

**DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LOS MÓDULOS DE APOYO
A LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EN EL ESPACIO
INSTITUCIONAL DEL PORTAL DE LA UIS, PARA EL MANEJO DINÁMICO DE
LA INFORMACION DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN, LA HISTORIA,
ACTAS DEL CONSEJO DE ESCUELA Y CLAUSTRO DE PROFESORES Y
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN**



CONSTRUIMOS FUTURO

**IVÁN ANDRÉS ARANGO PÉREZ
ANDREA CRISTINA MARTÍNEZ ARDILA
JOSÉ FERNANDO RACHE CORREA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2012**

**DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LOS MÓDULOS DE APOYO
A LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EN EL ESPACIO
INSTITUCIONAL DEL PORTAL DE LA UIS, PARA EL MANEJO DINÁMICO DE
LA INFORMACION DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN, LA HISTORIA,
ACTAS DEL CONSEJO DE ESCUELA Y CLAUSTRO DE PROFESORES Y
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN**

**IVÁN ANDRÉS ARANGO PÉREZ
ANDREA CRISTINA MARTÍNEZ ARDILA
JOSÉ FERNANDO RACHE CORREA**

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero de Sistemas

**Director
JOSÉ CÁRCAMO SEPÚLVEDA
Ingeniero de Sistemas
Magíster en Informática**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECAÑICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2012**

A Dios en primera instancia ya que sin él no sería quien soy hoy en día.

A mi madre Hilda Pérez Flórez, quien con su constante apoyo, entrega y dedicación logro en mí sembrar la semilla del desarrollo y emprendimiento.

A mi padre Jairo Iván Arango Romero, quien ha sido mi guía y camino a seguir; quien me ha impulsado al progreso constante de mi vida.

A mi hermana quien ha sido por 16 años mi razón para salir adelante, y a quien quiero con el alma.

A mi abuela María Doris Romero de Arango, con quien he contado en todo momento y lugar de mi vida, y a quien le debo el tener un padre como el que tengo.

A mi tía Rosa Omaira Arango Romero, quien desde siempre me apoyo en los momentos más difíciles y quien me ha ayudado a ver en distinto modo la vida.

A mis compañeros de proyecto, quienes depositaron en mi la confianza necesaria para lograr la meta de graduarnos.

A mis profesores, quienes me enseñaron todo lo que hay que saber de la Ingeniería de Sistemas.

A mi novia Silvia Margarita Garza Rueda, quien ha sido en este último año, la persona que paso conmigo los momentos más difíciles; y a quien le debo la conclusión de mi proyecto de grado.

Gracias

Iván Andrés Arango Pérez.

A Dios por su sabiduría e iluminación en todo momento de mi vida.

A mi madre Martha Aurora Ardila por su amor, apoyo, sacrificio, y comprensión.

A mi padre Fabio Martínez por su amor y apoyo incondicional

A mi abuela Mercedes Sánchez por su cariño y apoyo constante en cada etapa de mi vida.

A todo aquel que con su apoyo ha aportado un granito de arena a mi vida.

A todo aquel que sin estar presente me dio una mano.

A todo aquel que no tuvo miedo de creer en mí.

A la Universidad Industrial de Santander por la formación brindada.

A mis compañeros de proyecto por contribuir a la realización de esta etapa.

Gracias

Andrea Cristina Martínez Ardila

A Dios por iluminar mi camino en todo momento.

A mis padres Fernando Rache Pérez y Martha Correa González por toda su dedicación, amor y formación ética, moral y espiritual.

A mi hermana Laura Natalia por ser mi compañía durante todos estos 23 años de vida.

A toda mi familia por todo su apoyo, en especial a mi tío Ricardo Correa por su valiosa colaboración y su buena voluntad.

A mis compañeros de proyecto por toda su confianza y contribución.

A todos mis amigos que siempre creyeron en mí.

A cada compañero de clase y profesor por todas esas valiosas experiencias y enseñanzas.

A cada persona que de una forma u otra me permitió cumplir esta meta.

Gracias.

José Fernando Rache Correa

AGRADECIMIENTOS

A José Cárcamo Sepúlveda .Magister en Sistemas. Profesor de la Escuela de Ingeniería de Sistemas. Director del proyecto de grado.

A la División de Sistemas de Información por la colaboración prestada durante la realización del proyecto.

A los profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Industrial de Santander por aportar en nuestro crecimiento profesional y personal durante todo el proceso académico.

GLOSARIO

ACREDITACIÓN: Haber cumplido un modelo, ser revisado por una organización que verifica el cumplimiento del modelo, estar conforme en la implantación del mismo y el logro de los objetivos planteados.

ACTA: Certificación o testimonio escrito en la cual se da cuenta de lo sucedido, tratado o pactado en oportunidad de cualquier circunstancia que lo amerite como ser la reunión de un consorcio.

ATRIBUTO: Cada uno de los datos que indican las características de un archivo, campo o tabla.

BASE DE DATOS: Conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

CICLO: Serie de etapas o estados por los que pasa un acontecimiento o fenómeno que se repiten en el mismo.

CLASES: Conjunto de elementos con características comunes que resulta de una clasificación basada en criterios.

COMPATIBILIDAD: Posibilidad de hacer funcionar un programa informático en un ordenador o conjuntamente con otros programas sin necesidad de hacer ninguna modificación.

DIAGRAMAS: Representación gráfica de las variaciones de un fenómeno, de una serie de datos o de las relaciones que tienen los elementos de un conjunto.

ESQUEMAS: Conjunto de datos o informaciones sobre un asunto que se ordena y relaciona con líneas o signos gráficos.

FLASH: Tecnología para crear animaciones gráficas vectoriales independientes del navegador y que necesitan poco ancho de banda.

GRUPO: Conjunto de personas que desempeñan unos roles recíprocos dentro de la sociedad.

HARDWARE: Conjunto de unidades físicas, circuitos y dispositivos que componen un sistema informático.

INTEGRIDAD: Completitud de los datos en una base de datos.

INTERFAZ: Medio que comunica al Usuario con una máquina, un equipo o una computadora, y comprende todos los puntos de contacto entre el Usuario y el equipo, normalmente suelen ser fáciles de entender y accionar.

INFORMIX: Base de datos transaccional para las prácticas actuales del ebusiness, que proporciona la infraestructura de datos crítica necesaria para gestionar su negocio.

JSP: (Java Server Page) Tipo especial de páginas HTML, en las cuales se insertan pequeños programas que corren sobre Internet y se procesan en línea para finalmente desplegar un resultado final al Usuario en forma de HTML.

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN: Idioma artificial diseñado para expresar computaciones que pueden ser llevadas a cabo por máquinas.

LICENCIAS: Contrato entre el licenciante (autor/titular de los derechos de explotación/distribuidor) y el licenciario del programa informático (Usuario consumidor /Usuario profesional o empresa), para utilizar el software cumpliendo una serie de términos y condiciones establecidas dentro de las cláusulas.

MODELO: Descripción de cómo se representan los datos, sea en una empresa, en un sistema de información o en un sistema de gestión de base de datos.

MÓDULO: Componente auto controlado de un sistema que posee una interfaz bien definida hacia otros componentes.

PROCESO: Conjunto de actividades coordinados u organizados que se realizan o suceden alternativa o simultáneamente bajo circunstancias con un fin.

REGISTROS: Tipo de dato formado por la unión de varios elementos bajo una misma estructura.

RESEÑA: Texto que describe un tema, e, suceso o evento determinado y ofrece una opinión sobre su valor.

REQUISITO: Características que se desea que posea un sistema o un software.

SCRIPT: Programa usualmente simple, que por lo regular se almacena en un archivo de texto plano.

SERVIDOR: Computadora que formando parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes.

SISTEMAS OPERATIVOS: Software que actúa de interfaz entre los dispositivos de hardware y los programas usados por el Usuario para utilizar un computador.

SOFTWARE: Equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.

SQL: Lenguaje de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en éstas.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	32
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	34
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD INTERESADA	34
1.1.1 RESEÑA HISTÓRICA.....	34
1.1.2 MISIÓN	37
1.1.3 VISIÓN.....	38
1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	38
1.2.1 SITUACIÓN ACTUAL	38
1.2.2 PROBLEMÁTICA DE LA INSTITUCIÓN.....	39
1.2.3 SOLUCIÓN AL PROBLEMA	39
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	40
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	40
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	40
1.3.2.1 MÓDULO DE INFORMACIÓN: HISTORIA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	41
1.3.2.2 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN DE LOS PROCESOS DE ACREDITACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	41
1.3.2.3 MÓDULO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA INFORMACIÓN DE LAS ACTAS DEL CONSEJO DE ESCUELA Y CLAUSTRO DE PROFESORES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	42
1.3.2.4 MÓDULO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA INFORMACIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	42
1.4 METAS.....	42
1.5 IMPACTO.....	43
1.6 VIABILIDAD	43
1.6.1 VIALIDAD TÉCNICA.....	43
1.6.2 VIABILIDAD OPERATIVA.....	44
1.6.3 VIABILIDAD ECONÓMICA	44
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	45

2.1	MÓDULOS DE INFORMACIÓN	45
2.2	ARQUITECTURAS DE SOFTWARE	45
2.2.1	DEFINICIÓN ARQUITECTURA	46
2.2.2	TIPOS DE ARQUITECTURA SOFTWARE.....	46
2.2.2.1	ARQUITECTURA MONOLÍTICA.....	46
2.2.2.2	ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR	47
2.2.2.3	ARQUITECTURA MVC	48
2.2.2.4	ARQUITECTURA SEECHEIM	49
2.2.2.5	ARQUITECTURA DE TRES NIVELES.....	50
2.3	BASE DE DATOS	51
2.3.1	DEFINICIÓN BASE DE DATOS.....	52
2.3.2	VENTAJAS DE LAS BASES DE DATOS.....	53
2.3.3	ARQUITECTURA DE BASE DE DATOS	53
2.3.4	MODELOS DE BASE DE DATOS	55
2.3.4.1	MODELO DE BASE DE DATOS DE RED.....	56
2.3.4.2	MODELOS DE BASES DE DATOS RELACIONALES	56
2.3.4.3	MODELO DE BASES DE DATOS JERÁRQUICAS	57
2.3.4.4	MODELOS DE BASES DE DATOS TRANSACCIONALES	58
2.3.4.5	MODELOS DE BASE DE DATOS DISTRIBUIDAS.....	58
2.3.4.6	MODELOS DE BASE DE DATOS ORIENTADA A OBJETOS.....	59
2.3.4.7	MODELO ENTIDAD-RELACIÓN.....	59
2.4	SISTEMA MANEJADOR DE BASE DE DATOS	61
2.5	INGENIERÍA DEL SOFTWARE	63
2.5.1	DEFINICIÓN DE INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	63
2.5.2	MODELOS DE DESARROLLO SOFTWARE	63
2.5.2.1	MODELO EN CASCADA.....	64
2.5.2.2	MODELO ESPIRAL.....	65
2.5.2.3	MODELO ITERATIVO INCREMENTAL	67
2.6	LENGUAJES UTILIZADOS.....	69
2.6.1	HTML	70
2.6.2	JAVASERVER PAGES (JSP)	70

2.6.3 LENGUAJE SQL	71
2.6.4 LENGUAJE UNIFICADO MODELADO	71
2.7 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	75
2.7.1 NETBEANS.....	75
2.7.2 INFORMIX	76
2.8 PRUEBAS.....	77
2.8.1 SERVIDOR DE APLICACIONES JBOSS	77
2.8.2 IMPORTANCIA DEL DESARROLLO DE PRUEBAS.....	78
2.8.3 CICLOS DE PRUEBA	78
2.8.4 TIPOS DE PRUEBAS	79
2.9 LICENCIAS.....	80
3. METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO	81
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN EXTREMA	81
3.2 FASES DE LA METODOLOGÍA SEGÚN EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	82
3.3 DESCRIPCIÓN DEL PROTOTIPADO EVOLUTIVO.....	83
3.4 FASES DEL CICLO DE VIDA DEL PROTOTIPADO EVOLUTIVO.....	84
3.5 DEFINICIÓN DE NECESIDADES Y ANÁLISIS DE REQUISITOS:	85
3.6 DISEÑO	86
3.7 CODIFICACIÓN.....	86
3.8 PRUEBAS E IMPLEMENTACIÓN	87
3.9 DOCUMENTACIÓN	88
4. DESARROLLO DEL SOFTWARE	89
4.1 ANALISIS Y DETERMINACION DE REQUISITOS.....	89
4.4.1 REQUISITOS FUNCIONALES.....	89
4.5 REQUISITOS NO FUNCIONALES	92
4.6 DISEÑO	94
4.7 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	95
4.7.1 CASOS DE USO ACTORES PRIMARIOS	96
4.7.2 CASOS DE USO ACTORES SECUNDARIOS	98

4.7.3 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO SEGÚN EL MÓDULO CORRESPONDIENTE	99
4.7.3.1 MÓDULO DE INFORMACIÓN: HISTORIA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	99
4.7.3.2 MÓDULO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA INFORMACIÓN DE LAS ACTAS DEL CONSEJO DE ESCUELA Y CLAUSTRO DE PROFESORES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	101
4.7.3.3 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE DE LOS PROCESOS DE ACREDITACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	107
4.7.3.4 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	114
4.8 DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	119
4.8.1 DIAGRAMAS DE SECUENCIA PROCESOS ADMINISTRATIVOS.....	120
4.8.1.1 MÓDULO INFORMACIÓN: RESEÑA HISTÓRICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	120
4.8.1.2 MÓDULO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA INFORMACIÓN DE LAS ACTAS DEL CONSEJO DE ESCUELA Y CLAUSTRO DE PROFESORES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	122
4.8.1.3 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN DE LOS PROCESOS DE ACREDITACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	127
4.8.1.4 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	129
4.9 DISEÑO DE BASE DE DATOS	133
4.9.1 DIAGRAMA DE BASE DE DATOS	134
4.9.1.1 MÓDULO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA INFORMACIÓN DE LAS ACTAS DEL CONSEJO DE ESCUELA Y CLAUSTRO DE PROFESORES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	134
4.9.1.2 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	135

4.9.1.3 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE DE LOS PROCESOS DE ACREDITACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	136
4.9.2 CONVERSIÓN A TABLAS.....	137
4.9.2.1 MÓDULO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA INFORMACIÓN DE LAS ACTAS DEL CONSEJO DE ESCUELA Y CLAUSTRO DE PROFESORES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.	137
4.9.2.2 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.	140
4.9.2.3 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE DE LOS PROCESOS DE ACREDITACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	144
4.10 ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	147
4.11 DISEÑO DE LOS MÓDULOS.....	148
4.11.1 MÓDULO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA INFORMACIÓN DE LAS ACTAS DEL CONSEJO DE ESCUELA Y CLAUSTRO DE PROFESORES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.	148
4.11.2 DISEÑO DE LA INTERFAZ, MÓDULO DE ACTAS.....	149
4.11.3 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.	157
4.11.4 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN DE LOS PROCESOS DE ACREDITACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	164
4.11.5 MÓDULO DE INFORMACIÓN: HISTORIA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	172
5. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.....	174
5.1 CREACIÓN DE BASE DE DATOS.....	174
5.1.1 MÓDULO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA INFORMACIÓN DE LAS ACTAS DEL CONSEJO DE ESCUELA Y CLAUSTRO DE PROFESORES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.	175
5.1.2 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	179
5.1.3 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN DE LOS PROCESOS DE ACREDITACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	184

5.2 CODIFICACIÓN DEL SISTEMA	189
5.3 ESTRUCTURA DE LOS MÓDULOS	190
5.4 PRUEBAS	192
5.4.1 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD	192
5.4.2 PRUEBAS DE INTERFAZ	193
5.4.3 PRUEBAS DE BASE DE DATOS	193
5.4.4 PRUEBAS DE RENDIMIENTO	194
5.4.5 PRUEBAS DE SEGURIDAD Y CONTROL DE ACCESO	194
5.4.6 PRUEBAS DE VERIFICACIÓN	195
6. CONCLUSIONES	200
7. RECOMENDACIONES	202
8. BIBLIOGRAFÍA	203

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. MÓDULOS.	41
FIGURA 2. ARQUITECTURA MONOLÍTICA.	46
FIGURA 3. ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR.	47
FIGURA 4. ARQUITECTURA MVC.	48
FIGURA 5. COMPONENTES DEL MVC	49
FIGURA 6. REPRESENTACIÓN ARQUITECTURA. SEECHEIM.	49
FIGURA 7. ARQUITECTURA SEECHEIM.	50
FIGURA 8. ARQUITECTURA 3 NIVELES	51
FIGURA 9. USO DE LAS BASE DE DATOS.	52
FIGURA 10. ARQUITECTURA DE LA BASE DE DATOS	54
FIGURA 11. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DIAGRAMAS E-R	60
FIGURA 12. SISTEMAS ADMINISTRADORES DE BASE DE DATOS.	62
FIGURA 13. MODELO EN CASCADA.	64
FIGURA 14. MODELO ESPIRAL.	66
FIGURA 15. MODELO ITERATIVO E INCREMENTAL	68
FIGURA 16. NETBEANS IDO.	76
FIGURA 17. INFORMIX.	77
FIGURA 18. TIPOS DE PRUEBAS.	79
FIGURA 19. CICLO DE VIDA PROGRAMACIÓN EXTREMA.	82
FIGURA 20. ETAPAS DESARROLLO PROTOTIPADO EVOLUTIVO.	84
FIGURA 21. FASES DEL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE.	85
FIGURA 22. ACTORES PRIMARIOS DEL SISTEMA	96
FIGURA 23. ACTORES SECUNDARIOS DEL SISTEMA	98
FIGURA 24. CASOS DE USO DEL MÓDULO DE INFORMACIÓN	99
FIGURA 25. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL MÓDULO DE ACTAS.	101
FIGURA 26. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL MÓDULO DE INFORMACIÓN DE PROCESOS DE ACREDITACIÓN.	107

