

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**

### **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS CON INTERFAZ DE SALIDA WEB PARA LA ACADEMIA ACIERTE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**

#### **PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN ELECTRÓNICA Y REDES DE INFORMACIÓN**

**DIANA ELIZABETH GARCÍA RIOFRIO**

**DIRECTOR: Ing. MIGUEL ÁNGEL HINOJOSA RAZA**

**Quito, Febrero 2017**

## DECLARACIÓN

Diana Elizabeth García Riofrio, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido, previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas presentadas en este documento.

Mediante esta declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

Diana Elizabeth García Riofrio

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Diana Elizabeth García Riofrio bajo mi supervisión.

---

**Ing. Miguel Ángel Hinojosa Raza**  
**DIRECTOR DEL PROYECTO**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por la persistencia que me ha dado para seguir esta meta, por darme fuerza y una razón para continuar con cada obstáculo que me he encontrado en el camino.

Gracias a mis padres, por sus atenciones conmigo, por su infinita comprensión, por ser como son.

Gracias a mis hermanas, por sus constantes bromas y comentarios, logrando sacarme del estado de estrés en que muchas veces me encontraba.

Gracias a mi Director de Tesis, Ing. Miguel Hinojosa, por la paciencia que ha demostrado tener, por la dedicación y amor a su trabajo, por colocar todo de sí para poder culminar este proyecto.

A mi compañero y amigo, Fabián, por no dejarme sola, por colocar su grano de arena en este proyecto; también a Vero, por brindar tu amistad cada vez que se presentó la oportunidad.

Diana Elizabeth García Riofrio

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres, a mis hermanas, a mi familia en crecimiento, por su infinita paciencia, por su amor incondicional y por su apoyo, que me lo van demostrando día a día.

Por todo ese ánimo y las regañadas, que en más de una ocasión han sido con razón pero con amor, gracias a las cuales, he continuado en el camino, y hoy día, puedo culminar esta meta, este gran objetivo de mi vida.

A ustedes, que son mi fuente de inspiración, les dedico todos mis esfuerzos, y todas mis futuras alegrías.

Diana Elizabeth García Riofrio

## CONTENIDO

<b>DECLARACIÓN.....</b>	<b>I</b>
<b>CERTIFICACIÓN .....</b>	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>III</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>IV</b>
<b>CONTENIDO.....</b>	<b>V</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>XII</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>XIII</b>
<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>XIV</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>1 ANÁLISIS Y REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.1. PROPÓSITO.....	1
1.1.2. ANTECEDENTES.....	1
1.2. ÁMBITO DEL SISTEMA .....	2
1.3. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES .....	3
1.3.1. PERSPECTIVAS DEL PRODUCTO.....	3
1.3.2. FUNCIONES DEL PRODUCTO .....	3
1.3.3. RESTRICCIONES.....	4
1.3.4. CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO.....	5
1.3.5. SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS.....	6
1.3.6. REQUISITOS FUTUROS .....	6
1.3.7. REQUISITOS ESPECÍFICOS.....	6
1.3.8. REQUERIMIENTOS DE INTERFACES EXTERNAS .....	6
1.4. REQUISITOS FUNCIONALES.....	7
1.4.1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO .....	7
1.4.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES.....	9
1.4.3. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	10
1.4.4. DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO .....	12

1.5.	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES .....	22
1.5.1.	CONSIDERACIONES INICIALES .....	22
1.5.2.	METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	23
1.5.3.	MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK (MSF).....	32
1.5.4.	SERVIDOR DE BASE DE DATOS .....	34
1.5.5.	SOFTWARE DE DESARROLLO.....	35
1.5.6.	SOFTWARE BASE.....	38
<b>CAPÍTULO II</b> .....		<b>39</b>
<b>2. DISEÑO DEL SISTEMA</b> .....		<b>39</b>
2.1.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	39
2.1.1.	CAPA PRESENTACIÓN.....	39
2.1.2.	CAPA DE NEGOCIO .....	46
2.1.3.	CAPA DE DATOS.....	48
2.2.	SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE .....	49
2.2.1.	ELECCIÓN DEL SOFTWARE BASE.....	49
2.2.2.	ELECCIÓN DEL SOFTWARE DE DESARROLLO.....	49
2.2.3.	ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE PARA LA ACADEMIA ACIERTE .....	50
2.3.	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA.....	51
2.3.1.	DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN Y SECUENCIA DE LOS CASOS DE USO.....	51
<b>CAPÍTULO III</b> .....		<b>57</b>
<b>3. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA, PRUEBAS Y RESULTADOS</b> .....		<b>57</b>
3.1.	RECURSOS UTILIZADOS .....	57
3.2.	MIGRACIÓN DE DATOS A SQL SERVER .....	57
3.3.	DESARROLLO BACK-END .....	61
3.4.	DESARROLLO FRONT-END.....	62
3.4.1.	INTERFAZ GRÁFICA.....	64
3.5.	IMPLEMENTACIÓN SERVIDOR WEB IIS .....	75

3.6. PRUEBAS Y RESULTADOS .....	80
3.6.1. RESULTADOS .....	82
3.6.2. EVALUACIÓN FINAL .....	86
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>87</b>
<b>4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>87</b>
4.1. CONCLUSIONES.....	87
4.2. RECOMENDACIONES .....	88
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>91</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>94</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Representación de un caso de uso.....	8
Figura 1.2 Representación de include.....	8
Figura 1.3 Representación de extend. ....	8
Figura 1.4 Representación de use/extend.....	9
Figura 1.5 Diagrama de casos de uso del usuario .....	10
Figura 1.6 Diagrama de casos de uso administrador .....	11
Figura 1.7 Diagrama de casos de uso Secretaria .....	11
Figura 1.8 Diagrama de casos de uso del Instructor.....	11
Figura 1.9 Diagrama de casos de uso del Alumno.....	12
Figura 1.10 Diagrama de casos de uso del Auxiliar .....	12
Figura 1.11 Etapas de trabajo XP. ....	23
Figura 1.12 Historia de RUP.....	26
Figura 1.13 Fases de RUP.....	27
Figura 1.14 Roles en RUP.....	30
Figura 1.15 Metodología Scrum .....	31
Figura 1.16 Metodología MSF .....	33
Figura 1.17 Disciplinas de MSF.....	33
Figura 1.18 Componentes de SQL SERVER 2014 .....	34
Figura 1.19 Capacidades de SQL SERVER.....	35
Figura 1.20 Arquitectura del .NET Framework .....	36
Figura 2.1 Esquema básico de la arquitectura de tres capas.....	39
Figura 2.2 Pirámide del diseño de Ingeniería Web.....	40
Figura 2.3 Diseño arquitectónico.....	40
Figura 2.4. Diseño de navegación de los perfiles.....	44
Figura 2.5 Ingreso de Usuarios .....	45
Figura 2.6 Interfaz del usuario.....	46
Figura 2.7 Interfaz registro de datos.....	46
Figura 2.8 Diagrama de clases SIREDA.....	47
Figura 2.9 Diagrama entidad-relación de base de datos de SIREDA .....	48

Figura 2.10 Diagrama de colaboración del Caso de Uso: Ingresar a SIRED .....	52
Figura 2.11 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso: Ingresar a SIRED .....	52
Figura 2.12 Diagrama de colaboración del caso de Uso: Administrar Cursos....	52
Figura 2.13 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso: Administrar cursos .....	53
Figura 2.14 Diagrama del Caso de Uso: Administrar Equipos .....	53
Figura 2.15 Diagrama de Secuencia: Administrar Equipos .....	54
Figura 2.16 Diagrama del Caso de Uso: Ingresar Notas .....	54
Figura 2.17 Diagrama de Secuencia: Ingresar Notas .....	55
Figura 2.18 Diagrama del Caso de Uso: Ingresar Asistencia .....	55
Figura 2.19 Diagrama de Secuencia: Ingresar Asistencia .....	55
Figura 2.20 Diagrama de Colaboración del Caso de Uso Registrar Datos .....	56
Figura 2.21 Diagrama de Secuencia: Registrar Datos .....	56
Figura 3.1 Flujo de tareas a ejecutarse .....	57
Figura 3.2 Pantalla principal programa auxiliar .....	58
Figura 3.3 Pantalla con carga de datos .....	59
Figura 3.4 Pantalla relacional Instructor-Curso .....	60
Figura 3.5 Pantalla relacional Alumno-Curso .....	60
Figura 3.6 Pantalla script de consulta ejecutado .....	61
Figura 3.7 Pantalla de creación de proyectos C# .....	61
Figura 3.8 Pantalla agregación de elemento .....	62
Figura 3.9 Pantalla creación de proyecto .....	62
Figura 3.10 Ejemplo de código HTML para la creación de objetos en pantalla...	63
Figura 3.11 Pantalla de ingreso al sistema .....	64
Figura 3.12 Pantalla diseño de Alumno .....	65
Figura 3.13 Pantalla consulta información .....	65
Figura 3.14 Pantalla de cursos tomados .....	65
Figura 3.15 Pantalla cambio de contraseña .....	65
Figura 3.16 Pantalla de inscripciones .....	66
Figura 3.17 Pantalla Encuesta .....	66
Figura 3.18 Pantalla principal rol Instructor .....	67

Figura 3.19 Pantalla Información.....	67
Figura 3.20 Pantalla historial de cursos .....	67
Figura 3.21 Pantalla búsqueda de encuestas .....	68
Figura 3.22 Pantalla tabulación de encuestas.....	68
Figura 3.23 Pantalla ingreso de notas.....	69
Figura 3.24 Pantalla asistencia .....	69
Figura 3.25 Pantalla principal Administrador .....	70
Figura 3.26 Pantalla nuevo curso.....	70
Figura 3.27 Pantalla modificar curso .....	70
Figura 3.28 Pantalla información curso .....	70
Figura 3.29 Pantalla datos del curso .....	71
Figura 3.30 Pantalla creación de horario.....	71
Figura 3.31 Pantalla selección de horario .....	71
Figura 3.32 Pantalla principal Auxiliar .....	72
Figura 3.33 Pantalla visualización submenú equipos.....	72
Figura 3.34 Pantalla creación equipos .....	72
Figura 3.35 Pantalla actualizar equipos .....	73
Figura 3.36 Pantalla visualización lista de equipos .....	73
Figura 3.37 Pantalla préstamo de equipos .....	74
Figura 3.38 Pantalla agregación de equipos .....	74
Figura 3.39 Pantalla principal Secretaria.....	74
Figura 3.40 Pantalla de edición .....	75
Figura 3.41 Pantalla información de alumno .....	75
Figura 3.42 Pantalla características de Windows.....	76
Figura 3.43 Pantalla instalación IIS .....	76
Figura 3.44 Pantalla fin de instalación IIS .....	77
Figura 3.45 Pantalla principal Administrador de IIS.....	77
Figura 3.46 Pantalla verificación de IIS instalado.....	78
Figura 3.47 Pantalla agregar sitio web .....	78
Figura 3.48 Pantalla creación de sitio web .....	78

Figura 3.49 Pantalla definición grupo de aplicaciones .....	79
Figura 3.50 Pantalla página principal .....	79
Figura 3.51 Creación de una regla .....	79
Figura 3.52 Error 500.21 .....	80
Figura 3.53 Habilitación de aplicaciones 32 bits.....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Características del usuario .....	5
Tabla 1.2 Identificación de actores.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 2.1 Elementos Página principal .....	41
Tabla 2.2 Elementos Registro de datos .....	41
Tabla 2.3 Elementos Ingresar al sistema .....	41
Tabla 2.4 Elementos pantalla administrador .....	42
Tabla 2.5 Elementos pantalla Instructor .....	42
Tabla 2.6 Tabla comparación metodologías de software .....	50
Tabla 3.1 Resultados Perfil Administrador .....	82
Tabla 3.2 Resultados Perfil Instructor .....	83
Tabla 3.3 Resultados Perfil Secretaria .....	83
Tabla 3.4 Resultados Perfil Auxiliar.....	84
Tabla 3.5 Resultados Perfil Alumno .....	85
Tabla 3.6 Evaluación Final .....	86

## RESUMEN

Incorporar un sistema web a una microempresa esta correlacionado de manera positiva con el incremento en la productividad de las personas que se encuentran en ella, aumentando el valor de la empresa sin importar su tamaño y dependiendo de las características que se le dé, es posible alcanzar a posibles clientes de manera tanto individual como masiva.

En el capítulo 1 se tratan temas como el levantamiento de requerimientos del que va a ser el sistema web a construirse tanto de manera funcional así como un análisis a las metodologías que se pueden aplicar para llevar a cabo el proyecto.

En el capítulo 2 luego de realizar el levantamiento de requerimientos se procede a analizar los requerimientos técnicos, a armar la arquitectura del sistema y a realizar el diseño de la parte frontal del aplicativo, además se escoge la metodología basada en el estudio del primer capítulo.

En el capítulo 3 se procede a la implementación del sistema, es decir, a realizar la programación como tal, crear y guardar los datos en la base de la información existente en formato plano; luego se procede a compilar la solución para dar paso a la publicación del mismo, una vez se haya configurado el servidor para Servicios de Información de Internet (IIS) y se haya abiertos los puertos para que la aplicación tenga acceso a internet.

En el capítulo 4 se observan las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

Al final del mismo, se adjuntan las referencias bibliográficas y los anexos que sirvieron de ayuda y base para la realización de este proyecto.

## PRESENTACIÓN

A lo largo del tiempo, la tecnología ha ido creciendo exponencialmente permitiendo que los involucrados en esta área sean capaces de crear nuevas experiencias; más aún cuando se trata de tecnología web, lo cual resulta bastante conveniente para el público general, tanto para aquellos que deseen incursionar como nuevas empresas o ya tengan empresas consolidadas pues les ayuda a obtener ventaja sobre su competencia, a ofrecer mayor información acerca de los productos que deseen comercializar.

El enorme crecimiento de la red así como el número de usuarios que acceden a ella, ha hecho posible que se realicen software a medida, es decir, bajo las necesidades de los clientes en específico permitiendo que tanto el diseño como los componentes y las funcionalidades que deseen obtener sea a su gusto y se pueda modificar cada vez que se desee.

Este proyecto de titulación permite a la empresa expandir sus horizontes, automatizar sus procesos y guardar la información requerida de manera más segura y disponible cada vez que se desee de una forma más rápida, agilitando su productividad y tiempo de respuesta. Adicionalmente se pueden agregar o eliminar opciones si se consideran necesarias como parte del mantenimiento del software.

Finalmente en el caso de que se requiera desarrollar un proyecto similar es necesario investigar sobre las tecnologías que se mencionan en este proyecto para ver si son viables de acuerdo a las necesidades de cada entidad.

# CAPÍTULO I

## 1 ANÁLISIS Y REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

### 1.1 INTRODUCCIÓN

#### 1.1.1 PROPÓSITO

El presente capítulo tiene como objetivo obtener los requerimientos funcionales del sistema a desarrollar. Para ello se interactuará con el cliente del sistema, es decir, la persona que actualmente administra la Academia ACIERTE, mediante una serie de entrevistas para el descubrimiento, análisis y validación de los requisitos.

Se definen además de manera clara y precisa las instrucciones dadas por el usuario funcional de la Academia ACIERTE, para la futura implementación del sistema

#### 1.1.2 ANTECEDENTES

Actualmente la información académica del alumno así como su información personal y la del Instructor se encuentra albergada en hojas de Excel, y en papel físico sin ningún tipo de validación como es el caso del número de cédula o teléfono; tal es así, que si se coloca el 069254398 en el campo “teléfono”, se convertirá en 69254398 y lo mismo sucede con el resto de datos al momento de procesar la información según entrevista realizada verbalmente a Christian Duque.

Es por ello que la información almacenada en hojas de cálculos y en papel físico será migrada a una base de datos para su correcto almacenaje y posterior búsqueda sin ninguna clase de pérdida con el fin de que no existan inconsistencias en los registros así como para facilitar la búsqueda de los mismos.

Los beneficios que se adquirirán con el sistema serán:

- \* Satisfacer al cliente mediante una interfaz gráfica amigable, de tal manera que se pueda obtener información académica a cualquier hora y en cualquier lugar.
- \* Facilitar la gestión de datos de los actores de la Academia.

- \* Evitar los malos entendidos en los horarios establecidos por parte de la Academia para la inscripción de un curso.
- \* Llevar un control de asistencia.
- \* Llevar un inventario de equipos.
- \* Encontrar la información de un alumno más rápido con la finalidad de entregar certificados el mismo día.
- \* Generar reportes con información acerca de que alumnos han tomado cursos de que profesor y en que fechas.

## 1.2 ÁMBITO DEL SISTEMA

La aplicación a desarrollarse permitirá la administración y consulta de datos a través de la red, por lo que de aquí en adelante se lo llamará **SIRED** debido a que es un Sistema de Registro de Datos.

El sistema contara con distintos perfiles, los mismos que permiten el acceso a las diferentes páginas a través de credenciales debidamente registradas y confirmadas. Aquellos usuarios no registrados podrán registrarse en la misma página, donde se encuentra un enlace para el efecto.

SIRED será implementado de tal forma que tanto el administrador como el alumnado puedan ingresar desde cualquier sitio que tenga conexión a internet.

Será posible consultar a SIRED la información requerida por el usuario, es decir, calificaciones del estudiante en curso, profesores con los que se ha tomado algún curso, cursos tomados y fechas en que se los ha tomado, inscripciones vía web, fechas de inicio de los cursos; más no se podrá realizar ninguna modificación a dicha información, y si en algún caso existe algún error en su información o desea actualizarla, entonces el alumno acudirá hasta las instalaciones de la Academia ACIERTE para pedir a la o las personas autorizadas que alteren sus datos

El administrador o persona autorizada puede modificar la información del sistema, ya que contara con el nivel para hacerlo, es decir, puede añadir un nuevo alumno, quitarlo de la lista, cambiar la dirección de domicilio, corregir errores de nombres, asignar profesores a los diferentes cursos.

Los alumnos pueden inscribirse en los cursos dictados por la Academia, siempre y cuando estos se encuentren abiertos, dicho estado lo manejará el administrador.

Si los datos se encuentran no acordes con la opinión de los alumnos, estos serán presentados al administrador, quien los corregirá.

### **1.3 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES**

#### **1.3.1 PERSPECTIVAS DEL PRODUCTO**

Se concibe implementar un sistema de información que permita controlar y validar la inserción de registros de alumnos, instructores, equipos y auxiliares y distribuir los horarios con los diferentes cursos. Además, que permita generar un reporte con todos los alumnos por curso que se encuentran inscritos en ACIERTE y por Instructor. El sistema de información a implementarse es un software independiente, ya que no tendrá relación con otros sistemas.

#### **1.3.2 FUNCIONES DEL PRODUCTO**

Los procesos o funciones que van a conformar el sistema se levantaron mediante conversaciones realizadas con el Ingeniero Morejón, coordinador de la Academia ACIERTE, los cuales se listan a continuación:

##### **1.3.2.1 Autenticación**

- a) Ingreso al Sistema.
- b) Ingreso de Credenciales
- c) Validación de Credenciales

##### **1.3.2.2 Gestión del Administrador**

- a) Crear, modificar y eliminar cursos impartidos por la Academia ACIERTE.
- b) Crear, modificar y eliminar auxiliares, instructores y estudiantes de la Academia ACIERTE.
- c) Listar equipos de la Academia ACIERTE.
- d) Modificar fechas de los cursos a dictarse.

##### **1.3.2.3 Gestión de la Secretaria**

- a) Consultar información académica del alumno mediante número de cedula.

- b) Ingresar alumnos.
- c) Modificar información personal de alumnos.

#### **1.3.2.4 Gestión del Alumno**

- a) Llenar las encuestas habilitadas por el administrador.
- b) Obtener información de cursos tomados.
- c) Obtener información de las calificaciones que han obtenido en los cursos tomados.
- d) Inscribirse en nuevos cursos

#### **1.3.2.5 Gestión del Instructor**

- a) Ingresar notas del alumno
- b) Realizar el control de asistencia.
- c) Consultar el historial de cursos dictados.

#### **1.3.2.6 Gestión del Auxiliar**

- a) Ingresar y modificar inventario de equipos pertenecientes a la Academia ACIERTE.
- b) Registrar los equipos prestados a los instructores en la base de datos.

### **1.3.3 RESTRICCIONES**

1. No incluye consultas automáticas, sucederá mediante un evento disparado por el usuario. Es decir, el usuario debe acceder al menú del sistema y escoger una opción para que el sistema le devuelva una respuesta.
2. Se presentará una aplicación en español, según lo conversado con el Ing. Duque.
3. No interactuará con ningún otro software que tenga instalado la Academia ACIERTE.
4. El usuario tendrá acceso al sistema, únicamente ingresando su perfil, nombre y contraseña según la conversación que se mantuvo con el Ing. Morejón.
5. La información será localizada en un solo servidor de base de datos.

### 1.3.4 CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

Las características de cada perfil dependiendo de la funcionalidad del sistema se describen en la Tabla 1.1

<b>FUNCIÓN/ USUARIO</b>	<b>Admin</b>	<b>Instructor</b>	<b>Alumno</b>	<b>Auxiliar</b>	<b>Secretaria</b>
Ingresar al sistema	X	X	X	X	X
Registrar información personal a través de la web			X		
Registrar Alumno	X				
Registrar Instructor	X				
Registrar curso	X				
Registrar Auxiliar					
Registrar equipos				X	
Registrar horarios	X				
Realizar reclamos	X		X		
Listar reclamos	X		X		
Consultar información académica del alumno					X
Inscribir a cursos ofertados a los alumnos					X
Ingresar notas		X			
Modificar notas		X			
Registrar asistencia		X			
Registrar préstamo de equipos				X	
Listar instructores			X		
Listar equipos	X			X	
Visualizar cursos impartidos		X			
Visualizar equipos prestados				X	
Modificar equipos				X	
Eliminar equipos	X				
Elimina alumno	X				
Eliminar auxiliar	X				
Eliminar Secretaria	X				
Eliminar Instructor	X				
Eliminar Curso	X				
Eliminar Horario	X				

**Tabla 1.1** Características del usuario

### 1.3.5 SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS

Debido a que en el proceso de desarrollo de un software su proceso es dinámico, es decir, se cambian o aumentan los requisitos, por ello la lógica del programa y a su vez las fases de análisis y diseño, los requisitos especificados hasta el momento por tratarse de un tema para proyecto de titulación carecerán de transición para el desarrollo de la aplicación hasta el final de su proceso.

SIREDA al ser un sistema independiente no tiene dependencias con otros sistemas.

### 1.3.6 REQUISITOS FUTUROS

SIREDA debe adaptarse a futuros cambios, ya que existirán requisitos de mantenimiento del sistema o mejoramiento del mismo; además se puede agregar funcionalidades de acuerdo a las necesidades de ACIERTE, así como eliminar las que ya se encontrarán implementadas en el presente trabajo.

### 1.3.7 REQUISITOS ESPECÍFICOS

Los requerimientos específicos son importantes e indispensables, ya que de estos depende el resultado de la aplicación y marcan el camino a seguir para el desarrollo del mismo, y así poder satisfacer al usuario.

Existen dos tipos de requisitos o requerimientos:

- a) **Requerimientos funcionales:** los requerimientos funcionales son aquellos definidos por los usuarios funcionales.
- b) **Requerimientos no funcionales:** esta clase de requerimientos define los requisitos del sistema, los procesos por detrás que debe realizar un sistema para llevar a cabo un requerimiento funcional.

### 1.3.8 REQUERIMIENTOS DE INTERFACES EXTERNAS

La interacción con SIREDA se describirá a continuación.

#### 1.3.8.1 Interfaz con el usuario

La interfaz que visualiza el usuario final será sencilla y de colores neutros.

La Interfaz de Usuario se la realizará de manera similar a la página actual de la Academia ACIERTE “www.acierte-eqn.edu.ec”, para que el usuario se encuentre familiarizado con la interfaz gráfica y le sea más sencilla su utilización, según conversaciones realizadas con el Ingeniero Christian Duque.

#### **1.3.8.2 Interfaz con el hardware**

SIREN interactúa mediante las interfaces con el hardware:

- De entrada: Teclado, Ratón.
- De salida: Monitor

#### **1.3.8.3 Interfaz con el software**

La aplicación funcionará en un pc con navegador web, y conexión a internet.

### **1.4 REQUISITOS FUNCIONALES**

Se define el comportamiento del sistema, cuáles son las tareas que debe realizar, basados en los requerimientos levantados al inicio del proyecto.

Los pasos a seguir para este comportamiento serán definidos mediante casos de uso.

#### **1.4.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO**

Los diagramas de casos de uso representan tanto a los clientes como a los actores que interactúan con el sistema (Casos de Uso, 2013), para ello se apoyan en los siguientes elementos:

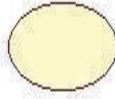
##### **1.4.1.1 Actor:**

Los actores son roles de los usuarios con respecto al sistema sin que esto signifique que representan a algún usuario en particular sino que es la labor que representa frente al sistema.

##### **1.4.1.2 Casos de uso:**

Es una tarea específica que se realiza después de que algún agente externo ha dado una orden, sea este un actor o la invocación desde otro caso de uso.

La representación gráfica de un caso de uso se puede observar en la Figura 1.1



**Figura 1.1** Representación de un caso de uso.

Fuente: (Tutorial de UML, s.f.)

#### 1.4.1.3 Relaciones:

Existen tres clases de relaciones que son soportadas por el estándar UML, las cuales son descritas mediante notación gráfica.

#### 1.4.1.4 Inclusión, Use o include

Es una forma particular de relacionar clases donde una depende de la otra, es decir, se instancia (se crea). Esta relación se denota mediante flecha de línea punteada tal como se muestra en la Figura 1.2.



**Figura 1.2** Representación de *include*.

Fuente: (Tutorial de UML, s.f.)

#### 1.4.1.5 Extensión:

Es un tipo de relación básico donde un caso de uso se extiende hacia otro, es decir, que un caso de uso B puede incluir el comportamiento descrito en un caso de uso A. Esta relación se denota mediante flecha simple tal como se muestra en la Figura 1.3.



**Figura 1.3** Representación de *extend*.

Fuente: (Tutorial de UML, s.f.)

#### 1.4.1.6 Generalización:

Esta relación se denota mediante flecha de línea continua con un triángulo al final tal como se muestra en la Figura 1.4.

Una de las relaciones más utilizadas ya que cumple una doble función, la de generalización/especialización, usando las etiquetas de casos de uso (<<uses>>) o de Herencia (<<extends>>).



**Figura 1.4** Representación de *use/extend*.

Fuente: (Tutorial de UML, s.f.)

### 1.4.2 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES

Los casos de uso, se utilizan para indicar como se va a comportar un sistema, modelarlo e incluir las funciones que ofrece el entorno.

En los casos de uso se suele utilizar actores, que son aquellos que representan a personas, sistemas y sus interacciones. (Ceria, 2014).

Los actores identificados y que van a ser partícipes del sistema, se detallan a continuación:

**Administrador:** Persona que ingresa al sitio como administrador, responsable de administrar el sitio, con permisos de edición y el cual podrá tener acceso a:

1. Administrar a los usuarios
2. Administrar cursos
3. Listar equipos
4. Recibir reclamos

**Secretaria:** La secretaria podrá realizar consultas de datos académicos de los alumnos, como los cursos que han tomado, las calificaciones obtenidas en esos cursos, así como los instructores que han dictado clases en dichos cursos.

Entre sus funciones también podrá inscribir a los diferentes cursos a los alumnos.

**Instructor:** Persona que dicta clases en la academia ACIERTE y que tiene acceso a:

1. Consulta de alumnos que toman su clase, mientras el curso se encuentre abierto.
2. Ingreso de notas.
3. Seguimiento de asistencia de los alumnos.

**Alumno:** Persona que recibe clases en la academia ACIERTE en uno o más cursos y tiene acceso a:

1. Consulta de notas de los cursos tomados.
2. Consulta de nombres de instructores con los cuales ha tomado los cursos.
3. Inscribirse a nuevos cursos.

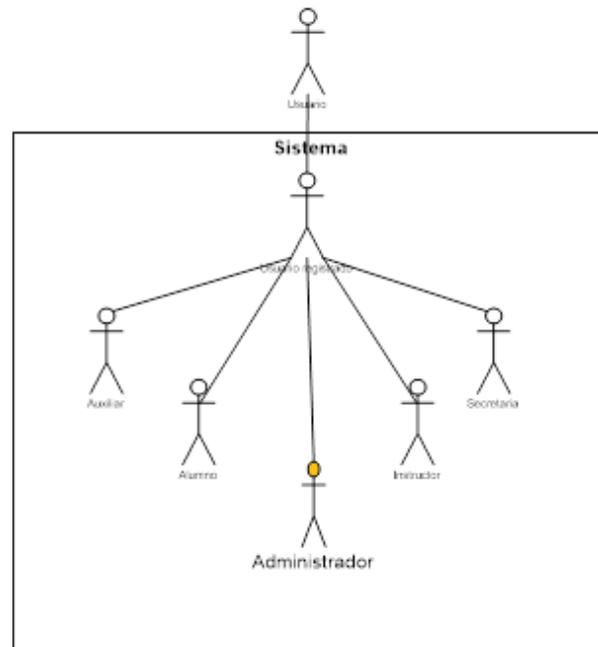
**Auxiliar:** Persona que da mantenimiento a los equipos usados durante los cursos dados en la academia ACIERTE y tiene acceso a:

1. Edición del inventario de equipos.
2. Listar equipos
3. Préstamo de equipos.

Cada actor ejecuta uno o varios casos de uso en la aplicación, de esa manera existe comunicación entre actores y casos de uso.

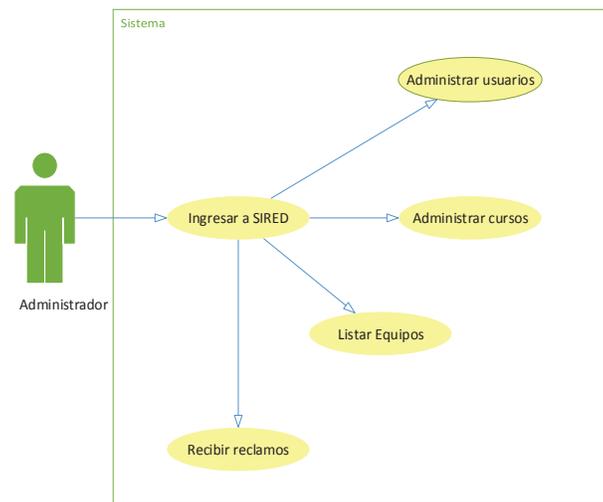
### 1.4.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

Los diagramas de caso de uso permiten visualizar la interacción que tendrá el sistema con los usuarios finales o con los perfiles tal como se muestra en la Figura 1.5.

