the week (Do, Lu, Ma, Mi, Ju, Vi, Se) and the dates from 1 to 31. The date 27 is highlighted in yellow.

Bitacora de Operaciones							
Desde Fecha:	<input type="text"/>						
	May 2013						
	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Se
				1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11	
12	13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	25	
26	27	28	29	30	31		


Esta interfaz permite al usuario root visualizar detalladamente las operaciones que se han realizado el sistema de inventario del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica.

Figura 73 : Interfaz vista registros bitácora

CONSULTA Bitacora

Registros consultados satisfactoriamente

#	Id_bitacora	Cod_tipooperacion	Operacion	Cod_tipotransaccion	Transaccion	Id_administrador	Id_operacion	Fechacontrol	Ver Más
1	22	PR	Prestamo	I	Inserta	admin	8	2013-05-26 18:26:32	mas
2	23	DV	Información Adicional						
3	24	PR	Información Adicional						

Exportar a Excel 

#	Secuencial	Identificacion	Id_elemento	Fechaprestamo	Dias Prestamo	Fechaevolucion	Estadoelementoprestamo	Estado	Id_administrador
0	8	11224	TFT5468	2013-05-26	2	2013-05-26	10000	D	admin

[Volver](#)

CONCLUSIONES

- La adecuada elección tanto de herramientas como de metodología de desarrollo permitió visualizar el éxito en el desarrollo e implementación del sistema de información e inventarios del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, específicamente el modelo de desarrollo de software en cascada permitió que la planificación del trabajo fuera sencilla, además de permitir una continua verificación del cumplimiento de los requisitos funcionales del sistema; en cuanto al lenguaje de programación utilizado, fue adecuada la escogencia de PHP ya que está orientado principalmente al desarrollo de aplicaciones web, además de tener la capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad y finalmente la elección del sistema gestor de base de datos MySQL fue apropiados debido a su velocidad, robustez y portabilidad entre sistemas operativo.
- En el desarrollo de sistemas de información web desde su etapa inicial de análisis de requisitos hasta su etapa final de mantenimiento, es muy importante la comunicación constante y fluida entre los usuarios del sistema, los administradores y stakeholders con los desarrolladores del mismo para que en cada etapa del sistema se retroalimente y se corrijan desviaciones que al final podrían ser negativas para el objetivo general.
- La implementación del sistema de información e inventarios del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica permite tener un mayor control de las existencias en cuanto a los movimientos, prestamos, devoluciones y retiros de los elementos asignados al inventario del centro.
- En la actualidad es muy importante contar con herramientas informáticas que permitan a las instituciones o empresas hacer más ágiles sus procesos internos y así obtener resultados beneficiosos en el mercado como competitividad y calidad en el desarrollo de sus actividades. Por tanto se concluye que la implementación del sistema de información e inventarios del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica permite a los encargados del área de inventarios tener acceso rápido a información general y reportes específicos acerca del estado de las existencias relacionadas en el inventario, además de mejorar la atención a los clientes del sistema.

- La participación en un proyecto de este tipo de un estudiante de ingeniería de sistemas desde su etapa inicial hasta su etapa final es una experiencia enriquecedora, con la cual se puede alcanzar cierta madurez profesional, que al momento de afrontar el campo laboral será de mucha ayuda para la actitud de asumir una responsabilidad y para la toma de decisiones.

RECOMENDACIONES

- Desarrollar una interfaz que permita al SIISENA alimentarse automáticamente del sistema de inventarios que utiliza el SENA – regional Nariño debido a que el Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica depende de esta Regional. En este momento la base de datos se irá alimentando manualmente a medida que necesita agregar nuevos registros.
- Proponer establecer un estándar valiéndose de esta experiencia local para y así mejorar el manejo de inventarios de cada uno de los centros de formación semejantes al Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica que dependen de una Regional.
- Mantener el sistema de información e inventarios, en constante control y revisión de procesos por parte de un ingeniero de sistemas que permita optimizar el sistema ya en el proceso de marcha del mismo
- Difundir el sistema de información e inventarios, en otros centros multisectoriales del SENA en el departamento de Nariño.
- Continuar con el uso de herramientas de programación innovadoras y de distribución libre.
- Establecer políticas que permitan apoyar e incentivar este tipo de proyectos por parte del centro agroindustrial y pesquero de la costa pacífica.
- Ordenar y designar un grupo de monitoria por parte del área encargada de inventarios, para realizar la tarea de ingreso de datos al sistema de información e inventarios del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica que actualmente se encuentran plasmados en hojas de papel.
- Plantear un plazo de 1 a 2 años para que el grupo de monitoria ingrese al sistema de información e inventarios del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica la información correspondiente a 3 años previos a la fecha

actual para así poder obtener estadísticas que sean útiles para los directivos del centro.