FIGURA 27. DIAGRAMA DE CASOS DE USO MÓDULO DE	114
FIGURA 28. NOTACIÓN DE DIAGRAMAS PARA LOS DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	120
FIGURA 29. BUSCAR Y VER RESEÑA HISTÓRICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS. (S-1)	120
FIGURA 30. BUSCAR Y VER DEL USUARIO LA RESEÑA HISTÓRICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS. (S-1)	121
FIGURA 31. EDITAR VIDEO RESEÑA HISTÓRICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS. (S-2)	121
FIGURA 32. ELIMINAR VIDEO RESEÑA HISTÓRICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS. (E-1)	122
FIGURA 33. CREAR NUEVA ACTA DE LA INFORMACIÓN DEL CLAUSTRO DE PROFESORES. (S-3).....	122
FIGURA 34. AGREGAR INTEGRANTES A LAS ACTAS DEL CONSEJO DE ESCUELA O CLAUSTRO DE PROFESORES. (S-1)	123
FIGURA 35. EDITAR ACTA DE LA INFORMACIÓN DEL CONSEJO DE ESCUELA. (S-3)	123
FIGURA 36. EDITAR INTEGRANTES DEL CLAUSTRO DE PROFESORES O CONSEJO DE ESCUELA. (S-1)	124
FIGURA 37. CREAR NUEVA ACTA DE LA INFORMACIÓN DEL CONSEJO DE ESCUELA. (S-2)	124
FIGURA 38. EDITAR ACTA DE LA INFORMACIÓN DEL CLAUSTRO DE PROFESORES. (S-3)	125
FIGURA 39. ELIMINAR ACTA DEL CONSEJO DE ESCUELA. (E-2)	125
FIGURA 40. ELIMINAR ACTA DEL CLAUSTRO DE PROFESORES. (E-2)	126
FIGURA 41. USUARIO: VER ACTA DE LA INFORMACIÓN DEL CLAUSTRO DE PROFESORES. (S-5).....	126
FIGURA 42. CREAR / AGREGAR PROCESO AUTOEVALUACIÓN(S-3)	127

FIGURA 43. EDITAR FORMULARIO PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN. (S-4).....	127
FIGURA 44. EDITAR FORMULARIOS DE INFORMACIÓN DEL MENÚ IZQUIERDO DE LA PAGINA EDITAR PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN. (S-2).....	128
FIGURA 45. ELIMINAR FORMULARIO PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN.	128
FIGURA 46. USUARIO: VER PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN. (S-9)	129
FIGURA 47. CREAR NUEVO GRUPO DE INVESTIGACIÓN. (S-1)	129
FIGURA 48. AGREGAR GRUPO DE INVESTIGACIÓN..	130
FIGURA 49. BUSCAR Y EDITAR GRUPO DE INVESTIGACIÓN. (S-2)...	130
FIGURA 50. CREAR INFORMACIÓN DEL MENÚ IZQUIERDO DE EDITAR GRUPO DE INVESTIGACIÓN. (S-1).....	131
FIGURA 51. AGREGAR INTEGRANTES PARA UN GRUPO DE INVESTIGACIÓN. (LINK MENÚ IZQUIERDO). (S-1)	131
FIGURA 52. AGREGAR VISITANTES PARA UN GRUPO DE INVESTIGACIÓN. (LINK MENÚ IZQUIERDO). (S-1)	132
FIGURA 53. ELIMINAR GRUPO DE INVESTIGACIÓN. (E-2)	132
FIGURA 54. DIAGRAMA ENTIDAD- RELACIÓN EXTENDIDO DE MÓDULO ACTAS	134
FIGURA 55. DIAGRAMA ENTIDAD- RELACIÓN EXTENDIDO DE MÓDULO GRUPOS.	135
FIGURA 56. DIAGRAMA ENTIDAD- RELACIÓN EXTENDIDO DE MÓDULO ACREDITACIÓN.....	136
FIGURA 57. DIAGRAMA ENTIDAD- RELACIÓN DE MÓDULO ACTAS...	137
FIGURA 58. DIAGRAMA ENTIDAD- RELACIÓN MÓDULO GRUPOS...	140
FIGURA 59. DIAGRAMA ENTIDAD- RELACIÓN DE MÓDULO DE ACREDITACIÓN.....	144
FIGURA 60. LINK ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL (ACTAS).....	150
FIGURA 61. INGRESO DEL ADMINISTRADOR.....	150

FIGURA 62. INTERFAZ ADMINISTRATIVA.....	151
FIGURA 63. FORMULARIO AGREGAR INTEGRANTES CONSEJO DE ESCUELA O CLAUSTRO DE PROFESORES.	151
FIGURA 64. FORMULARIO PARA EDITAR INTEGRANTES DEL CONSEJO DE ESCUELA	152
FIGURA 65. EJEMPLO DIRECTOR DE LA ESCUELA.....	152
FIGURA 66. FORMULARIO EDITAR INTEGRANTES DEL CLAUSTRO DE PROFESORES.....	153
FIGURA 67. NUEVA ACTA DEL CONSEJO DE ESCUELA.....	153
FIGURA 68. NUEVA ACTA DEL CLAUSTRO DE PROFESORES.	154
FIGURA 69. EDITAR ACTA DE CONSEJO DE ESCUELA (A)	154
FIGURA 70. EDITAR ACTA DE CONSEJO DE ESCUELA (B)	155
FIGURA 71. EDITAR ACTA DE CONSEJO DE ESCUELA (C).....	155
FIGURA 72. EDITAR ACTA DE CONSEJO DE ESCUELA.....	156
FIGURA 73. PANTALLA VISUALIZACIÓN USUARIO ACTAS.....	157
FIGURA 74. INTERFAZ ADMINISTRADOR.....	158
FIGURA 75. INTERFAZ ADMINISTRADOR MÓDULO GRUPOS.....	158
FIGURA 76. FORMULARIO NUEVO GRUPO DE INVESTIGACIÓN.....	159
FIGURA 77. LINK VISITANTES EN EDITAR GRUPO	160
FIGURA 78. FORMULARIO LINK VISITANTES.....	160
FIGURA 79. FORMULARIO LINK ARTÍCULOS PUBLICADOS EDITAR. ...	160
FIGURA 80. FORMULARIO SUBIR LOGO AL GRUPO NUEVO.....	161
FIGURA 81. FORMULARIO LINK TRABAJO EN EVENTOS EN NUEVO GRUPO.....	161
FIGURA 82. FORMULARIO LINK TRABAJO DIRIGIDOS-TUTORÍAS EN EDITAR GRUPO.....	161
FIGURA 83. VISUALIZACIÓN PANEL GRUPOS DE INVESTIGACIÓN. ...	162
FIGURA 84. VISUALIZACIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN. GIIB. .	163
FIGURA 85. INTERFAZ ADMINISTRADOR ACREDITACIÓN.....	164

FIGURA 86. PANTALLA PRINCIPAL DE TODOS LOS PROCESOS DE ACREDITACIÓN.....	165
FIGURA 87. NUEVO PROCESO DE ACREDITACIÓN.....	165
FIGURA 88. NUEVO PROCESO AUTOEVALUACIÓN.....	166
FIGURA 89. NUEVO PROCESO EVALUACIÓN FINAL.....	166
FIGURA 90. NUEVO PROCESO EVALUACIÓN EXTERNA.....	167
FIGURA 91. BUSCAR PROCESO DE ACREDITACIÓN.....	167
FIGURA 92. EDITAR PROCESO DE ACREDITACIÓN (A).....	168
FIGURA 93. EDITAR PROCESO DE ACREDITACIÓN (B).....	168
FIGURA 94. INTERFAZ USUARIO PROCESOS DE ACREDITACIÓN. ...	169
FIGURA 95. BUSCADOR PROCESO ACREDITACIÓN USUARIO.....	170
FIGURA 96. BUSCADOR PROCESO DE ACREDITACIÓN.....	170
FIGURA 97. VISUALIZAR PROCESO DE ACREDITACIÓN.....	171
FIGURA 98. VISUALIZACIÓN PROCESO DE ACREDITACIÓN.....	171
FIGURA 99. PANTALLA PRINCIPAL MÓDULO DE INFORMACIÓN.....	172
FIGURA 100. RESEÑA HISTÓRICA ESCUELA DE INGENIERÍA DE	173
FIGURA 101. RESEÑA HISTÓRICA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.....	173
FIGURA 102. TABLA CRITERIOS.....	175
FIGURA 103. TABLA DESARROLLO DE PUNTOS.....	175
FIGURA 104. TABLA DETALLES.....	176
FIGURA 105. TABLA INTEGRANTE.....	176
FIGURA 106. TABLA INTEGRANTE DE LOS DIFERENTES CONSEJOS.....	176
FIGURA 107. TABLA ORDEN DE REUNIÓN.....	177
FIGURA 108. TABLA RESPONSABLE.....	177
FIGURA 109. TABLA REUNIONES.....	177
FIGURA 110. TABLA ACUERDOS.....	178
FIGURA 111. TABLA ASISTENCIA.....	178
FIGURA 112. TABLA TAREAS.....	178

FIGURA 113.	TABLA TIPOS DE INTEGRANTES.....	179
FIGURA 114.	TABLA DE ARTÍCULOS.....	179
FIGURA 115.	TABLA DE LOS AUTORES DE LOS ARTÍCULOS.....	179
FIGURA 116.	TABLA DE ARTÍCULOS PUBLICADOS.....	179
FIGURA 117.	TABLA DE AUTORES DE LOS EVENTOS.....	180
FIGURA 118.	TABLA DE AUTORES DE TUTORÍAS.....	180
FIGURA 119.	TABLA DE EVENTOS.....	180
FIGURA 120.	TABLA DE EVENTOS ÁMBITOS.....	181
FIGURA 121.	TABLA DE EVENTOS TIPO.....	181
FIGURA 122.	TABLA DE GRUPOS DE INSTITUCIONES.....	182
FIGURA 123.	TABLA DE GRUPOS.....	182
FIGURA 124.	TABLA DE CATEGORÍA DE GRUPOS.....	182
FIGURA 125.	TABLA DE INSTITUCIONES.....	183
FIGURA 126.	TABLA DE INTEGRANTES.....	183
FIGURA 127.	TABLA DE LOGOS.....	183
FIGURA 128.	TABLA DE VISITANTES.....	184
FIGURA 129.	TABLA DE ACREDITACIÓN.....	184
FIGURA 130.	TABLA DE AUTOEVALUACIÓN.....	185
FIGURA 131.	TABLA DE COMPROMISOS.....	185
FIGURA 132.	TABLA DE DEBILIDADES AUTOEVALUACIÓN.....	185
FIGURA 133.	TABLA DE DEBILIDADES EVALUACIÓN FINAL.....	186
FIGURA 134.	TABLA DE DEBILIDADES EVALUACIÓN EXTERNA.....	186
FIGURA 135.	TABLA DE EVALUACIÓN EXTERNA.....	186
FIGURA 136.	TABLA DE EVALUACIÓN FINAL.....	187
FIGURA 137.	TABLA DE FORTALEZAS AUTOEVALUACIÓN.....	187
FIGURA 138.	TABLA DE FORTALEZAS EVALUACIÓN FINAL.....	187
FIGURA 139.	TABLA DE FORTALEZAS EVALUACIÓN EXTERNA.....	188
FIGURA 140.	TABLA DE INDICADORES.....	188
FIGURA 141.	TABLA DE PLANEACIÓN.....	188
FIGURA 142.	TABLA DE RECOMENDACIONES.....	189

FIGURA 143. TABLA DE PROYECTOS DE MEJORAMIENTO.....	189
FIGURA 144. ESTRUCTURA DE LOS MÓDULOS.....	190
FIGURA 145. CARPETAS DE MÓDULOS.....	190
FIGURA 146. INGRESO ADMINISTRADOR.....	191
FIGURA 147. INGRESO ADMINISTRADOR.....	191
FIGURA 148. LIBRERÍA DE LOS MÓDULOS.....	191
FIGURA 149 INGRESO ADMINISTRADOR.....	192

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. DEFINICIÓN CONCEPTOS.....	60
TABLA 2. DIAGRAMAS UML.....	72
TABLA 3. CLASES DE DIAGRAMAS UML.....	73
TABLA 4. DEFINICIÓN TIPO DE PRUEBAS.....	79
TABLA 5. REQUISITOS FUNCIONALES DEL SISTEMA.....	90
TABLA 6. REQUISITOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA.	93
TABLA 7. ESPECIFICACIONES DE LOS ACTORES PRIMARIOS	96
TABLA 8. ESPECIFICACIONES DE LOS ACTORES SECUNDARIOS	98
TABLA 9. ESPECIFICACIONES DE LOS CASOS DE USO MÓDULO DE INFORMACIÓN.	100
TABLA 10. ESPECIFICACIONES DE LOS CASOS DE USO MÓDULO DE ACTAS.....	102
TABLA 11. ESPECIFICACIONES DE LOS CASOS DE USO MÓDULO DE PROCESOS DE ACREDITACIÓN.....	107
TABLA 12. ESPECIFICACIONES DE LOS CASOS DE USO MÓDULO DE GRUPOS.	114
TABLA 13. DESCRIPCIÓN DE TABLAS DEL MÓDULO ACTAS.....	138
TABLA 14. DESCRIPCIÓN DE TABLAS DE MÓDULO GRUPOS	141
TABLA 15. DESCRIPCIÓN DE TABLAS DE MÓDULO ACREDITACIÓN.....	144
TABLA 16. PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD.....	192
TABLA 17. PRUEBAS DE INTERFAZ.	193
TABLA 18. PRUEBAS DE BASE DE DATOS.....	193
TABLA 19. PRUEBAS DE RENDIMIENTO.....	194
TABLA 20. PRUEBAS DE SEGURIDAD.....	194
TABLA 21. PRUEBAS DE VERIFICACIÓN MÓDULO INFORMACIÓN. ...	195
TABLA 22. PRUEBAS DE VERIFICACIÓN MÓDULO ACTAS.....	196
TABLA 23. PRUEBAS VERIFICACIÓN MÓDULO DE ACREDITACIÓN....	197
TABLA 24. PRUEBAS DE VERIFICACIÓN MÓDULO GRUPOS.	198

RESUMEN

TÍTULO:

DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LOS MÓDULOS DE APOYO A LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EN EL ESPACIO INSTITUCIONAL DEL PORTAL DE LA UIS, PARA EL MANEJO DINÁMICO DE LA INFORMACION DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN, LA HISTORIA, ACTAS DEL CONSEJO DE ESCUELA Y CLAUSTRO DE PROFESORES Y GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.*

AUTORES: Iván Andrés Arango Pérez.**
Andrea Cristina Martínez Ardila.**
José Fernando Rache Correa.**

PALABRAS CLAVE: Uis, Universidad Industrial de Santander, Sitio Web, Portal Web, EISI (Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática), Mejor Universidad.

DESCRIPCIÓN

En el portal de la UIS, existe información de los diferentes programas académicos ofrecidos por la universidad, pero se encuentra de una manera estática y poco actualizada. Tal es el caso de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Por tal razón, se implementó una modificación en la interfaz, logrando presentar información concisa y detallada, donde el estudiante sienta más comodidad al interactuar con la información brindada. Teniendo en cuenta la plataforma de la Universidad Industrial de Santander, , para la cual se logró un avance en la descripción referente a la unidad académica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, aprovechando estos recursos y espacios brindamos módulos con interfaces agradables y dinámicos sobre: los procesos de acreditación nacionales e internacionales, historia de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, estructura organizacional, referente a los Consejos

Académicos, Claustro de Profesores y los Grupos de Investigación contemplados por la Ingeniería de Sistemas.

La implementación de estos módulos, logro que los Usuarios en la actualidad, puedan visualizar un espacio totalmente lleno de novedades, y completa información, y los diferentes usuarios puedan sentir mejor comodidad al interactuar en este espacio.

También los actuales estudiantes, futuros, profesores y directivos de toda la comunidad UIS tendrán a su disposición ideas, procesos e información de alto nivel.

*Proyecto de Grado Modalidad: Trabajo de Investigación.