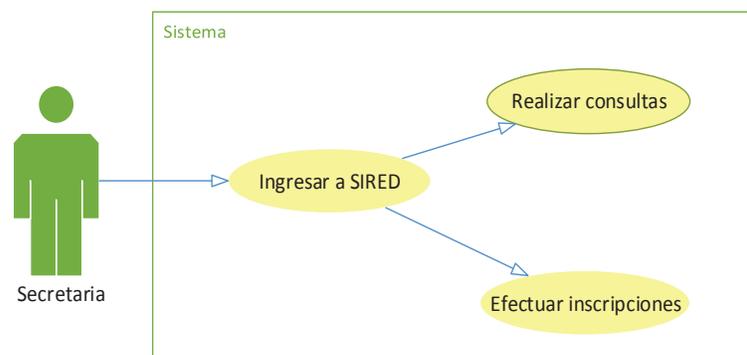


**Figura 1.5** Diagrama de casos de uso del usuario

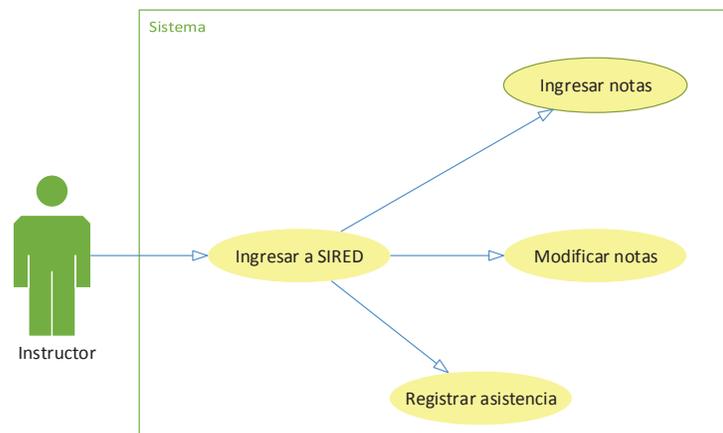
Los diagramas de casos de uso de los perfiles se muestran desde la Figura 1.6 a la Figura 1.10



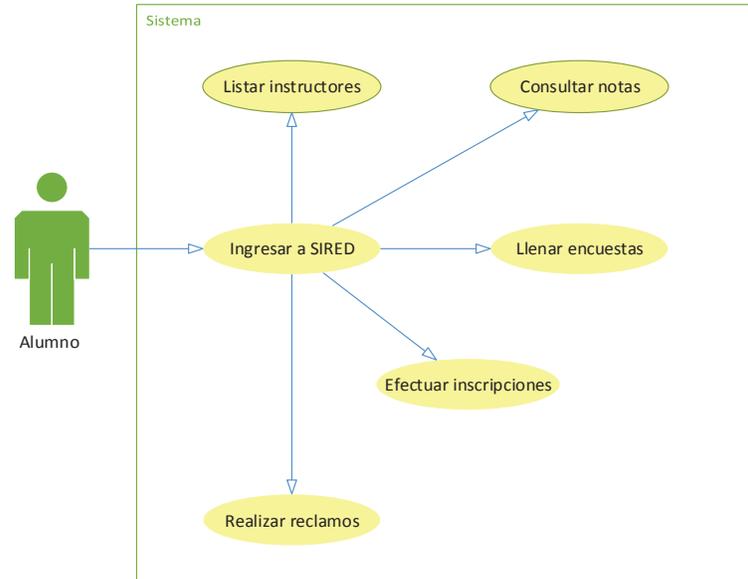
**Figura 1.6** Diagrama de casos de uso administrador



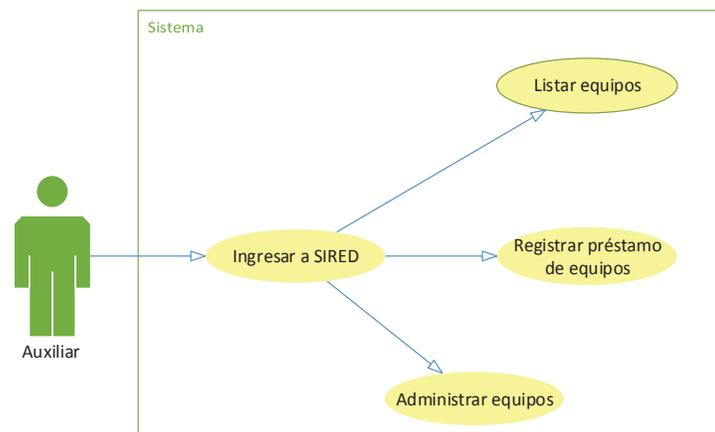
**Figura 1.7** Diagrama de casos de uso Secretaria



**Figura 1.8** Diagrama de casos de uso del Instructor



**Figura 1.9** Diagrama de casos de uso del Alumno



**Figura 1.10** Diagrama de casos de uso del Auxiliar

## 1.4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO

### 1.4.4.1 Caso de Uso: Ingresar a SIRED

**Objetivo:** Permitir que el perfil ingrese al sistema mediante sus credenciales para que tenga acceso a las opciones según le corresponda.

#### Ingresar a SIRED

1. Se solicita el ingreso a SIRED
2. La página solicita las siguientes credenciales:

- a. Perfil
  - b. Usuario
  - c. Contraseña
3. Se oprime el botón ingresar.
  4. El sistema verifica las credenciales.
  5. El sistema autoriza el ingreso.
  6. Se observa la página a la cual tiene acceso el usuario dado sus credenciales.

### **Nuevo**

1. El perfil accede a la página principal del sitio.
2. El usuario ingresa sus credenciales para autenticarse dentro del sitio.
3. El sistema verifica si las credenciales son las correctas.
4. Si no fue posible guardar la información se despliega un mensaje de error.

#### **1.4.4.2 Caso de Uso: Administrar usuarios**

**Objetivo:** Permitir que el perfil Administrador ingrese al sistema mediante sus credenciales para que tenga acceso a las opciones de edición, es decir; pueda crear, modificar o eliminar algún usuario.

**Condición:** Para poder actualizar los datos personales o académicos, los usuarios deben estar previamente registrados en el sistema.

**Restricción:** No puede modificar los datos del administrador.

**Descripción:** Se observa un menú con distintos ítems a los cuales se accederá mediante un clic. También se observa las opciones de regresar a la página principal o salir de ella.

Los ítems tales como Alumnos, Auxiliar, Instructor, Curso, Horario cuentan con las opciones de edición Nuevo, Modificar o Eliminar.

El ítem correspondiente a Alumno también cuenta con la opción de Información.

#### **Nuevo Alumno, Instructor, Auxiliar.**

1. El administrador selecciona la opción Nuevo del ítem correspondiente.
2. La página muestra los campos para la creación.

- Cédula
  - Nombres
  - Dirección
  - Usuario
  - Contraseña
  - Teléfono
  - Celular
  - *e-mail*
  - Observaciones, para el caso de Alumno.
3. El administrador ingresará los datos y seleccionará la opción Guardar.
  4. El sistema verificará que tanto las credenciales como los datos sean correctamente ingresados.
  5. El sistema almacena los datos de los usuarios.
  6. Si no fue posible guardar la información se despliega un mensaje de error.

#### **Modificar Alumno, Instructor, Auxiliar.**

1. El administrador escoge la opción Modificar.
2. La página muestra una caja de texto donde se ingresa cédula a modificar.
3. Se presiona el botón Modificar.
4. Se muestran los datos mediante una grilla del ítem a modificar.
5. Si es el correcto se procede a oprimir la opción Seleccionar, caso contrario se realiza el proceso anterior.
6. Al seleccionar se observa los mismos campos que han sido utilizados al ser creados, con la excepción de que la cédula no es editable.
7. Se modifican los datos deseados, y se procede a oprimir el botón Modificar.
8. Si no se ha podido actualizar la información se observa un mensaje de error.

#### **Eliminar**

1. El administrador escoge Eliminar de uno de los ítems presentados en el menú.
2. En la página se ingresa el código o cédula a ser eliminada.
3. Oprime el botón Eliminar.
4. El administrador elimina el registro.

5. El sistema actualiza la información, y elimina el registro de la base de datos.
6. Si no se ha podido eliminar la información, se despliega un mensaje de error.

### **Información**

Esta opción presenta del alumno la información correspondiente a los cursos tomados, con que instructores y las notas obtenidas.

1. El administrador escoge la opción Información del menú correspondiente al ítem de Alumno.
2. La página presenta una caja de texto donde se ingresa la cédula a buscar.
3. Se oprime el botón Buscar.
4. Se observa mediante una grilla la información dada.

#### **1.4.4.3 Caso de uso: Administrar cursos**

**Objetivo:** Permitir que el perfil Administrador ingrese al sistema mediante sus credenciales para que tenga acceso a las opciones de edición, es decir; pueda crear, modificar o eliminar algún curso u horario.

**Condición:** Para poder actualizar los datos, el curso u horario deben estar previamente registrados en el sistema.

**Descripción:** Se observa un menú con distintos ítems a los cuales se accederá mediante un clic. También se observa las opciones de regresar a la página principal o salir de ella.

Para asociar un curso a un horario o instructor, se escoge de los menús desplegables al momento de crear nuevo curso.

### **Nuevo Curso**

1. El administrador escoge la opción Nuevo.
2. La página muestra los datos a llenar:
  - a. Código del curso.
  - b. Nombre
  - c. Fecha inicio
  - d. Fecha fin

- e. Estado, este se refiere a si está abierto (A) o si aún está cerrado (C)
  - f. Precio estudiante
  - g. Precio particular
  - h. Precio graduado
  - i. Precio empleado EPN
  - j. Precio profesor EPN
3. Para guardar los datos se presiona sobre el botón Aceptar.
  4. Cuando no se ha guardado la información se observa un mensaje de error.

### **Horario**

1. El administrador escoge la opción Nuevo
2. La página muestra los datos a llenar:
  - a. Día
  - b. Hora inicio
  - c. Hora fin
3. Para guardar los datos se presiona sobre el botón Guardar
4. Cuando no se ha guardado la información se observa un mensaje de error.

### **Modificar Curso, Horario, Instructor**

1. Se escoge la opción de Modificar del menú correspondiente al ítem
2. La página presenta una lista con los códigos creados, de los cuales se escoge el que se quiere modificar.
3. Se presenta las cajas de texto a ser modificadas como fueron presentadas al ser por primera vez creadas.
4. Se edita la información deseada.
5. Se oprime el botón Modificar.
6. Si no se ha podido actualizar la información se observa un mensaje de error.

### **Eliminar**

1. El administrador escoge Eliminar de uno de los ítems presentados en el menú.

2. La página presenta una caja de texto donde se indica el código o cédula a ser eliminada.
3. Oprime el botón Eliminar.
4. El administrador elimina el registro.
5. El sistema actualiza la información, y elimina el registro de la base de datos.
6. Al no eliminar la información, se despliega un mensaje de error

#### **1.4.4.4 Caso de Uso: Administrar equipos**

**Objetivo:** Permitir que el usuario lleve un inventario de equipos existentes, además de distribuir los equipos a los distintos instructores.

**Condición:** Los datos de equipos deben estar debidamente ingresados para poder conocer su disponibilidad.

**Restricción:** Solo el administrador puede eliminar un equipo.

**Descripción:** Se observa un menú con distintos ítems a los cuales se accederá mediante un clic. También se observa las opciones de regresar a la página principal o salir de ella. Los ítems son Equipos y Préstamo.

En Préstamo se tienen las opciones de Nuevo y de Ver, en esta última opción se visualizan los equipos prestados.

#### **Nuevo**

1. El auxiliar seleccionará la opción Nuevo.
2. La página muestra los campos para el ingreso de equipos.
  - a. Código
  - b. Serial
  - c. Descripción
  - d. Tipo
  - e. Fecha
  - f. Observaciones
  - g. Estado
3. El auxiliar ingresará los datos y seleccionará la opción Guardar.
4. Se procede a guardar la información.

5. Si existe algún error se visualiza un mensaje de error.

### **Modificar**

1. El auxiliar escoge la opción Modificar.
2. Se muestra una caja de texto en donde se ingresa el código del equipo.
3. Se oprime el botón Modificar.
4. La página muestra los mismos campos que cuando se creó el equipo por primera vez.
5. Se muestra la información referente al equipo seleccionado.
6. El auxiliar modifica los datos.
7. El auxiliar selecciona la opción Actualizar.
8. Se actualiza la información modificada.
9. Si no se actualiza la información, se despliega un mensaje de error.

### **Eliminar**

1. El administrador escoge Eliminar.
2. La página presenta una caja de texto donde se indica el código a ser eliminado.
3. Oprime el botón Eliminar.
4. El administrador elimina el registro.
5. El sistema actualiza la información, y elimina el registro de la base de datos.
6. Si no se ha podido eliminar la información, se despliega un mensaje de error.

### **Listar**

1. El usuario escoge la opción Lista.
2. Se despliega la lista de equipos existentes en el sistema. Se observa el código, su descripción y el tipo.

#### **1.4.4.5 Caso de Uso: Prestar equipos.**

**Objetivo:** Permitir que el auxiliar preste los equipos necesarios a un instructor para impartir su clase, y conocer así su disponibilidad.

**Condición** Los equipos deben estar ingresados en el sistema, y estar disponibles.

**Descripción:** Se observa un menú con el ítem de Préstamo, en donde al pasar el ratón se observan dos opciones, las de un Nuevo préstamo o visualizar los que ya se han hecho.

### **Nuevo**

1. El auxiliar seleccionará la opción Nuevo.
2. La página muestra los campos para el ingreso del préstamo de equipos.
  - a. Instructor
  - b. Código
  - c. Responsable
  - d. Hora
3. Al lado lateral de código, se encuentra una etiqueta con la letra D de estar disponible el equipo o P de estar prestado.
4. Como responsable se llenará automáticamente la cédula correspondiente al auxiliar.
5. El auxiliar ingresará los datos y seleccionará la opción Agregar.
6. Se presenta una grilla con los equipos prestados.
7. Al finalizar el préstamo, se oprime el botón Aceptar.
8. Se guardan los datos.
9. Si no se guarda la información se visualizará un mensaje de error.

### **Ver**

1. El auxiliar escoge la opción Ver.
2. Se presenta una caja de texto en donde se ingresa la fecha.
3. Si existen equipos prestados en esa fecha se visualizarán mediante grilla.
4. Se visualiza el instructor al cual se ha prestado el equipo, su código, tipo, descripción, hora de pedido y serial, así como su estado.
5. En esta opción también es posible actualizar el estado de P a D, chequeando el ítem correspondiente.
6. Luego se oprime el botón Actualizar.
7. Si no se actualiza la información se visualiza un mensaje de error.
8. En caso de no querer actualizar la información se oprime el botón Salir.

#### 1.4.4.6 Caso de Uso: Registrar datos

**Objetivo:** Permitir que el usuario ingrese sus datos para crear una nueva cuenta.

**Condición:** Para poder ingresar los datos, el usuario no debe estar previamente registrado.

**Restricción** Al registrar los datos se crean automáticamente con el perfil de Alumno, para obtener otro perfil el administrador debe crear la cuenta.

**Descripción** El usuario accede a la página principal del sistema, en donde se encuentran distintas opciones en el menú, entre ellas Registrar.

Aquí el usuario ingresa sus datos para acceder al sistema.

#### **Registrar**

1. El usuario accede a la página del registro.
2. Se muestra la página solicitada por el usuario.
3. El usuario ingresa los siguientes datos requeridos para el registro.
  - a. Cédula
  - b. Nombres completos
  - c. Usuario
  - d. Contraseña
  - e. Confirmar contraseña
  - f. Dirección
  - g. Teléfono
  - h. Celular
  - i. *e-mail*
4. El usuario selecciona la opción Guardar.
5. El sistema verificará que el número de cédula no se encuentre registrado.
6. El sistema despliega un mensaje de aceptación sino se ha producido ningún error.
7. El sistema almacena los datos de los usuarios.

#### 1.4.4.7 Caso de Uso: Ingresar notas

**Objetivo:** Permitir que el Instructor ingrese notas de sus alumnos al sistema.

**Condición:** El instructor debe tener una cuenta creada como tal.

**Restricción** Una vez cerrado el curso, no es posible modificar las notas de los alumnos.

**Descripción:** Se ingresará la nota final al Alumno, ya que cuando un alumno se inscribe a una clase por primera vez le corresponde la nota 0.

### **Ingreso de calificaciones**

1. El instructor selecciona la opción Ingresar calificaciones
2. Se muestra una lista desplegable con los códigos de los cursos que está impartiendo el instructor y que sigue abierto.
3. La página muestra los datos de los alumnos inscritos a esa clase.
  - a. Cédula
  - b. Estudiante
  - c. Nota
4. Para editar una nota, se hace clic sobre el *link* Editar al lado lateral de la información del alumno.
5. Se coloca la nota correspondiente.
6. Se da clic en Actualizar para cambiar la información.
7. Se guardan los datos.
8. En caso de existir algún problema se observa un mensaje de error.
9. Si no se quiere actualizar la información, se da clic en Cancelar.

#### **1.4.4.8 Caso de Uso: Ingresar asistencia**

**Objetivo:** Permitir que el Instructor ingrese asistencia de sus alumnos.

**Condición** El instructor debe tener una cuenta creada como tal.

**Restricción** Una vez cerrado el curso, no es posible modificar la asistencia de los alumnos.

**Descripción:** La asistencia es tomada mediante el chequeo de la información del alumno, en una fecha escogida por el instructor así como el curso.

### **Ingreso de asistencia**

1. El instructor selecciona la opción Asistencia.

2. Se muestra una lista desplegable con los códigos de los cursos que está impartiendo el instructor y que sigue abierto.
3. Se muestra una caja de texto donde se debe escoger la fecha.
4. Se visualiza una grilla con la cédula y nombre del alumno, junto a una columna de *checkbox*.
5. Se chequea el nombre del alumno.
6. Se da clic en el botón Guardar.
7. Se guardan los datos.
8. En caso de existir algún problema se observa un mensaje de error.

#### **1.4.4.9 Caso de Uso: Consultas**

**Objetivo:** Permitir que el usuario realice consultas dentro del sistema.

**Condición:** El usuario debe ingresar primero al sistema mediante sus credenciales para poder realizar una consulta.

**Restricción:** Las consultas generadas dependerán del perfil con el que han ingresado al sistema.

#### **Consulta**

1. El usuario ingresa a la página principal.
2. El usuario ingresará al sistema mediante sus credenciales.
3. Validación de credenciales.
4. Consulta generada dependiendo del perfil.
5. Se presentan los resultados.
6. Si existe un error se envía un mensaje de error.

## **1.5 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

### **1.5.1 CONSIDERACIONES INICIALES**

Es necesario considerar que recursos tanto de software como de hardware se utilizarán para llevar a cabo el sistema, estos serán los siguientes:

1. Metodología de desarrollo de software
2. Servidor de base de datos

3. Lenguaje de programación
4. *Software base*

## 1.5.2 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Comparar las diversas metodologías existentes se vuelve una tarea difícil debido a que existen varias propuestas y con grandes diferencias, pero también a la poca o mucha información existente al respecto. Por ello se va a revisar las más usadas metodologías en el software a continuación.

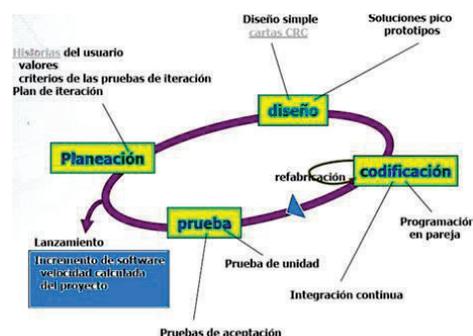
### 1.5.2.1 Programación Extrema (XP)

Programación extrema pertenece al grupo de metodologías de desarrollo ágiles (Fernandez, 2014), y tiene como característica principal el trabajo en grupo.

XP utiliza un enfoque orientado a objetos además de abarcar un conjunto de reglas y prácticas que ocurren alrededor de cuatro etapas fundamentales como son:

#### 1.5.2.1.1 Planeación del proyecto

La planeación del proyecto comienza creando relatos de usuario que describen las características y funciones que va a tener el software a desarrollar como lo muestra la Figura 1.11 semejante lo hacen los casos de uso.



**Figura 1.11** Etapas de trabajo XP.

Fuente: (Viviana Fernandez, 2012)

Se escriben en lenguaje natural, dichos por el cliente, donde este le asigna una prioridad a cada relato, y el programador un costo, es decir, cuanto se va a tardar

en desarrollar cada relato y dependiendo de eso se va a subdividir. Estos se editan, mejoran o eliminan según lo requiera el cliente.

Las historias serán implementadas de inmediato, y luego de que se ha realizado el primer borrador del proyecto, se calcula la velocidad del mismo. La velocidad sirve para ayudar a estimar una fecha de entrega en base al número de historias que se implementan en cada iteración.

#### *1.5.2.1.2 Diseño*

La característica principal de XP es que sugiere mantener el diseño simple para lograr un desarrollo rápido, de fácil entendimiento implementando una historia de usuario tal cual ha sido descrita.

Al utilizar adecuadamente un glosario de términos, se puede reutilizar el código facilitando así una posible extensión del programa en casos futuros.

Las encargadas de destacar la programación orientado a objetos de XP son las llamadas tarjetas CRC (Colaborador-Responsabilidad-Clase). Las tarjetas representan a los objetos, y la clase a la que pertenece el objeto suele escribirse en su parte superior; las responsabilidades u objetivos que debe cumplir el objeto se escriben en la columna ubicada en la parte izquierda y en la parte derecha, las clases que colaboran con dicha responsabilidad.

#### *1.5.2.1.3 Codificación*

Un punto clave en la codificación es la programación en pareja para crear el código de un relato, proporcionando así la solución de problemas que puedan presentarse en tiempo real y asegurar un nivel de calidad.

El objetivo de tener a dos personas trabajando en el proyecto, es para que, se dividan el trabajo de una forma sutil, y al mismo tiempo sean críticos del desarrollo al momento de la programación y se corrijan errores según se vaya avanzando en el código.

#### *1.5.2.1.4 Pruebas*

- **Pruebas de unidad:** las pruebas de unidad que se crean deben ser capaces de ejecutarse de una manera sencilla y repetitiva.

- **Pruebas de integración:** estas pruebas pueden realizarse a diario, dando a conocer al equipo de desarrolladores el progreso real del proyecto, pudiendo así continuar con su desarrollo o parar para corregir errores o mal funcionamiento
- **Pruebas de aceptación:** estas son llamadas las *pruebas del cliente*, ya que será él, el encargado de verificar el funcionamiento del programa, sus características y diseño a partir de los requerimientos especificados.

#### *1.5.2.1.5 Roles de XP*

- **Programador:** escribe el código del sistema y las pruebas unitarias. Es responsable del código, diseño, la integridad del sistema.
- **Cliente:** define las especificaciones del sistema, escribiendo con ayuda del programador los relatos de usuario con su respectiva prioridad y las pruebas funcionales para poder validar la implementación.
- **Tester:** realiza las pruebas regularmente publicando los resultados en el equipo.
- **Tracker:** evalúa la marcha del proyecto publicando el resultado a través de la supervisión en cada iteración. Controla el progreso de las pruebas funcionales
- **Entrenador:** es responsable de proveer las guías al equipo en que se deben aplicar la metodología XP, siguiendo el proceso correctamente.
- **Consultor:** persona externa al equipo, el cual será requerido para un tema en específico del proyecto en el cual puedan surgir problemas.
- **Jefe del proyecto:** favorece la relación entre usuarios y desarrolladores. Su principal característica es la de coordinador.

#### *1.5.2.1.6 Ventajas de XP*

- Programación organizada.
- Solución de error del programa en el menor tiempo posible.
- Menor tasa de errores.
- Programación en pareja.

#### *1.5.2.1.7 Desventajas de XP*

- Sugerido para ser usado en proyectos a corto plazo.

- No se puede prever antes de programar.
- Demasiado costoso.

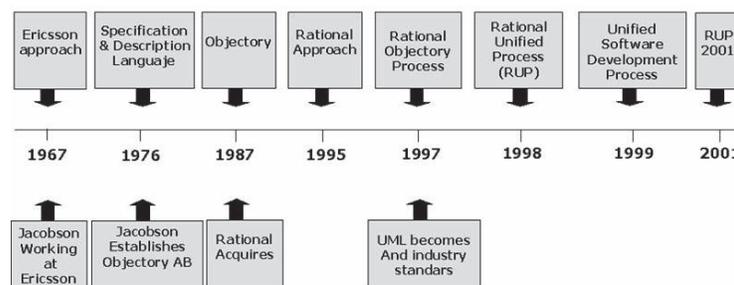
### 1.5.2.2 Proceso Unificado Racional (RUP)

RUP (*Rational Unified Process*) es un proceso de desarrollo de software creado por la empresa *Rational Software* (Fernandez, 2014), que ahora pertenece a IBM y junto a UML es la metodología más usada para el análisis, implementación de sistemas orientados a objetos que tiene como objetivo solucionar las necesidades del usuario dentro de un presupuesto y tiempo establecido. (Wikipedia, Proceso Unificado de Rational, 2015)

#### 1.5.2.2.1 Historia (Sociotecnológico, 2013)

La historia de RUP se ha consolidado a través del tiempo como se lo expone en la Figura 1.12.

En 1967 la Metodología Ericsson fue elaborada por Ivar Jacobson donde se introdujo el concepto de Casos de Uso.



**Figura 1.12** Historia de RUP.

Fuente: (Nery Becerra, 2011)

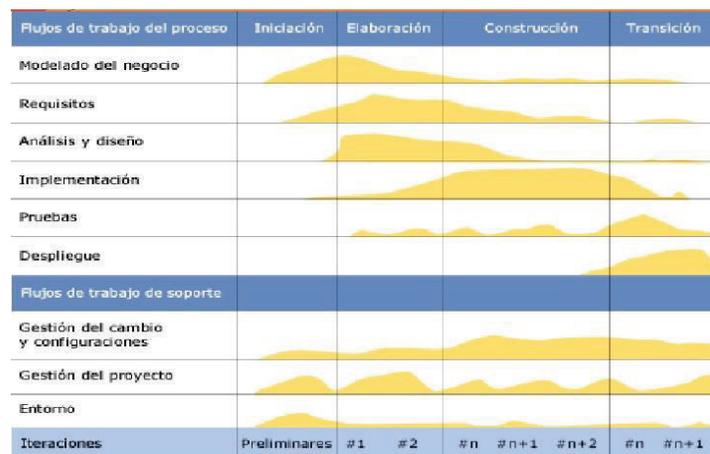
Más tarde en el año 1995 *Rational Software Corporation* adquiere la compañía creada por Jacobson Objectory AB y desarrolla *Rational Objectory Process* (ROP) adoptando UML como lenguaje de modelado. De ahí en adelante, y a la cabeza Grady Booch, Ivar Jacobson y James Rumbaugh, *Rational Software* desarrolló elementos y componentes que expandieran RUP, creando el conocido modelado de negocio.

En junio de 1998 se lanzó lo que hoy se conoce como *Rational Unified Process* (RUP).

#### 1.5.2.2.2 Ciclo de vida

RUP tiene dos dimensiones (Sociotecnológico, 2013) tal como se muestra en la Figura 1.13.

- El eje horizontal representa tiempo mostrando el aspecto dinámico del ciclo de vida del proceso, como son iteraciones y finalización de fases.
- El eje vertical representa el aspecto estático del proceso: las disciplinas, actividades, flujos de trabajo, artefactos y roles.
- **Iniciación:** se identifican los principales casos de uso, los riesgos. Se obtiene una panorámica del producto como el alcance del proyecto.
- **Elaboración:** se pulen los casos de uso de ser necesario y se minimiza los riesgos. Se especifica las características y el diseño de la arquitectura.
- **Construcción:** se basa en la elaboración del producto, que sea funcional y operativo hasta estar listo para ser enviado al cliente final. Se lleva a cabo la capacidad operacional inicial.
- **Transición:** se da el producto al cliente y se entrena a los usuarios de ser necesario. Suelen darse cambios y reanalizarse los requerimientos en algunos casos.



**Figura 1.13** Fases de RUP.

Fuente: (wikipedia, s.f.)

### 1.5.2.2.3 Flujos de trabajo del proceso

- **Modelado del negocio:** este modelado se encuentra en la fase de inicio y es donde se conoce sobre los procesos de la empresa. Se entiende cual es el problema que tiene dicha empresa y como se la puede mejorar.
- **Requisitos:** se encuentra en la fase de inicio y son los requisitos que de los usuarios finales se obtienen y después de comprenderlos, los aceptan. Estos requisitos definen el ambiente del sistema, ayudan a entender al desarrollador los puntos que se quieren lograr, provee una idea del costo y tiempo que va a tener el desarrollo del producto. Define una interfaz de usuario según la necesidad y metas que se tengan.
- **Análisis y diseño:** este flujo de trabajo se encuentra en la fase de elaboración y se especifican los requerimientos y se explica cómo se va a implementar el sistema adecuándolos al diseño.
- **Implementación:** se encuentra dentro de la fase de construcción y es aquí donde se implementan las clases, los códigos fuentes, ejecutables y demás, dando como resultado una primera versión del sistema desarrollado.
- **Pruebas:** también dada en la fase de construcción, evalúa la calidad del producto, encuentra y documenta defectos en el software, verifica las funciones del producto según el diseño.
- **Despliegue:** este flujo se lo encuentra en la fase de transición, y tiene como objetivo distribuir el producto; para ello primero lo prueba en su versión final, lo empaqueta, distribuye el *software* y lo instala, de ser necesario se da capacitación a los usuarios finales.

### 1.5.2.2.4 Prácticas de RUP

Las mejores prácticas de RUP que se notan es un paradigma en ingeniería de software, que da a conocer seis guías, cuando se diseña cualquier proyecto con el fin de reducir fallas y aumentar productividad.

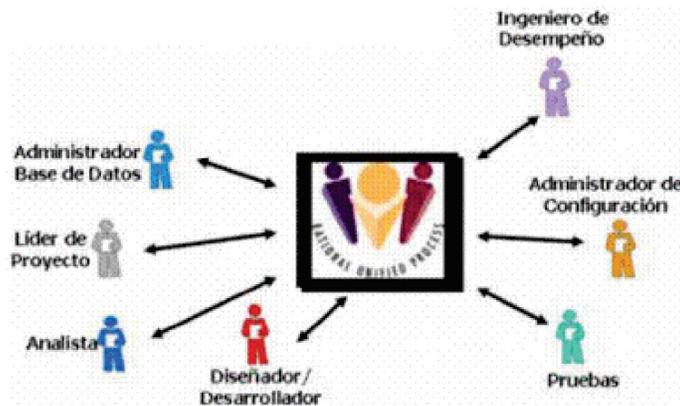
- **Desarrollo iterativo:** es necesario realizar en cada iteración un producto ejecutable, ya que de esta manera se produce una retroalimentación y el progreso se lo mide según avanzan las implementaciones.

- **Administración de requisitos:** se obtienen los requerimientos a través de casos de uso, los cuales guían el proyecto desde el análisis hasta las pruebas.
- **Arquitectura basada en componentes:** esta arquitectura debe ser robusta, de fácil intuición, se deriva a partir de los casos de uso más relevantes.
- **Control de cambios:** aquí se controla mediante un registro los cambios que se han realizado en el software controlando los artefactos.
- **Modelado visual del software:** se muestra la integración del sistema, manteniendo la consistencia entre diseño e implementación evitando una comunicación ambigua.
- **Verificación de la calidad del software:** se verifica la calidad al realizar las pruebas a los casos de uso para conocer que los requerimientos están siendo implementados correctamente.