- Mejorar la capacidad en cuanto a hardware del servidor para mejorar el inicio de sesión de múltiples usuarios simultáneamente y también para el incremento de velocidad de respuesta a las solicitudes generadas por el cliente. Teniendo en cuenta el inevitable crecimiento en la escalabilidad de la información del sistema de información e inventarios del SENA – Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica,

BIBLIOGRAFÍA

CATEDRA DE PROGRAMACIÓN. Lenguajes de programación [en línea] <<http://catedraprogramacion.foroactivo.net/t83-definicion-de-lenguaje-de-programacion-tipos-ejemplos>> [Citado en Julio de 2013].

DEFINICIONES. La Información [en línea] <<http://definicion.de/informacion/>> [Citado en Agosto de 2013].

DEFINICIONES. La web [en línea] <<http://definicion.de/web/>> [citado en Agosto de 2013].

ECOLINK. Sistemas de información [en línea] <<http://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion>> [Citado en Julio de 2013].

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE ARGENTINA. Diferentes sentidos del concepto de información [en línea] <<http://www.econ.uba.ar/www/departamentos/humanidades/plan97/logica/Legris/apuntes/AP-INFOR.PDF>> [Citado en Agosto de 2013].

MAESTROS DE LA WEB. Que son las bases de datos [en línea] <<http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/%C2%BFque-son-las-bases-de-datos/>> [Citado en Julio de 2013].

MONOGRAFÍAS. Teoría general de sistemas [en línea] <<http://www.monografias.com/trabajos11/teosis/teosis.shtml>> [Citado en Julio de 2013].

MYSQL Hispano, Normalización de base de datos [en línea]. <<http://www.eet2mdp.edu.ar/alumnos/MATERIAL/MATERIAL/info/infonorma.pdf>>. [Citado en Agosto del 2013]

PEÑA, Sistema de Información [en línea]. <<http://www.econlink.com.ar>> [Citado en Agosto 2013]

PÉREZ VALDÉZ, Damián. Que son las bases de datos. [En línea]. <<http://www.maestrosdelweb.com>> [Citado en Agosto de 2013].

PERALTA, Sistema de Información [en línea]. <<http://www.econlink.com.ar>> [Citado en Agosto 2013]

SENA – SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Contextualización [en línea] <<http://mgiportal.sena.edu.co/Portal> > [Citado en Julio de 2013].

WIKIPEDIA. Definición de la World Wide Web [en línea] <http://es.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web>[citado en Agosto de 2013].

WIKIPEDIA. Modelo en cascada [en línea] <http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_en_cascada > [citado en Agosto de 2013]


WIKIPEDIA. Web 2.0 [en línea] <http://es.wikipedia.org/wiki/Web_2.0> [citado en Agosto de 2013]

WIKIPEDIA. Sitio Web [en línea] <http://es.wikipedia.org/wiki/Sitio_web > [citado en Agosto de 2013]

WIKIPEDIA. Definición PHP [en línea] <<https://es.wikipedia.org/wiki/PHP> > [citado en Agosto de 2013]

ANEXOS

Anexo 1. Certificación del representante legal de la entidad o empresa sobre el trabajo realizado.



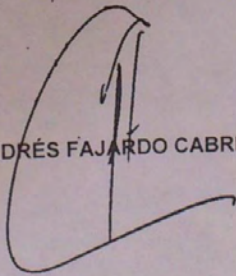
Regional Nariño
Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica

EL SUBDIRECTOR DEL CENTRO AGROINDUSTRIAL Y PESQUERO DE
LA COSTA PACÍFICA

CERTIFICA:

Que el estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, **DAVID HUMBERTO PADILLA AGREDO**, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.087.120.178 expedida en Tumaco, de la Facultad de Ingeniería con código de estudiante 25151205, desarrolló su pasantía en ésta entidad en el área de SISTEMATIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE INVENTARIOS DE LOS EQUIPOS DE INFORMÁTICA DE PROPIEDAD DEL CENTRO por un periodo comprendido de quince (15) meses desde el cuatro (04) de marzo de 2012 hasta el cuatro (04) de junio de 2013.

Para mayor constancia de lo anterior, se firma en San Andrés de Tumaco, a los dos (02) días del mes de julio de 2013.


ANDRÉS FAJARDO CABRERA

Elaboró: Luz Mire Q.

"El SENAR: de Clase Mundial"
Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – CENTRO AGROINDUSTRIAL Y PESQUERO DE LA COSTA PACÍFICA

Oficina Subdirección de Centro Tumaco Teléfonos 7272630 Telefax 7272588 – 7270412
Página web www.sena.edu.co Correo Electrónico afajardoc@sena.edu.co
Inguapi la Chiricana – Tumaco – Nariño - Colombia

Anexo 2. Manual de usuario perfil ROOT: este documento es adjunto al trabajo bajo el siguiente nombre

- Manual de Usuario Perfil ROOT.docx

Anexo 3. Manual de usuario perfil ADMINISTRADOR: este documento es adjunto al trabajo bajo el siguiente nombre

- Manual de Usuario Perfil ADMINISTRADOR.docx