**Facultad de Ingenierías Físico mecánicas: Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Director: Ingeniero, José Cárcamo Sepúlveda

ABSTRACT

TITLE:

DESIGN, DEVELOP AND IMPLEMENTATION OF THE MODULES OF SUPPORT TO THE SCHOOL OF SYSTEM ENGINEERING IN THE INSTITUTIONAL SPACE OF THE PORTAL AT UIS, FOR THE DYNAMIC HANDLING OF THE INFORMATION OF THE PROCESS OF ACCREDITATION, THE HISTORY, RECORD OF THE COUNCIL OF SCHOOL AND CLOISTER OF TEACHERS AND GROUPS OF INVESTIGATION.*

AUTHORS: Ivan Andres Arango Perez.**
Andrea Cristina Martínez Ardila.**
José Fernando Rache Correa.**

KEYWORDS: Uis, Universidad Industrial de Santander, Web Site, Web Portal, EISI (Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática), The best university.

DESCRIPTION:

On the portal of UIS, existing information about the academic programs offered by the university, but is in a static and low current. Such is the case of the School of Systems Engineering.

For this reason, we introduced a modification of the interface, making present concise and detailed, where students feel more comfortable interacting with the information provided. Given the platform of the Industrial University of Santander, for which progress was made in the description relating to the academic unit of the School of Engineering Systems, using these resources and spaces modules provide pleasant and dynamic interfaces for: processes of national and international accreditation, history of the School of Systems Engineering, organizational structure, referring to the Academic Council and the Teaching staff and research groups provided by Systems Engineering and Computing.

The implementation of these modules, an achievement that users currently can visualize space completely filled with news, and complete information, and different users can feel better comfort to interact in this space.

Also, current students, future teachers and community leaders throughout the UIS will be available ideas, processes and high-level information. So current students, future teachers and community leaders throughout the UIS will be available ideas, processes and high-level information.

* Grade Project mode: Research Project.

**Physicomechanical Engineering Faculty: Engineering and Information Systems School.
Director: Engineer, José Carcamo Sepúlveda

INTRODUCCIÓN

El portal Web de la Universidad industrial de Santander, con el pasar del tiempo, se ha convertido en el principal canal de comunicación e integración en la sociedad educativa; y es debido a la gran aceptación y evidente utilidad que este ha mostrado ante sus Usuarios, que día a día se considera de vital importancia, la consolidación y mejora de cada uno de los servicios que ofrece y módulos que lo conforman.

En el portal:

- “La UIS” muestra la Misión, Visión, Historia, Símbolos, Estructura organizacional, Organigrama general, Estructura física, Reglamentos, Proyecto institucional, Acreditación institucional, Órganos de gobierno y Distinciones.
- “Unidades Académicas” se encuentra información sobre todas las subdivisiones que conforman la UIS en el aspecto académico, como Vicerrectoría académica, Admisiones, Facultades, Escuelas y Departamentos, Programas de pregrado, Dirección de postgrados, Programas de postgrados y demás divisiones.
- “Gestión Administrativa” en la cual se observa información acerca de los diferentes grupos administrativos que conforman la UIS como Vicerrectoría Administrativa, Planeación, Secretaria General, Relaciones exteriores, y demás divisiones.
- “Estudiantes” donde se maneja información completa sobre los estudiantes de pregrado presencial, a distancia, aprendizaje en línea y de las sedes regionales, cada cual con toda su historia académica por medio de un Usuario y una contraseña.
- “Profesores” en la cual se maneja el Sistema de registro de notas y se puede consultar información sobre profesores de toda la Universidad.
- “Investigación y extensión” donde encontramos información sobre Programas de apoyo, Centros de Excelencia, Corporaciones, Proyectos estratégicos, Propiedad intelectual, Acreditación de Laboratorios y Grupos de Investigación.
- “Programas Académicos” donde encontramos secciones especializadas de cada Programa de Pregrado, divididos por Facultades; Programas de Postgrado dividido en Doctorados, Maestrías y Especializaciones y Programas a Distancia divididos en Tecnológicos, Profesionales y de Extensión.

Haciendo referencia a la unidad académica “Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática”, por su naturaleza debería ser la líder y el ejemplo a seguir por las demás Unidades Académicas de la UIS. No cuenta con su información en

alto nivel. Con el desarrollo de este proyecto se aprovechó este espacio, y se desarrolló cuatro módulos, que especifican las actividades y servicios que presta y obtiene la Escuela de Ingeniería de Sistemas a la sociedad estudiantil y en general.

En este documento se presenta el soporte teórico, metodológico y técnico del desarrollo web de los módulos, archivos y programas utilizados, consultas realizadas y servicios de soporte desempeñados durante el desarrollo del proyecto.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD INTERESADA

1.1.1 Reseña Histórica

En el año de 1.969 el profesor Leónidas Mouthon, desarrolló un proyecto sobre la creación de la carrera de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Industrial de Santander, en el cual se tuvieron en cuenta las sugerencias y críticas dadas por los doctores Lloyd Edwards, Director del Centro de Procesamiento de Datos de Kansas State Teachers College, Emporia Kansas, Alfonso González O., Director del Centro de Procesamiento de Datos del DANE, Alfonso Azpeitia y Richard Roth de la Comisión Fulbright, quienes manifestaron la necesidad de crear esta carrera en la UIS y dieron indicaciones valiosas para la elaboración del plan de estudios correspondiente.

El Consejo Superior mediante el Acta N° 17 de septiembre 10 de 1969, aprobó en primer debate la creación de la carrera de Ingeniería de Sistemas, quedando adscrita esta carrera a la División de Ciencias Básicas.

En el primer semestre de 1970 se recibieron los primeros alumnos (59) para la carrera de Ingeniería de Sistemas.

En agosto de 1971, el Consejo Superior, mediante Acuerdo N° 027, aprobó definitivamente la carrera de Ingeniería de Sistemas teniendo en cuenta los pensum y programas presentados en el año de 1.969; simultáneamente autorizó al Consejo Directivo de la UIS para que efectuara las reformas que considera convenientes al pensum y programas de dicha carrera. Este primer pensum se caracteriza por su enfoque principalmente matemático.

Según Acuerdo N° 037 de febrero 15 de 1972, el Consejo Directivo aprobó el traslado de la carrera de Ingeniería de Sistemas a la División de Ciencias Físico - Mecánicas por considerar esta ubicación más adecuada dentro de la estructura de la Universidad.

En agosto 29 de 1972 mediante Acuerdo N° 159 el Consejo directivo aprobó la reforma total al pensum de Ingeniería de Sistemas presentado por el Coordinador, profesor José Alberto Villabona S.

Mediante Acuerdo N° 178 de octubre 2 de 1973, el Consejo Directivo aprobó una nueva reforma al pensum de la carrera, presentada por el coordinador, profesor Rafael Gómez V. En esta reforma se reforzaron las materias del área de Sistemas.

En febrero 14 de 1975 según Acuerdo N° 013, el Consejo Directivo autorizó la inclusión de las asignaturas Programación Comercial y Documentación de Sistemas, con lo cual se buscaba un enfoque hacia el Diseño y Análisis de Sistemas de información con énfasis en el diseño de aplicaciones de gestión.

En junio 25 de 1975, el Ministerio de Educación Nacional según Resolución N° 3736 aprueba el programa de Ingeniería de Sistemas y autoriza otorgar el título de Ingeniero de Sistemas

Durante los años 1980, 1981 y 1982 se hacen modificaciones parciales al pensum, incluyendo tópicos especiales como: modelos de Sistemas a gran escala, teleproceso, introducción al Pascal, introducción a las bases de datos. En 1.984 se crea el programa de posgrado, Maestría en Informática.

Este programa fue creado mediante Acuerdo N° 049 del Consejo Superior, expedido el 17 de julio de 1.984 y fue concedida la autorización por el ICFES para su funcionamiento mediante Acuerdo N° 254 del 19 de diciembre de 1.985. Desde mediados de 1.990 se comienza a desarrollar al interior del entonces Departamento de Sistemas y Computación una labor de investigación en los campos de modelamiento estructural y simulación de fenómenos, visiónica, inteligencia artificial, informática educativa, CAD - CAM y la línea de investigación en Ingeniería de Software.

En febrero 26 de 1.991 el Consejo Académico según Acuerdo N° 14 aprobó la inclusión de las asignaturas Telemática I y Bases de Datos como electivas profesionales.

Según Acuerdo N° 133 de diciembre 15 de 1.992 el Consejo Académico aprobó modificar el plan de estudios en lo referente a remplazar la materia Sistemas Eléctricos por introducción a los Sistemas Digitales.

Según Acuerdo N° 101 de septiembre 22 de 1.992 el Consejo Superior crea la Especialización de Ingeniería del Software. Este programa le permitirá a la Universidad vincularse con la reconversión y el mejoramiento de las empresas. Esta especialización es el primer programa de posgrado realizado en la Ciudad de Santa fe de Bogotá, iniciando labores en el segundo semestre de 1.993 y convirtiéndose en la apertura de servicios académicos de la UIS en el ámbito nacional.

Según Acuerdo N° 050 de junio 15 de 1.994 el Consejo Académico crea el Programa de Tecnología en Administración e Informática. Este programa ofrecido en la Población del Socorro es el resultado de un estudio de factibilidad realizado en los Municipios de la Provincia Comunera y responde a la solución de una de las necesidades detectadas en las regiones de Santander relacionadas con el manejo de la técnica y la tecnología en la información y la informática.

En el año de 1994 y dentro de la reforma estructural de la Universidad, el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación pasa a ser Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.

Esta nueva unidad académica y administrativa realiza su primer Consejo de Escuela el 29 de noviembre de 1.994. En este Consejo se habló de las funciones del Consejo y de la responsabilidad deliberativa que delinearán el futuro de la Escuela.

Según Acta N° 09 del Consejo de Escuela de mayo 2 de 1.995 se propusieron las siguientes modificaciones en cuanto al contenido de algunas de las asignaturas del plan de estudios. En Introducción a los Computadores se incluyó el lenguaje de programación Pascal (hasta el manejo de arreglos).

En Programación de Computadores I se continúa con el lenguaje Pascal y se introduce el lenguaje C, en Estructura de Datos se adiciona al programa el diseño y programación orientado a objetos y en Análisis y Diseño de Sistemas se incluyeron los diferentes paradigmas existentes para el desarrollo de sistemas de información.

Según Acta N° 016 del Consejo de Escuela del 20 de septiembre de 1.995 se analizó la propuesta de Especialización en Pedagogía Informática.

Este programa creado según Acuerdo N° 047 del 23 de abril de 1.996 del Consejo Académico tiene como horizonte la conformación de un colectivo docente interdisciplinario que mantenga una estrecha relación con una comunidad de docentes investigadores en áreas relacionadas con la pedagogía apoyada con la informática, que realice propuestas acerca del uso adecuado de la informática en procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Según Acta N° 018 del Consejo de Escuela del 22 de noviembre de 1995 se hicieron las siguientes actualizaciones al plan de estudios: el contenido de Programación III se modifica por el contenido de Estructura de Datos, y el contenido de la materia Estructura de Datos pasa a ser el de Bases de Datos.

Según Acuerdo N° 116 del Consejo Académico del 02 de septiembre de 1.997 se aprobó la extensión del programa de Ingeniería de Sistemas para ser ofrecido en Barrancabermeja. Este programa enmarcado dentro del proceso de regionalización inicia labores en el segundo semestre de 1.997.

En el segundo semestre de 1.997 se extiende el programa de Tecnología en Administración e Informática iniciando una cohorte en la Población de Charalá.

El Consejo Nacional de Acreditación (C.N.A), en sesión del día 27 de junio de 2001, emitió concepto recomendando la acreditación del programa, por lo que mediante Resolución No. 1653 del 26 de julio de 2001 del Ministerio de Educación Nacional se otorga Acreditación como programa de Alta Calidad por el lapso de tres (3) años.

Producto del primer proceso de Autoevaluación del Programa con fines de Acreditación, se suscitaron una serie de propuestas de mejoramiento, entre ellas, la reestructuración completa del plan de estudios, es así, como acogidos a los lineamientos institucionales, se da curso a la mencionada reforma

Académica del Programa de Ingeniería de Sistemas la cual es aprobada por el Consejo Académico mediante Acuerdo N° 151 de octubre 25 de 2005.

Paralelamente a las transformaciones académicas del Programa, es preciso reconocer el desarrollo en la investigación y extensión promovidos a través de los años por la Maestría en Informática, las especializaciones en Ingeniería del Software y de Pedagogía Informática y por los Grupos de Investigación y de desarrollo de software interdisciplinarios, como son: SIMON –Grupo de Investigación. en Modelos de Simulación- que inicia sus actividades en 1991, SISTEMICO – Sistema de Tecnología Moderna en Informática y Control en 1992, LINCE –Inteligencia Artificial y Sistemas de Conocimientos Expertos- en el 2001, GITSI - Ingeniería Telemática y Sistemas Inteligentes en el 2000, Ingeniería Biomédica en 1992, Grupo de Investigación. en comunicación Educativa, en el 2000, CALUMET –Grupo de desarrollo de aplicaciones Web- en el 2003 y la revista CONEXION EISI en el 2003.

El Consejo Nacional de Acreditación –C.N.A.- en sesión de los días 23 y 24 de junio de 2008, emitió concepto recomendando la renovación de la acreditación al programa, por lo que finalmente mediante Resolución No. 4645 del 21 de julio de 2008 del Ministerio de Educación Nacional, se renueva por cuatro (4) años la Acreditación para el programa de Ingeniería de Sistemas ofrecido por la Universidad en la sede de Bucaramanga.

Mediante Resolución No. 5104 del 11 de agosto de 2008, el Ministerio de Educación Nacional encuentra que el programa de Ingeniería de Sistemas cumple con las condiciones mínimas de calidad requeridas para su ofrecimiento y desarrollo, por lo que otorga el registro calificado al programa por el término de 7 años.

1.1.2 Misión

La Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI), comprometida con la misión institucional, tiene como propósitos: La formación de personas autónomas, creativas, que actúen según principios éticos universalmente aceptados, de alta calidad ciudadana y comprometidos con el desarrollo regional y nacional; y la construcción, innovación y mejoramiento del conocimiento, que permitan disponer de la fundamentación teórica, tecnológica e instrumental para administrar y tratar los sistemas de información, las comunicaciones y la automatización industrial.

La EISI forma, actualiza y proyecta el recurso humano en áreas de pregrado, postgrado y de educación continuada, soportadas en el respeto de los valores humanos, logrando profesionales competentes. La EISI define, establece, desarrolla y evalúa su proceso administrativo, pedagógico e investigativo, apoyándose en el enfoque sistémico y el reconocimiento propio y ajeno. Fundamenta su labor en el liderazgo, la pertenencia, la tolerancia y el trabajo unificado de profesores, estudiantes y demás colaboradores.

1.1.3 Visión

La Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI) se proyecta como una unidad académica y administrativa, respaldada por la calidad humana de su personal administrativo, académico e investigativo, la formación científica de sus docentes, el nivel académico de sus estudiantes y su integración con las políticas institucionales y la sociedad para la generación, proyección y aplicación del conocimiento, poniéndolos de manifiesto en sus planes de estudio y concretándolos en sus procesos de docencia, investigación e integración con la comunidad.

1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Situación actual

Actualmente La Universidad Industrial de Santander posee un complejo Portal Web, con diferentes divisiones como:

- “La UIS” donde se muestra la Misión, Visión, Historia, Símbolos, Estructura organizacional, Organigrama general, Estructura física, Reglamentos, Proyecto institucional, Acreditación institucional, Órganos de gobierno y Distinciones.
- “Unidades Académicas” donde encontramos información sobre todas las subdivisiones que conforman la UIS en el aspecto académico, como Vicerrectoría académica, Admisiones, Facultades, Escuelas y Departamentos, Programas de pregrado, Dirección de postgrados, Programas de postgrados y demás divisiones.
- “Gestión Administrativa” en la cual se observa información acerca de los diferentes grupos administrativos que conforman la UIS como Vicerrectoría Administrativa, Planeación, Secretaria General, Relaciones exteriores, y demás divisiones.
- “Estudiantes” donde se maneja información completa sobre los estudiantes de pregrado presencial, a distancia, aprendizaje en línea y de las sedes regionales, cada cual con toda su historia académica por medio de un Usuario y una contraseña.
- “Profesores” en la cual se maneja el Sistema de registro de notas y se puede consultar información sobre profesores de toda la Universidad.
- “Investigación y extensión” donde encontramos información sobre Programas de apoyo, Centros de Excelencia, Corporaciones, Proyectos

estratégicos, Propiedad intelectual, Acreditación de Laboratorios y Grupos de Investigación.

- “Programas Académicos” donde encontramos secciones especializadas de cada Programa de Pregrado, divididos por Facultades; Programas de Postgrado dividido en Doctorados, Maestrías y Especializaciones y Programas a Distancia divididos en Tecnológicos, Profesionales y de Extensión.

Esta última división del portal de la UIS, “Programas Académicos”, no se encuentra totalmente desarrollada en cuanto a algunas secciones de Programas de Pregrado y espacios de las unidades académicas, en este proyecto queremos hacer referencia sobre la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, por su naturaleza debería ser la líder y el ejemplo a seguir por las demás Unidades Académicas de la UIS.

1.2.2 Problemática de la Institución

En el portal de la UIS, existe información de los diferentes programas académicos ofrecidos por la universidad, pero se ofrece esta misma de una manera estática y poco actualizada. Tal es el caso de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, la cual presenta una interfaz un poco estática y bastante desactualizada.