#### 1.5.2.2.5 Roles en RUP

Un rol define el comportamiento y responsabilidad de un actor, y como tal una persona puede desempeñar uno o más roles que se observan en la Figura 1.14. Además, un mismo rol puede ser realizado por varias personas. Estos roles se detallan a continuación:

- **Analista:** es quien levanta los requerimientos con el personal funcional.
- **Desarrollador:** es el programador del sistema, quien realiza ya a nivel de código y/o de base de datos la implementación de los requerimientos.
- **Pruebas:** es el *Tester*, encargado de realizar las pruebas funcionales y no funcionales al sistema.
- **Administrador de configuración:** persona o personas encargadas del ambiente de infraestructura donde va a reposar la aplicación.
- **Líder de proyecto:** aquel que realiza el seguimiento al proyecto, los cronogramas y encargado de realizar reuniones con los funcionales.
- **Administrador de base de datos:** persona encargada de la configuración de la base de datos del aplicativo, su rendimiento y crecimiento.
- **Ingeniero de desempeño:** persona que mide el *performance* tanto del aplicativo como del equipo del proyecto.



**Figura 1.14** Roles en RUP

Fuente: (Metodología RUP, s.f.)

#### 1.5.2.2.6 Ventajas:

- Se requiere conocer UML
- Se observa el proceso continuamente
- El uso de iteraciones
- Evaluación de riesgos en lugar de descubrir en la integración final del sistema (Davis, 1999).
- Facilita la reutilización del código (Alvarez, 2013)

#### 1.5.2.2.7 Desventajas:

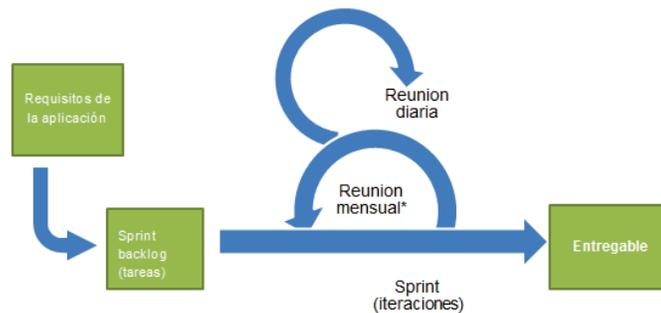
- Dado el grado de complejidad genera muchos costos (Alvarez, 2013)
- En estilo cascada es mal aplicado (Davis, 1999)

### 1.5.2.3 SCRUM

*Scrum* (Wikipedia, Wikipedia, 2015) es una metodología de desarrollo de software ágil que fue expuesta en el año 1986 por dos japoneses (Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka), que debido a sus características suele utilizarse en proyectos complejos donde se deseen tener los resultados pronto y cuyos requisitos son poco definidos (Ailes, 2014) como se lo muestra en la Figura 1.15 *Scrum* es,

- Ligero
- Fácil de entender

- Difícil de llegar a dominar



**Figura 1.15** Metodología *Scrum*

Fuente: (Wikipedia, Wikipedia, 2015)

#### 1.5.2.3.1 Reuniones

Se entiende por reuniones (Marc Clifton, 2013) los siguientes ítems para esta metodología:

- **Planificación del Sprint:** el propietario del producto da a conocer las prioridades y dudas que se tenga en el equipo de trabajo, éste estima el tiempo que tomara los requisitos elaborando el sprint.
- **Reunión diaria:** las reuniones tienen un tiempo estimado de quince minutos que serán dirigidas por el *Scrum Manager*, y en la que serán participes solo los miembros del grupo de trabajo.
- **Revisión:** se lleva a cabo la revisión del sprint, es de carácter informativo y tiene una duración aproximada de cuatro horas, de igual manera dirigida por el *Scrum Manager* donde se presenta el incremento del proyecto, las sugerencias y dudas y se da a conocer el próximo sprint.

#### 1.5.2.3.2 Componentes

Los componentes de esta metodología (Marc Clifton, 2013) se describen a continuación:

- **Pila del producto:** es la relación de requisitos del producto donde no se existe un gran detalla y están abiertos a todos los roles. El propietario del producto es el responsable y quien decide.

- **Pila del sprint:** son los requisitos que se detallan con gran medida ya que son necesarios para la ejecución. Los responsables son los miembros del equipo de trabajo.
- **Incremento:** un avance del producto desarrollado en un sprint con la particularidad de que se le ha realizado pruebas y se lo ha documentado, es decir, está listo para ser ejecutado.

#### 1.5.2.3.3 Roles en SCRUM

- **Propietario:** dueño del producto, aquel que determina las prioridades escribiendo historias de usuario.
- **Scrum Manager:** guía, modera y gestiona la ejecución del proceso.
- **Equipo:** son los desarrolladores que construyen el producto.
- **Interesados:** son personas externas que asesoran el producto.

#### 1.5.2.3.4 Ventajas

- Se realizan iteraciones cortas
- Se incentiva la creatividad de los desarrolladores haciendo que el equipo sea auto administrado.
- Cada miembro del equipo sabe que hacer cada día, libre de interrupciones e interferencias.
- Permite producir software de una forma consistente, sostenida y competitiva.
- Las reuniones se dedican a inconvenientes recientes, evitando el estancamiento (Rodrigo, 2012)

#### 1.5.2.3.5 Desventajas

- No existen fechas predefinidas de entrega del proyecto
- Se requiere de un equipo auto organizado

### 1.5.3 MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK (MSF)

MSF es una metodología desarrollada por Microsoft *Consulting Services*, que tiene como objetivo construir software para sistemas empresariales distribuidos (Virrueta, 2011) como se observa en la Figura 1.16.

MSF tiene como prioridad los modelos del proceso más no las elecciones tecnológicas.

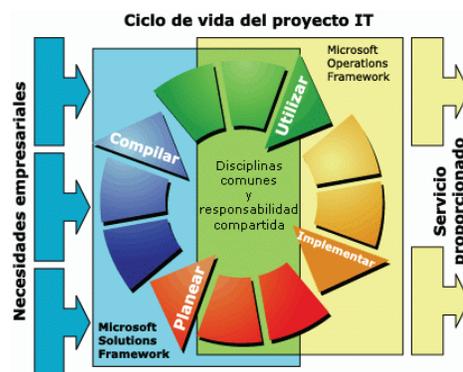


Figura 1.16 Metodología MSF

Fuente: (Blog de administración de centros de computo, 2009)

MSF combina los modelos tradicionales (cascada) con los modelos en espiral para así sacar provecho a las ventajas que cada uno poseen.

### 1.5.3.1 Componentes de MSF

Los componentes de MSF, se describen a continuación (Daniel, 2012):

- **Principios:** la comunicación es abierta y el trabajo suele ser hecho en equipo implementando los cambios de una forma rápida y eficiente y de esa manera aprender de las experiencias.
- **Disciplinas:** este componente tiene como objetivos gestionar los proyectos, realizar un control de riesgos así como un control de cambios como se muestra en la Figura 1.17.

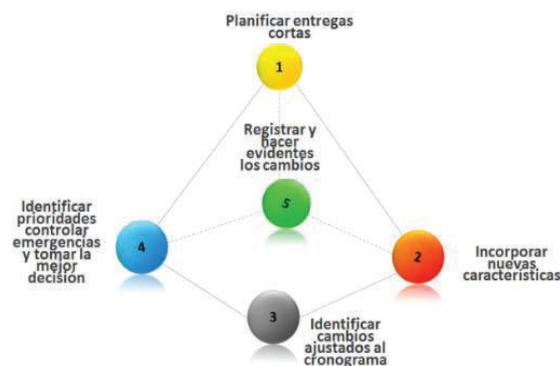


Figura 1.17 Disciplinas de MSF

Fuente: (Lozano&Asociados, s.f.)

- **Modelos:** se trabajan con los modelos de Equipo de Trabajo y del Proceso en MSF.

### 1.5.3.2 Ventajas de MSF

- Al ser creado por Microsoft cuenta con soporte y mantenimiento.
- Se puede usar en proyectos de cualquier dimensión.
- Permite la reutilización de componentes ya desarrollados.
- Incentivos al trabajo en equipo y a la colaboración.

### 1.5.3.3 Desventajas de MSF

- Es necesario documentar detalladamente cada una de sus fases.
- Al no usar tecnología Microsoft el proyecto se vuelve extremadamente complejo.
- Las capacitaciones, licencias y soporte de Microsoft resultan ser una solución de alto costo.

## 1.5.4 SERVIDOR DE BASE DE DATOS

### 1.5.4.1 SQL SERVER

SQL SERVER es un motor de base de datos relacional creado por Microsoft que posee distintos componentes como lo muestra la Figura 1.18 y actualmente la versión estable es SQL SERVER 2012 que implementa estándares ANSI SQL.



**Figura 1.18** Componentes de SQL Server 2014

Fuente: (Taylor, s.f.)

### 1.5.4.2 Ediciones de SQL SERVER

Presenta tres tipos de ediciones, las cuales son:

- *Enterprise*
- *Business Intelligence*
- *Standard*

### 1.5.4.3 Capacidades de SQL SERVER

En la Figura 1.19 se especifica las capacidades de SQL SERVER, donde se puede observar el tamaño y el número máximo de distintos objetos definidos en la base o a los que se hace referencia en las distintas transacciones que se realizan en la base.

Características	Enterprise	Business Intelligence	Standard
Número máximo de centrales	SO Max <sup>1</sup>	16 Centrales-BDSO Max-AS&RS <sup>2</sup>	16 Centrales
OLTP Básico	✓	✓	✓
Programabilidad (T-SQL, Tipos de datos, Tabla de archivos)	✓	✓	✓
Manejabilidad (SQL Server Management Studio, Administración basada en políticas)	✓	✓	✓
Alta disponibilidad básica <sup>3</sup>	✓	✓	✓
BI Corporativo Básico (Informes, Análisis, Modelo semántico multidimensional, Data Mining)	✓	✓	✓
Integración de datos básica (Conectores de datos integrados, Transformadores de diseñador)	✓	✓	✓
Inteligencia de negocios de auto-servicio (Alertas, Power View, PowerPivot para SharePoint Server) <sup>4</sup>	✓	✓	
BI corporativo avanzado (Modelo semántico de BI tabular, Análisis e informes avanzados; Motor en la memoria de VertiPaq™)	✓	✓	
Integración de datos avanzada (Agrupamiento y búsqueda difusa, Captura de cambios a datos, Data Mining avanzado)	✓	✓	
Administración de datos empresariales (Servicios de calidad de datos, Servicios de datos maestros)	✓	✓	
Seguridad avanzada (SQL Server Audit, Cifrado transparente de datos)	✓		
Almacenamiento de datos (Índice ColumnStore, Compresión, Particiones)	✓		
Alta disponibilidad avanzada (Múltiples secundarios activos; Geo-Clustering, Multi-sitios) <sup>5</sup>	✓		

**Figura 1.19** Capacidades de SQL SERVER

Fuente: (Internet Ya Soluciones Web, s.f.)

## 1.5.5 SOFTWARE DE DESARROLLO

### 1.5.5.1 Editor de código

Es necesario un editor de código estándar como lo es *Notepad*, sin embargo, existen herramientas con un entorno de desarrollo integrado (IDE), que facilitan el uso de librerías del Framework y la creación de aplicaciones web en ASP.NET como lo es Visual Studio.

### 1.5.5.2 Servidor Web

Una aplicación web necesita un servidor Web, para ello se usará el IIS que en algunos casos viene instalado por defecto en Windows.

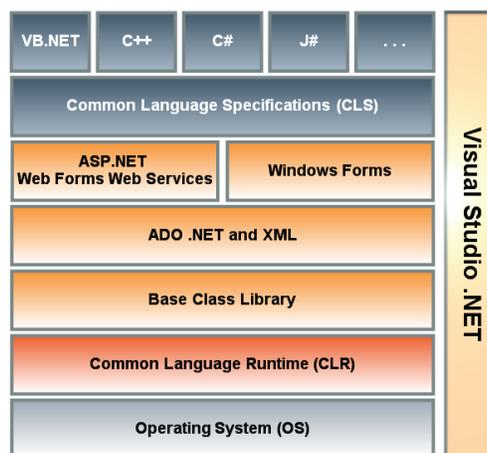
Una vez que se tengan estos componentes en el equipo debidamente instalados, se procede con el desarrollo de la herramienta.

Se ha empezado con la creación de la base de datos, el ingreso de la información de la Academia ACIERTE, para luego crear la interfaz visual.

### 1.5.5.3 NET Framework

El Framework de .NET es una infraestructura que proporciona todo un conjunto de lenguajes y servicios a las aplicaciones en ejecución como se muestra en la Figura 1.20

Para realizar este proyecto se necesitará de tecnologías de desarrollo .NET especialmente el cual permite crear aplicaciones robustas y escalables.



**Figura 1.20** Arquitectura del .NET Framework

Fuente: (.NET, 2012)

La primera línea de la arquitectura son los tipos de código fuente.

Entre los componentes principales se tiene:

- CLR (*Common Language Runtime*)
- El conjunto de clases del .NET Framework
- Ensamblados

El **CLR** es el motor de las aplicaciones .NET, que corre sobre el sistema operativo y es el encargado de controlar, ejecutar y brindar servicios a las aplicaciones .NET, favoreciendo así la fiabilidad y seguridad.

El conjunto de clases del .NET Framework es un conjunto de clases que componen el .NET Framework, además de interfaces y que permiten realizar cualquier tarea de una manera fácil y rápida.

La biblioteca de clases .NET Framework incluye, entre otros, los siguientes componentes:

- **ASP .NET** para desarrollar aplicaciones y servicios Web. Esto lo realiza a través del servidor web (IIS) donde las aplicaciones ASP.NET se ejecutan bajo CLR usando el conjunto de clases del .NET Framework.
- **Windows Forms** se usa para desarrollar interfaces de usuarios, priorizando el sentido de la percepción.
- **ADO .NET** se usa para conectar las aplicaciones con la base de datos, que pueden tener distintos orígenes, es decir, las bases de datos pueden ser relacionales, XML, archivos planos, etc.

ADO .NET cuenta con un proveedor de datos administrados de .NET Framework que permite conectarse a una base de datos, ejecutar comandos y recuperar información.

Para establecer un canal de comunicación entre ADO .NET y la aplicación se usa el espacio de nombres **System.Data**. Es independiente del lenguaje de programación y de la aplicación a desarrollar, puede ser de escritorio, web, consola entre otras.

#### 1.5.5.4 ASP .NET

**ASP .NET** es un modelo de desarrollo Web creado por Microsoft que permite crear páginas web y sitios web con HTML, CSS, JavaScript soportando tres diferentes modelos de desarrollo:

- **MVC (Model View Controller):** MVC separa las aplicaciones web en tres diferentes componentes: modelos para datos, vistas de pantalla y controladores de entrada.

- **Web Forms:** este es el modelo tradicional y es donde se crea páginas web con controles agregados y eventos de servidor. Estos son compilados y ejecutados en el servidor, los cuales generan el HTML que muestra la página web. Los formularios Web son similares a los formularios *Windows*.
- **Web Pages:** este es el modelo más sencillo y es similar a PHP, debido a que su sintaxis es simple y ligera.

Permite generar páginas dinámicas en el servidor y enviarlas mediante un navegador Web, previamente se debe ejecutar el código sea en el lenguaje que sea y convirtiendo el resultado en HTML, ya que es el único que interpreta correctamente las solicitudes del usuario.

#### *1.5.5.4.1 Características de ASP .NET*

- Es eficiente ya que tiene un buen rendimiento, compilando mediante CLR los códigos de aplicaciones en códigos naturales de máquina.
- Se puede escribir en distintos códigos fuentes como son VisualBasic.Net (VB) y C#, sin tener que aferrarse a uno solo.
- La interfaz de usuario es independiente del código
- Permite tener compatibilidad con todos los navegadores al momento de crear una página web, mediante los controles de servidor incluidos en ASP.NET.
- Al contar con la librería de clases controles del servidor, se crea aplicaciones multiplataforma ahorrando líneas de código.
- Permite la conexión con la base de datos.
- Permite agregar autenticación y autorización a las aplicaciones web.
- Una aplicación ASP .NET se instala de forma sencilla copiando los ficheros que la componen sin registrar ningún componente.
- Posee controles de alto nivel.

#### **1.5.6 SOFTWARE BASE**

Se entiende por software base (Asunción, 2013) aquella que actúa como interfaz entre el hardware y el software necesario para que un usuario maneje el programa o sistema. Entre los software base más conocidos se encuentran *Windows*, GNU/Linux, MacOs.

## CAPÍTULO II

### 2 DISEÑO DEL SISTEMA

#### 2.1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitectura del aplicativo es de tres capas (presentación, aplicación y persistencia) como se puede observar en la Figura 2.1, ya que los tres niveles son independientes entre sí, pudiendo modificar cualquiera de ellas sin que esto afecte a las otras.



**Figura 2.1** Esquema básico de la arquitectura de tres capas

Fuente: (García, 2014)

##### 2.1.1 CAPA PRESENTACIÓN

La capa presentación es el conjunto de componentes que interactúan con el usuario a través de una representación visual de la aplicación.

El diseño de una aplicación web debe ser simple ya que tiene que ser intuitiva y predecible; en una aplicación web lo prioritario es la percepción, por lo que ésta no debe estar sobrecargada de contenidos, imágenes o texto, además de colores que afecten los sentidos.

En la capa presentación se prioriza la visualización de las pantallas, del sistema, de los mensajes entendibles para el usuario final y por lo tanto se tiene su aprobación y apoyo; sin embargo, para diseñar una aplicación web de calidad se cuenta con la pirámide que se visualiza en la Figura 2.2:



**Figura 2.2** Pirámide del diseño de Ingeniería Web.

Fuente: (Bautista, 2013)

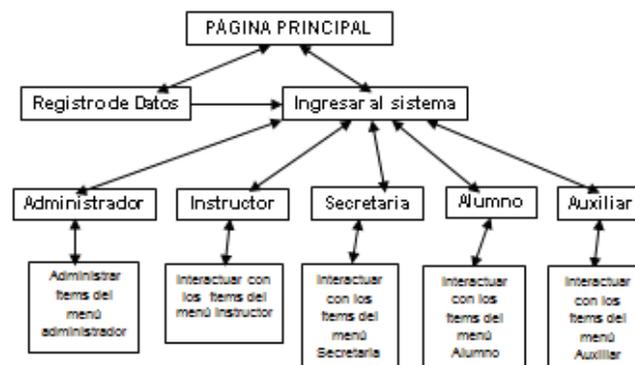
La combinación de los diseños variará según lo requiera la aplicación web.

### 2.1.1.1 Diseño de componentes

Los componentes del sistema son el modelo lógico y funcional, las tablas que comprenden el diseño de la base y los objetos del negocio, así como los formularios creados y la interacción entre las distintas capas.

### 2.1.1.2 Diseño arquitectónico

Considera como la aplicación se organiza para interactuar con el usuario, estableciendo como el contenido se va a presentar, la filosofía de navegación: por ello, se va a trabajar con una estructura jerárquica. El diseño del sistema se presenta en la Figura 2.3.



**Figura 2.3** Diseño arquitectónico

Los campos de las interfaces se describen desde la Tablas 2.1 a la Tabla 2.8.

### 2.1.1.2.1 Interfaz Página principal

Nombre del campo	Tipo de dato	Descripción
Link interno	Texto	Vínculo a una dirección interna de la página. Existen dos <i>links</i> internos, hacía registrar datos e ingresar.
Link externo	Texto	Vínculo a una dirección de un sitio web externo.

**Tabla 2.1** Elementos Página principal

### 2.1.1.2.2 Interfaz Registro de datos

Nombre del campo	Tipo de dato	Descripción
Estilo del menú	Texto	Estilo que poseerá el menú como el tipo de letra, el tamaño.
Imagen	Imagen	Imágenes referentes a los cursos dictados por la Academia ACIERTE en vertical, sin <i>link</i> .
Separador	Texto	Se ingresa un separador entre el texto del menú para separar las palabras.
Título	Texto	Título que hace referencia al registro de datos del alumno.
Datos	Texto	Datos personales que ingresan los alumnos en cada una de las cajas de texto.

**Tabla 2.2** Elementos Registro de datos

### 2.1.1.2.3 Interfaz Ingresar al sistema

Nombre del campo	Tipo de dato	Descripción
Perfil	Combo	Despliega los perfiles válidos para el sistema.
Usuario	Texto	Identificador o código del usuario final.
Contraseña	Texto	Conjunto de caracteres combinados conocido solamente por el usuario.

**Tabla 2.3** Elementos Ingresar al sistema

#### 2.1.1.2.4 Interfaz Administrador

Nombre del campo	Tipo de dato	Descripción
Panel Horario	Texto	Panel que contiene cajas de texto donde se ingresarán los datos correspondientes al horario.
Panel Curso	Texto	Panel que contiene cajas de texto donde se ingresarán los datos correspondientes al curso.
Panel Alumno	Texto	Cajas de texto donde se crea o modifica un alumno.
Gridview general	Texto	Tabla donde se cargarán los datos correspondientes a la búsqueda realizada.
Gridview Lista	Texto	Visualiza la lista de equipos que se encuentran en la Academia Acierte.
CrystalReportViewer	Texto	Visualiza un reporte con la información de alumnos inscritos en un período.

**Tabla 2.4** Elementos pantalla administrador

#### 2.1.1.2.5 Interfaz Instructor

Nombre del campo	Tipo de dato	Descripción
Menú	Texto	Selección de los ítems deseados.
Panel búsqueda	panel	Panel en el que se encuentra un botón que realiza la búsqueda deseada al ingresar el código del curso.
Gridview	Texto	Tabla donde se cargan los datos de la consulta realizada.

**Tabla 2.5** Elementos pantalla Instructor

#### 2.1.1.2.6 Interfaz Alumno

Nombre del campo	Tipo de dato	Descripción
Menú	Texto	Selección de los ítems deseados.
Gridview	Texto	Tabla donde se cargan las consultas según el ítem que la haya generado.
Panel Encuesta	Texto	Tabla donde se cargan las preguntas de la encuesta a llenar.

**Tabla 2.6** Elementos pantalla Alumno

2.1.1.2.7 *Interfaz Secretaria*

<b>Nombre del campo</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Descripción</b>
Menú	Texto	Selección de los ítems deseados.
Panel búsqueda	panel	Panel en el que se encuentra un botón que realiza la búsqueda deseada al ingresar el código del alumno.
<i>Gridview</i>	Texto	Tabla donde se cargan los nombres de los alumnos y los cursos tomados pertenecientes al alumno buscado anteriormente.

**Tabla 2.7** Elementos pantalla Secretaria2.1.1.2.8 *Interfaz Auxiliar*

<b>Nombre del campo</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Descripción</b>
Menú	Texto	Selección de los ítems deseados.
Panel préstamo	Panel	Panel en el que se encuentra un botón que realiza la búsqueda deseada al ingresar el código del equipo, ingresan los datos requeridos para realizar un préstamo.
Panel ingreso	Texto	Panel en donde se guardaran o actualizarán los datos correspondientes a los equipos.
<i>Gridview</i> listar	Texto	Se lista el inventario de equipo a modo de solo lectura.
<i>Gridview</i> prestar	Texto	En donde se registran los equipos deseados para el posterior préstamo.

**Tabla 2.8** Elementos pantalla Auxiliar

Estos campos se visualizarán según sean requeridos y no todos al mismo tiempo.

### 2.1.1.3 Diseño de navegación

Considera como se va a acceder a la funcionalidad del aplicativo web según los roles descritos anteriormente, es decir, dependiendo del rol se tendrá acceso a una o varias páginas del sistema; aunque la navegación también puede darse según las necesidades del usuario funcional final o administrador del sistema, ya que puede darse en grupos o por usuario y perfiles

El diseño de navegación también presenta elementos de la interfaz gráfica, como son color, tamaño, tipo de letra, si se va a tener pie de página y otros elementos visuales para comodidad del usuario final.

El diseño de navegación para el sistema se presenta en la Figura 2.4.:



**Figura 2.4.** Diseño de navegación de los perfiles

### 2.1.1.4 Diseño de contenido

Considera las imágenes, texto, enlaces de navegación, multimedia que pueda tener la aplicación web en los diferentes formatos.

Ya que la aplicación no cuenta con administración de contenido se colocará una plantilla estática pero de buena percepción hacia el usuario.

### 2.1.1.5 Diseño estético

Considera los aspectos gráficos de la web, siendo un complemento del aspecto funcional ya que es el encargado de la percepción que tiene el usuario en primera instancia al visitar la aplicación.

Se considera los colores, tipos de fuentes, tamaños y estilos.

### 2.1.1.6 Diseño de la interfaz

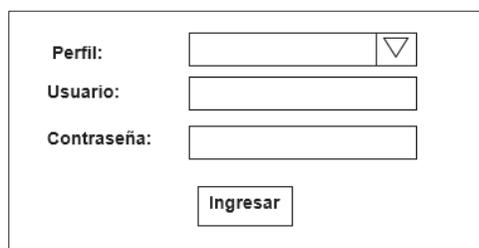
Describe la organización de la interfaz de usuario para poder ofrecer comodidad y satisfacción al momento de usar la aplicación. Se incluye una representación base de la plantilla de la interfaz, basada en conversaciones obtenidas con el Ingeniero Christian Duque. (Duque, Flujo de trabajo ACIERTE, 2012)

### 2.1.1.7 Interfaz Ingreso de Usuarios

En esta interfaz los usuarios autorizados ingresan al sistema según el perfil que tengan en la que se debe ingresar el usuario y contraseña como se muestra en la Figura 2.5.

La interfaz contiene:

- Título de la página
- Área para escoger perfil de usuario
- Área para el ingreso de los campos usuario y clave
- Área de botones, como el ingresar



Perfil:  ▾

Usuario:

Contraseña:

Ingresar

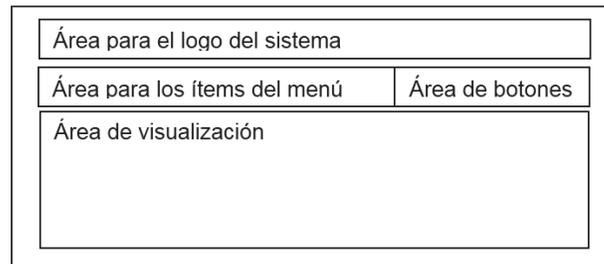
**Figura 2.5** Ingreso de Usuarios

### 2.1.1.8 Interfaz usuario

En esta interfaz los usuarios autorizados una vez ingresado al sistema tendrán permisos de lectura o de edición según corresponda su perfil.

La interfaz, tal como lo muestra la Figura 2.6 contiene:

- Título de la página
- Área para los ítems del menú según perfil
- Área de visualización
- Área de botones



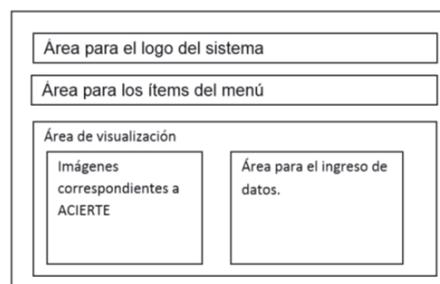
**Figura 2.6** Interfaz del usuario

### 2.1.1.9 Interfaz registro de datos

En esta interfaz los usuarios que deseen registrarse en el sistema ingresarán sus datos personales.

La interfaz como se muestra en la Figura 2.7 contiene:

- Título de la página
- Área para los ítems del menú



**Figura 2.7** Interfaz registro de datos

### 2.1.2 CAPA DE NEGOCIO

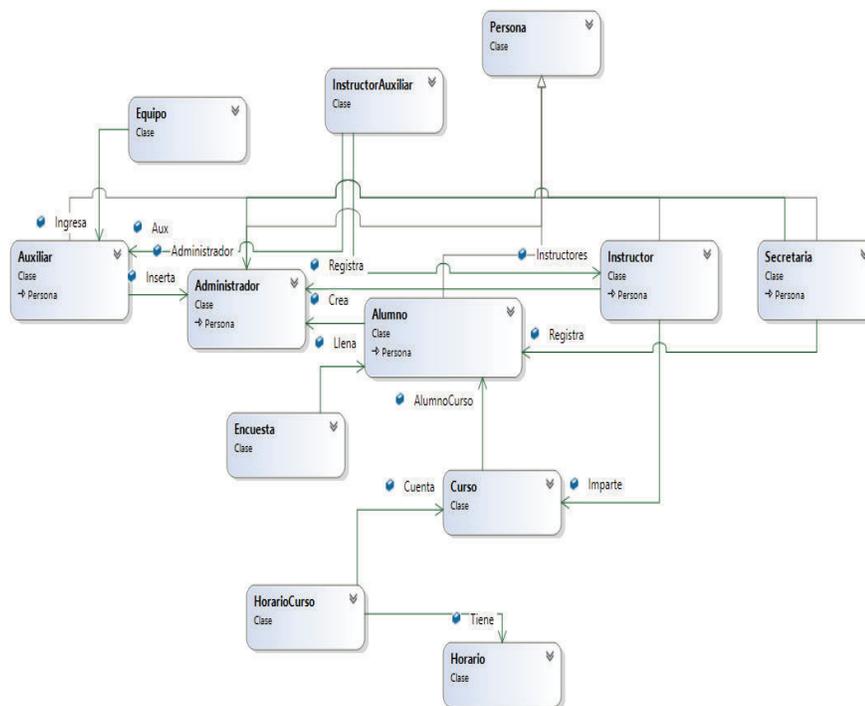
La capa de negocio se puede definir como el conjunto de componentes que implementan al software, sus funcionalidades y restricciones que fueron especificadas en el capítulo anterior.

Esta capa es el enlace entre las capas de datos y presentación, ya que esta última no accede directamente a la capa de datos. Tal como su nombre lo indica, es la capa en la cual se implementa la lógica del negocio; es decir, los procedimientos especificados por el usuario funcional tal y como se lo haría de manera manual.

Por ejemplo, al usuario se le muestra una página, un formulario donde se deben ingresar ciertos datos (Capa de presentación), y de ahí se valida si los datos ingresados corresponden al formato que deberían tener antes de ser guardados en una o varias tablas de la base de datos, validando que las condiciones que asignó la lógica de negocio se cumplan antes de realizar una acción en específico, si todo es correcto pasa a la capa de base de datos, caso contrario rechaza la solicitud hecha por la capa de presentación, en los mejores casos con un mensaje erróneo.

### 2.1.2.1 Diagrama de clases

El diagrama de clases hace referencia a las clases usadas en el desarrollo del sistema, con sus respectivos atributos y métodos, se observan en la Figura 2.8



**Figura 2.8** Diagrama de clases SIREM

### 2.1.3 CAPA DE DATOS

Esta capa es la encargada de comunicarse con la capa de negocios y será desconocida para la capa de presentación, la cual consiste en tener un servidor de base de datos, donde se crea una o varias bases, así como tablas, procedimientos, vistas, lo necesario para que los datos sean consumidos y procesados en la capa de negocios.

La capa persistencia o de datos, se corresponde con la base de datos del software que se desarrollará y la aplicación junto con las distintas tablas que la conforman.

Para obtener el diseño del diagrama de la base de datos basado en un modelo entidad-relación cuyas relaciones se presentan en esta capa y no en la capa de negocios; se ha tomado como base los requerimientos descritos en la Tabla 1.1.

Se muestra en la Figura 2.9, el diagrama entidad-relación que se usará.

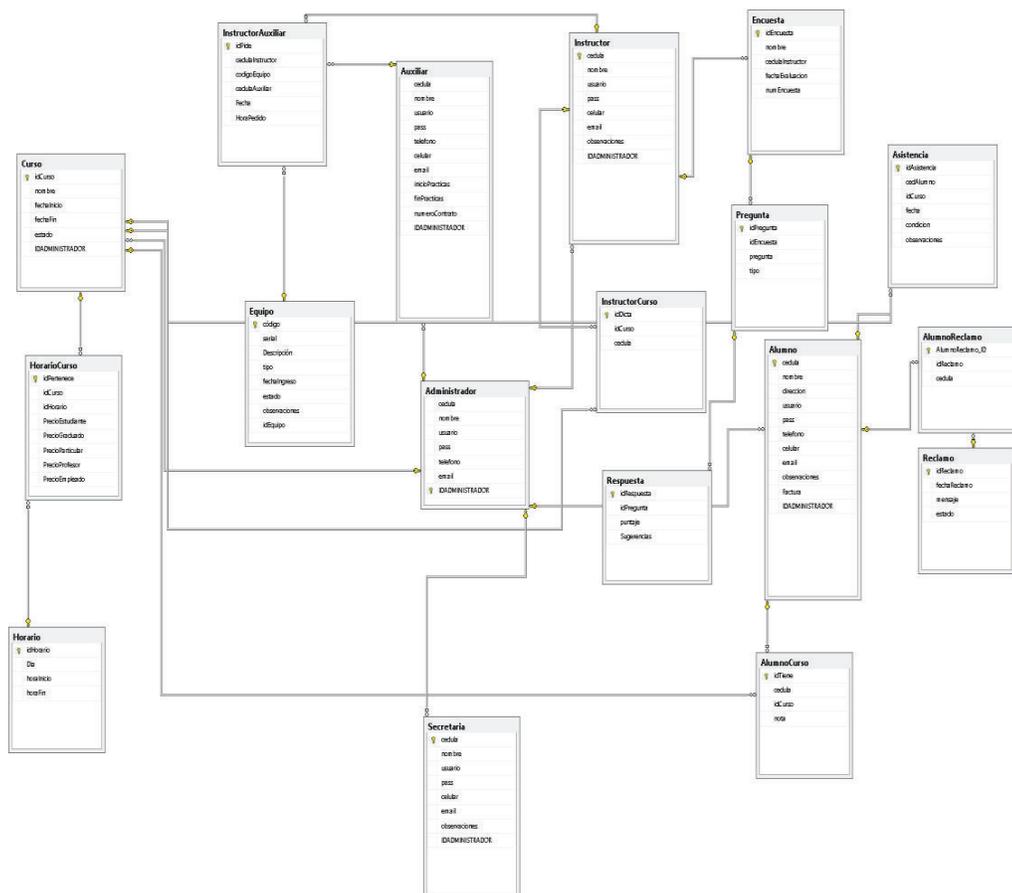


Figura 2.9 Diagrama entidad-relación de base de datos de SIREM

## 2.2 SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

La metodología de desarrollo de software es el resultado de una selección de normas y estándares que definen los pasos a seguir para llevar a término el desarrollo de un proyecto de forma eficiente y eficaz.

Antes de desarrollar el software es necesario comprender la visión del producto, sus características principales, lo que desea el cliente y lo que se va a establecer en su ciclo de vida, siendo necesario conocer los requisitos, el plan de desarrollo y finalmente la integración del proyecto. Permitiendo así tener un amplio panorama acerca del progreso del proyecto, así como las métricas para evaluar la calidad, establecer una línea de tiempo-meta, estableciendo las necesidades fundamentales y escogiendo de mejor manera una metodología tradicional o ágil, definiendo **quién** debe hacer **qué**, **cuándo** y **cómo** hacerlo.

Por lo que no existe un criterio unificado acerca de ninguna de ellas, a más de la experiencia que poseen los diseñadores de software; entonces, lo que se logra al seleccionar una metodología es llevar a cabo un desarrollo de software que se acople a la necesidad del cliente, donde este logre obtener lo que desea, y el programador pueda desarrollar el producto en un tiempo estimado, con un referéndum de calidad y que sea sencillo de manejar desde el punto de vista del usuario final.

### 2.2.1 ELECCIÓN DEL SOFTWARE BASE

El software base una vez observada las características será

- Windows Server 2008
- IIS 7.0
- Visual Studio 2010

### 2.2.2 ELECCIÓN DEL SOFTWARE DE DESARROLLO

Se ha decidido que el software de desarrollo a utilizarse será distribuido de la siguiente manera:

- Capa de presentación: aspx, c#

- Capa de Negocios: C#
- Capa de Datos: SQL SERVER 2012

### 2.2.3 ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE PARA LA ACADEMIA ACIERTE

Vista la teoría respectiva, ventajas y desventajas de cada una de las metodologías comúnmente utilizadas y que han sido anteriormente analizadas y descritas tanto de forma como de fondo, se presenta la matriz de comparación entre las distintas metodologías basadas en sus principales características para poder tomar una decisión y un lineamiento a seguir al implementar la solución tecnológica, la misma se muestra en la Tabla 2.6.

<b>Característica</b>	<b>RUP</b>	<b>MSF</b>	<b>XP</b>	<b>SCRUM</b>
Hereda modelos	X	X	-	-
Independiente de tecnologías	-	X	-	X
Estrictamente sistemático	X	-	X	-
Enfocado en los procesos	X	X	-	-
Enfocado en las personas	-	-	X	X
Resultados rápidos	-	-	X	X
Cliente activo	-	-	X	X
Manejo del tiempo	X	X	X	X
Adaptación con restricciones	X	-	-	-
Experiencia de los desarrolladores	-	X	-	X

**Tabla 2.6** Tabla comparación metodologías de software

Basados en la matriz anterior, se elegirá como metodología de desarrollo de Software a RUP, debido a que:

- Brinda guías personalizadas de procesos para el equipo de proyecto
- Describe cómo usar las reglas de negocio de manera efectiva
- Se adecua a las necesidades de la empresa
- El desarrollo de software cuenta con planeación y presupuesto predecible
- Se dirige por los casos de uso encontrados para realizar de manera correcta el desarrollo del software
- Se ajusta a la arquitectura basada en el modelo de capas
- El levantamiento de requerimientos se realiza en las partes interesadas en la parte de Inicio de la figura 2.9.
- No es necesario la interacción cliente- desarrollador, por cada iteración, por el contrario, se fijan los objetivos en el inicio del ciclo de vida de RUP.

## 2.3 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

La construcción del sistema se realizará mediante procesos. Los procesos utilizados son los siguientes:

- **Gestión de SIRED:** en este proceso se agruparán los casos de uso relacionados con la administración de SIRED.
  - ◆ Ingresar a SIRED
  - ◆ Administrar usuarios
- **Gestión de navegación del sitio:** en este proceso se agruparán los casos de uso relacionados con el usuario:
  - ◆ Ingresar a SIRED
  - ◆ Registrar datos
  - ◆ Realizar consultas

### 2.3.1 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN Y SECUENCIA DE LOS CASOS DE USO

Los diagramas de colaboración y secuencia permiten describir el comportamiento de una forma dinámica entre los actores y la funcionalidad del sistema.

Este comportamiento dinámico para los distintos casos de uso se pueden observar desde la Figura 2.10 hasta la figura 2.21; tal como se muestra a continuación.

### 2.3.1.1 Ingresar a SIRED

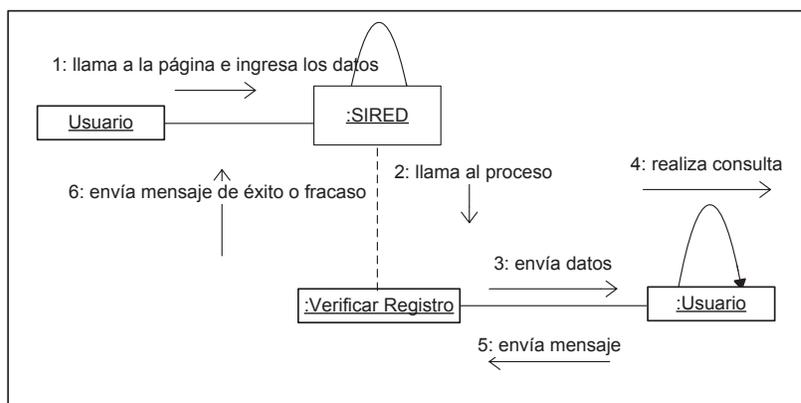


Figura 2.10 Diagrama de colaboración del Caso de Uso: Ingresar a SIRED

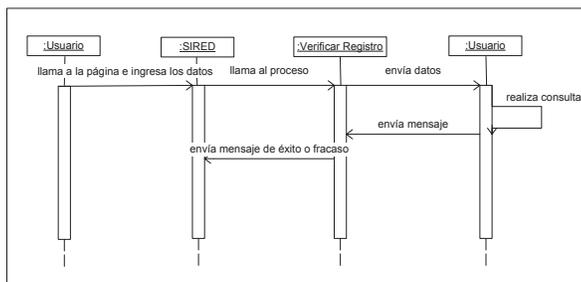


Figura 2.11 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso: Ingresar a SIRED

### 2.3.1.2 Administrar cursos

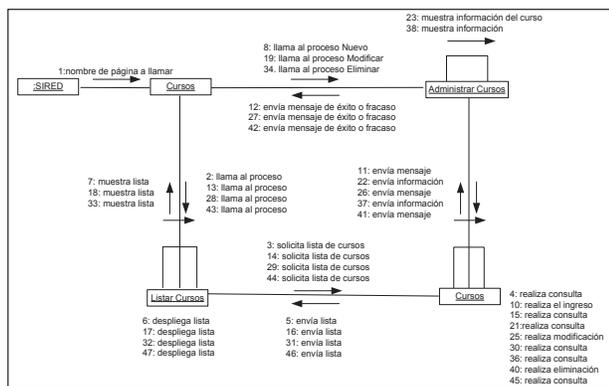


Figura 2.12 Diagrama de colaboración del caso de Uso: Administrar Cursos

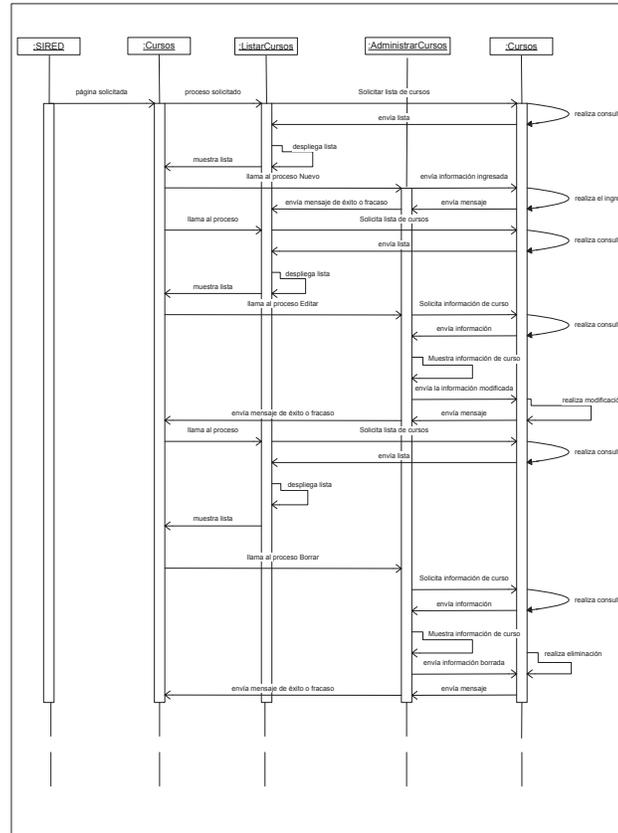


Figura 2.13 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso: Administrar cursos

### 2.3.1.3 Administrar Equipos

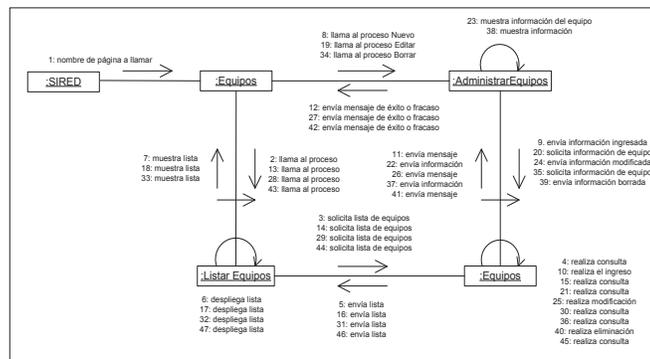


Figura 2.14 Diagrama del Caso de Uso: Administrar Equipos

Administrar equipos se refiere a realizar los procesos de creación, modificación o eliminación de registro de equipos.

Las opciones de edición son válidas para el perfil Administrador, ya que el perfil Auxiliar no cuenta con la opción eliminar ningún registro.

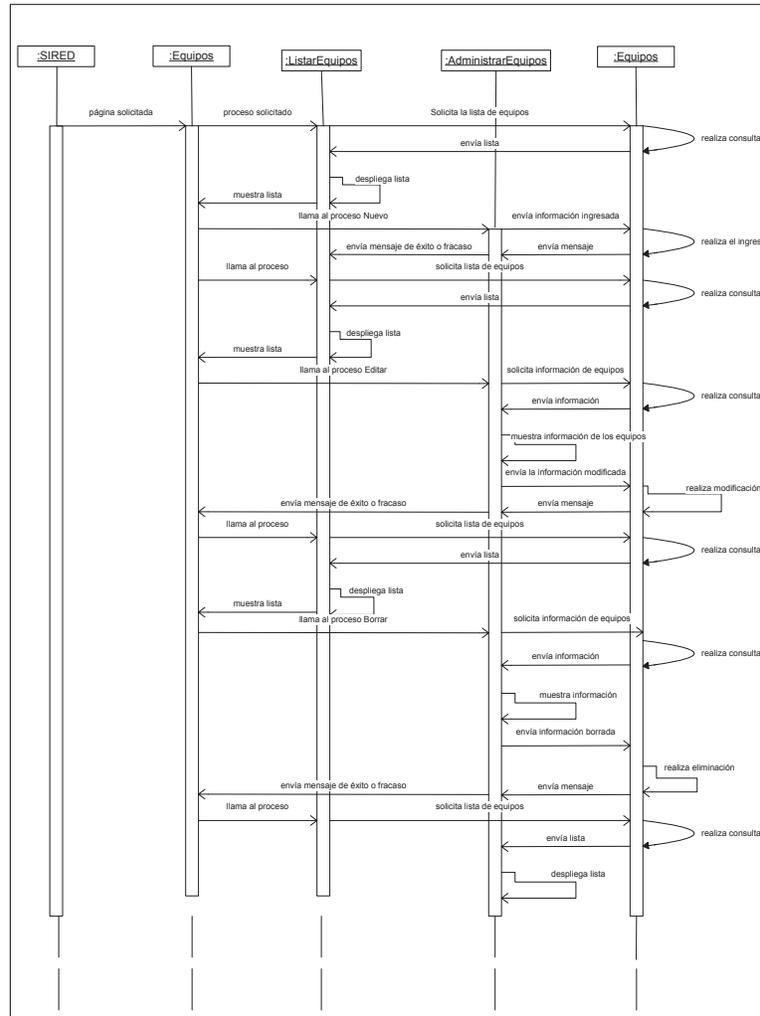


Figura 2.15 Diagrama de Secuencia: Administrar Equipos

### 2.3.1.4 Ingresar Notas

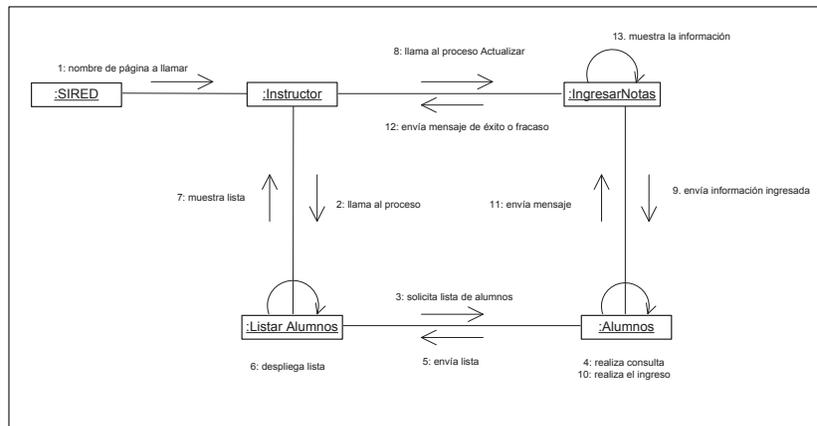
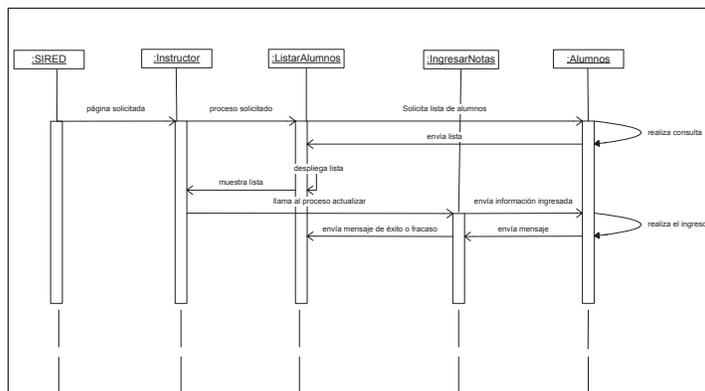


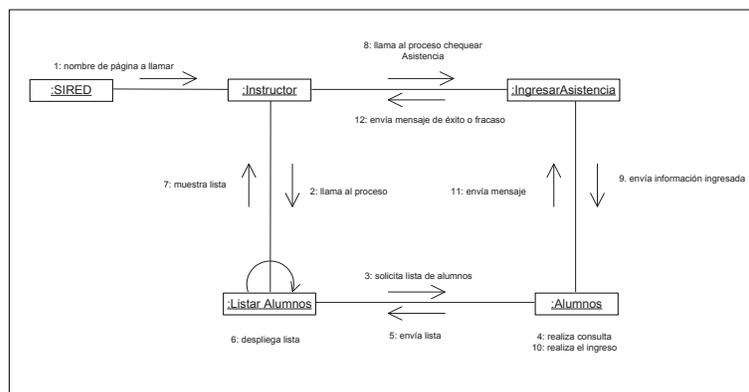
Figura 2.16 Diagrama del Caso de Uso: Ingresar Notas



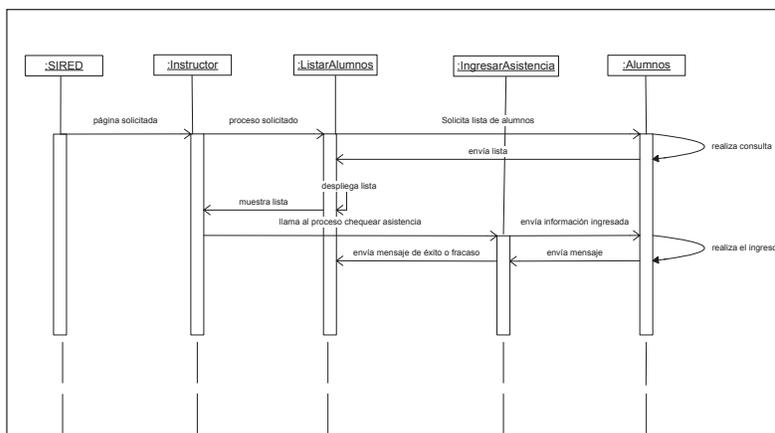
**Figura 2.17** Diagrama de Secuencia: Ingresar Notas

### 2.3.1.5 Ingresar Asistencia

En la Figura 2.18 y Figura 2.19 se muestra el diagrama de colaboración del caso de uso: Ingresar Asistencia, el mismo que muestra los pasos de cómo se va a manejar el flujo de esta actividad.



**Figura 2.18** Diagrama del Caso de Uso: Ingresar Asistencia



**Figura 2.19** Diagrama de Secuencia: Ingresar Asistencia

### 2.3.1.6 Registrar Datos

En la Figura 2.20 y Figura 2.21 se muestra los pasos de cómo se va a manejar el flujo de esta actividad.

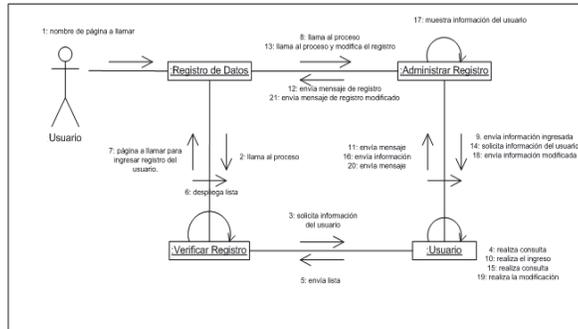


Figura 2.20 Diagrama de Colaboración del Caso de Uso Registrar Datos

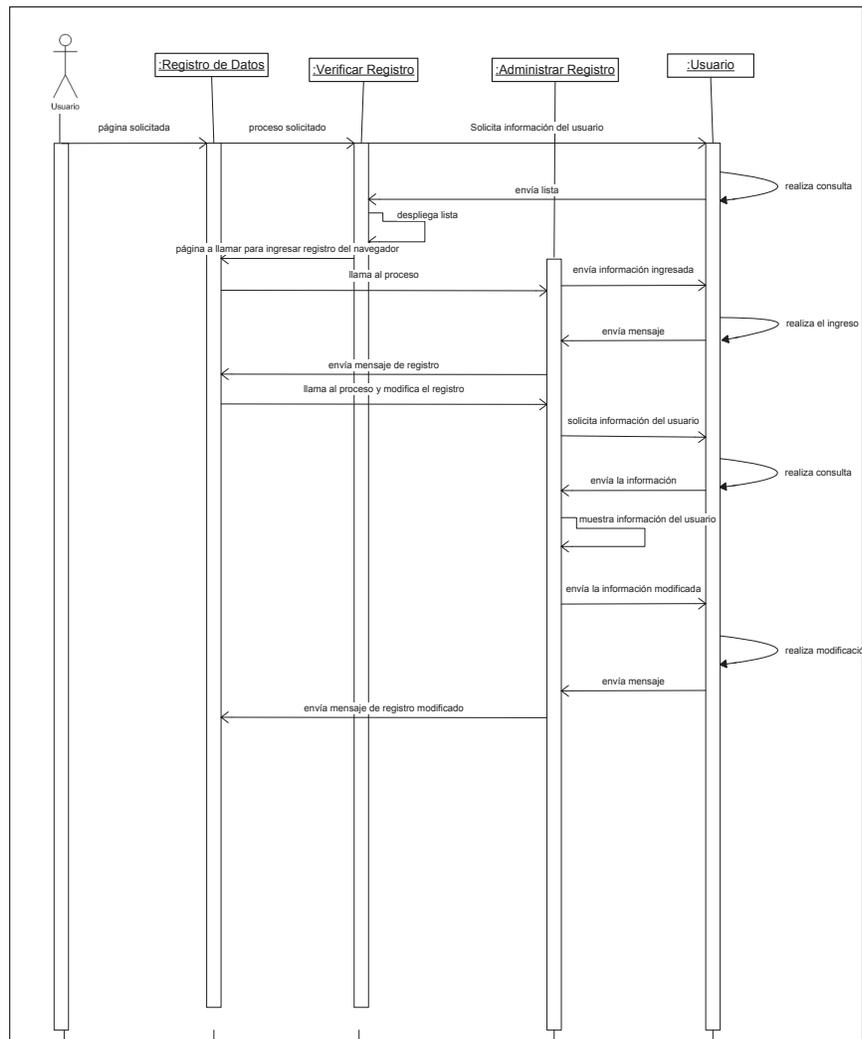


Figura 2.21 Diagrama de Secuencia: Registrar Datos

## CAPÍTULO III

### 3 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA, PRUEBAS Y RESULTADOS

En este capítulo se detallan las tareas que se llevaron a cabo para realizar la implementación del sistema, así como las herramientas usadas para este proyecto.

#### 3.1 RECURSOS UTILIZADOS

Los recursos de hardware y software utilizados en la realización de este proyecto son las siguientes:

- Servidor de Base de Datos Microsoft SQL SERVER 2012 para desarrollo
- Servidor de Base de Datos Microsoft SQL SERVER 2012 para producción
- Microsoft Visual Studio 2010
- Lenguaje de programación SQL
- Lenguaje de programación C#
- Microsoft Excel

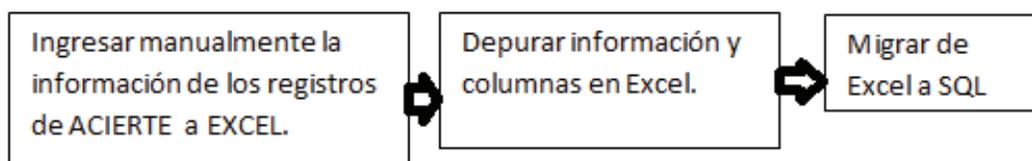
#### 3.2 MIGRACIÓN DE DATOS A SQL SERVER

Dado que la Academia ACIERTE desea utilizar el sistema con datos actualizados y sin datos repetidos, la migración de datos es realmente importante.

Los datos proporcionados son de archivos planos, conteniendo desorden, además de ser repetitivos.

Ya que la mayoría de datos se encuentran en archivos Excel, se ha escrito un programa en c#, capaz de leer datos Excel y guardarlos en la base de datos SIREM de SQL Server.

Las tareas a ejecutarse para llevar a cabo este ítem, se muestra en la Figura 3.1:



**Figura 3.1** Flujo de tareas a ejecutarse

Los datos al ser de archivos planos poseen varias inconsistencias, como cédulas iguales para usuarios distintos, cédulas no reales. Estos datos han sido trasladados a otro archivo Excel para ser validados posteriormente por el Coordinador de la Academia ACIERTE. Las columnas definidas en Excel, se ordenan de la siguiente manera:

**(Columna A):** Número

**(Columna B):** Cédula

**(Columna C):** Nombres

**(Columna D):** Dirección

**(Columna E):** Usuario

**(Columna F):** Contraseña

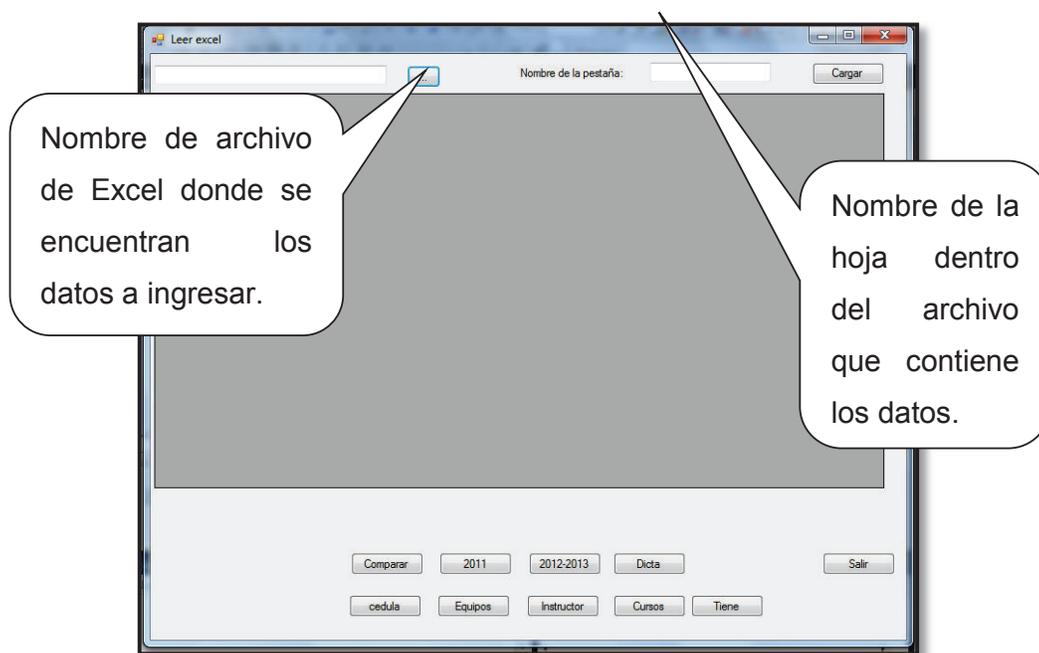
**(Columna G):** Teléfono

**(Columna H):** Celular

**(Columna I):** *e-mail*

**(Columna J):** Observaciones

La pantalla usada para la migración de información, es simple y no es parte del sistema SIREN, es una ayuda para el ingreso de datos. La función del programa es leer las hojas de Excel, tal y como se lo muestra en la Figura 3.2.



**Figura 3.2** Pantalla principal programa auxiliar

Los botones son usados para llamar a otras ventanas según se requiera.

Una vez cargado la hoja de datos, se presenta la información como se lo muestra en la Figura 3.3.