Dentro de la problemática expuesta, se pueden enumerar un sin fin de puntos a los cuales atacar, como por ejemplo, el hecho que cualquier Usuario al querer ingresar por medio del portal institucional de la UIS, a la información específica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, se encuentra con varios problemas, entre ellos: links vacíos, es decir, sin ninguna clase de información expuesta en ellos; como también se encuentra links, que tienen algo de información estática y desactualizada.

Por otro lado también se tiene el gran inconveniente que en varios de los links, que se poseen en el momento no son completos y consistentes con lo que se posee en realidad, esto se ve reflejado mucho en el link de la estructura organizacional, hay información que se encuentra inconsistente e incompleta y no hacen parte de la actualidad, pues han cambiado varias cosas en la Escuela de Ingeniería de Sistema.

1.2.3 Solución al Problema

Aprovechando este espacio, se desarrollaran cuatro módulos comprendidos de la siguiente manera:

- Información: Historia de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- Información de los Procesos de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- Información, manejo y control de las Actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas
- Información de los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

El desarrollo de estos nuevos módulos, en el Portal Web de la Universidad Industrial de Santander, facilitará una manera dinámica, la información de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, a todos los actuales estudiantes, así como a los futuros, los profesores y en general a toda la comunidad interesada en las ideas y procesos, que la escuela realiza, a partir de su prestación de servicios ante la comunidad.

Por lo tanto, se quiere con este proyecto, que los Usuarios puedan visualizar un portal totalmente lleno de novedades y de información actualizada, brindando seguridad total al escoger la Ingeniería de Sistemas como su carrera opcional. Además lograr, que la comunidad educativa llegue a un mejor nivel de información y conocimiento de su escuela.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar los módulos de apoyo a la Escuela de Ingeniería de Sistemas en el espacio institucional del portal de la UIS, para el manejo dinámico de la información del proceso de acreditación, la historia, actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores y Grupos de Investigación.

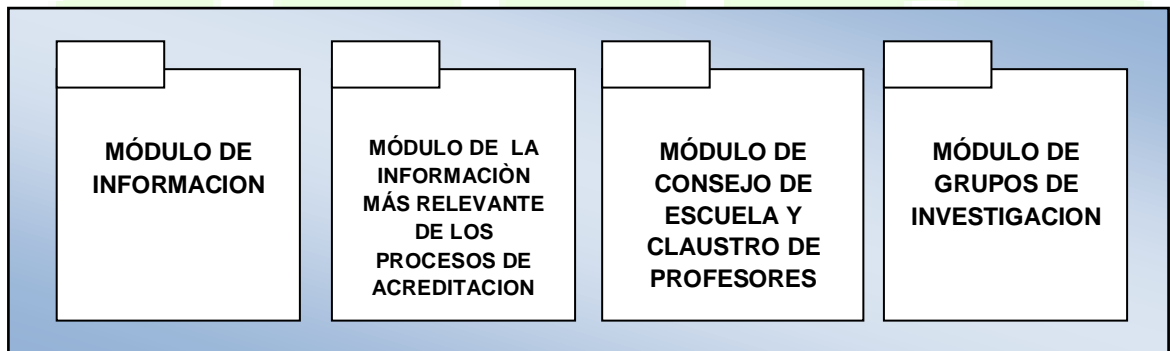
1.3.2 Objetivos Específicos

Diseñar y desarrollar:

- Módulo de Información: Historia de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- Módulo de la información de los Procesos de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

- Módulo para el manejo y control de la información de las Actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas
- Módulo de la información de los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Figura 1. Módulos.



Fuente: Los Autores.

1.3.2.1 Módulo de Información: Historia de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

- Manejará todo el contenido acerca de la Historia de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, desarrollado en un ambiente animado.

1.3.2.2 Módulo de la información de los Procesos de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

- Permitirá consultar detalles de las actas de acreditación que se han producido de Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- Actualiza y modifica la información acerca de los procesos de acreditación.
- Da a conocer por medio de resultados tomados de auditorías a la EISI, sus fortalezas, debilidades y proyecciones a mejorar.
- Le permitirá al Administrador de la plataforma ingresar o eliminar información contenida en él.

1.3.2.3 Módulo para el manejo y control de la información de las Actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

- Realiza consultas sobre las conclusiones de las reuniones del Claustro de Profesores de la EISI, esta información está expuesta en actas.
- Realiza consultas sobre las conclusiones de las reuniones del Consejo de Escuela de la EISI, esta información está expuesta en actas.
- Le permitirá al Administrador de la plataforma ingresar o eliminar información contenida en él.

1.3.2.4 Módulo para el manejo y control de la información de los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

- En este módulo se podrá consultar información detallada, ordenada y de forma dinámica sobre todos los Grupos de Investigación que pertenecen a la Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- Le permitirá al Administrador de la plataforma ingresar o eliminar información de los grupos, así mismo eliminar un grupo que ya no esté en desarrollo o agregar uno nuevo.

1.4 METAS

- Mejorar el servicio prestado a la comunidad educativa, dando una visión clara y concisa en lo referente a los Grupos de Investigación, procesos de acreditación, Consejo de Escuela y Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- Dar a conocer a la comunidad educativa, las diferentes actas levantadas por los consejos de escuela y Claustro de Profesores, con el fin que los procesos sean conocidos por todos los interesados e implicados en la Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- Facilitar a la comunidad interesada, la obtención de información completa, detallada e interactiva, en cualquier momento, sobre los diferentes Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

1.5 IMPACTO

El desarrollo de los nuevos módulos en el Portal Web de la Universidad Industrial de Santander, facilitará de forma dinámica la información de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, tanto a los estudiantes actuales como a los futuros, los profesores y en general a toda la comunidad interesada en la escuela.

Al tener organizada y disponible la información de los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, se darán a conocer los diferentes proyectos de cada grupo, se llevará un registro de los proyectos realizados, así como artículos publicados y por publicar. Se tendrá registro de la participación de los grupos en eventos y de productos en general de los Grupos de Investigación. Así se incentivará la participación activa de la comunidad y amplificará el ingreso de nuevos integrantes a cada uno de los grupos, ya sean profesores o estudiantes de la Universidad, así como posibilidad de apoyo de alguna persona o entidad externa a la Universidad.

Al dar a conocer a la comunidad educativa, información detallada de las diferentes actas levantadas por los consejos de escuela y Claustro de Profesores, los procesos serán conocidos, así como el resultado de cada una de estas reuniones o consejos, por todos los interesados e implicados en la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Se dará una visión clara y concisa de los procesos de acreditación, para que cada estudiante actual y futuro, conozca el respaldo que tiene el programa de pregrado de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

1.6 VIABILIDAD

Antes de construir las modificaciones de los espacios brindados por la Universidad Industrial de Santander, en el espacio institucional de la Escuela de Ingeniería de Sistemas del portal web, se evaluó la viabilidad de proyecto, con el fin de garantizar el sostenimiento de acuerdo a las condiciones, recursos técnicos, económicos y operativos disponibles.

A continuación se mencionarán los parámetros valorados, para verificar la viabilidad del sistema.

1.6.1 Viabilidad Técnica

El apoyo indispensable de los directivos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la UIS, encabezada por el director de la escuela, el Ingeniero José Cárcamo Sepúlveda, junto con la División de Información de la UIS, quienes

facilitaran la información necesaria para la elaboración, brindaran capacitaciones junto con las licencias de software a utilizar, para su desarrollo.

1.6.2 Viabilidad Operativa

Para la implementación del sistema, se cuenta con la disponibilidad de los estudiantes de la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Industrial de Santander, para desarrollar los diferentes módulos de manera que se adapten a las necesidades de la Escuela de Ingeniería de Sistemas. Así mismo, el personal de la institución, apoya la construcción para optimizar los procesos académicos y administrativos.

1.6.3 Viabilidad Económica

El costo del proyecto es muy mínimo, respecto a los beneficios que obtiene la institución, ya que se emplearon herramientas facilitadas por la División de Información, respecto a las licencias, que disminuyeron el costo del proyecto, computadores y espacios, gracias a la Escuela de Ingeniería de Sistemas. Por consiguiente, el proyecto es sostenible a corto, mediano y largo plazo

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 MÓDULOS DE INFORMACIÓN

Un módulo es un software, que agrupa un conjunto de subprogramas y estructuras de datos. Los módulos, son unidades que pueden ser compiladas por separado, esto los hace reusables y permite que múltiples programadores trabajen en diferentes módulos en forma simultánea, produciendo ahorro en los tiempos de desarrollo.

Los módulos de información representan una forma eficaz de controlar el flujo de datos al interior de una organización, ya que permite evaluar el desempeño de cada uno de los departamentos, facilita la resolución de problemas y ayuda a plantear posibles estrategias de solución.

De acuerdo al tipo de datos de entrada y a la finalidad del sistema, se pueden clasificar en numerosas categorías, sistemas gerenciales hasta sistemas expertos.

El uso de los módulos de información es indispensable, para optimizar los procesos ejecutados en las diferentes áreas funcionales y mantener vigente a las entidades, ante las necesidades del mundo competitivo actual.

2.2 ARQUITECTURAS DE SOFTWARE

Para la construcción de módulos de información, se considera indispensable desarrollar una arquitectura de software, que facilite el desarrollo de las tareas, organice el trabajo y documente de manera verídica, cada uno de los componentes en las fases de diseño, desarrollo, implementación y posterior actualización del sistema.

De acuerdo a la arquitectura de software seleccionada, se definen en un nivel alto de abstracción los elementos, parámetros, características e interacciones al interior del desarrollo de cada módulo.

Así mismo, se establecen los fundamentos de diseño y especificaciones que se van a utilizar durante la construcción, de acuerdo a las funciones y restricciones del sistema.

2.2.1 Definición arquitectura

La Arquitectura del Software, es un conjunto de patrones, que definen el diseño de la estructura de un sistema, programa o aplicación de forma abstracta, posponiendo el detalle de cada uno de los módulos, hasta etapas posteriores al diseño del sistema.

De acuerdo a la arquitectura de software seleccionada, se desarrollan los diagramas de diseño, necesarios para representar de manera abstracta cada uno de los componentes del sistema.

La arquitectura del software tiene la responsabilidad de:

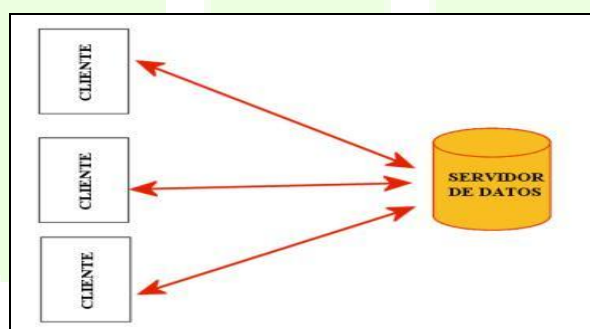
- Definir los módulos internos principales.
- Definir las responsabilidades que tendrá cada uno de estos módulos.
- Definir la interacción que existirá entre dichos módulos.
- Controlar el flujo de datos.
- Secuenciar la información.
- Establecer los protocolos de interacción y comunicación.

2.2.2 Tipos de Arquitectura Software

Para definir la arquitectura, adecuada para la construcción de un software, es necesario evaluar las funciones, restricciones y factores que intervienen en el desarrollo del proyecto.

2.2.2.1 Arquitectura monolítica

Figura 2. Arquitectura Monolítica.



Fuente: Arquitecturas de Sistemas.

La arquitectura monolítica, implementa todos los componentes: conceptual, funcional, diálogo y presentación dentro de un solo componente. Solo la clase de decisión pragmática es implementada separadamente.

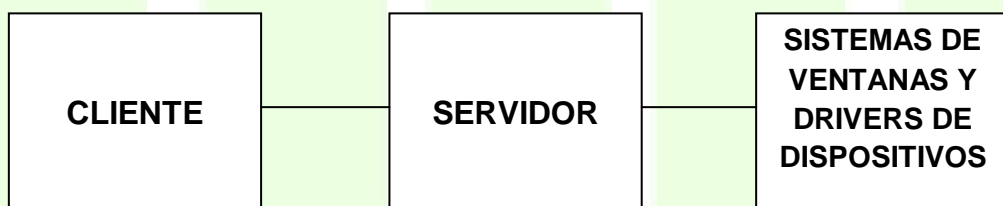
No se recomienda esta arquitectura porque:

- La complejidad de un solo componente, puede causar dificultades en el debugging y mantenimiento de software.
- Los cambios de una porción de un componente, pueden requerir modificaciones en todo el resto del componente, debido a la naturaleza desestructurada.
- La lógica del software que implementa las decisiones de cada clase, está relacionada y hace imposible extraer ese software para ser reutilizado.

Sin embargo, este tipo de arquitectura es muy utilizada, ya que no requiere mucho análisis y provee una buena eficiencia, debida a la conexión directa entre las funciones de la aplicación y la interfaz, en lugar de utilizar capas de comunicación entre componentes.

2.2.2.2 Arquitectura Cliente-Servidor

Figura 3. Arquitectura Cliente-Servidor.



Fuente. Arquitecturas de Sistemas.

La arquitectura cliente/servidor, es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, que divide las transacciones en dos procesos, independientes llamados cliente y servidor, que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos.

El cliente, es el encargado de iniciar el diálogo o solicitar los recursos y el servidor responde a las solicitudes.

En este modelo de arquitectura las aplicaciones, se dividen de forma que el servidor contiene la parte que debe ser compartida por varios Usuarios, y en el cliente permanece sólo lo particular de cada Usuario.

Siempre que un cliente requiere un servicio, lo solicita al servidor correspondiente y éste le responde.

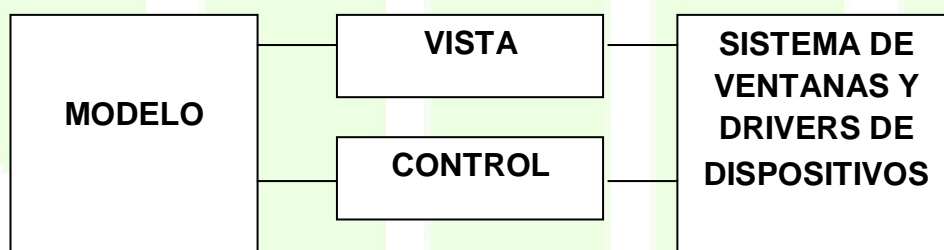
Normalmente, el cliente y el servidor están ubicados en distintos procesadores. Los clientes, suelen ubicarse en ordenadores personales y/o estaciones de trabajo y los servidores en procesadores departamentales o de grupo.

Entre las principales características de la arquitectura cliente/servidor se pueden destacar las siguientes:

- El servidor, presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- El cliente, no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
- El cliente, no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- Los cambios en el servidor implican pocos o ninguno en el cliente.

2.2.2.3 Arquitectura MVC

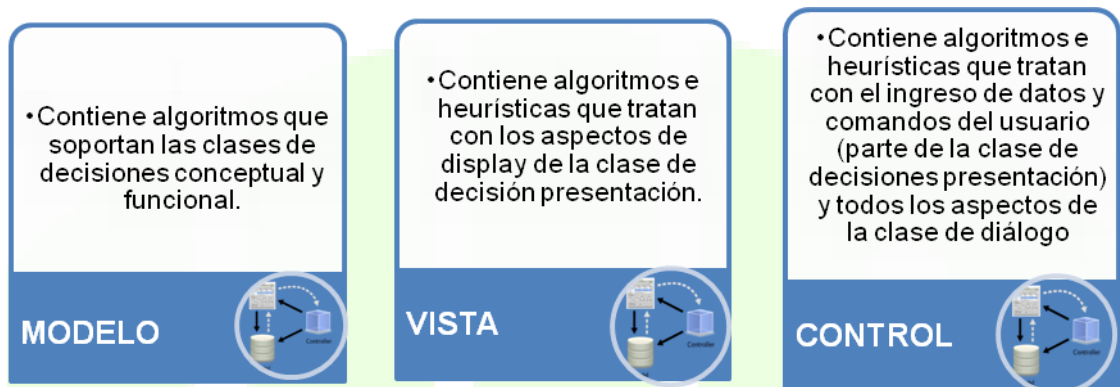
Figura 4. Arquitectura MVC.



Fuente: Arquitecturas de Sistemas.

El Modelo Vista Controlador se fundamenta de tres componentes principales:

Figura 5. Componentes del MVC

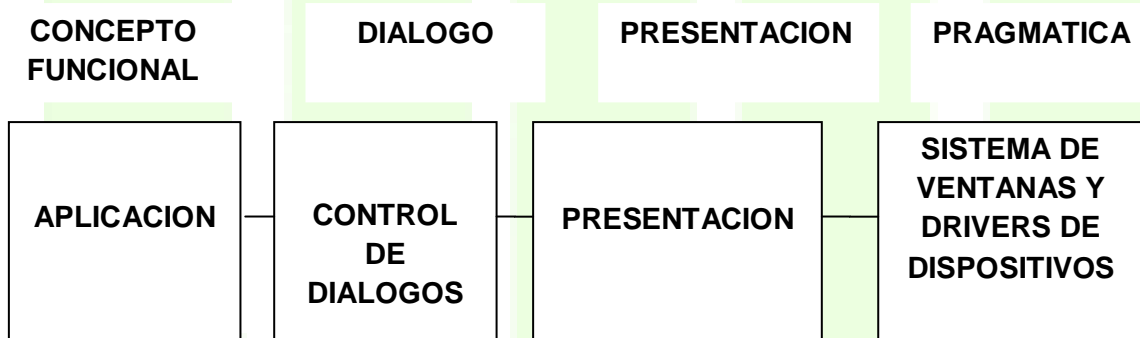


Fuente: Los Autores, basado en Arquitecturas de Sistemas.