Número	Cédula	Nombres	Direccion	Usuario	Pass	Telefono
1	0602230609	Abad Pérez Welb...		0602230609	0602230609	3827000 ext. 7070
2	1720497013	Acero Delgado J...	La Gasca	1720497013	1720497013	3210815
3	1719712349	Achig Ruano Ev...	El Beaterio	1719712349	1719712349	3817187
4	1720822038	Aconda Orellana ...	Rosas Pamba	1720822038	1720822038	3201530
5	070494938	Acosta Preciado ...	Estadio	070494938	070494938	3332159
6	0502870611	Acuña Bustaman...	Cinco esquinas	0502870611	0502870611	2566518
7	1718812827	Acuña García St...	La Santiago	1718812827	1718812827	2287547
8	1716688377	Acuña Paredes Y...	Cda. La Gatazo...	1716688377	1716688377	2637255
9	1716233083	Adriano Moromen...	Amazonas N456...	1716233083	1716233083	3122853
10	1715430904	Aguas Nieto Luis	San Carlos	1715430904	1715430904	
11	1720257631	Aguayo Chamorr...	Comité del Pueblo	1720257631	1720257631	2481409
12	1716004807	Aguilar Anas Ker...	La Biloxi	1716004807	1716004807	2621105
13	1709623472	Aguilar Cárdenas ...	Av. Diego Váscu...	1709623472	1709623472	2476824
14	1717379075	Aguilar Gonzaga ...	Guajaló	1717379075	1717379075	2912954
15	1712475514	Aguilar Paredes ...		1712475514	1712475514	
16	1717837239	Aguilar Sánchez ...	El Batán	1717837239	1717837239	2461823
17	1721376976	Aguirre Sánchez ...	Roca y 6 de dicie...	1721376976	1721376976	5115363

Buttons: Comparar, 2011, 2012-2013, Dicta, Salir, cedula, Equipos, Instructor, Cursos, Tiene

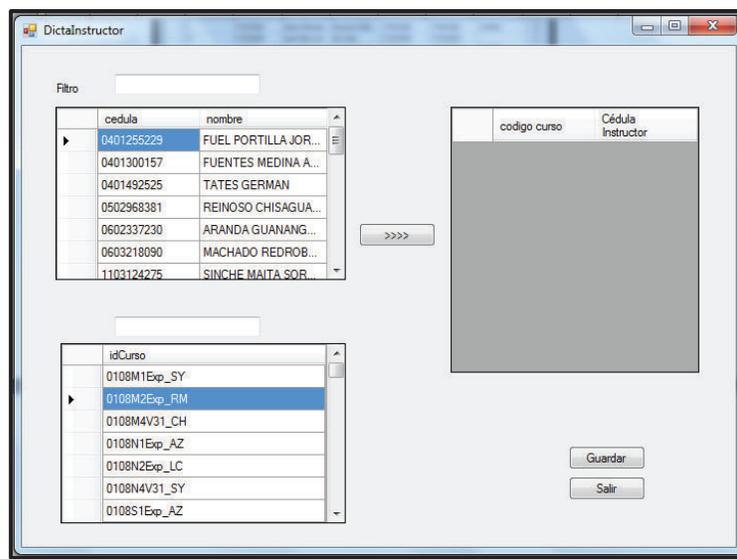
**Figura 3.3** Pantalla con carga de datos

Para ingresar los datos de los alumnos, se hace clic sobre el botón 2012-2013, nombrado de esta manera ya que hace referencia a esos años en particular, más el funcionamiento del botón sirve para cualquier año.

En el área de botones se pueden visualizar los siguientes:

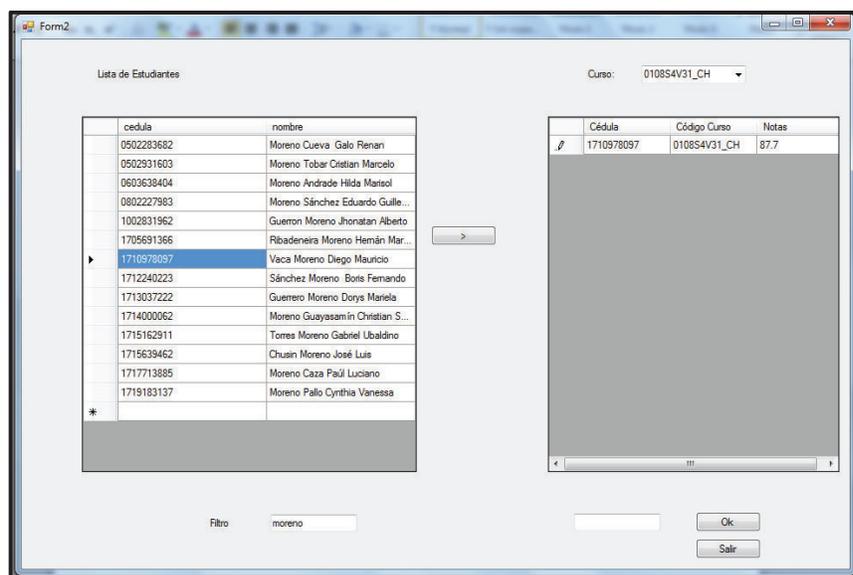
- Comparar: sirve para comparar si la información que se va a ingresar ya se encuentra en la tabla de destino.
- 2011: Ingresa la información con respecto al año 2011.
- 2012-2013: Ingresa la información con respecto al año 2012-2013 en adelante.
- Dicta: Ingresa la información relacionada entre las tablas Instructor y Curso.
- Cedula: número de identificación de la persona ingresada.
- Equipos: Ingresa el inventario de los quipos pertenecientes a ACIERTE en la tabla Equipo.
- Instructor: Ingresa la información de los instructores de la Academia ACIERTE.
- Cursos: Ingresa la información de los cursos.
- Tiene: Ingresa la información relacionada de las tablas Curso y horario.

Cada botón tiene una opción de ingreso, como por ejemplo a la tabla InstructorCurso, donde la pantalla consta de dos filtros, uno para los instructores y otro para los códigos del curso, de esa manera se agiliza el proceso, luego se trasladan los datos a una tercera hoja que finalmente es guardada en la base, tal como se muestra en la Figura 3.4



**Figura 3.4** Pantalla relacional Instructor-Curso

En la tabla AlumnoCurso se relaciona a los alumnos con el curso tomado y se guardan sus datos, tal como se muestra en la Figura 3.5



**Figura 3.5** Pantalla relacional Alumno-Curso

Cuando se ingresan los distintos datos, se comprueba en la base de datos a través de un script en SQL, que efectivamente se han guardado.

Con una sencilla consulta, el resultado para la tabla Alumno se muestra en la Figura 3.6.

celular	nombre	direccion	usuario	pass	telefono	celular	email
1842	1804276689	Calle Jordan Sofia Jimena	La Voentria	1804276689	0a010071200f048BD0F086286EE1ED1F7815A7C85A8375	ringuno	0988545292
1843	1804286407	Mesa Morales Luis Iván	El Dorado	1804286407	0a010001FC432644EE41D478DC8EBCFC632A6ACE3912E0FD	2589640	0988531279
1844	1804187779	Sánchez González José Fabián		1804187779	0a01009604E7E28AFC28F24F3E3FC799F366E8D1C12291D	0991957009	fabiana@webdata.net
1845	1804602068	Chamba Mashanda Lucrey Alexia	Paseo Español	1804602068	0a0100639682DCC41F7C8E82E2CF28FC7C3D24681846	0997894222	lavin_14@hotmail.com
1846	1804604062	NÚÑEZ MORALES SANTIAGO A.	WILSON Y DI.	1804604062	0a0100F1E563C54286E2F24E9FC4E73208B2F8DC479ECAF	2903024	0992514972
1847	1804624110	Mesa Acosta Byron Herán	Luis Mesa Di.	1804624110	0a01006118F73E38808AC3E85544358870ACEA7DC8E8E8BA	0984806498	byronma@hotmail.com
1848	1813457686	Carrasco Ruano María Sereya	ringuna	1813457686	0a010032F177AC8BEC31623AF762620A4047C3388B8FD	null	095261888
1849	1800283626	Celis García Roberto	ringuna	1800283626	0a01004881E73948E7E8F80A4C4F24E550A5F08F8E1A648E	null	094251131
1850	1800487453	Alberca Gomez Edwin Leonán	ringuna	1800487453	0a01003F8BD44FE46C54BD1F3768972573704F387A0F13841	2612699	082544092
1851	2000062493	Martínez Mendota Andrea Marcela	ringuna	2000062493	0a0100CAD84959A4E8A633091C51D6E898B8E8E4E3F0A6	2902627	094941425
1852	2100140215	Isibacango Muñoz Carlos Enrique	ringuna	2100140215	0a01005945CEA780758A02E1E70583888720116511CCB	2477376	094020963
1853	2100299607	Laiz Montecelosa Edison David	ringuna	2100299607	0a0100A1C9E50AACC0C64D9F669333E3F544685C050	null	093681584
1854	2100347976	Ibarré Barrozo Diego Patricio	El Beatero	2100347976	0a01008C2318208FD162C48136E45A4FE6402918CF040F42	2974356	0956286135
1855	2100419999	De La Vega Pardo Wilmar Rodrigo	ringuna	2100419999	0a01008CB57222E520822F479E4417678C7A37028E0E0A2	2975176	089512730
1856	2100502705	Mansour Carriz David Alexander	Santa Doming.	2100502705	0a010018E11C4A58F931C4276917051702A86813CE787688	0988652993	denys12@hotmail.com
1857	2200007413	Guandín Juan	ringuna	2200007413	0a01000C93C0F86110C3E11341AF11D635296FA4F4095342	null	null
1858	2200022787	Córdova Castelli Patricio Sando	La Voentria	2200022787	0a01005F4E8E34888D42518E8F8028643E3A1642691059D4	2228578	0997981137
1859	2200057996	Pico Zúiga Carlos Fernando	El Dorado	2200057996	0a0100E78F78C3693481709E28C27C29F036518F2A051D9	0988538630	cfz137@hotmail.com

Figura 3.6 Pantalla script de consulta ejecutado

### 3.3 DESARROLLO BACK-END

Por desarrollo *backend* se entiende la lógica de Negocios implementada, es decir, sus procesos, clases y constructores para ser consumidos por la capa presentación y visible al usuario final.

Para empezar, se creará el proyecto de la siguiente manera; Abrir Visual Studio, dirigirse a “Archivo”, “Nuevo Sitio web”, donde en la parte izquierda se hará clic sobre Visual C# y en la parte central “Sitio web vacío de ASP.NET”, que será con el que se trabajará tal como se muestra en la Figura 3.7.

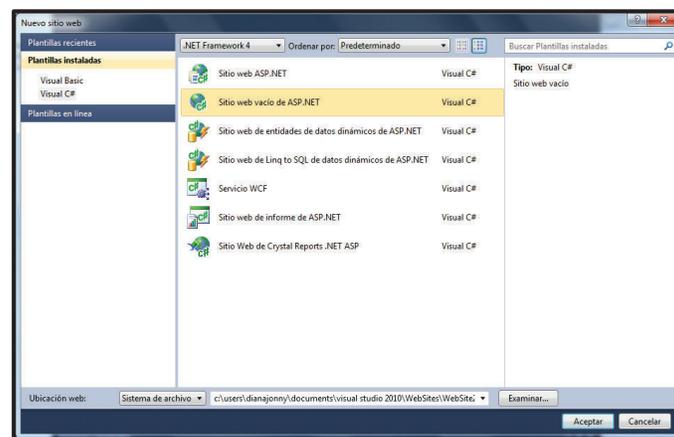


Figura 3.7 Pantalla de creación de proyectos C#

Una vez aceptado, vamos hacia la parte izquierda y crearemos un nuevo elemento como se observa en la Figura 3.8.

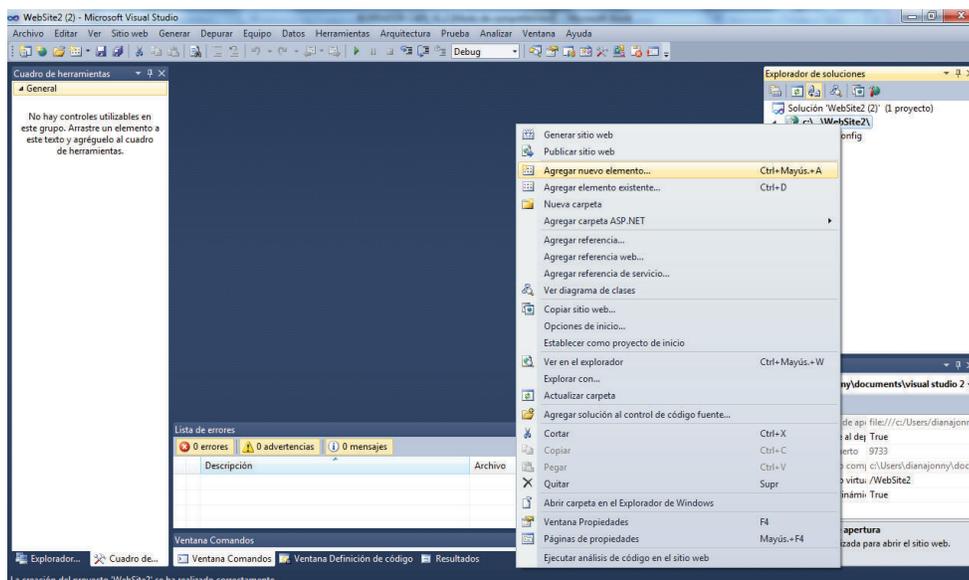


Figura 3.8 Pantalla agregación de elemento

Escogemos la opción “Web Forms” y agregamos tal como se muestra en la Figura 3.9

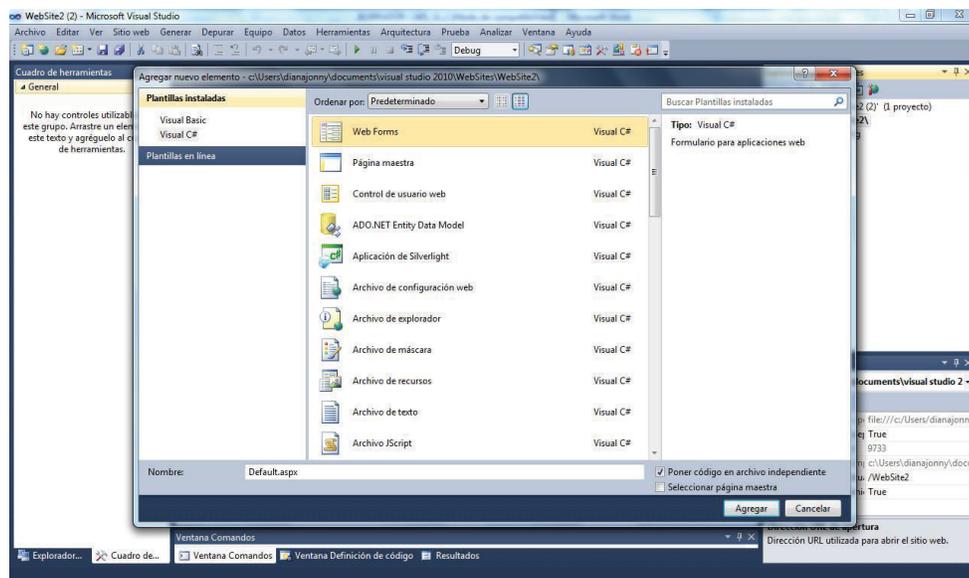


Figura 3.9 Pantalla creación de proyecto

### 3.4 DESARROLLO FRONT-END

Es la capa que visualizara el usuario final y se relaciona directamente con la capa de lógica de negocios.

Ya en la página, sección “Código”, nos encontramos con las siguientes líneas, escritas en HTML:

1. Contiene la directiva

```
<%@ Page Language="C#" AutoEventWireup="true" CodeFile="Alumno.aspx.cs"
Inherits="_Default" %>
```

Le estamos indicando que la página usará en lenguaje C# (C Sharp), que la infraestructura de la página se encargará de enlazar automáticamente los eventos con los métodos definidos correctamente. Nos indica además el nombre de la página por defecto y el atributo *Inherits* que especifica un nombre de clase para la página. Como ejemplo de una página HTML se muestra la Figura 3.10.

```
1.<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
2.<head runat="server">
3. <title></title>
4.</head>
5.<body>
6. <form id="form1" runat="server">
7. <div>
8. <asp:Button ID="btnBuscar" runat="server" 9.onclick="btnBuscar_Click"
10.         Text="Buscar" />
11.
12. </div>
13. </form>
14.</body>
15.</html>
```

**Figura 3.10** Ejemplo de código HTML para la creación de objetos en pantalla

Como se puede observar en el ejemplo anterior, indicamos que se ha creado un botón llamado “btnBuscar”, en la línea 8, en el formulario “form1” que se encuentra en la línea 6 y que se ejecutará cuando se produzca el evento “onclick”, de la línea 9, que se tratará del lado del servidor.

De esta manera se está agregando controles en tiempo de diseño.

Esta página, consta de dos archivos:

- Archivo.aspx.cs: código de los eventos que se ejecuten desde el formulario.
- Archivo.aspx: código HTML y todo lo relacionado con la interfaz de usuario.

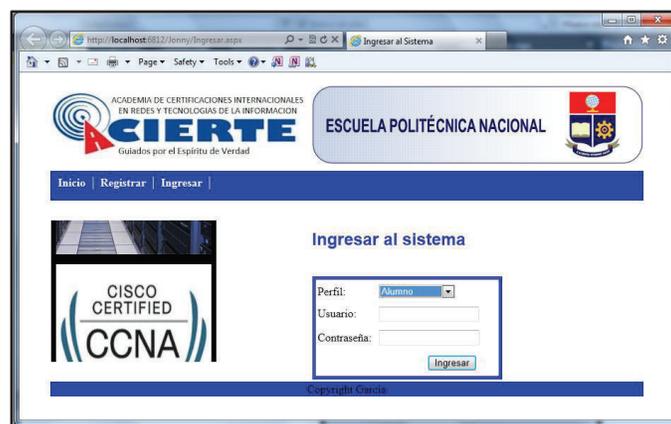
### 3.4.1 INTERFAZ GRÁFICA

#### 3.4.1.1 Pantalla principal

La pantalla principal es una presentación al sistema, así que consta de elementos gráficos.

En la parte de información, se encuentra la información que la Academia desea que sea vista; tal como lo muestra la figura 3.11, la parte superior consta de los logos de la Academia, la barra principal consta de tres opciones:

#### 3.4.1.2 Pantalla ingreso al sistema



**Figura 3.11** Pantalla de ingreso al sistema

Una vez ingresado al sistema, las pantallas se mostrarán según el perfil solicitado.

#### 3.4.1.3 Pantalla Alumno

La pantalla del alumno consta de un menú, donde se encuentran los ítems principales como muestra la Figura 3.12

#### 3.4.1.4 Información General

Los ítems correspondientes al menú son los siguientes:

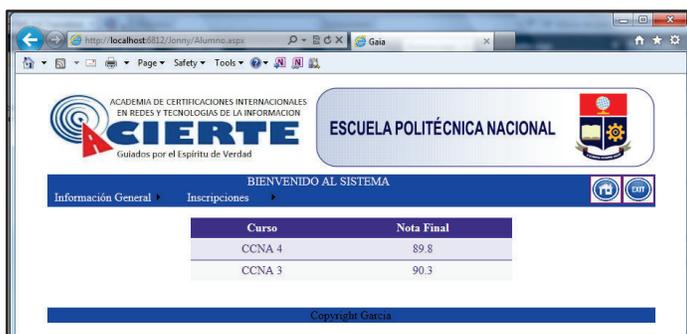
- **Calificaciones:** son las calificaciones que se han obtenido en los cursos tomados.
- **Cursos tomados:** son los cursos tomados en la Academia ACIERTE, donde se especifica además el profesor y el código del curso.

- **Encuestas:** un grupo de preguntas dadas por la Academia ACIERTE.



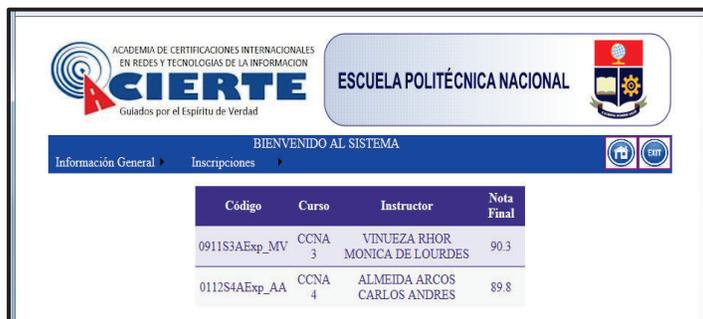
**Figura 3.12** Pantalla diseño de Alumno

Por ejemplo, se da clic sobre Calificaciones, y se obtiene la Figura 3.13.:



**Figura 3.1310** Pantalla consulta información

Y sobre Cursos tomados se obtiene la Figura 3.14:



**Figura 3.14** Pantalla de cursos tomados

Y en contraseña se obtiene la Figura 3.15:



**Figura 3.15** Pantalla cambio de contraseña

### 3.4.1.5 Inscripciones

Al pasar el ratón sobre el menú *Inscripciones*, podemos observar el subítem “Nueva Inscripción”, donde al hacer clic se observará los cursos ofertados, con el profesor a cargo, el horario en el cual se va a impartir como se muestra en la Figura 3.16

Inscritos	Instructor	Codigo curso	Curso	Inicio	Final	Dia	horaInicio	horaFin
0	FUEL PORTILLA JORGE SANTIAGO	101254Exp_JF	CCNA	07/10/2012 0:00:00	25/12/2012 0:00:00	Viernes - Sábado	7	12

**Figura 3.16** Pantalla de inscripciones

Se da un “*check*”, a los cursos deseados y se suman las personas inscritas.

### 3.4.1.6 Encuestas

Al hacer clic se muestra la pantalla 3.17 y se procede a llenar la encuesta correspondiente.

Nombre del Curso:	CCNA Security				
Nombre del Instructor:	VINUEZA RHOR MONICA DE LOURDES				
Fecha de inicio:	30/04/2014 0:00:00	Fecha de terminación:	25/06/2014 0:00:00		
Horario:	Lunes - Jueves 18:00-20:30				
I DISEÑO	4	3	2	1	0
Se cubrieron los objetivos del curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lo que aprendieron durante el curso es aplicable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
II INSTRUCTOR					
Expone el objetivo en cada clase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inicio y finaliza puntualmente la clase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Demuestra estar actualizado en la materia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muestra entusiasmo al impartir el curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se apoya en recursos didácticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empieza una metodología dinámica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contesta sus preguntas en forma clara y completa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se interesa porque entienda y aprenda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
III MATERIAL DIDÁCTICO					
Calidad de la presentación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad del contenido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fue de utilidad durante el desarrollo del curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IV ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO					
Atención recibida por el personal de servicio al cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ambiente generado en el curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
V INSTALACIONES					

**Figura 3.17** Pantalla Encuesta

Se da clic sobre el valor deseado, se escriben sugerencias de tenerlas, luego se procede a guardar.

### 3.4.1.7 Pantalla Instructor

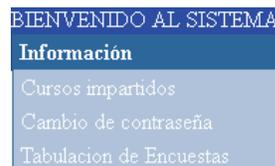
La pantalla Instructor, cuenta con el menú “Información” y “Alumnos”, y elementos tal como se lo muestra en la Figura 3.18.



**Figura 3.18** Pantalla principal rol Instructor

### 3.4.1.8 Información

En la figura 3.19 se detalla la lista mostrada correspondiente a la Pantalla Información:



**Figura 3.119** Pantalla Información

### 3.4.1.9 Cursos Impartidos

En la figura 3.20 se muestran los cursos que ha impartido el instructor durante su carrera en la Academia ACIERTE.

Código	curso	fechaInicio	fechaFin	estado
010M1Eap_MV	CCNA 1	11/01/2010 00:00	06/03/2010 00:00	C
011S2Eap_MV	CCNA 2	08/01/2011 00:00	01/04/2011 00:00	C
012S3Aep_MV	CCNA 3	07/01/2012 00:00	18/03/2012 00:00	C
0310M1Eap_MV	CCNA 1	22/03/2010 00:00	29/05/2010 00:00	C
0311S2Aep_MV	CCNA 2	26/03/2011 00:00	01/02/2012 00:00	C
0610M1Eap_MV	CCNA 1	07/06/2010 00:00	31/07/2010 00:00	C
0611S2Aep_MV	CCNA 2	25/06/2011 00:00	16/09/2011 00:00	C
0810M1Eap_MV	CCNA 1	23/08/2010 00:00	18/10/2010 00:00	C
0911S3Aep_MV	CCNA 3	01/10/2011 00:00	07/02/2012 00:00	C
1010S2Eap_MV	CCNA 2	25/09/2010 00:00	25/12/2010 00:00	C
0909S1Bep_MV	CCNA 1	19/09/2009 00:00	06/12/2009 00:00	C
109	CCNA Security	30/04/2014 00:00	25/06/2014 00:00	A

**Figura 3.20** Pantalla historial de cursos

Un historial de los cursos dados en la Academia, donde estado es C si ya ha sido cerrado o A si está en curso.

#### a. Contraseña.

Donde se puede cambiar la contraseña, con la misma imagen que en la pantalla Alumno.

#### b. Tabulación de Encuestas

Para conocer que puntaje se ha obtenido en una encuesta en particular. Primero aparece la fecha a buscar, se ingresa la fecha y de no existir encuestas se observa un mensaje, tal como lo muestra la Figura 3.21



**Figura 3.21** Pantalla búsqueda de encuestas

Caso contrario, se despliega la información requerida, tal como lo muestra la Figura 3.22

Fecha: 17/05/2014

Tipo	Promedio
Diseño	3.75
Equipos	2.08
Instalaciones	2.9
Instructor	3.06
Material Didáctico	2
Organización y Desarrollo	2.21
Red	2.67
Software	2.75

Su puntaje es: 2.6775

Sugerencias

, hoy

**Figura 3.22** Pantalla tabulación de encuestas

Se puede visualizar la tabulación de los puntajes obtenidos por el instructor por tipo, y también en forma global con el mensaje en rojo. De existir sugerencias se visualizará en la grilla Sugerencias.

#### 3.4.1.10 Alumnos

Para la pantalla Alumnos, se encuentran las siguientes opciones:

- **Ingreso de notas:** en esta sección, el instructor ingresará las notas de los alumnos que toman el curso impartido correspondientemente y se visualiza en la última columna tal como lo muestra la Figura 3.23

Código del curso: 0610MIExp\_MV

	Cédula	Estudiante	Nota
<a href="#">Editar</a>	1803440070	Ahlema Chahua Diana Verónica	91.4
<a href="#">Editar</a>	0502872049	Gallo Bungacho Carlos Gonzalo	70.3
<a href="#">Editar</a>	1600361362	Montesdeoca Espín Santiago Iván	70.3
<a href="#">Editar</a>	1715641716	Nicolalde Rodríguez Damián Ánibal	83.5
<a href="#">Editar</a>	0802367029	Palacio Pacheco Julio	82.2
<a href="#">Editar</a>	1715307698	Pinto Guzman William Alfonso	73.6
<a href="#">Editar</a>	0401407689	Pozo Valverde Juan Carlos	81.3
<a href="#">Editar</a>	1720274180	Pozo Diaz Pablo Fernando	40.8
<a href="#">Editar</a>	1715026504	Roldan González Freddy Marcelino	76
<a href="#">Editar</a>	1717724064	Tarco Lea Cristina Elizabeth	78.5
<a href="#">Editar</a>	1718900168	Tipan Ayo Jaime Fernando	74.3
<a href="#">Editar</a>	1720438314	Villarreal Espinosa Verónica Mabel	48.6

**Figura 3.23** Pantalla ingreso de notas

Primero se escoge de la lista el curso en el cual se van a ingresar las notas, para el sistema se ingresa la nota final. Se muestra la lista y se procede a editar las calificaciones.

- **Control de asistencia:** en esta sección se podrá tomar asistencia de los alumnos correspondientes según el curso impartido tal como se observa en la Figura 3.24.

Código del curso: 0610MIExp\_MV

	Cédula	Estudiante
<input type="checkbox"/>	1803440070	Ahlema Chahua Diana Verónica
<input type="checkbox"/>	0502872049	Gallo Bungacho Carlos Gonzalo
<input type="checkbox"/>	1600361362	Montesdeoca Espín Santiago Iván
<input type="checkbox"/>	1715641716	Nicolalde Rodríguez Damián Ánibal
<input type="checkbox"/>	0802367029	Palacio Pacheco Julio
<input type="checkbox"/>	1715307698	Pinto Guzman William Alfonso
<input type="checkbox"/>	0401407689	Pozo Valverde Juan Carlos
<input type="checkbox"/>	1720274180	Pozo Diaz Pablo Fernando
<input type="checkbox"/>	1715026504	Roldan González Freddy Marcelino
<input type="checkbox"/>	1717724064	Tarco Lea Cristina Elizabeth
<input type="checkbox"/>	1718900168	Tipan Ayo Jaime Fernando
<input type="checkbox"/>	1720438314	Villarreal Espinosa Verónica Mabel

**Figura 3.24** Pantalla asistencia

Así mismo se escoge el curso de la lista desplegable, aparece la lista de alumnos, la fecha en la cual se tomará asistencia y un *checkbox* donde se chequeara a aquellos que estén presentes en clase y luego se procede a guardar la lista.

#### 3.4.1.11 Pantalla Administrador

El administrador tiene permisos de escritura, edición y eliminación de los roles, por ello la pantalla tendrá más ítems en la barra de menú principal.

La presentación de la pantalla está en cascada, tal como se muestra en la Figura 3.25.



**Figura 3.25** Pantalla principal Administrador

Al ingresar un nuevo curso se muestra en la Figura 3.26.

Código del curso:	<input type="text"/>
Nombre:	<input type="text"/>
Fecha inicio:	<input type="text"/>
Fecha fin:	<input type="text"/>
Estado:	A <input type="text"/>
Instructor:	FUEL PORTILLA JORGE SANTIAGO <input type="text"/>
Horario:	Lunes - Jueves <input type="text"/>
Precio Estudiante:	<input type="text"/>
Precio Graduado:	<input type="text"/>
Precio Particular:	<input type="text"/>
Precio Profesor:	<input type="text"/>
Precio Empleado:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Aceptar"/>	

**Figura 3.26** Pantalla nuevo curso

O al “Modificar”, y “Eliminar”, se ingresa el código, y se presenta la Figura 3.27:



**Figura 3.2712** Pantalla modificar curso

Al escribir el código se visualiza la Figura 3.28:

Código:

	Código	Curso	Inicio	Fin	Estado	Precio Estudiante	Precio Graduado	Precio Particular	Precio Profesor	Precio Empleado
<input type="button" value="Seleccionar"/>	109	CCNA Security	30/04/2014 0:00:00	25/06/2014 0:00:00	A	200	210	220	196	185.5

**Figura 3.28** Pantalla información curso

Se selecciona, y en el caso de “Modificar” el código y el resto de cajas de texto se llenan, para recibir la nueva información proporcionada por el Administrador como se observa en la Figura 3.29

**Figura 3.29** Pantalla datos del curso

La caja de texto del código del curso queda inhabilitada para edición.

En el menú Horario, al igual que el anterior se tiene opciones de edición, por ejemplo, para la opción “Nuevo” se muestra la Figura 3.30.

**Figura 3.30** Pantalla creación de horario

Para “Modificar” se muestra la Figura 3.31.

	codigo	Dia	horaInicio	horaFin
Seleccionar	2	Viernes - Sábado	7	12
Seleccionar	3	Viernes - Sábado	5	9

**Figura 3.31** Pantalla selección de horario

#### 3.4.1.12 Pantalla Auxiliar

La pantalla correspondiente al Auxiliar, contiene los ítems relacionados con los equipos, ya que serán ellos los encargados de manejar esta sección.

Se tienen los siguientes ítems en esta pantalla, tal como en la Figura 3.32.

- **Equipos:** en este ítem, se puede obtener una lista completa de equipos no editable. Así como la opción de edición, donde se puede crear nuevos equipos como modificarlos más no eliminarlos.
- **Préstamo:** se dará en préstamo un equipo o equipos al instructor, siendo un auxiliar el responsable de dicha acción.



**Figura 3.32** Pantalla principal Auxiliar

Al dar clic sobre Equipos-> “Editar”, se encuentran dos opciones que son “Nuevo” y “Modificar” como se observa en la Figura 3.33.



**Figura 3.33** Pantalla visualización submenú equipos

La opción “Nuevo” sirve para ingresar información sobre nuevos equipos como se observa en la Figura 3.34.

**Figura 3.34** Pantalla creación equipos

Para “Modificar”, se ingresa en una caja de texto el código deseado, el cual fue ingresado en la creación de nuevos equipos y luego aparece la Figura 3.35 con los datos cargados:

BIENVENIDO AL SISTEMA

Equipos ▶ Prestámo ▶

Editar ▶ Nuevo

Ver ▶ Modificar

### INGRESO DE EQUIPOS

Código: 211-T15

Serial: BT-200 (22MTAV08801E)

Descripción: PLÁSTICO (GRANSTRE)

Tipo: TELÉFONO\*

Fecha: 28-07-2013

Observaciones: Compra local 1.4.1.01.0

Estado: D

Actualizar

**Figura 3.35** Pantalla actualizar equipos

En la opción “Ver”, y luego en “Lista”, se obtiene el inventario de equipos actual como se observa en la Figura 3.36.

BIENVENIDO AL SISTEMA

Equipos ▶ Prestámo ▶

Editar ▶

Ver ▶ Lista

Código	Descripción	Tipo
001-W01	PLÁSTICO (CISCO) (PLOMO) 24 puertos 10/100	(SWITCH*)
002-W02	METÁLICO (CISCO) (VERDE)	(SWITCH*)
003-W03	PLÁSTICO (3 COM) (A/N)	(SWITCH*)
004-W04	PLÁSTICO (A/N) (CREMA)	(SWITCH*)
005-W05	PLÁSTICO (DLINK) (A/N)	(SWITCH*)
006-W06	PLÁSTICO (CISCO) (A/N)	(SWITCH*)
007-W07	PLÁSTICO (CISCO) (A/N)	(SWITCH*)
008-W08	PLÁSTICO (CISCO) (A/N)	(SWITCH*)
009-W09	PLÁSTICO (CISCO) (A/N)	(SWITCH*)
010-P01	PLÁSTICO (CISCO) (BLANCO)	ACCES POINT**
011-P02	PLÁSTICO (CISCO) (BLANCO)	ACCES POINT**
012-	PLÁSTICO (CISCO) (PLOMO)	ACCES POINT**

**Figura 3.36** Pantalla visualización lista de equipos

Luego en “Préstamo”, se agrega la cédula del instructor que ha pedido el equipo, el código del equipo, la cédula del auxiliar responsable, y la hora en que se realiza

dicha acción; la hora se carga del sistema local de la computadora, tal como se muestra en la Figura 3.37.



**Figura 3.37** Pantalla préstamo de equipos

Al llenar los datos requeridos, se hace clic sobre el botón “Agregar”, el cual los llevara a una tabla que guardara los datos temporalmente mientras se insertan más equipos en calidad de préstamo. Si se ha terminado con esta acción, se guardarán los datos en la base mediante el botón “Aceptar” y se muestra la Figura 3.38.



**Figura 3.38** Pantalla agregación de equipos

### 3.4.1.13 Pantalla Secretaria

La pantalla principal de este rol se presenta en la Figura 3.39



**Figura 3.39** Pantalla principal Secretaria

Las opciones de búsqueda de información para este rol son semejantes a otros roles.

#### 3.4.1.14 Alumnos

En el menú Alumnos, se encuentran las opciones mostradas en la Figura 3.40:



**Figura 3.40** Pantalla de edición

Donde “Nuevo” y “Modificar” siguen el mismo concepto que la pantalla Administrador, mientras que “Inscripciones” siguen el mismo concepto que la pantalla Alumno.

#### 3.4.1.15 Información

En esta opción se ingresa la cédula del alumno con la información a buscar. La información que se obtiene es la que se visualiza en la Figura 3.41 que a excepción de los cursos con códigos 109 y 121, que se usaron para la realización de pruebas del sistema, es real.

Código:

Código	Curso	Instructor	Nota Final	Inicio	Fin
0111M2Exp_CH	CCNA 2	HERRERA MUÑOZ CARLOS ALFONSO	95.2	10/01/2011 00:00	22/03/2011 00:00
0911S3AExp_MV	CCNA 3	VINUEZA RHOR MONICA DE LOURDES	81	01/10/2011 00:00	07/02/2012 00:00
109	CCNA Security	VINUEZA RHOR MONICA DE LOURDES	0	30/04/2014 00:00	25/06/2014 00:00
121	Inventado	CALDERÓN HINOJOSA XAVIER	0	29/04/2014 00:00	06/06/2014 00:00

**Figura 3.41** Pantalla información de alumno

### 3.5 IMPLEMENTACIÓN SERVIDOR WEB IIS

Para implementar el servidor se ha utilizado como se ha mencionado anteriormente el servidor IIS, en el sistema operativo Windows Server 2008 R2. Una vez instalado y configurado se ha procedido a instalar lo necesario para

correr la aplicación ya realizada, es decir, se ha instalado los siguientes paquetes o programas necesarios para su correcta ejecución, para el caso de este proyecto, es necesario contar con lo siguiente:

- SQL SERVER 2012
- .NET Framework 4.0 o superior
- SAP Crystal Reports Viewer para Microsoft Visual Studio
- SAP Crystal Reports runtime engine for .NET Framework 4.0

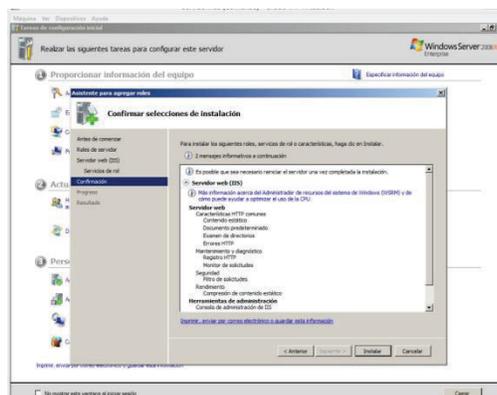
Los dos últimos debido a que se utiliza informes creados en Crystal Reports Release XI.

Entonces, para habilitar el servidor IIS en caso de que no esté instalado por defecto, nos dirigiremos a activar las características de Windows ubicado en el panel de control y habilitaremos las correspondientes casillas tal como se muestra en la Figura 3.42 y hacemos clic en aceptar.



**Figura 3.42** Pantalla características de Windows

Luego al aceptar se muestra la Figura 3.43.



**Figura 3.43** Pantalla instalación IIS

Hacemos clic en instalar, luego de unos minutos muestra el resultado final y un breve resumen de las características o roles instalados tal como se observa en la Figura 3.44; en algunos casos, es necesario reiniciar el servidor para aplicar la nueva configuración.

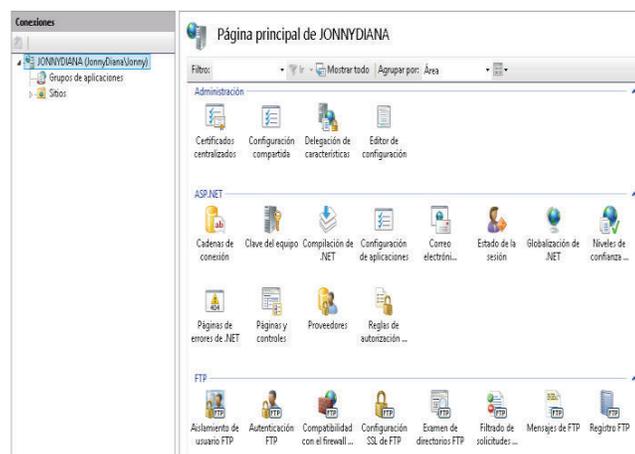


**Figura 3.44** Pantalla fin de instalación IIS

Una vez hecho esto, nos dirigimos hacia el administrador de IIS, tal como lo muestra la Figura 3.45.

Aquí se puede observar en el directorio raíz tanto al grupo de aplicaciones como a los Sitios, donde se encontrará la aplicación.

Para comprobar que el servidor IIS está funcionando correctamente, colocamos en el navegador la url <http://localhost/>, y se carga la página oficial de IIS tal como se muestra en la Figura 3.45 y para crear un sitio en nuestro servidor nos dirigimos primero a C: \inetpub\wwwroot, donde se crea una carpeta con cualquier nombre, y es donde se alojara la aplicación.



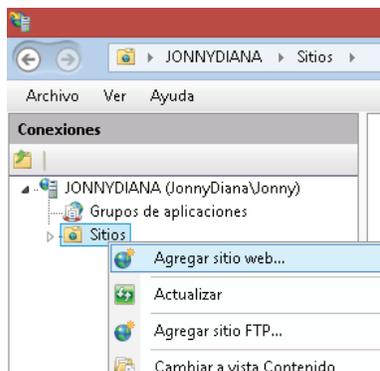
**Figura 3.45** Pantalla principal Administrador IIS

En la Figura 3.46 se observa la ejecución correcta de la pantalla por *default* del IIS



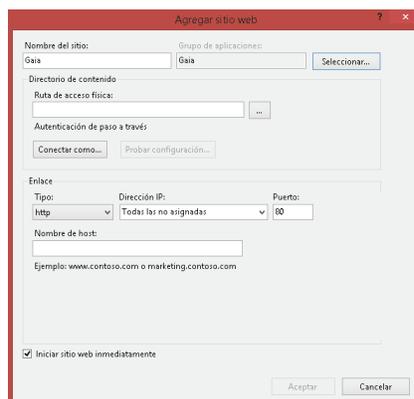
**Figura 3.46** Pantalla verificación de IIS instalado

De regreso al administrador de IIS, se hace clic sobre “Sitios”, como se observa en la Figura 3.47.



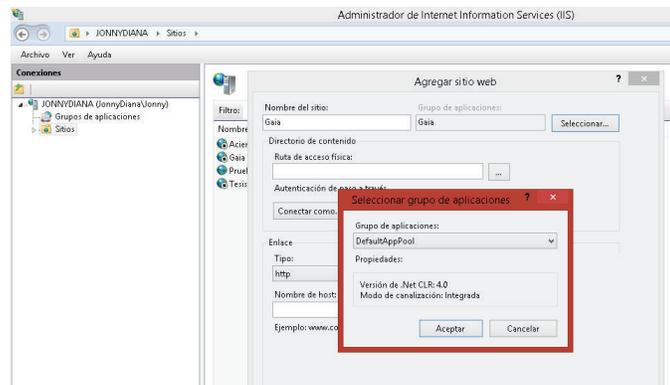
**Figura 3.47** Pantalla agregar sitio web

Se carga una ventana donde se inserta los datos correspondientes, tal como se muestra en la Figura 3.48.



**Figura 3.48** Pantalla creación de sitio web

Se hará clic en **Seleccionar** para escoger la versión adecuada de .NET Framework como se observa en la Figura 3.49



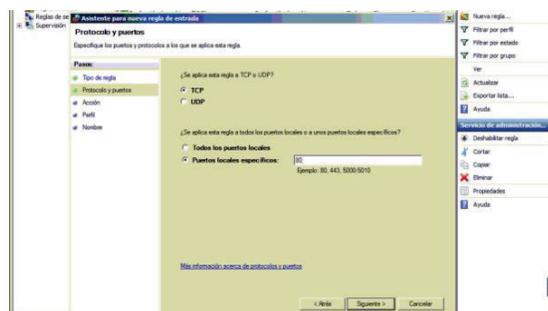
**Figura 3.49** Pantalla definición grupo de aplicaciones

Se acepta y se prueba el sitio tal como se muestra en la Figura 3.50.



**Figura 3.50** Pantalla página principal

Hasta aquí se ha configurado el servidor IIS para funcionar de manera local, es decir, sin salida al internet. Para que tenga salida al exterior, es necesario configurar el router para que acepte solicitudes http por el puerto 80, ya que es por este puerto donde funcionan los servidores Web y así redirigirlas al servidor. Esto se logra a través del NAT, ya que se utiliza cuando se requiere la conectividad LAN a Internet, pero solo se tiene acceso a una dirección de internet. De ser necesario también se crean reglas en el *firewall* de Windows para permitir las conexiones entrantes por dicho puerto, tal como se lo muestra en la Figura 3.51



**Figura 3.51** Creación de una regla

### 3.6 PRUEBAS Y RESULTADOS

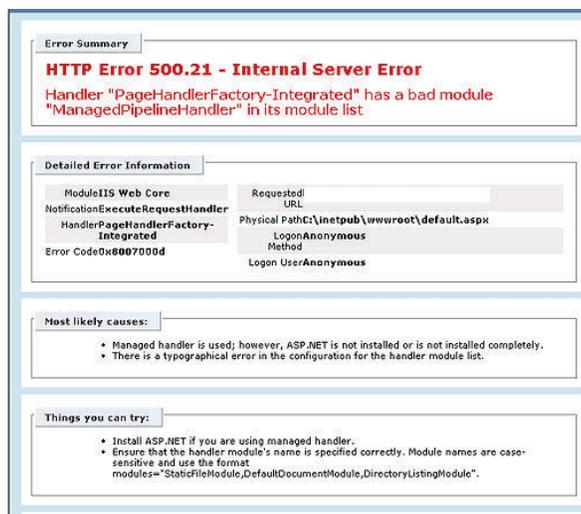
Luego de implementar el sistema en el servidor se procede a realizar las pruebas de forma local. Cabe recalcar que el servidor, no es la máquina en la que se desarrolló el sistema y se encontraron algunos errores como por ejemplo:

- **Error 500.21**

Este error se debe a que no se ha instalado la versión correcta del .NET Framework con el que se ha desarrollado la aplicación, para este ejemplo es la 4.0. O que por el contrario se encuentre instalado pero la máquina no la reconozca

Las pruebas se realizarán en el lapso de una semana, donde se procede a visualizar los posibles errores para ser corregidos.

En la Figura 3.52 se puede evidenciar el error mencionado anteriormente.



**Figura 3.52** Error 500.21

Para corregir este problema se abre el cmd y se lo ejecuta como administrador donde se coloca la siguiente línea:

```
%windir%\Microsoft.NET\Framework\v4.0.30319\aspnet_regiis.exe -i
```

- **Error: log4.dll no se encuentra instalada**

Este error hace referencia a que no se encuentra instalado la versión correcta de Crystal Reports, aunque el servidor es de 64 bits se tuvo que instalar la de 32 bits ya que existe un fallo en el primero mencionado. Esta versión se descarga de la

página oficial de sap. Para ello se escribe la siguiente dirección: [http://wiki.scn.sap.com/wiki/pages/viewpage.action?original\\_fqdn=wiki.sdn.sap.com&pagelid=56787567](http://wiki.scn.sap.com/wiki/pages/viewpage.action?original_fqdn=wiki.sdn.sap.com&pagelid=56787567) y se descarga la opción necesaria, que en este caso es para visual 2012.

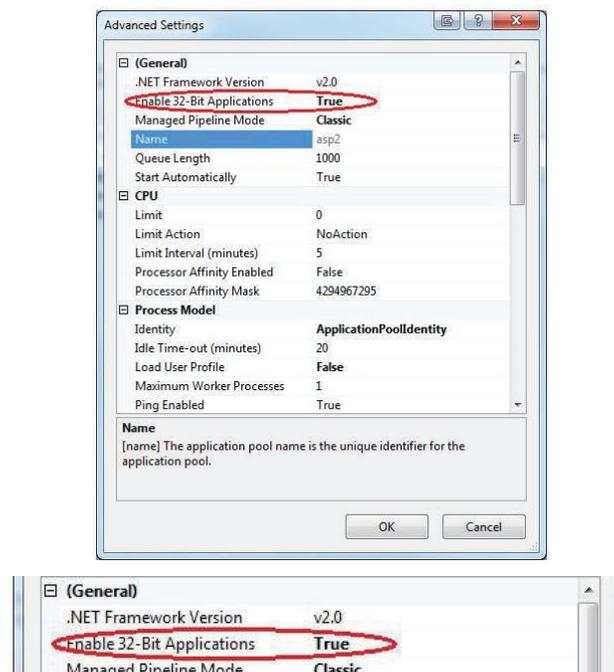
También puede deberse a que se coloca la aplicación realizada en una máquina de 32 bits en una de 64 bits, para ello se realiza lo siguiente:

- Ir hasta el administrador de IIS
- Configuración avanzada del grupo de aplicaciones que se está utilizando en el proyecto
- Colocar la variable “Habilitar aplicaciones de 32 bits” en True.

Luego de terminar con estas pruebas locales se procede a pedir a los roles, hagan uso del mismo para realizar las correspondientes pruebas y verificar que está respondiendo correctamente.

Los pasos mencionados se pueden observar en la Figura 3.53.

Las pruebas hechas en la aplicación se las realizan conjuntamente con la base de datos, para comprobar la fidelidad de datos ingresados, actualizados o eliminados.



**Figura 3.53** Habilitación de aplicaciones 32 bits

### 3.6.1 RESULTADOS

Los resultados obtenidos de las pruebas realizadas para cada perfil se muestran desde la Tabla 3.1 hasta la Tabla 3.5.

#### 3.6.1.1 Perfil administrador

<b>PRUEBA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>Ingresar al sistema</b>	Ingresar al sistema sin inconveniente	El administrador posee un usuario y clave que solo pueden ser modificados ingresando al servidor de base de datos.
<b>Crear alumnos</b>	El sistema crea, guarda, modifica y elimina alumnos sin problemas	El usuario y contraseña de los alumnos es el número de cédula que luego pueden ser modificados.
<b>Crear instructores</b>	El sistema crea, guarda, modifica y elimina instructores sin problemas.	
<b>Crear cursos</b>	El sistema crea, guarda, modifica y elimina cursos sin problemas.	
<b>Crear auxiliares</b>	El sistema crea, guarda, modifica y elimina auxiliares sin problemas.	
<b>Crear horarios</b>	El sistema crea, guarda, modifica y elimina horarios sin problemas.	
<b>Listar equipos</b>	El sistema lista los equipos y los elimina sin problemas	
<b>Recibir reclamos</b>	Se visualizan los reclamos generados por los estudiantes, y se los chequea para darlo por atendido sin inconvenientes.	

**Tabla 3.1** Resultados Perfil Administrador

## 3.6.1.2 Perfil instructor

<b>PRUEBA</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>Ingresar al sistema</b>	Ingresar al sistema sin inconvenientes	Ingresar al sistema con usuario y contraseña, su número de cédula.
<b>Ingresar notas</b>	El sistema ingresa notas sin inconvenientes	Para ingresar las notas es necesario que el curso se encuentre abierto.
<b>Modificar notas</b>	El sistema actualiza notas sin inconvenientes	Para actualizar las notas es necesario que el curso se encuentre abierto.
<b>Verificar asistencia</b>	El sistema chequea la asistencia sin inconvenientes.	
<b>Visualizar cursos impartidos</b>	El sistema despliega lista de cursos impartidos en la Academia con su respectivo periodo sin inconvenientes.	

Tabla 3.2 Resultados Perfil Instructor

## 3.6.1.3 Perfil Secretaria

<b>PRUEBA</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>Ingresar al sistema</b>	Ingresar al sistema sin inconvenientes.	
<b>Realizar consultas</b>	El sistema realiza las consultas requeridas al ingresar el número de cédula o nombres y apellidos.	
<b>Inscripciones</b>	Se guarda la información de la inscripción en uno o varios cursos sin inconvenientes.	Para visualizar los cursos estos deben estar abiertos.

Tabla 3.3 Resultados Perfil Secretaria

## 3.6.1.4 Perfil auxiliar

<b>PRUEBA</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>Ingresar al sistema</b>	Ingresar al sistema sin inconvenientes.	
<b>Visualizar opciones de menú</b>	Se visualizan correctamente las opciones requeridas	
<b>Listar equipos</b>	El sistema lista los equipos ingresados en la pantalla con sus características principales.	
<b>Prestar equipos</b>	Se muestran las cajas de texto de la información a ingresar como es la del equipo a ser prestado y del instructor responsable del mismo y de esta manera si el equipo está disponible, el sistema guarda en base los datos del préstamo de equipos sin inconvenientes.	Para realizar el préstamo es necesario llenar campos como el código del equipo, el instructor al cual se le presta y la disponibilidad del mismo.
<b>Visualizar equipos prestados</b>	El sistema visualiza los equipos prestados, los mismos que se denotan con la letra P.	Para visualizar la lista de equipos prestados es necesario colocar la fecha de pedido.
<b>Editar equipos</b>	El sistema inserta y actualiza información de los equipos sin inconvenientes.	Para eliminar algún equipo es necesario recurrir al Administrador, ya que este perfil no tiene permisos de eliminación.

Tabla 3.4 Resultados Perfil Auxiliar

## 3.6.1.5 Perfil Alumno

<b>PRUEBA</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>Ingresar al sistema</b>	Ingresar al sistema sin inconvenientes.	
<b>Listar instructores</b>	El sistema despliega los instructores con los que ha tomado cursos, los códigos de los cursos y notas.	
<b>Consultar notas</b>	El sistema visualiza las notas del alumno de todos los cursos realizados en la Academia sin inconvenientes si existe dicha información.	No existen filtros.
<b>Llenar encuestas</b>	El sistema despliega la encuesta sin problemas. La encuesta tiene un formato único y su tabulación es enviada directamente a los instructores correspondientes.	
<b>Inscripciones</b>	El sistema permite a los alumnos inscribirse en uno o varios cursos sin inconvenientes.	
<b>Realizar reclamos</b>	El sistema guarda sin inconvenientes los reclamos realizados los cuales son visualizados por el administrador.	

Tabla 3.5 Resultados Perfil Alumno

### 3.6.2 EVALUACIÓN FINAL

Terminada la etapa de pruebas y luego de cumplir con los requerimientos por parte de la Academia ACIERTE, se obtiene como evaluación la Tabla 3.6:

<b>PARAMETRO</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
<b>Herramienta</b>	Las herramientas de desarrollo utilizadas para la realización de este proyecto, permiten comprender el funcionamiento del sistema, realizar la programación en lenguaje de servidor como lo es ASP.NET lo que nos permite realizar las pruebas necesarias en el servidor local. Así mismo el uso de SQL SERVER, permite una conexión segura, rápida y estable.
<b>Documentación</b>	Para el uso correcto del sistema se incluye un manual de usuario.
<b>Utilización</b>	El sistema durante la fase de pruebas ha cumplido con el alcance de este proyecto
<b>Desempeño</b>	El sistema ha satisfecho a los usuarios finales, sobre todo al Administrador, ya que la información puede ser manejada de forma ordenada y ya no es difícil de encontrar.
<b>Manejo</b>	El sistema fue creado para ser usado intuitivamente, es decir, de fácil manejo. Los usuarios utilizan el sistema principalmente como fuente de consulta para sus notas, sin mayor inconveniente.

**Tabla 3.6** Evaluación Final

## CAPÍTULO IV

### 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

- El paso más importante para llevar a cabo el proyecto de forma satisfactoria, es la ingeniería de requerimientos, ya que el usuario final será el que utilice el sistema, más no el desarrollador del software, y aunque se sigue las directrices dadas por los estándares que facilitan la clasificación de requerimientos, es necesario conversar varias veces sobre el mismo tema, debido a las variaciones en los requisitos, para así cumplir el objetivo sin mayor inconvenientes, y reducir el tiempo de realización.
- Aunque el software ha sido desarrollado en una máquina de 32 bits y con sistema operativo Windows 8, no hubo mayor inconveniente al colocarlo en el servidor que tiene como sistema operativo Windows Server 2008 de 64 bits, ya que el servidor web IIS da la facilidad para que reciba también las aplicaciones con dicha arquitectura.
- Al terminar el proyecto y revisar los objetivos planteados en un principio, se puede afirmar que dichos objetivos fueron alcanzados con éxito, y que los usuarios se sienten satisfechos con el producto terminado.
- El conocimiento de la funcionalidad de cada uno de los paquetes que sirven para desarrollar programas y sistemas a nivel de la web, hacen que estas herramientas permitan realizar un sistema eficaz donde los usuarios no tengan problema durante la manipulación del mismo.
- El desarrollo de un sistema para que sea visualizado mediante página WEB promueve el acercamiento a clientes, ya que se maneja de manera rápida y eficaz la información que desean obtener de la Academia ACIERTE, desde cualquier parte del mundo y en cualquier momento.
- El inventario de equipos con los que trabaja la Academia ACIERTE, se encuentran en el sistema, dado que antes no existía información clara al respecto; esto se debió a que, en un principio se realizaba el inventario de forma manual cada vez que ingresaba un nuevo jefe de auxiliares, sin embargo, se la guardaba en el mismo piso de operaciones sin mayor

seguridad, por lo que se perdía y no se sabía a ciencia cierta qué era lo que existía, y que se necesitaba adquirir para mejorar el equipamiento para instruir a los alumnos.

- Las consultas de información de cada perfil permite tener una atención más eficiente, sin pérdidas de tiempo tanto para el usuario como para el personal técnico-administrativo facilitando así la interacción.
- Para realizar el diseño de la interfaz gráfica, fue necesario adquirir conocimientos básicos sobre hojas de estilo CSS, estética, colores y forma de las interfaces con la que el usuario interactuará diariamente. Además, el manejo de las interfaces se las realizó en base a cada perfil para facilitar el acceso a las diferentes funcionalidades del sistema.
- A las versiones actuales de Visual Studio, se les puede descargar un paquete para generación de reportes, estos tienen la extensión .rdlc; sin embargo, se ha utilizado Crystal Report, ya que la creación del reporte es más sencilla, como los cambios que se efectúen con el tiempo.
- Las versiones de *Windows*, poseen IIS, pero es necesario configurarlo de manera correcta para tener un servidor donde se alojen las páginas web y sitios completos de manera similar a como se podría observar en internet pero de manera local.
- Cuando se crea un nuevo sitio en IIS, se le puede dar un nombre de dominio, el que es adquirido con anterioridad, y de esta manera, luego de la configuración, poder acceder a Internet, caso contrario si se desea, se le da un nombre al host o se le deja con la dirección IP, para tener acceso solamente de forma local.
- Para incluir un certificado en el sitio, se lo puede agregar mediante Certificados del Servidor, en la sección Seguridad, instalarlo y asignarlo al sitio Web correspondiente mediante IIS.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- Para iniciar a programar, primero es necesario conocer con que herramientas se va a trabajar, si existe compatibilidad entre ellas, y si además es necesario instalar paquetes extras, como en este caso el del .NET Framework, para

evitar problemas durante la fase de desarrollo, ahorrando tiempo y recursos y evitando que el programa llegue a tener parches.

- Para sacar el programa al internet, es necesario contar con una IP pública fija y con un dominio adquirido de preferencia pago, esto último debido a que el usuario recuerda con mayor facilidad un nombre y no la dirección a la que se deben conectar.
- Es necesario darse cuenta que el ruteador por donde va a tener salida al internet el servidor, se pueda configurar la dirección IP pública fija, ya que en algunas versiones de ruteadores, no es posible y se tiene que pedir al proveedor de internet una dirección con pago mensual.
- Es necesario tener un respaldo de los datos, esto se lo puede hacer de forma esporádica o planificada, según se vea la necesidad. Sin embargo, es importante, por si en algún momento se ha dañado la información en algún proceso de manera manual o automática y poder recuperarla sin mayor problema.
- Es importante tomar en cuenta los elementos multimedia de la página web, es decir, fijarse en los tamaños de las imágenes y su extensión, ya que al momento de estar vía internet el sistema puede tardar bastante tiempo, tiempo para el cual los usuarios finales no poseen paciencia, en estos días; por lo que, se recomienda utilizar imágenes editadas que no ocupen mucho espacio en tamaño, pero tampoco tengan mala calidad.
- Cuando se empieza a cargar la información al sistema se recomienda disponer de un delegado por parte de la Academia, para que haga una revisión de los datos a ingresar para no tener inconvenientes, con el fin de evitar perder tiempo y recursos, y así mismo, sea participe de que los datos en ningún momento han sido manipulados por parte del desarrollador.
- Al subir la aplicación al ambiente de producción web, se debe tomar en cuenta la versión del .NET Framework, para que sea compatible con la del servidor.
- Analizar y buscar la versión correcta a instalar de reportes, ya que en esta aplicación se utilizó Crystal Reports, debido a que es compatible con Visual Studio 2012. Se debe tomar en cuenta, que existen distintas versiones,

según la compatibilidad de cada una, así mismo, existe el Crystal Report total, que es en donde se crea los informes, y existe un visualizador, que como su nombre lo indica, solo permite visualizar dicho informe.

- Al asignar un certificado al sitio Web, es necesario reiniciar varias veces el servidor, ya que, no se envía correctamente la petición.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- .NET. (2012). *.NET Framework*. Obtenido de <http://dotnetoffice.wordpress.com/2012/01/17/net-framework/>
- 123rf. (09 de 10 de 2015). *123rf*. Obtenido de 123rf: [http://es.123rf.com/photo\\_24442075\\_llamar-centro-chica-de-servicio-al-cliente-representante-en-la-ilustracion-de-la-oficina-vector.html](http://es.123rf.com/photo_24442075_llamar-centro-chica-de-servicio-al-cliente-representante-en-la-ilustracion-de-la-oficina-vector.html)
- 123rf. (08 de 10 de 2015). *123rf*. Obtenido de 123rf: [http://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/adolescente\\_dibujo.html](http://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/adolescente_dibujo.html)
- 123rf. (08 de 10 de 2015). *123rf*. Obtenido de [http://es.123rf.com/search.php?word=gerente&imgtype=0&t\\_word=manage&t\\_lang=es&oriSearch=adolescente+dibujo&srch\\_lang=es](http://es.123rf.com/search.php?word=gerente&imgtype=0&t_word=manage&t_lang=es&oriSearch=adolescente+dibujo&srch_lang=es)
- 123rf. (08 de 10 de 2015). *123rf*. Obtenido de [http://es.123rf.com/photo\\_16102976\\_presentacion.html?term=instructor](http://es.123rf.com/photo_16102976_presentacion.html?term=instructor)
- Ailes, P. (13 de 10 de 2014). *Que es SCRUM*. Obtenido de <http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum>
- Alvarez, J. C. (17 de 02 de 2013). *Metodología RUP*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/cortosalvarez/metodologa-rup>
- Asunción, U. N. (25 de 08 de 2013). *educa*. Obtenido de <http://www.educa.una.py/politecnica/mod/page/view.php?id=2769>
- Bautista, F. (2013). *Diseño de aplicaciones web*. Obtenido de <http://webapp-dise.blogspot.com/>
- Blog de administración de centros de computo*. (2009). Obtenido de [http://utecadcc.blogspot.com/2009\\_02\\_01\\_archive.html](http://utecadcc.blogspot.com/2009_02_01_archive.html)
- Casos de Uso*. (25 de 07 de 2013). Obtenido de <http://users.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso.html>
- Ceria, S. (12 de 08 de 2014). *UML*. Obtenido de [http://www-2.dc.uba.ar/materias/isoft1/2001\\_2/apuntes/CasosDeUso.pdf](http://www-2.dc.uba.ar/materias/isoft1/2001_2/apuntes/CasosDeUso.pdf)
- Daniel. (15 de 02 de 2012). *metodologia de desarrollo de sistemas*. Obtenido de <http://dingsoftware.blogspot.com/2012/02/msf.html>
- Davis, A. M. (1999). *SOFTWARE REQUIREMENTS: OBJECTS, FUNCTIONS AND STATES*. PRENTICE HALL INTERNATIONAL EDITIONS.