2.2.2.4 Arquitectura Seeheim

Separa la aplicación de su interfaz y comunica a cada uno de sus componentes por medio de la transferencia de tokens de información.

Figura 6. Representación Arquitectura. Seeheim.



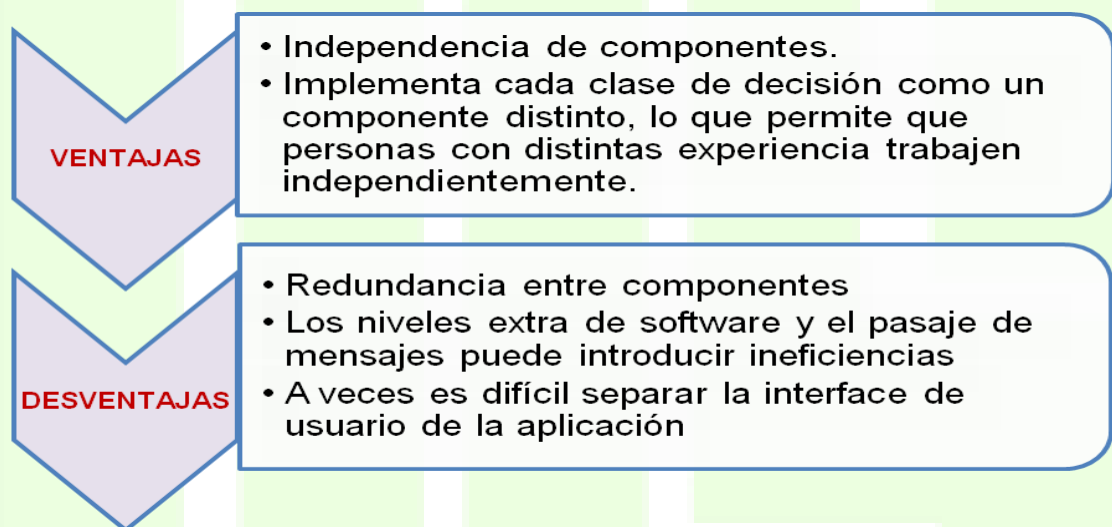
Fuente: Arquitecturas de Sistemas.

➤ Está compuesta por:

•Componete de presentación: Representación física que contiene los objetos de interacción.

- Componente de control de diálogos: Trata con el diálogo entre el Usuario y la aplicación. Es responsable de la estructura de comandos y diálogos usados por el Usuario. Implementa resultados de decisiones de la clase de diálogo.
- Componente de aplicación: Contiene la lógica computacional para llevar a cabo las funciones provistas por la aplicación.

Figura 7. Arquitectura Seecheim.



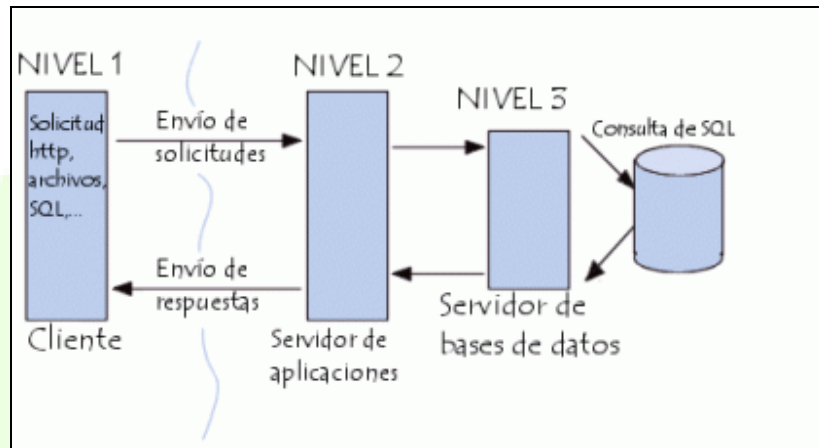
Fuente: Arquitecturas de Sistemas.

2.2.2.5 Arquitectura de tres niveles

La arquitectura de tres niveles, divide sus funciones en capas, con el fin de permitir modificaciones y simplificar la estructura del sistema.

La ventaja principal de este tipo, es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y, en caso que sobrevenga algún cambio, sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar el código mezclado. Un buen ejemplo de este método de programación es el modelo de interconexión de sistemas abiertos.

Figura 8. Arquitectura 3 niveles



Fuente: Los Autores, basado en programación por capas.

De igual forma este tipo de arquitectura, permite distribuir el trabajo de creación, en una aplicación por niveles; donde, cada grupo de trabajo esté totalmente abstraído del resto de niveles, de forma que basta conocer la API que existe entre niveles.

Esta clase de arquitectura está compuesta por las siguientes 3 capas:

- Capa de presentación: Es la interfaz de Usuario. Se encarga de comunicar la información del sistema al Usuario.
- Capa de negocio: Se comunica con la capa de presentación y la capa de datos, recibe las solicitudes del Usuario y envía la respuesta. Además establece las reglas y modelado del negocio
- Capa de datos: Contiene todos los datos recolectados y se encarga de almacenar y recuperar toda la información.

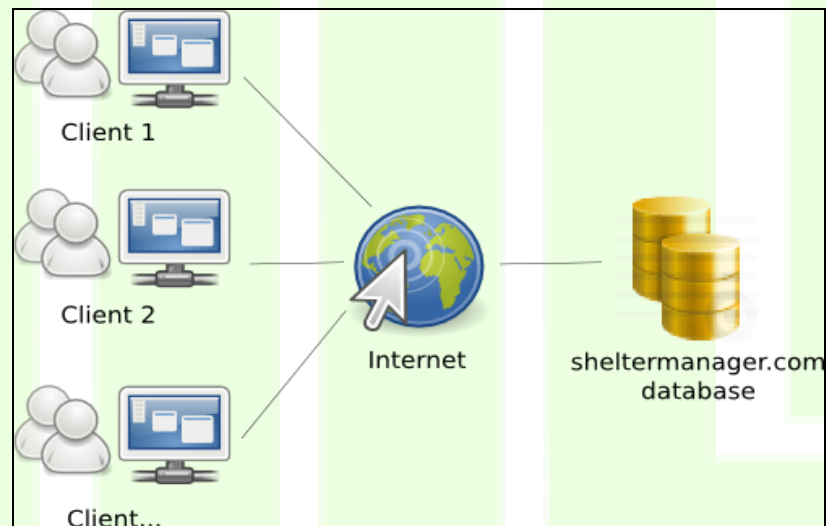
2.3 BASE DE DATOS

Las bases de datos, son indispensables en los sistemas de información de cualquier empresa, debido a que permiten almacenar gran cantidad de información, organizar los datos de una compañía y controlar cada una de las operaciones y transacciones realizadas.

En los últimos años la evolución de tecnologías de comunicación de datos y el aumento de base de datos, ha cambiado la forma convencional de manejar la

información de las empresas, transformando los registros manuales, llevados en libros por bases de datos creadas a través de una herramienta informática con alta disponibilidad y gran capacidad de memoria.

Figura 9. Uso de las Base de datos.



Fuente: Introducción Base de datos.

Las bases de datos electrónicas han revolucionado, el manejo de la información de las organizaciones, facilitando y mejorando la eficiencia de cada uno de los procesos ejecutados por las empresas, que ha permitido el almacenamiento de grandes volúmenes de datos y ha garantizado el acceso en tiempo real a múltiples Usuarios.

2.3.1 Definición Base de Datos

Una base de datos, es un conjunto de datos estructurados relacionados entre sí; con el fin de mejorar la organización de la información, realizar búsquedas rápidas y manipular los datos posteriormente.

Las empresas recolectan y guardan los datos en una base de datos, para utilizar esta información en la toma de decisiones internas de cada uno de los procesos llevados a cabo por la empresa.

➤ Las bases de datos deben:

- Tener el mínimo posible de redundancia, con el fin de garantizar el aprovechamiento de espacio de almacenamiento.
- Poseer datos independientes a las aplicaciones, de dos formas: lógicamente, para permitir modificaciones en el esquema sin afectar los registros y físicamente, para proteger las aplicaciones de los cambios realizados en la estructura.
- Permitir el acceso a Usuarios permitidos tantas veces como lo deseen.
- Poseer restricciones de acceso que garanticen la seguridad e integridad de base de datos.
- Mantener la integridad de base de datos, teniendo en cuenta las reglas y restricciones.
- Verificar que los datos almacenados sean consistentes, no ambiguos y no redundantes.

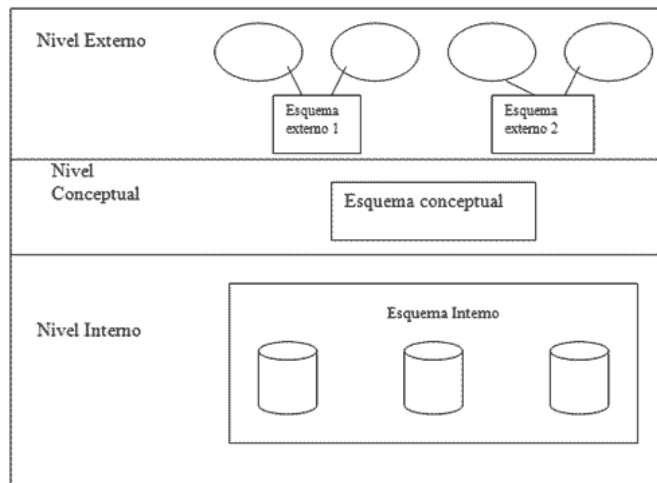
2.3.2 Ventajas de las Bases de Datos

- Independencia lógica y física.
- Reducir la redundancia.
- Acceso concurrente por parte de múltiples Usuarios.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

2.3.3 Arquitectura de base de datos

El modelo de arquitectura de base de datos, es fundamental para definir la independencia lógica (los cambios en el esquema no afectan a los datos ajenos a las modificaciones) y física de los datos (los cambios realizados en el esquema interno tales como métodos de acceso, no afectan al esquema lógico de los datos).

Figura 10. Arquitectura de la Base de datos.



Fuente: Los Autores

Los esquemas de base de datos se dividen en los siguientes tres niveles:

- **Nivel Físico o interno:** Es el nivel más bajo de abstracción, corresponde a la representación real de los datos, define el esquema de almacenamiento de la información (tablas, registros, campos etc.) y los métodos de acceso a la misma.
- **Nivel Conceptual:** Corresponde a la visión de base de datos, desde el punto de vista del mundo real, pues define las entidades y relaciones de acuerdo a los requisitos parciales, los cuales son capturados en el proceso de recolección de datos; sin importar como se encuentren almacenados los datos.
- **Nivel de vista o Externo:** Representa toda la base de datos; sin embargo, los Usuarios solo visualizan las áreas de interés.

➤ **Estructura de Base de Datos**

Para acceder a la información almacenada en la base de datos, los Usuarios deben seguir el orden jerárquico en que se encuentra organizada la información de la siguiente forma:

- **Tablas:** Compuesta por un conjunto de registros.

- Registros: Son un conjunto de campos con valor único, que recogen la información de una persona u objeto específico.
- Campos: Es la unidad básica de base de datos.

2.3.4 Modelos de Base de Datos

Los modelos de datos, son una representación que describe una base de datos, de acuerdo a la estructura (el tipo de datos, las relaciones existentes entre los elementos, la semántica, las restricciones y los métodos utilizados) para almacenar y recuperar información mediante las operaciones CRUD (Create, Read, Update and Delete).

Por lo tanto, un modelo de datos se puede definir como una colección de conceptos estructurados matemáticamente, que ayudan a expresar las propiedades estáticas y dinámicas de una aplicación, con un uso de datos intensivo.

Conceptualmente, una aplicación puede ser caracterizada por:

- Propiedades estáticas: entidades, atributos de esas entidades y relaciones entre esas entidades.
- Propiedades dinámicas: operaciones sobre entidades, sobre propiedades o relaciones entre operaciones.
- Reglas de integridad sobre las entidades y las operaciones (por ejemplo, transacciones).

Así, un modelo de datos se distingue de otro por el tratamiento que da a estas tres categorías. El resultado de un modelado de datos, es una representación que tiene dos componentes: las propiedades estáticas, se definen en un esquema y las propiedades dinámicas, se definen como especificaciones de transacciones, consultas e informes.

Un esquema consiste, en la definición de todos los tipos de objetos de la aplicación, incluyendo sus atributos, relaciones y restricciones estáticas. Consecuentemente, existirá un repositorio de información, la base de datos, que es una instancia del esquema.

Un determinado tipo de procesos, sólo necesita acceder a un subconjunto predeterminado de entidades definidas en un esquema, por lo que este tipo de procesos puede requerir sólo un subconjunto de las propiedades estáticas del

esquema general. A este subconjunto de propiedades estáticas, se le denomina sub-esquema.

Así mismo, una transacción está compuesta por diversas operaciones o acciones sobre las entidades de esquema o sub-esquema.

Por otra parte una consulta se puede expresar como una expresión lógica sobre los objetos y relaciones definidos en el esquema que, identifica un subconjunto de base de datos.

Las consultas y transacciones se realizan por medio de operaciones de definición de las propiedades estáticas y dinámicas de base de datos ejecutadas de acuerdo a lenguajes de definición y manipulación de datos (DDL, DML), y lenguajes de consulta (QL).

2.3.4.1 Modelo de Base de datos de Red

Este modelo de base de datos, disminuyó la redundancia, modificando el concepto de nodo y conectando los registros que conforman la base de datos, por medio de enlaces de red permitiendo cualquier registro tener varias ocurrencias superiores a él.

Una base de datos de red, está conformada por una colección o set de registros, interconectados por medio de enlaces en una red.

Un registro, es una colección o conjunto de campos (atributos), que almacena un único valor y el enlace es la asociación entre dos registros. La complejidad de la creación y administración de bases de datos de este tipo, permitió el surgimiento de nuevas formas de base de datos.

2.3.4.2 Modelos de Bases de datos Relacionales

El modelo relacional representa un sistema de bases de datos en un nivel de abstracción, alejando los detalles de la máquina subyacente.

De hecho, el modelo relacional puede considerarse, como un lenguaje de programación abstracto, orientado de manera específica, hacia las aplicaciones de bases de datos.

Una base de datos relacional, es percibida por los Usuarios como una colección de relaciones normalizadas de diversos grados que varían con el

tiempo, en donde todos los datos visibles al Usuario están organizados estrictamente como tablas de valores, y las operaciones de base de datos se realizan sobre estas tablas.

Una relación se asemeja a un archivo, una tupla a un registro, y un atributo a un campo. Pero estas correspondencias son aproximadas, en el mejor de los casos.

Una relación no debe considerarse como un solo un archivo, sino más bien como un archivo disciplinado, siendo el resultado de este una simplificación considerable de las estructuras de datos, las cuales debe interactuar con el Usuario, y a su vez reduce los operadores requeridos para manejar esas estructuras.

2.3.4.3 Modelo de Bases de Datos Jerárquicas

Una base de datos jerárquica, consiste en una colección de registros que se conectan entre sí por medio de enlaces. Los registros son similares a los expuestos en el modelo de red.

Cada registro, es una colección de campos (atributos), que contienen un solo valor para cada uno de ellos. Un enlace, es una asociación o unión entre dos registros exclusivamente. Por tanto, este concepto es similar al de enlace para modelos de red.

En este tipo de modelos, la organización se establece en forma de árbol, donde la raíz es un nodo ficticio. Por ende, una base de datos jerárquica, es una colección de árboles de este tipo.

A diferencia del modelo relacional, el modelo jerárquico no diferencia una vista lógica de una vista física de base de datos. De manera que las relaciones entre datos se establecen siempre a nivel físico, es decir, mediante referencia a direcciones físicas del medio de almacenamiento (sectores y pistas).

Los datos se almacenan en la forma de registros, el equivalente a las filas del modelo relacional. Cada registro consta, de un conjunto de campos, el equivalente a las columnas del modelo relacional. Un conjunto de registros con los mismos campos, se denomina fichero, el equivalente a las tablas del modelo relacional.

El modelo jerárquico facilita relaciones padre-hijo, es decir, relaciones 1: N (de uno a varios) del modelo relacional. Pero a diferencia de éste último, las relaciones son unidireccionales. Es decir, dichas relaciones son hijo-padre, pero no padre-hijo.

En las bases de datos jerárquicas no existen índices por consiguiente las consultas se realizan desde los nodos hoja hacia el nodo raíz. En caso contrario se requiere una búsqueda secuencial por todos los registros de base de datos.

2.3.4.4 Modelos de Bases de Datos Transaccionales

El modelo de base de datos transaccionales se considera altamente importante por su consistencia e integridad de datos.