- Domiblog*. (s.f.). Obtenido de <http://blog.domitienda.com/configurar-application-services-de-aspnet-20-con-sql-server/>
- Duque, C. (03 de 09 de 2012). Flujo de trabajo ACIERTE. (D. García, Entrevistador)
- Duque, C. (16 de 11 de 2012). Organización Estructural de ACIERTE. (D. García, Entrevistador)
- Duque, C. (16 de 11 de 2012). Situación actual de ACIERTE. (D. García, Entrevistador)
- Duque, C. (23 de 01 de 2013). Requerimientos del sistema. (D. García, Entrevistador)
- Fernandez, V. (12 de 11 de 2014). *Metodoloias de desarrollo*. Obtenido de [http://inf163sistemaadministracionhotelera.blogspot.com/p/2\\_23.html](http://inf163sistemaadministracionhotelera.blogspot.com/p/2_23.html)
- Gómez, C. C. (18 de 03 de 2012). *Estableciendo mejoras y definiendo roles en el desarrollo de software*. Obtenido de <http://avanet.org/estableciendo-mejoras-y-definiendo-roles-en-el-desarrollo-de-software.aspx>
- Internet Ya Soluciones Web. (s.f.). *Internet Ya Soluciones Web*. Obtenido de <http://www.internetya.co/caracteristicas-destacadas-de-las-versiones-de-sql-server-2012/>
- Lozano&Asociados. (s.f.). *Presentación MSF*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/GFLL/presentacion-msf-13589379>
- Marc Clifton, J. D. (15 de 08 de 2013). *What is SCRUM?* Obtenido de <http://www.codeproject.com/Articles/4798/What-is-SCRUM>
- Martinez, J. (12 de 07 de 2014). *Colección de herramientas para desarrollo en .NET*. Obtenido de <http://destinodotnet.com/coleccion-de-herramientas-para-desarrollo-en-net/>
- Metodología RUP*. (s.f.). Obtenido de <https://eglisramirez6.wordpress.com/conociendo-tecnologias/>
- Mike. (22 de 08 de 2014). *Unified Modeling Language™ (UML®) Resource Page*. Obtenido de <http://www.uml.org/#Links-Tutorials>  
<http://users.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/introduccion.html>  
[http://wiki.mej.wikispaces.com/trabajo\\_uml](http://wiki.mej.wikispaces.com/trabajo_uml)

- Morejón, R. (13 de 12 de 2012). Requerimientos del sistema. (D. García, Entrevistador)
- Nery Becerra, R. G. (2011). *Ingeniería de Software: desarrollo y ciclo de vida del software*. Obtenido de <http://gestionrrhhusm.blogspot.com/2011/05/modelo-rup-rational-unified-process-o.html>
- Rodrigo. (12 de 09 de 2012). *Scrum*. Obtenido de *Scrum*: <http://scrum-ing-software.blogspot.com/>
- Sociotecnoloico, P. (27 de 02 de 2013). *Proyecto Sociotecnoloico XI*. Obtenido de <http://segaridebol12.blogspot.com/>
- Taylor, G. (s.f.). *Actualización de la guía de producto de SQL SERVER 2012*. Obtenido de <http://mastergt68.wordpress.com/2013/02/01/actualizacin-de-la-gua-de-producto-de-sql-server-2012/>
- Tutorial de UML*. (s.f.). Obtenido de <http://users.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso.html>
- Tutorial de UML*. (s.f.). Obtenido de <http://users.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso.html>
- Virrueta, A. (15 de 12 de 2011). *METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/metodologias-de-desarrollo-software/metodologias-de-desarrollo-software.pdf>
- Viviana Fernandez, B. M. (2012). *INF - 163 Sistema de Administracion Hotelera*. Obtenido de [http://inf163sistemaadministracionhotelera.blogspot.com/p/2\\_23.html](http://inf163sistemaadministracionhotelera.blogspot.com/p/2_23.html)
- Wikipedia. (18 de 10 de 2015). *Proceso Unificado de Rational*.
- Wikipedia. (16 de 10 de 2015). *Wikipedia*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Scrum>
- wikipedia. (s.f.). *Wikipedia*. Obtenido de Proceso Unificado Racional: [https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_Unificado\\_Racional](https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_Racional)

## ANEXOS

ANEXO 1 DICCIONARIO DE DATOS .....	I
ANEXO 2 GLOSARIO .....	XVIII
ANEXO 3 MANUAL DE USUARIO .....	XX
ANEXO 4 CÓDIGO FUENTE .....	XXXVI

## ANEXO 1 DICCIONARIO DE DATOS

### 4.3 A.1. CAPA DE DATOS

#### 4.4 A.1.1. TABLAS

##### A.1.1.1. Tabla Administrador

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
Cedula	varchar(10)	Primary key, not null	Cedula del administrador.
Nombre	Varchar(100)	Not null	Nombres completos del administrador.
Usuario	Varchar(10)	Not null	Nombre con el que va a ingresar al sistema, máximo 10 caracteres.
Pass	varbinary(150)	Not null	Password de inicio de sesión.
telefono	Varchar(12)	null	Teléfono del administrador.
Email	Varchar(30)	null	Dirección de correo electrónico.
IDADMINISTRADOR	int	null	Identificador del administrador

Tabla Anexo 1 Descripción tabla Administrador

### A.1.1.2. Tabla Alumno

<b>Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Detalle</b>	<b>Descripción</b>
Cedula	varchar(10)	Primary key, not null	Código del alumno.
Nombre	Varchar(100)	Not null	Nombres completos del alumno.
Dirección	Varchar(30)	Not null	Dirección domiciliaria del alumno.
Usuario	Varchar(10)	Not null	Nombre con el que va a ingresar al sistema, máximo 10 caracteres.
Pass	Varbinary(50)	Not null	Password que se usa para ingresar al sistema, es encriptado en SQL SERVER.
Teléfono	Varchar(12)		Número de contacto telefónico domiciliario.
Celular	Varchar(10)		Número de contacto celular.
Email	Varchar(50)		Correo electrónico.
Observaciones	Varchar(50)		Si el estudiante es graduado, estudiante, particular o auxiliar.
Factura	Varchar(50)		Número de factura entregada por la academia.
idSecretaria	Varchar(10)		Identificación de la secretaria
IDADMINISTRADOR	int	null	Identificador del administrador

Tabla Anexo 2 Descripción de tabla Alumno

### A.1.1.3. Tabla Auxiliar

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
Cedula	varchar(10)	Primary key, not null	Código del auxiliar.
Nombre	Varchar(100)	Not null	Nombres completos del auxiliar.
Usuario	Varchar(10)	Not null	Nombre con el que va a ingresar al sistema, máximo 10 caracteres.
Pass	Varbinary(50)	Not null	Password que se usa para ingresar al sistema, es encriptado en SQL SERVER.
Teléfono	Varchar(12)	null	Número de contacto telefónico domiciliario.
Celular	Varchar(10)	null	Número de contacto celular.
Email	Varchar(50)	null	Correo electrónico.
inicioPracticas	Datetime	Null	Cuando inicia las prácticas en la Academia ACIERTE.
finPracticas	Datetime	Null	Cuando finaliza las prácticas en la Academia ACIERTE.
numeroContrato	Varchar(50)	null	Número especificado por la Academia ACIERTE
IDADMINISTRADOR	int	null	Identificador del administrador

Tabla Anexo 3 Descripción de tabla Auxiliar

#### A.1.1.4. Tabla Curso

<b>Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Detalle</b>	<b>Descripción</b>
IdCurso	Varchar(100)	Primary key, not null	Código del curso dado por la Academia Acierte.
Nombre	Varchar(50)	Not null	Referencia al nombre del curso
fechaInicio	Datetime	Not null	Fecha inicial.
fechaFin	Datetime	Not null	Fecha de término.
Estado	Char(1)	Not null	Para conocer si el curso se encuentra abierto(A) o cerrado (C).
IDADMINISTRADOR	int	null	Identificador del administrador

Tabla Anexo 4 Descripción de tabla Curso

#### A.1.1.5. Tabla Equipo

<b>Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Detalle</b>	<b>Descripción</b>
Código	varchar(50)	Primary key, not null	Código del equipo.
Serial	Varchar(60)		Serial dado por el fabricante.
Descripción	Varchar(200)	Not null	Identificador del equipo.
Tipo	Varbinary(50)	Not null	Qué tipo de equipo es, por ejemplo, computador.
fechaIngreso	Varchar(50)		Cuando ingresa el equipo al sistema.
Observaciones	Varchar(50)		Como ingreso el equipo, siendo compra local, donación, etc.
Estado	Char(1)	Not null	Disponibilidad del equipo siendo: D(disponible), o P(prestado).
idEquipo	Int	Not null	Identificación del equipo autoincrementable.

Tabla Anexo 5 Descripción de la tabla Equipo

#### A.1.1.6. Tabla Horario

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
idHorario	Int	Primary key, Not null	Código de Horario
Dia	Varchar(20)	Not null	Días de la semana a tomar el curso.
horalnicio	Varchar(20)	Not null	Hora de inicio de clases
horaFin	Varchar(20)	Not null	Hora de salida de clases

Tabla Anexo 6 Descripción de tabla Horario

#### A.1.1.7. Tabla Instructor

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
Cedula	varchar(10)	Primary key, not null	Código de Instructor
Nombre	Varchar(100)	Not null	Nombres completos del instructor
Usuario	Varchar(10)	Not null	Nombre con el que va a ingresar al sistema, máximo 10 caracteres.
Pass	Varbinary(50)	Not null	Password que se usa para ingresar al sistema, es encriptado en SQL SERVER.
Celular	Varchar(10)		Número de contacto celular.
Email	Varchar(50)		Correo electrónico del instructor
Observaciones	Varchar(50)		Se describe a que cursos el instructor puede impartir clases.
IDADMINISTRADOR	int	null	Identificador del administrador

Tabla Anexo 7 Descripción de tabla Instructor

### A.1.1.8. Tabla Secretaria

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
Cedula	varchar(10)	Primary key, not null	Código del auxiliar.
Nombre	Varchar(100)	Not null	Nombres completos.
Usuario	Varchar(10)	Not null	Nombre con el que va a ingresar al sistema, máximo 10 caracteres.
Pass	Varbinary(50)	Not null	Password que se usa para ingresar al sistema, es encriptado en SQL SERVER.
Teléfono	Varchar(12)	Null	Número de contacto telefónico domiciliario.
Celular	Varchar(10)	Null	Número de contacto celular.
Email	Varchar(50)	Null	Correo electrónico.
IDADMINISTRADOR	int	null	Identificador del administrador

Tabla Anexo 8 Descripción de tabla Secretaria

### A.1.1.9. Tabla Asistencia

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
idAsistencia	Int	Campo autonúmerico	Código de la tabla Asistencia.
cedAlumno	Varchar(10)	Not null	Cédula del Alumno.
IdCurso	Varchar(100)	Not null	Código principal del curso.
Fecha	Date	Not null	Fecha en la que se registra la asistencia
Condición	Char(1)	null	S para asistencia o N para inasistencia.
observaciones	Varchar(30)	null	Alguna observación en particular que tenga que hacer el instructor hacia el alumno.

Tabla Anexo 9 Descripción de tabla Asistencia

#### A.1.1.10. Tabla Encuesta

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
idEncuesta	Int	Primary key, not null	Código de la tabla Encuesta.
Nombre	Varchar(50)	Null	Nombre de la encuesta.
CedulaInstructor	Varchar(10)	Not Null	Cédula del instructor al cual se le evalúa con la encuesta.
fechaEvaluacion	Date	Null	Fecha en la que se realizó la encuesta.
numEncuesta	Int	Null	Número de encuesta.

Tabla Anexo 10 Descripción de tabla Encuesta

#### A.1.1.11. Tabla Pregunta

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
idPregunta	Int	Primary key, not null	Código de la tabla Pregunta.
idEncuesta	Int	Not null	Código de la encuesta a la que pertenece las preguntas.
Pregunta	Varchar(200)	Null	Preguntas que han de ser incluidas en la encuesta.
Tipo	Varchar(50)	Null	Si alguna pregunta pertenece algún grupo en particular.

Tabla Anexo 11 Descripción de tabla Pregunta

#### A.1.1.12. Tabla Respuesta

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
idRespuesta	Int	Primary key, not null	Código de la tabla Respuesta.
idPregunta	Int	Not null	Código de la respuesta a la que pertenecen las preguntas.
Puntaje	Float	Null	Valor de las preguntas.

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
Sugerencias	Varchar(100)	Null	Sugerencias hechas por los alumnos encuestados.

Tabla Anexo 12 Descripción de tabla Respuesta

## A.1.1.13. Tabla Instructor-Curso

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
IdDicta	Int	Primary key, not null	Código de la tabla Dicta.
IdCurso	Varchar(100)	Not null	Referente a la tabla Curso, con la cual se relaciona.
Cedula	Varchar(10)	Null	Cédula del instructor que dicta un curso.

Tabla Anexo 13 Descripción de tabla Instructor Curso

## A.1.1.14. Tabla Horario Curso

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
idPertenece	Int	Primary key, not null	Código de la tabla Pertenece.
IdCurso	Varchar(100)	Not null	Referente a la tabla Curso, con la cual se relaciona.
idHorario	Int	Not null	Referente a la tabla Horario con la cual se relaciona.
PrecioEstudiante	Float	Null	Precio que coloca el administrador al estudiante.
PrecioGraduado	Float	Null	Precio que coloca el administrador al estudiante que ya se ha graduado.
PrecioParticular	Float	Null	Precio que coloca el administrador al estudiante

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
			particular.
PrecioProfesor	Float	Null	Precio que coloca el administrador al estudiante que también es profesor.
PrecioEmpleado	Float	Null	Precio que coloca el administrador al estudiante que es empleado de la universidad.

Tabla Anexo 14 Descripción de tabla Horario Curso

#### A.1.1.15.Tabla Instructor Auxiliar

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
IdPide	Int	Primary key, not null	Código de la tabla Pide.
cedulaInstructor	Varchar(10)	Not null	Cédula del instructor que pide un equipo.
CodigoEquipo	Varchar(50)	Not null	Código del equipo que se va a pedir.
cedulaAuxiliar	Varchar(10)	Not null	Auxiliar que ha prestado el equipo.
Fecha	Date	Null	Fecha en la que ha sido pedido el equipo.
HoraPedido	Varchar(20)	Null	Hora en la que se ha pedido el equipo.

Tabla Anexo 15 Descripción de tabla Instructor Auxiliar

#### A.1.2. PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS

PROCEDIMIENTO ALMACENADO	DESCRIPCIÓN
agregarAlumno	Agrega los alumnos antiguos de la Academia ACIERTE, donde su usuario y contraseña son iguales, para luego ser cambiada según lo deseen por los alumnos. Su código es la cédula de identidad.

<b>PROCEDIMIENTO ALMACENADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	Nota: Para los alumnos que constan, ya en los registros de la Academia ACIERTE, su contraseña es el mismo del usuario, la cual puede ser cambiada.
agregarAsistencia	Agrega la asistencia de los alumnos en una determinada fecha a la tabla Asistencia, ingresada por el instructor.
agregarAuxiliar	Agrega los datos de las personas que se encuentren trabajando en la Academia ACIERTE. Su código es la cédula de identidad.
agregarCurso	Se crea un nuevo curso. Su código es ingresado según el formato dado por la Academia ACIERTE.
agregarDicta	Relaciona la tabla Curso con la tabla Instructor, de esta manera agrega el código del curso con la cédula del instructor que dicta dicho curso. Su código es auto-numérico.
agregarEncuestas	Inserta la encuesta en donde se ha evaluado al instructor a la tabla Encuesta.
agregarEquipo	Inserta nuevos equipos. Su código es dado por el formato de la Academia ACIERTE.
agregarHorario	Inserta campos como los días a dictarse el curso así como la hora y el fin de las clases. Su código es auto-numérico.
agregarInstructor	Agrega nuevos instructores al sistema. A los instructores antiguos, se les ha dado como usuario y password su código como referencia que posteriormente pueden ser modificados.
agregarPertenece	Relaciona la tabla Curso con la tabla Horario, de esta manera agrega el código del curso con el código del horario, es decir, en que horario se dicta

PROCEDIMIENTO ALMACENADO	DESCRIPCIÓN
	dicho curso. Su código es auto-numérico.
agregarPide	Relaciona las tablas Auxiliar, Instructor y Equipo. Inserta el equipo que es pedido por un instructor, donde el responsable es el auxiliar. Su código es auto-numérico.
agregarRespuestas	Inserta las respuestas dadas por los alumnos en la tabla correspondiente, las cuales tienen valoración numérica.
agregarRespuestas textuales.	Semejante al procedimiento anterior, pero solo inserta las respuestas de existir, que sean de texto.
agregarSecretaria	Se insertan los datos correspondientes a la secretaria en la tabla correspondiente.
agregarTiene	Relaciona las tablas Curso con Alumnos. Inserta los datos de un alumno tomando uno o varios cursos. Su código es auto-numérico.
modificarAlumno	Modifica uno o varios de los datos introducidos por los alumnos, ingresando el parámetro de búsqueda el código.
modificarAsistencia	Actualiza la asistencia de los alumnos.
modificarAuxiliar	Modifica uno o varios de los datos ingresados.
modificarContraseña	Modifica la contraseña de los usuarios
modificarCurso	Modifica los valores de la tabla Curso, ingresando primero el código.
modificarEquipo	Modifica uno o varios datos ingresados del Equipo.
modificarEstadoEquipo	Modifica el estado del equipo, es decir, si ha sido prestado será cambiado a disponible y viceversa.
modificarEstadoMensaje	Modifica el estado del reclamo, es decir, si ha sido revisado o no por el administrador.

<b>PROCEDIMIENTO ALMACENADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
modificarHorario	Modifica los valores de la tabla Horario, ingresando primero el código.
modificarNotas	Modifica las notas de los alumnos, ya que al ser inscritos en un curso tienen 0.
modificarInstructor	Modifica uno o varios campos de los ingresados del usuario Instructor.
modificarSecretaria	Modifica uno o varios campos de los ingresados del usuario Secretaria.

**Tabla Anexo 16 Descripción de tabla procedimientos almacenados**

### A.1.3. VISTAS

VISTAS	DESCRIPCIÓN
ConsultaInformación	Consulta los cursos tomados por los alumnos.
CursosAbiertos	Busca los cursos que tengan estado “A”, y obtiene toda la información con respecto a él.
CursosImpartidosXProfesores	Consulta usada para obtener el historial de cursos mostrada en la pantalla Instructor.
labelEncuesta	Consulta para obtener la cabecera de la Encuesta.
PagosCursos	Calcula el costo del o los cursos tomados por el alumno según su observación, es decir, si es estudiante, graduado, particular o profesor.
PuntajeTabulado	Obtiene el puntaje de todas las encuestas hechas por los alumnos y evaluadas al instructor, así como las sugerencias y observaciones.
ReporteInscripciones	Obtiene como resultado los alumnos que se han inscrito en un curso, su instructor y las fechas en que se lo va a dictar.
VerPrestamo	Obtiene todos los equipos que se han prestado

Tabla Anexo 17 Descripción de tabla Vistas

## 4.5 A.2. CAPA DE NEGOCIO

### 4.6 A.2.1. Clase Persona, Alumno, Secretaria, Auxiliar, Administrador, Instructor

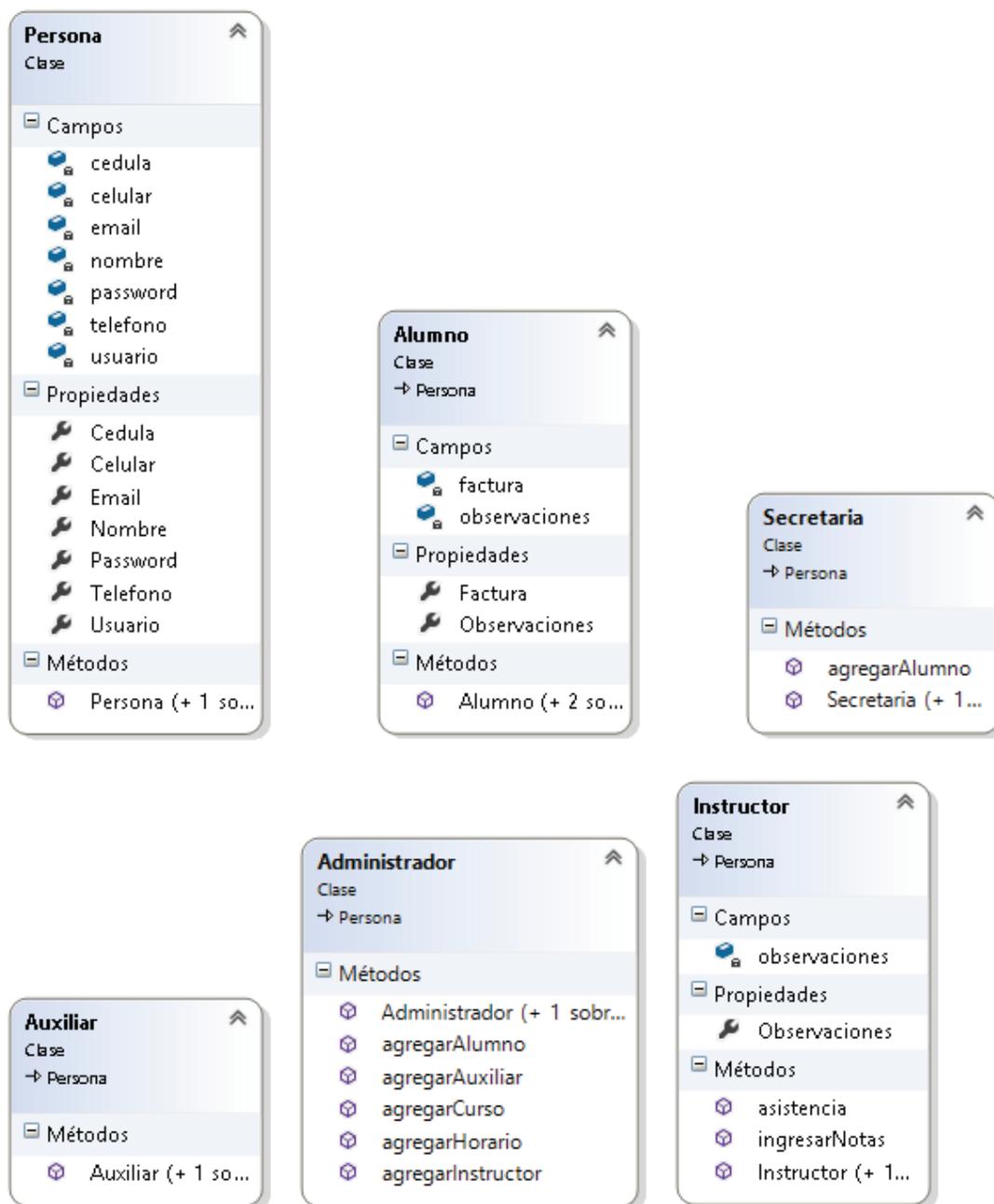


Figura Anexo 1 Clase Persona, Alumno, Secretaria, Auxiliar, Administrador, Instructor

## A.2.2. Clase Encuesta

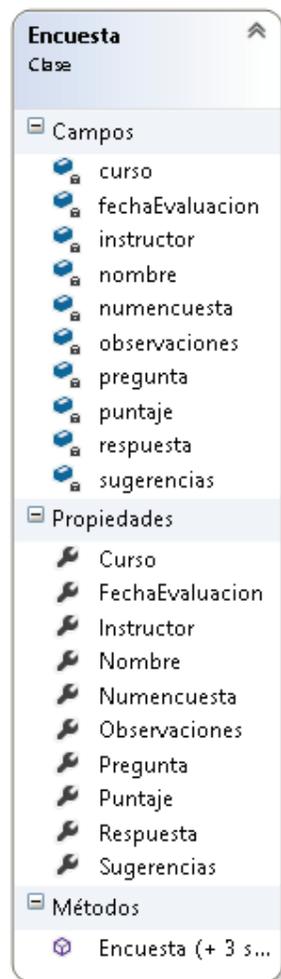


Figura Anexo 2 Clase Encuesta

### A.2.3 Clase Equipo

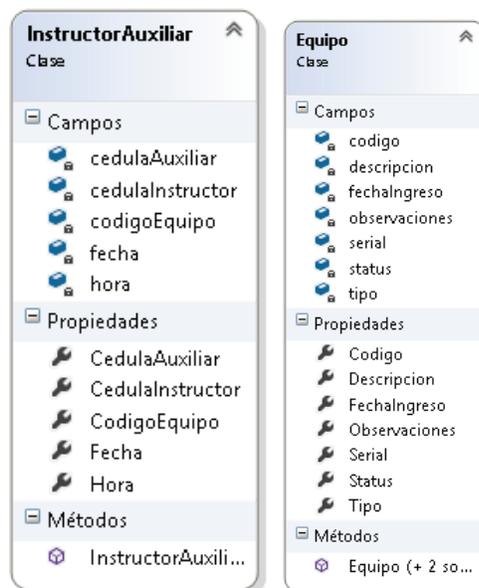
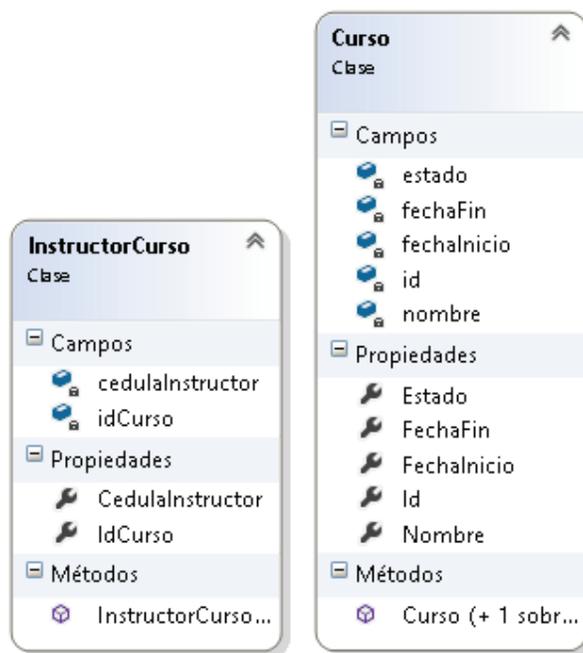


Figura Anexo 3 Clase Equipo

### A.2.4. Clases Curso, InstructorCurso, AlumnoCurso, Horario, HorarioCurso, Asistencia



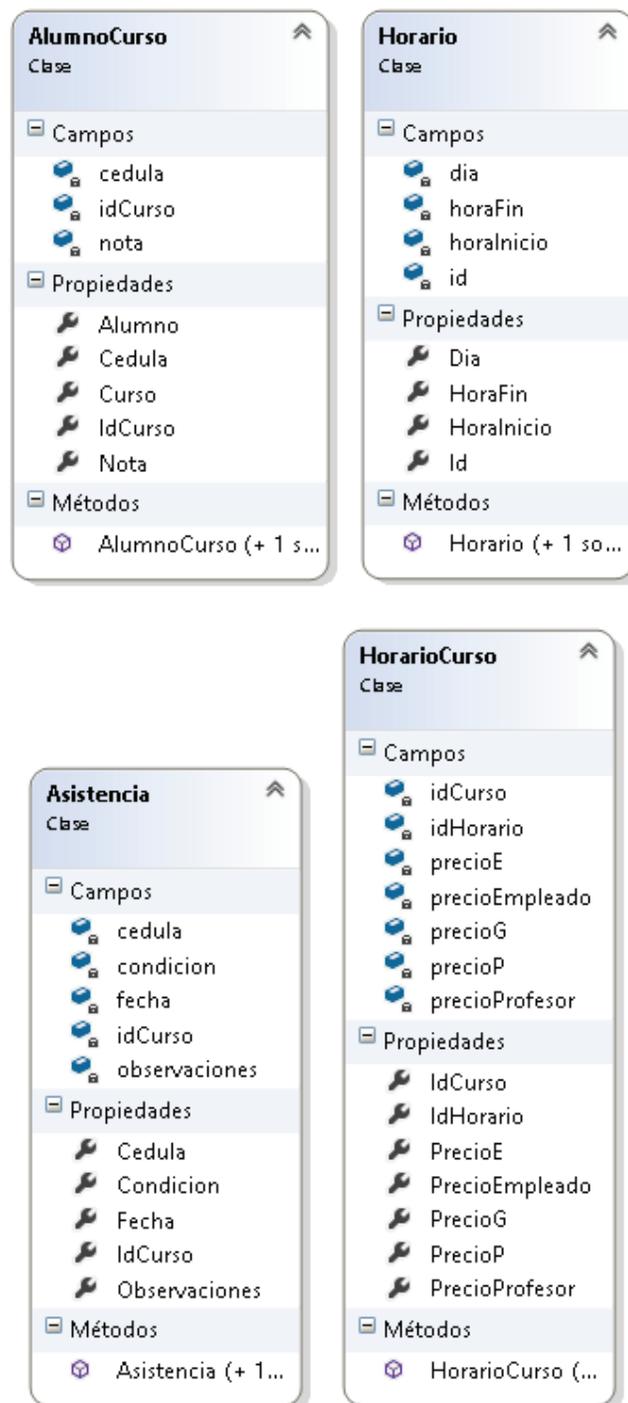


Figura Anexo 4 Clase Equipo

## ANEXO 2 GLOSARIO

**Administrador:** persona autorizada para modificar información del alumnado y profesores en general de la Academia ACIERTE. Puede ser el coordinador de la mencionada Academia.

**Usuario:** persona que ingresa al sitio web para revisar información publicada previa autenticación pero que no tiene permiso de edición.

**Framework:** capa intermedia entre el Sistema Operativo y la aplicación que contienen un conjunto de bibliotecas y un lenguaje interpretado para facilitar el desarrollo del software.

**Calendario:** cuenta sistematizada del transcurso del tiempo, utilizado para la organización cronológica de las actividades humanas.

**Perfil:** un perfil se refiere a los atributos de cada persona, sus limitaciones y permisos dentro del sistema.

**Navegador:** es una aplicación que trabaja a través del internet, cuya función principal es interpretar la información de sitios web para que estos puedan ser leídos por el usuario.

**Contenido:** imágenes, texto o archivos que se agregan en una página web.

**Template:** plantilla o documento de estilo uniforme que cuenta con diversos contenidos utilizado como diseño básico para crear nuevas páginas.

**Sección:** componentes que se encuentran en cada una de las páginas.

**Página:** parte principal de un sitio web diseñada para el internet que puede ser accedida mediante un navegador, cuentan con hipervínculos, estos permiten desplegarse de una página a otra.

**ERS:** Especificación de Requisitos de Software

**HTML:** Lenguajes de marca de Hipertexto

**SO:** Sistema Operativo

**GUI:** Graphic User Interface (Interfaz gráfica de usuario)

**RUC:** Registro Único de Contribuyentes

**Excel:** Microsoft Office Excel

**Windows :** Sistema Operativo Microsoft *Windows*

**RENF:** Requisito Específico no Funcional

**REF:** Requisito Específico Funcional

**RUP:** Rational Unified Process

**IIS:** *Internet Information Services*

**DNS:** Domain Name Services

**ASP:** Active Server Pages

**HTTP:** HyperText Transfer Protocol

**SIRED:** Sistema de Registro de Datos

**CCNA:** Cisco Certified Network Associate

**CCNP:** Cisco Certified Network Professional

**LPIC:** Linux Server Professional

**BGP:** Border Gateway Protocol

## ANEXO 3 MANUAL DE USUARIO

### 4.7 A.3.1. Objetivo:

Brindar a los usuarios instrucciones gráficas de uso del sistema de Registro en línea de la Academia ACIERTE.

### 4.8 A.3.2. Instrucciones:

1. El usuario ingresará en la página principal del sistema.
2. Con el usuario y clave de acceso ingresar en la siguiente pantalla, eligiendo en el perfil que se adecue con el usuario.



Figura Anexo 5 Página principal

3. Una vez en la página del sistema, se visualizarán las opciones a las que se puede acceder según el perfil.

#### A.3.2.1. Perfil Administrador:



Figura Anexo 6 Menú Perfil administrador

En la barra principal se encuentran las distintas opciones:

### A.3.2.1.1. Alumnos

- **Nuevo.-** se registra los datos personales del nuevo alumno en el sistema.

ACADEMIA DE CERTIFICACIONES INTERNACIONALES  
EN REDES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
**CIERTE**  
Guiados por el Espíritu de Verdad

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

BIENVENIDO AL SISTEMA Admin

Alumnos Instructor Auxiliar Cursos Horario  
Equipos Reportes

Cédula:   
 Nombres:   
 Dirección:   
 Usuario:   
 Contraseña:   
 Teléfono:   
 Celular:   
 e-mail:   
 Observaciones:   
 N° Factura:

Guardar

**Figura Anexo 7** Cuadro de inserción de datos del alumno

Los campos son obligatorios, excepto el número de factura.

El campo Observaciones tiene las siguientes opciones:

Observaciones:   
 N° Factura

Estudiante  
 Particular  
 Graduado  
 Empleado EPN  
 Profesor EPN

Guardar

**Figura Anexo 8** Listado de observaciones

Estas opciones, es para fijar el precio del curso según la observación escogida y bajo los lineamientos de la Academia ACIERTE.

- **Modificar.-** actualiza los datos personales que han sido ingresados para el alumno. No es posible modificar el número de cédula.

Código/Cédula: 1721106894

Cédula: 1721106894

Nombres: García Riofrio Diana Elizabeth

Dirección:

Usuario: 1721106894

Contraseña:

Teléfono:

Celular: 0990533838

e-mail: anne\_87@hotmail.es

Observaciones: Estudiante

Nº Factura:

ACADEMIA DE CERTIFICACIONES INTERNACIONALES EN REDES Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION  
**CIERTE**  
Guadon por el Espiritu de Verdad

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

BIENVENIDO AL SISTEMA Admin

Alumnos Instructor Auxiliar Cursos Horario  
Equipos Reportes

Código/Cédula: 1721106894

Seleccionar	Código	nombre	direccion	usuario	telefono	celular	email	observaciones
	1721106894	García Riofrio Diana Elizabeth	Conocoto	1721106894		0990533838	anne_87@hotmail.es	Estudiante

Figura Anexo 9 Cuadro de actualización de datos del alumno

- **Eliminar.-** elimina al alumno del sistema. Se ingresa el número de cédula y se procede a eliminar haciendo clic sobre el botón.

Código/Cédula: 1721106894

Figura Anexo 10 Cuadro de búsqueda de datos

- **Información.-** se consulta los datos relacionados a los cursos que ha tomado un alumno, mediante su número de cédula.

Código/Cédula: 1721106894

Código	Curso	Instructor	Nota Final
0111M2Exp_CH	CCNA 2	HERRERA MUÑOZ CARLOS ALFONSO	95,2
0112S4AExp_AA	CCNA 4	ALMEIDA ARCOS CARLOS ANDRES	86,8
0911S3AExp_MV	CCNA 3	VINUEZA RHOR MONICA DE LOURDES	81
0112M1Tip_AF	Telefonia ip con asterisk	FUENTES MEDINA ANDRES FERNANDO	83
0411T1Bgp_AA	BGP y QoS	ALMEIDA ARCOS CARLOS ANDRES	93,5
0711N1Lin_GT	Linux1	TATES GERMAN	91

Figura Anexo 11 Información desplegada del alumno

- **Reclamos.-** son los reclamos hechos por los alumnos, estos se muestran por fecha, y cuando no han sido atendidos aún.

	Código	Reclamo	Fecha del Reclamo
<input type="checkbox"/>	2003	Reclamo de prueba	07/08/2015

Figura Anexo 12 Cuadro de reclamos

Una vez atendidos, se procede a marcar el casillero, y a guardar haciendo clic sobre el botón.

	Código	Reclamo	Fecha del Reclamo
<input checked="" type="checkbox"/>	2003	Reclamo de prueba	07/08/2015

Guardar

Figura Anexo 13 Cuadro de reclamos marcados

- **Ingresar calificaciones.-** se busca el alumno mediante número de cédula

Código/Cédula  x

Figura Anexo 14 Cuadro de búsqueda por cédula

Se visualiza una lista de notas, para escoger la que se debe editar mediante un *link*.

	Código curso	Cédula	Estudiante	Nota
<a href="#">Editar</a>	0111M2Exp_CH	1721106894	García Riofrio Diana Elizabeth	95,2
<a href="#">Editar</a>	0911S3AExp_MV	1721106894	García Riofrio Diana Elizabeth	81
<a href="#">Editar</a>	0112M1Tip_AF	1721106894	García Riofrio Diana Elizabeth	83
<a href="#">Editar</a>	0411T1Bgp_AA	1721106894	García Riofrio Diana Elizabeth	93,5
<a href="#">Editar</a>	0112S4AExp_AA	1721106894	García Riofrio Diana Elizabeth	86,8
<a href="#">Editar</a>	0711N1Lin_GT	1721106894	García Riofrio Diana Elizabeth	91

Figura Anexo 15 Cuadro de edición de notas

Se escoge la opción y se procede a actualizar

Estudiante	Nota
García Riofrio Diana Eliz	<input type="text" value="95,2"/>
García Riofrio Diana Elizabeth	81
García Riofrio Diana Elizabeth	83
García Riofrio Diana Elizabeth	93,5
García Riofrio Diana Elizabeth	86,8
García Riofrio Diana Elizabeth	91

Figura Anexo 16 Edición de notas

### A.3.2.1.2. Instructor / Auxiliar

- **Nuevo.-** se ingresa los datos personales del instructor y se procede a aceptar

Cédula:

Nombres:

Dirección:

Usuario:

Contraseña:

Teléfono:

Celular:

e-mail:

Observaciones:

**Figura Anexo 17** Cuadro de inserción de datos del Instructor

- Modificar.- proceso similar al del alumno.

Se ingresa la cédula del instructor a modificar, se selecciona y se procede a modificar los registros.

	Código	nombre	usuario	celular	email	observaciones
<input type="button" value="Seleccionar"/>	0401255229	FUEL PORTILLA JORGE SANTIAGO	0401255229	0987310098	santiago_fuel_portilla@hotmail.com	CCNA

**Figura Anexo 18** Edición datos del instructor

La cédula es el único campo que no es posible modificar.

Código/Cédula:

Cédula:

Nombres:

Dirección:

Usuario:

Contraseña:

Celular:

e-mail:

Observaciones:

**Figura Anexo 19** Actualización de datos del instructor

- Eliminar.- se elimina un instructor mediante su cédula de identidad. Proceso similar al alumno.

### A.3.2.1.3. Cursos

- Nuevo.- se ingresan los datos del curso a crear.

Formulario de inserción de datos del curso con los siguientes campos:

- Código del curso:
- Nombre:
- Fecha inicio:
- Fecha fin:
- Estado:
- Instructor:
- Horario:
- Precio Estudiante:
- Precio Graduado:
- Precio Particular:
- Precio Profesor:
- Precio Empleado:

Botón:

**Figura Anexo 20** Cuadro de inserción de datos del curso

El estado puede ser A (Activo) necesario para poder inscribirse en el mismo, o C (Cerrado), significa que el curso ya no se va a impartir o que ya se acabó.

Detalle de la lista desplegable para el campo Estado:

- A
- C

**Figura Anexo 21** Lista desplegable de los estados a escoger

El instructor se puede escoger de la lista desplegable, si un instructor no existe, primero es necesario crearlo.

Listado de instructores ingresados al sistema:

- Instructor: ALMEIDA ARCOS CARLOS ANDRES
- Horario: ANDRADE PAREDES ROBERTO OMAR
- Precio: ARANDA GUANANGA IVAN ORLANDO
- Estudiante: Arcos Gomez Nelson David
- Precio: BUSTAMANTE VILLALTA GIOVANNY
- Graduado: CADENA TORRES EDUARDO EFRAIN
- Precio: CALDERÓN HINOJOSA XAVIER
- Particular: CHANCUSIG CHUQUILLA RODRIGO FÁBIAN
- Precio: CORRALES PAUCAR LUIS ANÍBAL
- Profesor: Domínguez Ayala Juan Carlos
- Empleado: EGAS ACOSTA CARLOS
- Instructor: ESTRADA JIMÉNEZ JOSE ANTONIO
- Horario: ESTRADA JIMÉNEZ JUAN CARLOS
- Precio: FUEL PORTILLA JORGE SANTIAGO
- Estudiante: FUENTES MEDINA ANDRES FERNANDO
- Precio: Gallardo Yanchapaxi Cristian Marcelo
- Graduado: Gordillo Gordillo Diego René
- Precio: HERRERA MUÑOZ CARLOS ALFONSO
- Particular: HIDALGO LASCANO PABLO WILLIAM
- Profesor: Instructor
- Empleado: Macas Nanez Luis Fernando
- Instructor: MACHADO REDROBAN LUIS FELIPE
- Horario: MOREJÓN TOBAR RAMIRO EDUARDO
- Precio: NUÑEZ LARA DAVID FERNANDO
- Estudiante: PROAÑO ROSERO TITO ENRIQUE
- Precio: REINOSO CHISAGUANO DIEGO
- Graduado: Rendón Hernández Rommel Leonardo
- Precio: RODRIGUEZ ERNESTO
- Particular: SALAZAR ESTÉVEZ LEONARDO
- Profesor: SALINAS LEÓN PABLO EFRAIN

**Figura Anexo 22** Visualización del listado de instructores ingresados al sistema

Se ingresan los precios que pueden ser decimales, y se procede a guardar la información con respecto al curso.

- **Modificar.-** para actualizar los datos del curso, se ingresa el código del mismo, se procede a consultar y se modifican los registros. Proceso similar al alumno.

Código/Cédula:  x

**Figura Anexo 23** Cuadro de búsqueda por código

- **Eliminar.-** se elimina mediante el código del curso.

#### A.3.2.1.4. Horario

- **Nuevo.-** se ingresa un nuevo horario para los cursos.

Día:    
 Hora Inicio:   
 Hora Fin:

**Figura Anexo 24** Cuadro de inserción de datos de horario

Se ingresan el día, y la hora de inicio y fin. No pueden ser campos vacíos.

- **Modificar.-** al igual que Curso, se ingresa el código de horario y se selecciona, para proceder a modificar los registros.
- **Eliminar.-** al igual que Curso, se ingresa el código de horario para proceder a eliminar el registro.

#### A.3.2.1.5. Equipos

- **Lista.-** muestra la lista de equipos que se han ingresado en el inventario de la Academia ACIERTE. El código, como sus registros los ingresa los usuarios de perfil Auxiliar.

Código	Descripción	Tipo
001-W01	PLÁSTICO (CISCO) (PLOMO)/24 puertos 10/100	(SWITCH*)
002-W02	METÁLICO (CISCO) (VERDE)	(SWITCH*)
003-W03	PLÁSTICO (3 COM) (A/N)	(SWITCH*)
004-W04	PLÁSTICO (A/N) (CREMA)	(SWITCH*)
005-W05	PLÁSTICO (DLINK) (A/N)	(SWITCH*)
006-W06	PLÁSTICO (CISCO) (A/N)	(SWITCH*)
007-W07	PLÁSTICO (CISCO) (A/N)	(SWITCH*)
008-W08	PLÁSTICO (CISCO) (A/N)	(SWITCH*)
009-W09	PLÁSTICO (CISCO) (A/N)	(SWITCH*)
010-P01	PLÁSTICO (CISCO) (BLANCO)	ACCESS POINT**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...

**Figura Anexo 25** Visualización del listado de equipos existentes

- **Eliminar.-** se debe ingresar el código del equipo para proceder a ingresar el registro correspondiente al equipo.

### A.3.2.1.6. Reportes

- **Inscritos.-** se obtiene un reporte con los alumnos inscritos en un periodo por código de curso. Si no se tiene ningún costo, el registro aparece en blanco.

Cédula	Alumno	Costo
<b>01000101p_SY</b>		
0502060772	Carrino Herrera Gerson Paul	
0502076273	Mancero Zamborino Diego Fernando	
0502051403	Abad Torres Jackeline	
0602200107	Cavambe Badillo Fernando Efrén	
1706052481	Maldonado Argueta Lidson Paul	
1712653656	Orozco Hara Jorge Enrique	
1713095840	Cordero Dora Ximena Alejandra	
1713212510	Cadena Diego	
1714401100	Ortiz Lopez José Antonio	
1714689254	Aguirre Cervasi Fabian Yaniel	
1714852720	Cardón Bravo Andrés Patricio	
1715186604	Ortega Pineda Jorge Richard	
1717528059	Velasquez Sánchez Talma Alejandra	
1720284932	Sánchez Gómez Ricardo Adriano	
<b>010001031_SY</b>		
Cédula	Alumno	Costo
0502234113	Segovia Molina Diego Fernando	
0602393106	Ufca De Souza Jorge Alejandro	
1715114607	Alagoa Gustavo	
1713709549	Alarcon Salazar Pablo Marcelo	
1715050333	Tapia Cabea Rodrigo Sebastián	
1715428043	Cuesta Tapa Paul David	
1803742019	Palo Barona Marcelo David	

Figura Anexo 26 Reporte de cursos abiertos

### A.3.2.2. Perfil Alumno



Figura Anexo 27 Menú principal Perfil Alumno

En la barra principal se encuentran cuatro opciones

- **Información General**
- **Calificaciones.-** en esta opción se muestra los cursos que ha tomado en la Academia conjuntamente con sus notas.

Curso	Nota Final
CCNA 2	95,2
CCNA 3	81
Telefonia ip con asterisk	83
BGP y QoS	93,5
CCNA 4	86,8
Linux1	91

Figura Anexo 28 Visualización de resumen de calificaciones

- **Cursos tomados.-** aquí se puede ver el código del curso tomado, con el instructor que impartió dicho curso y su nota al final del mismo.



Código	Curso	Instructor	Nota Final
0111M2Exp_CH	CCNA 2	HERRERA MUÑOZ CARLOS ALFONSO	95,2
0112S4AExp_AA	CCNA 4	ALMEIDA ARCOS CARLOS ANDRES	86,8
0911S3AExp_MV	CCNA 3	VINUEZA RHOR MONICA DE LOURDES	81
0112M1Tp_AF	Telefonía ip con asterisk	FUENTES MEDINA ANDRES FERNANDO	83
0411T1Bgp_AA	BGP y QoS	ALMEIDA ARCOS CARLOS ANDRES	93,5
0711N1La_GT	Linux1	TATES GERMAN	91

Figura Anexo 29 Visualización de cursos tomados

- **Contraseña.-** sirve para cambiar la contraseña con la que se ingresa al sistema.



Cambiar la contraseña

Contraseña:

Nueva Contraseña:

Confirmar Contraseña:

Figura Anexo 30 Cambio de contraseña

- **Inscripciones.-** la pantalla se visualizará siempre y cuando, el curso se encuentre activo (A), de lo contrario no aparecerá nada en la página. Se puede visualizar el nombre del instructor que va a impartir el curso, el horario, el día, código del curso, número de inscritos en el mismo.



Inscritos	Instructor	Código curso	Curso	Inicio	Final	Dia	horaInicio	horaFin
0	FUEL PORTILLA JORGE SANTIAGO	1012S4Exp_JF	CCNA 4	07/10/2012 0:00:00	25/12/2012 0:00:00	Viernes - Sábado	7	12

Copyright Garcia

Figura Anexo 31 Proceso de inscripciones

- **Encuesta.-** se encuentra la encuesta con un formato dado por la Academia ACIERTE, para ser llenada por el alumno.

Información General					
Inscripciones					
Encuesta					
Nombre del Curso:	OCHA Security				
Nombre del Instructor:	VINOZEA REOR MONICA DE LOYDEZ				
Fecha de inicio:	20/04/2014 0:00:00	Fecha de terminación:	25/06/2014 0:00:00		
Horario:	Lunes - Jueves 18:00-20:30				
I. DISEÑO	4	3	2	1	0
Se cubren los objetivos del curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lo que aprendieron durante el curso es aplicable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
II. INSTRUCTOR					
Expone el objetivo en cada clase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inicia y finaliza puntualmente la clase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Demuestra estar actualizado en la materia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mantiene entusiasmo al impartir el curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se apoya en recursos didácticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Explica una metodología didáctica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contesta sus preguntas en forma clara y completa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se interesa por que entienda y aprenda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
III. MATERIAL DIDACTICO					
Calidad de la presentación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad del contenido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Por de utilidad durante el desarrollo del curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IV. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO					
Atención recibida por el personal de servicio al cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ambiente generado en el curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VINSTALACIONES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura Anexo 32 Visualización de encuesta

- **Reclamos.-** En esta opción se ingresa las inconformidades que sienta el alumno de la Academia ACIERTE. Estas serán leídas por el administrador del sistema.

Figura Anexo 33 Cuadro de inserción de reclamos

### A.3.2.3. Perfil Secretaria

Figura Anexo 34 Menú principal del perfil Secretaria

En la barra principal se pueden encontrar las distintas opciones:

- **Alumnos**

Nuevo.- se ingresa un nuevo alumno, como se ingresa en el perfil Administrador.

Figura Anexo 35 Cuadro de inserción de alumno

- **Modificar.-** se ingresa la cédula del alumno. Se selecciona el alumno si se desea modificar y se procede a actualizar sus registros.
- **Inscripciones.-** si un curso se encuentra activo, procede a inscribir a un alumno en el curso que desee, tal como lo hace el perfil Alumno.
- **Información.-** se pide ingresar la cédula del alumno, se da clic en consultar y se visualiza la información con respecto a los cursos que ha tomado en la Academia.

Código	Curso	Instructor	Nota Final	Inicio	Fin
0111M2Exp_CH	CCNA 2	HERRERA MUÑOZ CARLOS ALFONSO	95.2	1/10/2011 12:00:00 AM	3/22/2011 12:00:00 AM
0112M1Tip_AF	Telefonía ip con asterisk	FUENTES MEDINA ANDRES FERNANDO	83	1/16/2012 12:00:00 AM	3/7/2012 12:00:00 AM
0112S4AExp_AA	CCNA 4	ALMEIDA ARCOS CARLOS ANDRES	86.8	1/7/2012 12:00:00 AM	3/25/2012 12:00:00 AM
0411T1Bgp_AA	BGP y QoS	ALMEIDA ARCOS CARLOS ANDRES	93.5	4/11/2011 12:00:00 AM	6/9/2011 12:00:00 AM
0711N1Lin_GT	Linux1	TATES GERMAN	91	7/18/2011 12:00:00 AM	9/8/2011 12:00:00 AM
0911S3AExp_MV	CCNA 3	VINUEZA RHOR MONICA DE LOURDES	81	10/1/2011 12:00:00 AM	2/7/2012 12:00:00 AM

Figura Anexo 36 Visualización del historial de cursos tomados por un alumno

- **Contraseña.-** al igual que en el resto de perfiles, es posible cambiar la contraseña para ingresar al sistema.

A.3.2.4. Perfil Auxiliar

Equipos -> Editar

- **Nuevo.-** ingresa un nuevo equipo en el inventario de la Academia ACIERTE.

Figura Anexo 37 Cuadro de inserción de equipos

El tipo puede ser:

Tipo	Elija una Opción.
Fecha	(SWITCH*)
Observaciones	ACCESS POINT**
Estado	ADAPTADOR
	CABLE
	COMPUTADOR
	HUB
	IMPRESORA
	PATCH PANEL
	PROBADOR DE CONEXIÓN
	PROYECTOR
	RACK DE PISO
	RUTEADOR
	SWITCH
	SWITCH
	TARJETA
	telefono
	TELÉFONO
	TELÉFONO*

Figura Anexo 38 Visualización del listado de equipos existentes

Y la fecha es del día en que se ingresa el equipo, esta se coloca automáticamente.

El estado puede ser D (Disponible) y P (Prestado), esto sirve en el momento de dar un préstamo.

- **Modificar.-** se ingresa el código del equipo, luego se procede a buscar y a actualizar sus registros.

Ingrese el código del equipo

INGRESO DE EQUIPOS	
Código	<input type="text" value="001-W01"/>
Serial	<input type="text" value="2950-24 (3902A816F)"/>
Descripción	<input type="text" value="PLÁSTICO (CISCO) (PLOMO)/24 puertos"/>
Tipo	<input type="text" value="(SWITCH*)"/>
Fecha	<input type="text" value="12-08-2015"/>
Observaciones	<input type="text" value="Donación 1.4.1.01.06.182"/>
Estado	<input type="text" value="P"/>
<input type="button" value="Actualizar"/>	

Figura Anexo 39 Actualización de datos del equipo

No es posible actualizar ni el código ni la fecha en que se ingresó el equipo.

- **Ver-> Lista.-** se visualiza el inventario de los equipos existentes en la Academia ACIERTE.

Código	Descripción	Tipo
001-W01	PLÁSTICO (CISCO) (PLOMO)/24 puertos 10/100	(SWITCH*)
002-W02	METÁLICO (CISCO) (VERDE)	(SWITCH*)
003-W03	PLÁSTICO (3 COM) (A/N)	(SWITCH*)
004-W04	PLÁSTICO (A/N) (CREMA)	(SWITCH*)
005-W05	PLÁSTICO (DLINK) (A/N)	(SWITCH*)
006-W06	PLÁSTICO (CISCO) (A/N)	(SWITCH*)
007-W07	PLÁSTICO (CISCO) (A/N)	(SWITCH*)
008-W08	PLÁSTICO (CISCO) (A/N)	(SWITCH*)
009-W09	PLÁSTICO (CISCO) (A/N)	(SWITCH*)
010-P01	PLÁSTICO (CISCO) (BLANCO)	ACCESS POINT**
011-P02	PLÁSTICO (CISCO) (BLANCO)	ACCESS POINT**
012-P03	PLÁSTICO (CISCO) (PLOMO)	ACCESS POINT**
013-P04	PLÁSTICO (CISCO) (PLOMO)	ACCESS POINT**
014-D01	PLÁSTICO (LINKSYS) (PLOMO) PARA TELÉFONOS IP	ADAPTADOR

Figura Anexo 40 Visualización del listado de equipos existentes

- **Préstamo**
  - **Nuevo.-** se ingresa un nuevo préstamo de equipos

**Préstamo de Equipos**

Instructor:  0000

Código:  D

Responsable:

Hora:

Figura Anexo 41 Cuadro de inserción de datos para préstamo de equipos

Se escoge el Instructor de la lista desplegable al cual se le va a entregar los equipos.

**Préstamo de Equipos**

Instructor:  1002515672 ← Cédula del Instructor al que se le presta los equipos

Código del equipo → Código:  D ← Equipo Disponible

Responsable:  ← Cédula del auxiliar, responsable de realizar el préstamo del equipo

Hora del préstamo del equipo → Hora:

Figura Anexo 42 Explicación de cuadro de inserción

La cédula del auxiliar se coloca de manera automática y no es posible modificar, así como la cédula del instructor, una vez escogido de la lista desplegable.

Se agregan los equipos y los instructores, y se obtiene la siguiente lista.

Instructor	Código	Responsable	Hora pedido
1002515672	001-W001	1111111111	05:46:07
1002515672	002-W02	1111111111	05:46:07
1706733167	003-W03	1111111111	05:46:07

Figura Anexo 43 Visualización de resumen de equipos por prestar

Si todo está bien, se procede a aceptar, y se guarda en el sistema.

- **Ver.-** se escoge la fecha del préstamo y se visualiza la lista de equipos prestados.

Instructor	código	tipo	Descripción	estado	HoraPedido	serial
<input type="checkbox"/> EGAS ACOSTA CARLOS	003-W03	(SWITCH*)	PLÁSTICO (3 COM) (A/N)	P	05-46-07	(153) SERIE Nº. 7T6V0BBBB8
<input type="checkbox"/> Gordillo Gordillo Diego René	002-W02	(SWITCH*)	METÁLICO (CISCO) (VERDE)	P	05-46-07	295024SERIE Nº. FHK0717X0U3.. (A07205001007)

Figura Anexo 44 Visualización de estado de equipos prestados

Para devolverlos a su estado de disponibilidad (D), se marca el casillero a la izquierda y se hace clic sobre el botón Actualizar.

- **Cambiar contraseña.-** se cambia la contraseña con la que se ingresa al sistema.

#### A.3.2.5. Perfil Instructor

Se visualiza la siguiente barra:



Figura Anexo 45 Menú principal perfil Instructor

Se encuentran las siguientes opciones:

- **Información**
  - **Cursos impartidos.-** historial de los cursos que ha impartido en la Academia ACIERTE.

Código	curso	fechaInicio	fechaFin	estado
0110M1Exp_MV	CCNA 1	11/01/2010 0:00:00	06/03/2010 0:00:00	C
0111S2Exp_MV	CCNA 2	08/01/2011 0:00:00	01/04/2011 0:00:00	C
0112S3AExp_MV	CCNA 3	07/01/2012 0:00:00	18/03/2012 0:00:00	C
0310M1Exp_MV	CCNA 1	22/03/2010 0:00:00	29/05/2010 0:00:00	C
0311S2AExp_MV	CCNA 2	26/03/2011 0:00:00	01/02/2012 0:00:00	C
0610M1Exp_MV	CCNA 1	07/06/2010 0:00:00	31/07/2010 0:00:00	C
0611S2AExp_MV	CCNA 2	25/06/2011 0:00:00	16/09/2011 0:00:00	C
0810M1Exp_MV	CCNA 1	23/08/2010 0:00:00	18/10/2010 0:00:00	C
0911S3AExp_MV	CCNA 3	01/10/2011 0:00:00	07/02/2012 0:00:00	C
1010S2Exp_MV	CCNA 2	25/09/2010 0:00:00	25/12/2010 0:00:00	C
0909S1BExp_MV	CCNA 1	19/09/2009 0:00:00	06/12/2009 0:00:00	C

Figura Anexo 46 Visualización del historial de cursos impartidos

- **Cambio de contraseña.-** similar al resto de perfiles, se cambia la contraseña para ingresar al sistema.
- **Tabulación de encuestas.-** se muestra el puntaje obtenido de cada uno de los ítems que se llena por el alumno, además de las sugerencias entregadas para el instructor.

Fecha:

Tipo	Promedio
Diseño	3.75
Equipos	2.08
Instalaciones	2.9
Instructor	3.06
Material Didáctico	2
Organización y Desarrollo	2.21
Red	2.67
Software	2.75

Su puntaje es: **2.6775**

**Sugerencias**

.hiyiyi

adassds

dfgd

Figura Anexo 47 Visualización de la tabulación de encuestas

- **Alumnos**

Para el rol de Alumnos, se tienen dos opciones habilitadas para efectos de consulta

- **Ingresar calificaciones.-** al tomar un curso, su nota por defecto es 0, por ello el instructor actualiza dicha nota al final del mismo.

Se ingresa el código del curso, de la lista desplegable. Para poder ingresar las notas es necesario que el curso este en estado A (Activo).

Código del curso:

	Cédula	Estudiante	Nota
<a href="#">Editar</a>	1803440070	Ahulema Chiluisa Diana Verónica	91.4
<a href="#">Editar</a>	0502872049	Gallo Bungacho Carlos Gonzalo	70.3
<a href="#">Editar</a>	1600361362	Montesdeoca Espín Santiago Iván	70.3
<a href="#">Editar</a>	1715641716	Nicolalde Rodríguez Damián Ánibal	83.5
<a href="#">Editar</a>	0802367029	Palacio Pacheco Julio	82.2
<a href="#">Editar</a>	1715307698	Pinto Guzman William Alfonso	73.6
<a href="#">Editar</a>	0401407689	Pozo Valverde Juan Carlos	81.3
<a href="#">Editar</a>	1720274180	Pozo Diaz Pablo Fernando	40.8
<a href="#">Editar</a>	1715026504	Roldan González Freddy Marcelino	76
<a href="#">Editar</a>	1717724064	Tarco Iza Cristina Elizabeth	78.5
<a href="#">Editar</a>	1718900168	Tipan Ayo Jaine Fernando	74.3
<a href="#">Editar</a>	1720438314	Villarreal Espinosa Verónica Mabel	48.6

Figura Anexo 48 Visualización de calificaciones de cierto curso

- **Control de asistencia:** en esta sección se podrá tomar asistencia de los alumnos correspondientes según el curso impartido. Se escoge la fecha en la que se registra la asistencia, y el curso al que se va a afectar. Se marca en el casillero de la izquierda a aquellos alumnos que han asistido y se procede a guardar.

Fecha:   
Código del curso:

Cédula	Estudiante
<input type="checkbox"/> 1803440070	Ahulema Chibusa Diana Verónica
<input type="checkbox"/> 0502872049	Gallo Bungacho Carlos Gonzalo
<input type="checkbox"/> 1600361362	Montesdeoca Espín Santiago Iván
<input type="checkbox"/> 1715641716	Nicolalde Rodríguez Damián Ánibal
<input type="checkbox"/> 0802367029	Palacio Pacheco Julio
<input type="checkbox"/> 1715307698	Pinto Guzman William Alfonso
<input type="checkbox"/> 0401407689	Pozo Valverde Juan Carlos
<input type="checkbox"/> 1720274180	Pozo Diaz Pablo Fernando
<input type="checkbox"/> 1715026504	Roldan González Freddy Marcelino
<input type="checkbox"/> 1717724064	Tarco Iza Cristina Elizabeth
<input type="checkbox"/> 1718900168	Tipan Ayo Jaime Fernando
<input type="checkbox"/> 1720438314	Villarreal Espinosa Verónica Mabel

**Figura Anexo 49** Edición de información sobre asistencia

**ANEXO 4 CÓDIGO FUENTE**

El código fuente perteneciente a este proyecto se encuentra quemado en cd adjunto.