En un sistema de base de datos, una sola transacción se puede componer de unas o más declaraciones y preguntas de la manipulación de datos. De la misma forma ocurre en la lectura y escritura.

La consistencia y la integridad de datos, se consideran importantes dentro de los sistemas de base de datos.

Una transacción simple, se publica generalmente al sistema de base de datos en un lenguaje como SQL envuelto en una transacción, usando un patrón similar al siguiente:

1. Comienza la transacción.
2. Ejecute varias manipulaciones y preguntas de datos.
3. Si no ocurren errores entonces confíe la transacción.
4. Si ocurren los errores entonces no se actualiza la transacción.

2.3.4.5 Modelos de Base de Datos Distribuidas

Las bases de datos distribuidos, consisten en un almacén de datos, es decir, en un conjunto de datos almacenado de manera sistemática siempre dispuesto a ser usado.

Cada uno de los procesadores que integran dicho sistema, se conoce con el nombre de localidad o nodo y por lo tanto la información va a estar distribuida en las distintas localidades y no en una sola localidad; esto es lo que ocurre con las bases de datos centralizadas.

Cada localidad tiene una base de datos local, aunque la información que se necesite puede provenir tanto de base de datos local como de otras localidades, lo que se conoce como transacciones locales o transacciones globales respectivamente.

➤ Ventajas de las base de datos distribuidas

- Mejor escalabilidad
- Adicionan más nodos a la red.
- Añade más procesadores a un ordenador.
- Soporta una interfaz que simule al Usuario, como si fuera una base de datos centralizada.

2.3.4.6 Modelos de Base de datos orientada a objetos.

El modelo orientado a objetos, nació debido a la necesidad de organizar, almacenar gran cantidad de información y realizar diversos tipos de operaciones en las bases de datos de las empresas.

El modelo orientado a objetos, se basa en la construcción de clases que representan los diferentes objetos existentes en el mundo real y en los conceptos de: Popularización, encapsulado, herencia y polimorfismo.

- Popularización: Comprende la estructura de los datos y las operaciones permisibles.
- Encapsulado: Distingue entre la interfaz de un objeto (que es lo que hace) de la implementación (cómo lo hace).
- Herencia: Reutilización que permite definir nuevos tipos en funciones de otros tipos. El nuevo tipo hereda la estructura de datos y los métodos del precedente.
- Polimorfismo: Diferentes objetos responden a un mismo mensaje.

2.3.4.7 Modelo Entidad-Relación

El Modelo Entidad-Relación, fue creado en 1976 por Peter Chen basado inicialmente en los conceptos de entidad, relación y atributos.

Más adelante, se incorporaron los términos: atributos compuestos, generalización y herencia y se denominó modelo entidad-relación extendido.

Figura 11. Conceptos fundamentales diagramas E-R



Fuente: Diagramas E

Tabla 1. Definición Conceptos

NOMBRE	DEFINICION	REPRESENTACION
ENTIDAD	Cualquier tipo de objeto o concepto sobre la cual que recoge información persona, cosa, concepto abstracto, etc.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Nombre_Tabla</p> </div>
ATRIBUTO	Característica de interés que representa las propiedades básicas de las entidades y de las relaciones.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Nombre_Tabla</p> <p>*Identificador *Atributo2 *Atributo3</p> </div>
RELACION	Es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; text-align: center;"> <p>Nombre_Relacion</p> </div>

IDENTIFICADOR	<p>Es un atributo o conjunto de atributos que determina de modo único cada ocurrencia de esa entidad. Un identificador de una entidad debe cumplir dos condiciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • No pueden existir dos ocurrencias de la entidad con el mismo valor del identificador. • Si se omite cualquier atributo del identificador, la condición anterior deja de cumplirse. 	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1075 517 1390 595">Nombre_Tabla</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1075 595 1390 725"> *Identificador *Atributo2 *Atributo3 </td> </tr> </table>	Nombre_Tabla	*Identificador *Atributo2 *Atributo3
Nombre_Tabla				
*Identificador *Atributo2 *Atributo3				

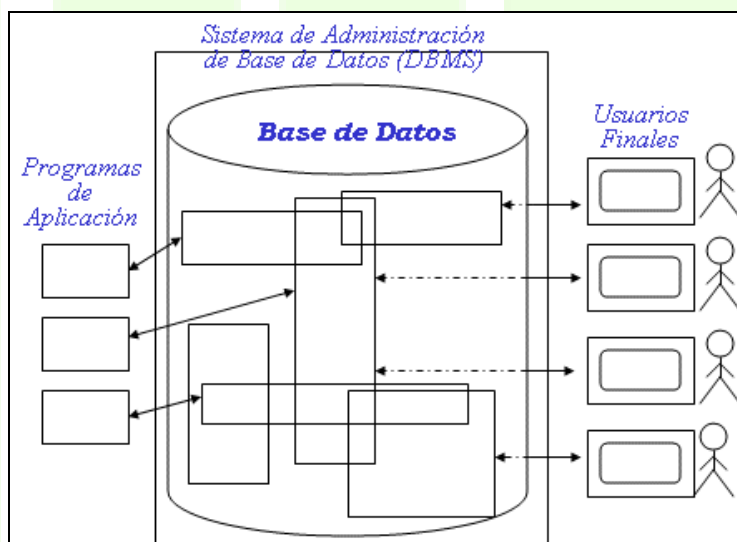
Fuente: Autores basada en Modelo Entidad-Relación

A pesar del surgimiento de nuevos modelos, como el orientado a objetos, actualmente el modelo entidad-relación es el más utilizado debido a su simplicidad

2.4 SISTEMA MANEJADOR DE BASE DE DATOS

El sistema manejador de base de datos, es un software que sirve como interfaz entre la base de datos, el Usuario y las aplicaciones utilizadas y permite el almacenamiento de datos en archivos, para posteriormente manipularlos de acuerdo a la estructura y organización.

Figura 12. Sistemas Administradores de Base de datos.



Fuente: DBMS.

La aparición de DBMS, garantizó el acceso a los datos en forma segura controlando todas las operaciones realizadas a los datos, garantizando la integridad, seguridad, independencia y organización de los mismos.

Además la creación de DBMS, permitió la construcción de bases de datos que almacenan grandes cantidades de volúmenes, adaptables al medio y accesibles a múltiples Usuarios.

Las funciones principales de los sistemas manejadores de datos, están orientadas: a la creación y organización de los registros, a la administración de peticiones de los Usuarios, a la interacción entre los archivos, a los mecanismos implantados, para la recuperación rápida de los datos y al control de inconsistencias y redundancias.

De igual forma, los sistemas manejadores de base de datos, contienen mecanismos eficientes para manejar transacciones (programas que se ejecutan como una sola operación), que permitan las modificaciones de los datos de forma rápida y la copia de cada una de las operaciones, para garantizar la coherencia de base de datos en caso de fallas del sistema.

Desde su aparición en los años 60 hasta nuestros días, los sistemas de base de datos han evolucionado junto a los lenguajes de programación, actualmente se utiliza el lenguaje SQL para manejar el sistema gestor de base de datos.

2.5 INGENIERÍA DEL SOFTWARE

La Ingeniería de Software, es la disciplina encargada de definir los métodos, técnicas y parámetros necesarios para construir un software óptimo que tenga en cuenta variables fundamentales como la calidad, el costo, el tiempo, los objetivos, las necesidades del cliente y las herramientas de las que se dispone.

De acuerdo al modelo y metodología escogida para elaborar un sistema, se adaptan los parámetros con base a los requisitos del proyecto.

Con el fin de brindar una mejor idea de esta disciplina, en esta sección se dará una definición detallada y explicarán algunos de los modelos más utilizados.

2.5.1 Definición de Ingeniería de Software

Es el área de la Ingeniería de Sistemas, que se encarga de estudiar las técnicas y metodologías existentes para la construcción y mantenimiento de sistemas de información, apoyados en herramientas computacionales.

La Ingeniería de Software, es una ciencia compleja debido al entorno cambiante y la complejidad de los sistemas, que incluye programas, procedimientos, reglas, documentación y datos.

Para crear software de calidad, es necesario tener amplios conocimientos, tanto de los modelos, metodologías y lenguajes de programación como matemáticos, de sistemas operativos y tecnológicos, para producir soluciones eficientes con menores costos y mínimos recursos.

2.5.2 Modelos de Desarrollo Software

Los modelos de desarrollo software, definen criterios específicos para la realización de cada una de las fases de software, que permiten detectar y corregir los posibles errores presentados en el sistema.

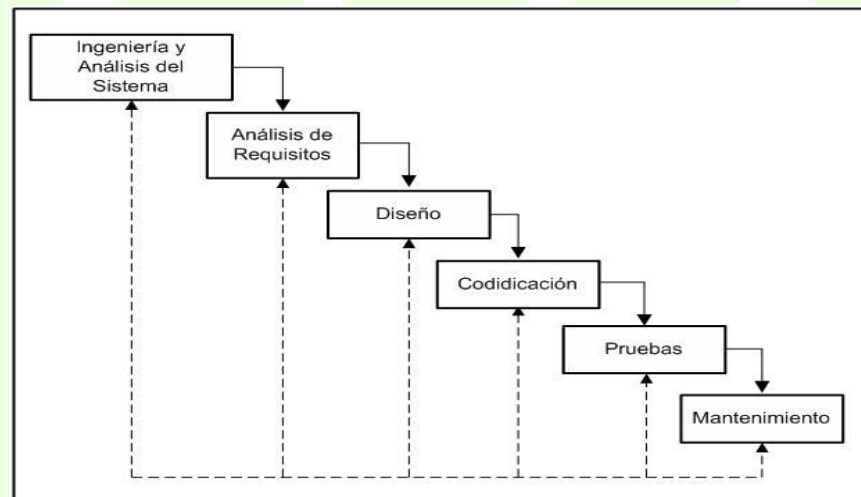
La utilización de modelos actúa como una guía de ayuda, para planificar cada una de las fases y estimar los recursos, costos y alcances del sistema.

A continuación se explicarán los modelos más conocidos.

2.5.2.1 Modelo en Cascada

Es la metodología de software más antigua, que sugiere un enfoque sistémico secuencial durante todo el desarrollo del software, para lo cual parte de requisitos definidos y estables, que permiten la construcción de un modelo sencillo y fácil de entender por el Usuario final.

Figura 13. Modelo en cascada.



Fuente: Autores, basados en Ingeniería del Software.

- Las principales etapas de este modelo son:
 - Análisis y definición de requisitos: Los servicios, restricciones y metas del sistema, se definen en detalle y sirven como una especificación del sistema.
 - Diseño del sistema y del software: El proceso de diseño del sistema, divide los requisitos en sistema hardware o software. Establece una arquitectura completa del sistema, describe e identifica las abstracciones fundamentales del sistema y sus relaciones.

- Implementación y prueba de unidades: Durante esta etapa, el diseño del software, se lleva a cabo como un conjunto de unidades de programas, elaborando una prueba de unidades, para verificar que se cumplan las especificaciones del proyecto.
- Integración y prueba del sistema: Los programas se prueban como un sistema completo, para asegurar que se cumplan los requisitos del software. Después de las pruebas, el software se entrega al cliente.
- Funcionamiento y mantenimiento: El sistema se instala y se sitúa en funcionamiento práctico. El mantenimiento implica corregir errores no descubiertos en las etapas anteriores del ciclo de vida, mejorar la implementación de las unidades del sistema y resaltar los servicios, cuando se descubren nuevos requisitos.

Una de las principales ventajas del modelo en cascada, es la documentación que se realiza en cada fase, sin embargo se generan grandes costos en la producción y aprobación de documentos e interacciones. Por lo tanto, después de un número reducido de iteraciones, es normal congelar partes del desarrollo, como la especificación y, así continuar con las siguientes etapas de desarrollo.

A pesar de los problemas generados debido a la captura, los requisitos inconsistentes e incompletos en la fase de diseño y a la detención de errores en fases maduras, como codificación o pruebas el modelo en cascada continua siendo utilizado en empresas pequeñas, debido a su simplicidad

2.5.2.2 Modelo Espiral

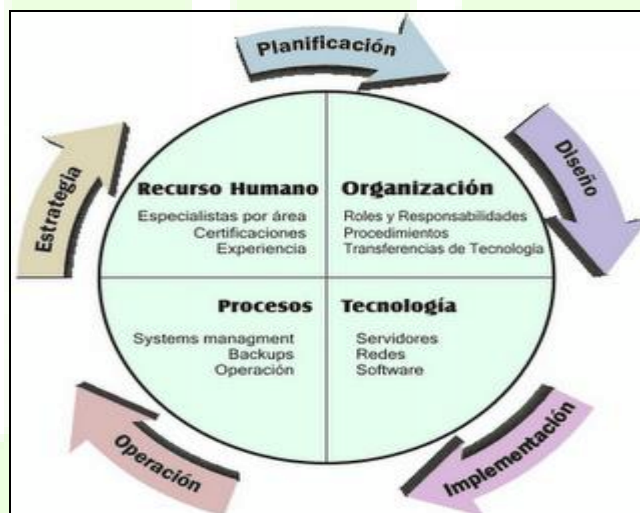
El modelo espiral, construye el software a partir de un ciclo iterativo incremental que desarrolla versiones rápidas y mejoradas en cada una de las fases de desarrollo del sistema, hasta obtener un software que cumpla con las expectativas del cliente.

Boehm propuso originalmente, un modelo que generaba un software evolutivo, a partir de la naturaleza “iterativa” de la construcción de prototipos (ya que el cliente podría desear satisfacer nuevas necesidades), con los aspectos controlados y sistemáticos del modelo de cascada.

El modelo en espiral, es muy utilizado por las empresas grandes debido a las siguientes características:

- Tiene un enfoque cíclico, para el crecimiento incremental del grado de definición e implementación de un sistema, mientras disminuye su grado de riesgo.
- Cada ciclo empieza identificando los objetivos de la porción correspondiente, las alternativas y restricciones.
- Posee un conjunto de puntos de fijación, para asegurar el compromiso del Usuario con soluciones del sistema, que sean factibles y mutuamente satisfactorias.
- Permite iteraciones, vuelta atrás y finalizaciones rápidas.
- Incorpora objetivos de calidad y gestión de riesgos.
- Elimina errores y alternativas no atractivas al comienzo.
- Guiado por el riesgo que emplea conducir sistemas intensivos de ingeniería del software concurrente con múltiples Usuarios.

Figura 14. Modelo Espiral.



Fuente: Modelo en Espiral

- Cada ciclo del Modelo Espiral se divide en cuatro regiones:

- **Determinar objetivos:** Para esta fase del proyecto, se definen los objetivos específicos, identificando las restricciones del proceso y riesgos, se traza un plan detallado de gestión y se planean estrategias de alternativas dependiendo de los riesgos del proyecto.
- **Análisis de riesgos:** En esta etapa, se realiza un análisis detallado para cada uno de los riesgos identificados del proyecto y se definen los pasos para reducir dichos riesgos.
- **Desarrollo y probar:** Después de la evaluación de riesgos, se elige un modelo para el desarrollo del sistema.
- **Planificación:** El proyecto se revisa y se toman decisiones, si se debe continuar con un ciclo posterior de la espiral o se decide continuar desarrollando los planes para la siguiente fase del proyecto.

La principal diferencia entre el Modelo en Espiral y otros modelos del proceso de software, es la consideración explícita del riesgo que pueden generar problemas posteriores, como excesos de costo y tiempo, por lo tanto, la disminución de riesgos, es una actividad muy importante en la gestión del proyectos.

2.5.2.3 Modelo Iterativo Incremental ¹

El Modelo Iterativo Incremental también conocido como Modelo de Análisis evolutivo, combina elementos del Modelo en Cascada a manera escalonada e iterativa conforme avanza el tiempo.

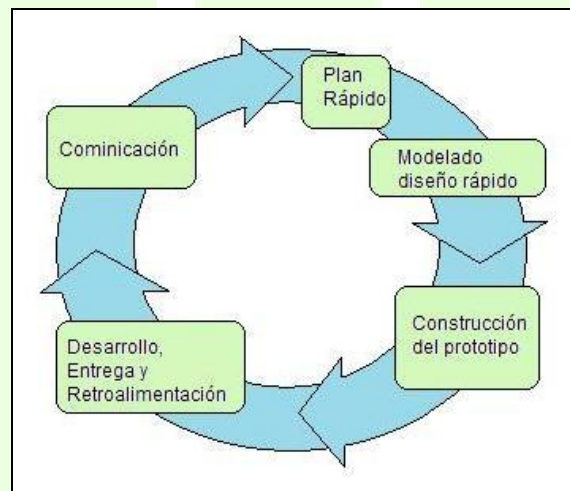
Cada secuencia lineal produce “incrementos” del software. Se debe tener en cuenta que el flujo de proceso de cualquier incremento, puede incorporar el paradigma de construcción de prototipos.

Al utilizar un Modelo Incremental, el primer incremento es un producto esencial. Es decir, se incorporan los requisitos básicos, pero muchas características suplementarias (algunas conocidas, otras no) no se incorporan. El producto esencial queda en manos del cliente (o se somete a una evaluación detallada). Como resultado de la evaluación se desarrolla un plan para el incremento siguiente.

¹ <http://scruz334.blogspot.es/1193793960/>

El plan afronta la modificación del producto esencial, con el fin de satisfacer de las necesidades del cliente la entrega de características y funcionalidades adicionales. Este proceso se repite después de la entrega de cada incremento, mientras no se haya elaborado el producto completo.

Figura 15. Modelo iterativo e incremental



Fuente: Modelos de procesos iterativos e incrementales

El desarrollo de prototipos evolutivos, se basa en la idea de crear un diseño inicial; exhibiendo los comentarios al Usuario, a través de diferentes versiones, hasta que se desarrolla un sistema adecuado que satisfaga las expectativas del cliente.

- Existen dos tipos de desarrollo evolutivo: ²

➤ **Desarrollo exploratorio**

El objetivo del proceso, es trabajar con el cliente para explorar sus requisitos y entregar un sistema final. El desarrollo empieza con las partes del sistema que

² <http://www.slideshare.net/camilosena89/modelo-de-desarrollo-evolutivo>

comprende mejor. El sistema evoluciona agregando nuevos atributos propuestos por el cliente.

➤ **Prototipos desechables**

El objetivo del proceso de desarrollo evolutivo, es comprender los requisitos del cliente y desarrollar una versión mejorada de los prototipos.

➤ **Ventajas del modelo:**

- Resolución de problemas de alto riesgo, en tiempos tempranos del proyecto.
- Visión de avance en el desarrollo, desde las etapas iniciales del desarrollo.
- Menor tasa de fallo del proyecto, mejor productividad del equipo, y menor cantidad de defectos, según demuestran estudios realizados sobre proyectos que han aplicado esta técnica.
- Permite manejar la complejidad del proyecto, apuntando a la resolución de los problemas por partes.

2.6 Lenguajes utilizados

Los lenguajes de programación, son idiomas artificiales que permiten traducir las intenciones de los seres humanos en lenguaje de máquina. Dado el nivel de complejidad de muchas tareas de origen matemático, creó la necesidad de optimizar la ejecución de estas tareas usando este tipo de lenguajes.

Estos se valen de símbolos, reglas semánticas y sintácticas, que definen una compleja estructura lógica común para desarrollador y máquina. Por otra parte, cada lenguaje ofrece diferentes ventajas a nivel de programación, ofreciendo una extensa gama de utilidades adaptables, según las necesidades del programa a desarrollar.

Es por ello que el uso de un determinado lenguaje, es clave en el proceso de desarrollo de un proyecto, pues establece una plataforma, que permite combinar hardware y software con el único objetivo de incrementar la efectividad, eficiencia, calidad y capacidad tecnológica de un proyecto determinado.

2.6.1 HTML³

Es un lenguaje de presentación creado en 1980 por el físico Tim Berners-Lee, con el fin de desarrollar un sistema de “hipertexto” para Internet y definir la estructura y el contenido que incluye imágenes y texto a partir de etiquetas.

HTML, es el lenguaje de marcas utilizado para la construcción de páginas web, que permite la formación de hipertextos de acuerdo a la estructura, el contenido y la apariencia. De esta forma el Usuario selecciona algunas características de estética de acuerdo a sus preferencias.

Este lenguaje, junto con XHTML son los más utilizados hoy en día, debido a sus características de portabilidad, extensividad, sencillez y etiquetas semánticas.

2.6.2 JavaServer Pages (JSP)⁴

Es una tecnología Java, que permite generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo.

Esta tecnología, es un desarrollo de la compañía Sun Microsystems. La Especificación JSP 1.2, fue la primera que se liberó y en la actualidad dando disponibilidad la Especificación JSP 2.1.

Las JSP's, permiten la utilización de código Java mediante scripts. Además, es posible utilizar algunas acciones JSP predefinidas mediante etiquetas. Estas etiquetas pueden ser enriquecidas mediante la utilización de Bibliotecas de Etiquetas (TagLibs o TagLibraries) externas e incluso personalizadas.

JSP puede considerarse como una manera alternativa, y simplificada, de construir servlets. Es por ello que una página JSP, puede hacer todo lo que un servlet puede hacer, y viceversa. Cada versión de la especificación de JSP está fuertemente vinculada a una versión en particular de la especificación de servlets.

El funcionamiento general de la tecnología JSP, es que el servidor de aplicaciones interpreta el código contenido en la página JSP, para construir el código Java del servlet a generar.

³ <http://www.monografias.com/trabajos7/html/html.shtml>

⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/JavaServer_Pages

2.6.3 Lenguaje SQL

Es un lenguaje estándar de alto nivel orientado a los registros de datos y las relaciones entre los mismos, que permite realizar consultas y manipular los datos almacenados en una base de datos.

SQL, es el lenguaje más utilizado por las bases de datos debido a su potencia, versatilidad y facilidad de aprendizaje

Está compuesto por comandos, cláusulas, operadores y funciones de agregado, los cuales son utilizados para realizar diferentes operaciones en los datos (crear, insertar registros, eliminar y actualizar).

Existen los siguientes tipos de comandos:

- DDL (lenguaje de definición de datos): Identifica las descripciones de los elementos de los esquemas y almacena la descripción del esquema en el DBMS.
- DML (lenguaje de manipulación de datos): Permite la manipulación de las operaciones de Inserción, Eliminación y Modificación.
- SDL (lenguaje de definición de almacenamiento): Es utilizado por el DBMS, para especificar el esquema interno que corresponde a la Base de Datos Almacenada.
- VDL (lenguaje de definición de vistas): Es utilizado por el DBMS, para especificar las vistas del Usuario y sus correspondencias con el esquema conceptual.

2.6.4 Lenguaje Unificado Modelado

Es lenguaje estándar compuesto por notaciones, objetos semánticos y conceptos generales, que utiliza herramientas de modelado visuales e interactivas, para construir representaciones del sistema en base a especificaciones de lo capturado en cada fase de desarrollo software, que le permitan al desarrollador entender las necesidades del sistema.

El lenguaje unificado, es utilizado en todo el ciclo de vida de software, para comprender, diseñar, configurar y controlar toda la información sobre el sistema, sirviendo como apoyo en todo el proceso iterativo de construcción del software.

De acuerdo a los conocimientos de UML, se modela el sistema como una colección de objetos que interactúan entre ellos, con el fin de realizar una acción que satisface la necesidad del Usuario.

UML, es muy útil para entender el funcionamiento y estructura de organizaciones complejas, por tanto, simplifica y mejora la visualización del sistema.

➤ **CARACTERISTICAS**

- Es extenso, variado y puede ser utilizado en diferentes niveles, en múltiples etapas de desarrollo del ciclo de vida.
- Simplifica el sistema.
- Utiliza múltiples técnicas de diseño como: la encapsulación, separación de temas y captura de la realidad a través de modelos construidos.
- Es complejo debido a la percepción real que se le da al sistema y a su interacción con el entorno.

Tabla 2. Diagramas UML.

Diagrama	Conceptos Principales
Diagramas de clases.	Asociación, clase, dependencia, generalización, Interfaz,
Estructura interna	Conector, interfaz, interfaz obligatoria, interfaz proporcionada, parte, puerto.
Diagrama de Colaboración	72Conector, rol, uso de la colaboración.
Diagrama de Componentes	Componente, dependencia, interfaz proporcionada, interfaz obligatoria, puerto, realización del subsistema.
Diagramas de casos de uso	Actor, asociación, extensión, inclusión, generalización.
Diagrama	Actividad hacer, disparador, efecto, estado, evento, región,

máquina de estados.	transición, transición de finalización.
Diagrama actividad.	Acción, actividad, control de flujo, división, excepción, flujo de datos, nodo de control, nodo de objeto, pin, región de expansión, unión.
Diagrama de secuencia	Especificación de la ejecución, especificación del suceso, fragmento de la interacción, interacción, línea de vida, mensaje, operando de la interacción, señal.
Diagrama de comunicación	Colaboración, condición de guarda, mensaje, rol, número de secuencia.
Diagrama de despliegue	Artefacto, dependencia, manifestación, nodo.
Diagrama de paquetes	Importar, modelos, paquetes.
Perfil	Estereotipo, perfil, restricción, valor etiquetado.

Fuente: Autores, basados en Manual de referencia el lenguaje unificado UML.

- En la siguiente tabla se describen cada uno de los diagramas UML.

Tabla 3. Clases de diagramas UML.

Diagrama	Descripción
Diagrama de clases	Modela al sistema en clases y relaciones, de acuerdo a la descripción del problema, sin describir el comportamiento del sistema en el tiempo.

	Está compuesto por clases, que identifican los elementos que intervienen en el sistema y las relaciones existentes entre cada uno de los elementos.
Estructura interna	Descompone cada clase en colecciones de partes conectadas.
Diagrama de Colaboración	Relaciona cada uno de los con base al propósito de cada uno.
Diagramas de componentes	Identifica cada uno de los componentes (unidades que conforman el software), dependencias y relaciones existentes entre los mismos.
Diagrama de casos de uso	Modela la funcionalidad del sistema, de acuerdo a la forma como perciben la realidad los Usuarios, permitiendo describir las acciones e interacciones del sistema.
Diagrama de máquina de estados	Compuesta por objetos, entre los que se incluyen interfaces y modela todas las funciones de un sistema, en una secuencia de estados conectados por transiciones, que siguen estos para la realización de una acción.
Diagrama de actividad	Modela todo el flujo de actividades realizadas, para ejecutar una acción en el sistema.
Diagrama de secuencia	Compuesta por un conjunto de mensajes ordenados en secuencia, de acuerdo a la línea de tiempo muestra el comportamiento de los casos de uso.
Diagramas de Comunicación	Tiene como objetivo mostrar los roles de cada Interacción, es decir, visualizar la implementación de cada una de las operaciones ejecutadas en el sistema.
	Representa las unidades físicas (por

Diagrama de despliegue	ejemplo los archivos) ejecutados durante la realización de las acciones realizadas en el sistema.
Diagramas de paquetes	Modela los componentes del sistema en paquetes relacionados entre sí.

Fuente: Autores, basados en Manual de referencia el lenguaje unificado UML.

2.7 Herramientas de Desarrollo

En la elaboración y codificación de todo software, se tienen en cuenta las herramientas dispuestas para el desarrollo del proyecto, así como la capacidad que tiene un equipo de trabajo para aprovecharlas y explotar su potencial con el fin de facilitar y optimizar las labores de desarrollo.

Es importante resaltar, que en la etapa de planeación se debe evaluar factores como compatibilidad, factibilidad, costos y licencias, con el objetivo de usar una herramienta apta para cumplir con cada uno de los requisitos propuestos a lo largo del proyecto.

Las herramientas, son claves para determinar la calidad del producto, basados en las necesidades, se seleccionan las más viables para el desarrollo del software.

2.7.1 NetBeans⁵

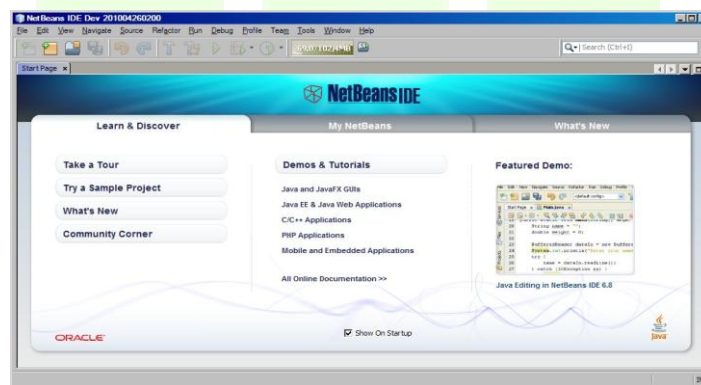
NetBeans, es un entorno de desarrollo, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además, un número importante de módulos para extender el NetBeans IDE. NetBeans IDE, es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

NetBeans, es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de Usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. SunMicroSystems, fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos.

⁵ <http://es.wikipedia.org/wiki/NetBeans>

La plataforma NetBeans, permite que las aplicaciones sean desarrolladas, a partir de un conjunto de componentes de software llamados *módulos*. Un módulo, es un archivo Java, que contiene clases de java escritas para interactuar con las Apis de NetBeans y un archivo especial (manifest file) que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos, pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans, pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software.

Figura 16. NetBeans IDO



Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

2.7.2 INFORMIX

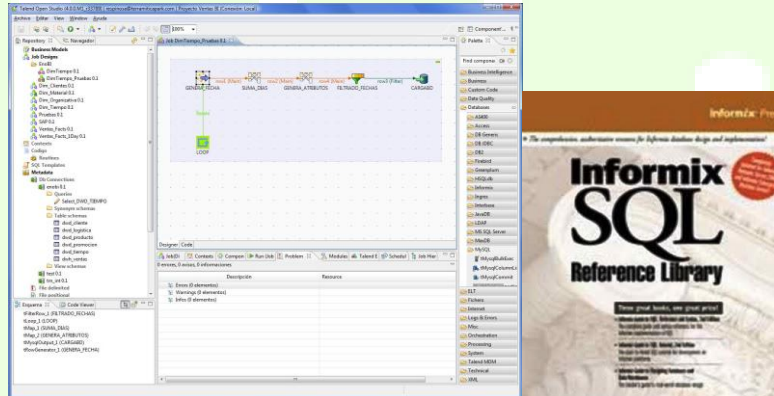
Proporciona fiabilidad superior, atendiendo las necesidades de las exigentes prácticas actuales del ebusiness, particularmente para aplicativos que requieran transacciones de alto desempeño. Soporta requisitos de procesamiento de transacción online complejos y rigurosos. Optimiza capacidades de inteligencia del negocio competitivas. Maximiza operaciones de datos para el grupo de trabajo y para la empresa en total. Proporciona la firmeza de una administración de base de datos comprobada.

Informix Dynamic Server con J/Foundation combina las características de IDS con un ambiente abierto, flexible, empotrado de JavaTM Virtual Machine. IDS con J/Foundation, permite que los desarrolladores de base de datos escriban lógica de negocio del lado servidor usando el lenguaje JavaTM.

La tecnología IBM Informix DataBlade, es líder en la industria en extender el servidor, para permitir tanto la administración de contenido rich, cuanto la lógica

de negocio. J/Foundation, está provisto con IDS en muchas de las plataformas IDS soportadas. Las plataformas soportadas incluyen Sun Solaris 32 bit, Microsoft Windows NT/2000, Linux, IBM AIX, SGI Irix, y CompaqTru 64.

Figura 17. Informix



Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

2.8 PRUEBAS

Los productos software, están incrementando continuamente su presencia en muchos aspectos de la vida cotidiana, dotados cada vez de más funcionalidades más complejas.

Este incremento de la complejidad, conlleva la posibilidad de un aumento de fallos y errores durante su utilización, que pueden acarrear consecuencias catastróficas en términos económicos, de tiempo o incluso de vidas humanas. Por tanto, existe una necesidad importante, de incluir actividades de aseguramiento de calidad durante el proceso de desarrollo y mantenimiento del software.

2.8.1 Servidor de Aplicaciones JBoss

JBoss AS, es el primer servidor de aplicaciones de código abierto, preparado para la producción y certificado J2EE 1.4, disponible en el mercado, ofreciendo una plataforma de alto rendimiento para aplicaciones de ebusiness. Combinando una arquitectura orientada a servicios revolucionaria, con una licencia de código abierto, JBoss AS puede ser descargado, utilizado,

incrustado y distribuido sin restricciones por la licencia. Por este motivo, es la plataforma más popular de middleware, para desarrolladores, vendedores independientes de software y distintas empresas.

2.8.2 Importancia del desarrollo de Pruebas

La ejecución de pruebas al software, garantiza la calidad del sistema y permite revisar y comprobar el cumplimiento de las especificaciones iniciales del proyecto.

Las pruebas realizadas al software mediante diversas técnicas, permiten encontrar errores en los programas, corregirlos, logrando la producción de un software eficiente que satisface todas las especificaciones planteadas.

2.8.3 Ciclos de prueba

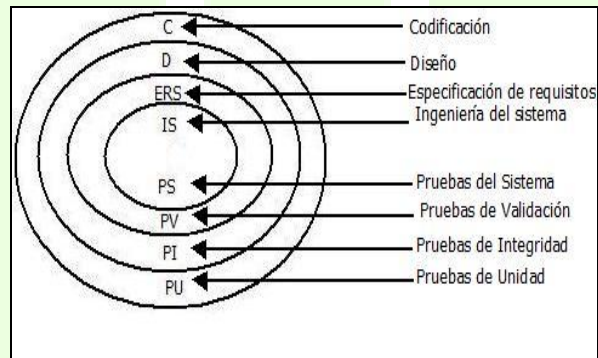
Aunque varía de acuerdo a la organización, hay un ciclo de prueba que comienza en fases iniciales del desarrollo del proyecto y termina una vez hayan sido corregidos los errores

- Las etapas del ciclo de prueba son las siguientes:
 - Análisis de requisitos: En la fase de diseño, los probadores trabajan y determinan aspectos de un diseño; los parámetros necesarios para realizar estas pruebas.
 - Planeamiento de la prueba: Se elabora un plan con las actividades que se van a ejecutar durante la prueba.
 - Desarrollo de la prueba: Se escogen los métodos de prueba, que se van a utilizar para verificar la calidad del software.
 - Ejecución de la prueba: Los probadores ejecutan los módulos, basado en los planes y las pruebas; divulgan cualquier error encontrado al equipo del desarrollo.
 - Divulgación de la prueba: Se hacen informes finales, definiendo los módulos probados si son listos para el lanzamiento.
 - Reexaminar los defectos. No todos los errores o defectos divulgados, son causados por el equipo a la hora de la ejecución. Algunos errores, son generados en la configuración de los módulos de la prueba, para emparejar el ambiente del desarrollo o de la producción, etc. Por lo que una vez corregidos, los errores se deben reevaluar y verificar la calidad y cumplimiento de todas las especificaciones y ejecuciones.

2.8.4 Tipos de pruebas

En cada fase del ciclo de vida de desarrollo de los módulos, se plantean un conjunto de pruebas, que permiten constatar si el desarrollo satisface las especificaciones de la etapa.

Figura 18. Tipos de pruebas.



Fuente: Autores basados en Introducción a la ingeniería del software.

Tabla 4. Definición tipo de pruebas.

Tipo de prueba	Descripción	Se basa en
Validación	Validan el cumplimiento de todos los requisitos.	Criterios de aceptación pruebas alfa (entorno de desarrollo) pruebas beta (entorno del cliente)
Unidad	Comprueban la funcionalidad de cada módulo.	Errores en interfaces, entre módulos, interfaces entrada/salida estructuras de datos, cálculos, flujo de control, Caminos de procesamiento de errores.
Integración	Validan que todos los módulos del sistema integrados funcionen.	Errores en la comunicación a través de la interfaz, cálculo acceso incoherente a estructuras de datos Globales, tiempos de respuesta.

Fuente: Autores basados en Introducción a la Ingeniería del Software.

Durante la fase de “Análisis”, se especifican las pruebas, que tienen como fin comprobar que todos los módulos (parte manual, desarrollo, base de datos existentes, etc.) funcionen correctamente.

Estas pruebas, verifican que cada elemento encaje de forma adecuada y alcancen la funcionalidad y rendimiento total.

En la fase de “análisis de los requisitos del software”, se especifican las pruebas de validación, que consiste en comprobar, que el desarrollado de los módulos satisfaga las expectativas razonables del cliente, es decir, cumpla todos los requisitos funcionales, de comportamiento y de rendimiento descritos durante el análisis.

En la etapa de “diseño”, se describen las pruebas de integración, que consiste en comprobar, si los módulos se construyeron correctamente. Su objetivo es integrar cada módulo ya probado en el Sistema como tal en el Portal de la UIS, comprobando que globalmente funcione y sea compatible en su integridad.

Al finalizar la codificación del sistema, se realiza la prueba de unidad mediante las técnicas de caja negra y caja blanca:

- Pruebas de Caja Negra: Se llevan a cabo sobre la interfaz de los módulos y pretenden demostrar, que las entradas al sistema se aceptan de forma adecuada y se produce una salida correcta. Estas pruebas, no tienen en cuenta la estructura lógica interna del sistema integrado.
- Pruebas de Caja Blanca: Se basan en un minucioso examen de los detalles procedimentales, con el fin de comprobar los caminos lógicos de los módulos en base al examen del programa (bucles, sentencias etc.).

2.9 Licencias

- LIBRES: Para la realización del presente proyecto, se emplearon las herramientas y lenguajes libres: HTML, NetBeans, Java EE5, CSS3.
- PROPORCIONADAS: Para la realización del presente proyecto se empleó herramientas como manejadores de Base de Datos a INFORMIX y Servidor a JBoss, licencia proporcionada por la División de Servicios de la Universidad Industrial de Santander.

3. METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

De acuerdo, al análisis de requisitos y buscando una estrategia, que se pueda adaptar tanto a las necesidades como al proceso de desarrollo, se determinó la metodología más apropiada para el modelado del proyecto.

Las metodologías de software, definen las Herramientas, los modelos y los métodos a utilizar durante la construcción de los módulos, en cada una de las fases del ciclo de vida.

Los modelos de ciclos de vida determinan, las fases necesarias para la elaboración del proyecto, definen las actividades realizadas, en cada una de las fases y controla el progreso del desarrollo.

El uso de metodologías y modelos durante el ciclo de vida facilita la elaboración, ya que permite planear cada uno de los procesos realizados mediante actividades que deben ser resueltas en cada una de las etapas de construcción.

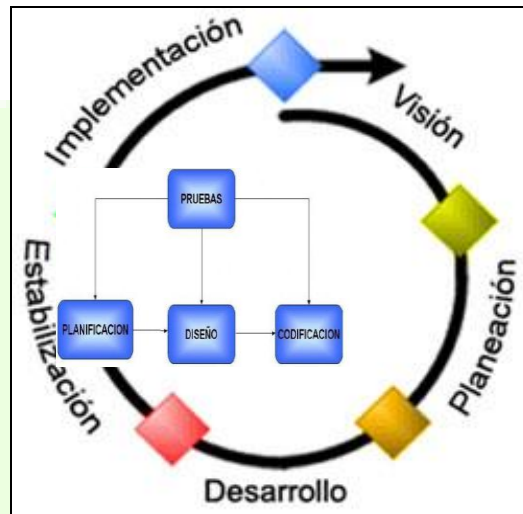
Para el desarrollo de estos módulos se empleará el Modelo de Prototipado Evolutivo y la Metodología de Programación Extrema.

El modelo de prototipado evolutivo permitirá visualizar, corregir y refinar de forma iterativa una primera versión.

3.1 Descripción de la Metodología de Programación Extrema

Es una metodología ágil, centrada en potenciar las relaciones interpersonales, como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP, se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP, se define especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, donde existe un alto riesgo técnico, basada en las fases importantes de un desarrollo análisis, codificación e implementación.

Figura 19. Ciclo de vida Programación Extrema.



Fuente: Autores, basados en Ingeniería de software II.

3.2 Fases de la Metodología según el Desarrollo del Proyecto.

➤ **Planificación:**

- Rotaciones: Las rotaciones, permitirán que conozcamos el funcionamiento de los módulos.
- Reuniones: Se realizaron consecutivamente, para mirar las falencias de las pruebas y así mejorar su resultado.
- Correcciones: Se corrigió el proceso en las fallas, para cumplir con los cambios respectivos y su buena funcionalidad.

➤ **Diseño:**

- Simplicidad: Entendimiento profundo del diseño, en la implementación de los módulos, transmitiendo al Usuario la capacidad de hacerlo de una forma clara y concisa.
- Elegir una metáfora para el sistema: Permitirá mantener la coherencia de todos los nombres de aquello, que se va a implementar.

- Tarjetas CRC: Representación de los módulos, respecto a programación orientada a objetos calculando su ejecución, practica, variedad de estilos y comportamiento en alto nivel entre el Usuario y el sistema.

➤ Desarrollo:

- Disponibilidad del Usuario.
- Estándares de implementación.
- Pruebas.
- Codificación.
- Optimizaciones para la versión final.

➤ Pruebas:

- Versión de pruebas antes de la final.
- Implantación: El código será implantado, cuando supere sus correspondientes fallas en el ante-prueba.
- Protección contra fallos: Solución a errores
- Pruebas de aceptación: Evaluación del Usuario

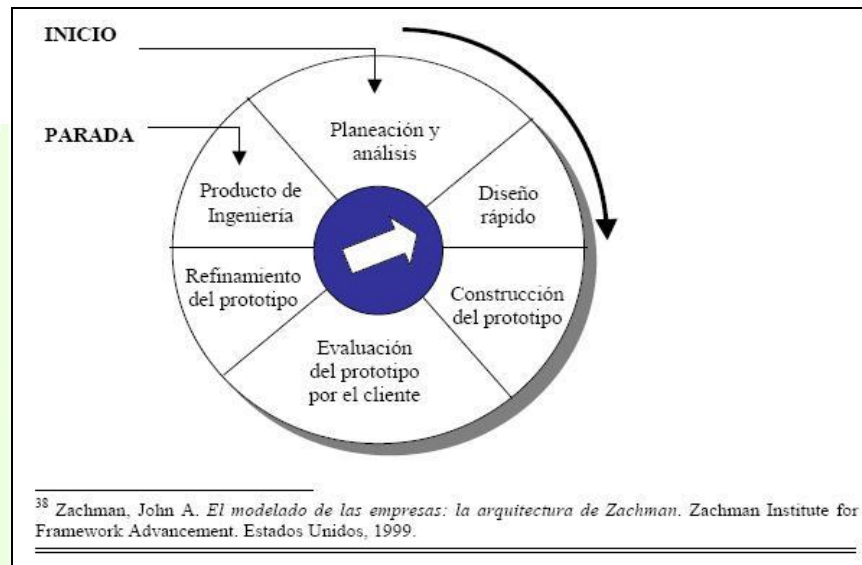
3.3 Descripción del Prototipado Evolutivo⁶

El modelo de prototipado evolutivo, se basa en la construcción iterativa y el refinamiento de prototipos, de acuerdo a los requisitos detectados, en cada una de las fases del ciclo de vida.

El proceso de creación de los módulos, comienza con la planeación del proyecto y definición de los objetivos, metas y demás especificaciones del proyecto (herramientas a utilizar, lenguajes de programación, recursos disponibles etc.).

⁶ <http://members.fortunecity.es/hotdug/index2.htm>

Figura 20. Etapas de desarrollo bajo el modelo de Prototipado evolutivo.



Fuente: Modelo de prototipado evolutivo en las empresas.

El primer prototipo, será evaluado conjuntamente por el Usuario final y el equipo de trabajo, con el fin de establecer las fallas y aciertos del diseño rápido efectuado en primera instancia.

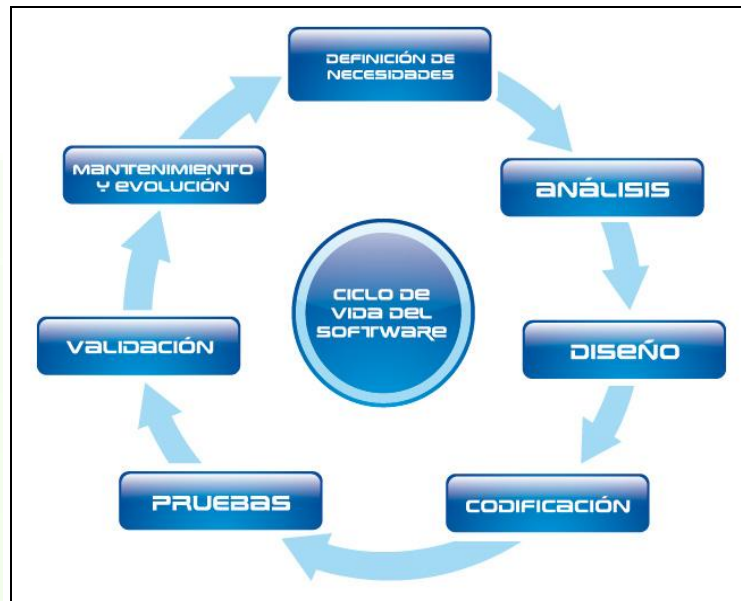
De acuerdo, a los resultados obtenidos, se hace una realimentación y un refinamiento sobre el primer diseño y se elaboran los cambios pertinentes, con el fin de satisfacer los requisitos iniciales, es decir, se refina el prototipo para un mejor resultado.

Durante las siguientes fases de desarrollo, se repite este proceso hasta obtener un prototipo final, que pueda satisfacer plenamente las necesidades del cliente, cumpliendo con los requisitos iniciales y solventando todas las fallas, encontradas a lo largo de las etapas de construcción de los módulos.

3.4 Fases del Ciclo de Vida del Prototipado Evolutivo

De acuerdo, a la metodología expuesta la elaboración del sistema de información se dividió las siguientes fases:

Figura 21. Fases del ciclo de vida del software.



Fuente: Autores.

3.5 Definición de Necesidades y Análisis de Requisitos:

En estas dos etapas, se realizará un análisis exhaustivo de la información recolectada, durante las visitas y entrevistas realizadas a administrativos y personal, según las necesidades del Usuario.

De acuerdo, a los datos obtenidos en el estudio de la situación de las necesidades de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, se elaborará una lista con los problemas, oportunidades (situación que pueden ser mejoradas) y se establecerán los objetivos del proyecto.

Una vez sean definidos, los objetivos y establecidas las pautas generales, se incluyen las herramientas y metodologías necesarias para desarrollar los módulos correspondientes, según los resultados obtenidos en las entrevistas, se determinarán los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, de acuerdo a la documentación y al estudio preliminar.

- Los requisitos funcionales: Describen el comportamiento del sistema (Aspectos, técnicos, datos utilizados, funciones, que realiza el sistema, etc.).

- Los requisitos no funcionales: Especifican criterios, que pueden usarse, para evaluar el funcionamiento del sistema (por ejemplo: Portabilidad, Seguridad, Fiabilidad, Disponibilidad etc.).

Una vez establecidos los requisitos del sistema se analizarán y eliminarán los requisitos ambiguos e inconsistentes, así se procederá al diseño del prototipo y por consiguiente su codificación para las pruebas y obtener un resultado final.

3.6 Diseño

En la fase de diseño, se definirá la arquitectura de los módulos en el sistema y establecerán detalles importantes, para la construcción de los módulos, que permitan esquematizar el desarrollo futuro de la plataforma de la Universidad.

Basándose en requisitos capturados, se realizarán diagramas UML, que describan los objetivos, complejidad y necesidades del proyecto.

Durante esta etapa, se elaboraran diagramas de casos, con el fin de ayudar y describir el comportamiento del sistema, para establecer, reafirmar, agregar o eliminar requisitos al sistema; en el programa Enterprise EA (licencia libre).

De igual forma, se diseñarán diagramas de clases, diagramas de base de datos y diagramas de secuencia, para definir la arquitectura del sistema.

La arquitectura del sistema, permitirá la estructura general del sistema (componentes, Usuarios, relaciones, interfaces etc.) necesarios, para la construcción de los módulos.

3.7 Codificación

De acuerdo, a los parámetros establecidos durante la planeación del proyecto y a las especificaciones generadas en la fase de diseño, se construirá la base de datos y cada uno de los módulos requeridos por la Escuela de Ingeniería de Sistemas en la plataforma de la Universidad Industrial de Santander.

La base de datos del sistema, almacenará información referente: Actas de los comités de la escuela (Claustro de Profesores y Consejo de Escuela),

Procesos de Acreditación y Grupos de Investigación, donde cada uno contiene información de las plantillas diseñadas para cada módulo.

- En esta fase se codificarán los siguientes módulos:
 - **Módulo de Información: Historia de la Escuela de Ingeniería de Sistemas:** Brindará información, sobre la historia de la EISI, a las personas ajenas y pertenecientes a la Universidad.
 - **Módulo de la Información de los Procesos de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas:** Permitirá consultar, detalles de las actas de acreditación, que se han producido y se producirán en los Procesos de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.
 - **Módulo para el manejo y control de la Información de las Actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas:** Permitirá, consultar de forma dinámica información sobre las actas producidas en la reuniones, tanto del Claustro de Profesores, como del Consejo de Escuela de Ingeniería de Sistemas.
 - **Módulo de la Información de los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas:** Permitirá, consultar información detallada, ordenada y de forma dinámica, sobre todos los Grupos de Investigación, que pertenecen a la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

3.8 Pruebas e Implementación

Antes de implementar los módulos en el sistema, se ejecutarán una serie de pruebas, que permitan validar y verificar el funcionamiento de los mismos, y el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en fases anteriores.

De acuerdo a los datos obtenidos, se realizará un análisis de cada módulo en el sistema, en el cual se establezcan los errores y se apliquen acciones correctivas, para eliminar las deficiencias y obtener una versión final completa de novedades y buen funcionamiento.

Una vez sean realizadas las pruebas y definidos los parámetros, se comprobará la calidad de los módulos (seguridad, la escalabilidad, la flexibilidad, la robustez, consistencia de la información etc.) y se podrá implementar en la plataforma de la Universidad.

3.9 Documentación

Una vez finalizado el proyecto, se creará un documento que recopile y organice la información, referente a aspectos técnicos, operativos y recomendaciones para el funcionamiento correcto de los módulos.

- Se entregará un Manual de Usuario, fácil de entender, donde explica la forma de utilizar los servicios, que ofrece la construcción de los respectivos módulos a la comunidad.

4. DESARROLLO DEL SOFTWARE

4.1 ANALISIS Y DETERMINACION DE REQUISITOS

El análisis de requisitos, se realizó, con base a la metodología de programación extrema para entender el funcionamiento de la Escuela Ingeniería de Sistemas y su dinámica de procesos.

Para determinar los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, se efectuó un estudio, que mostro las diferentes necesidades existentes en la Escuela Ingeniería de sistemas.

Por medio de un proceso de observación de las necesidades de la EISI y entrevistas a las personas involucradas en gestiones académicas y administrativas (director, secretaria, profesores y estudiantes), se conocieron las prioridades, los recursos disponibles y el funcionamiento de los diferentes procesos llevados.

A partir de la información recolectada se establecieron los requisitos de cada uno de los módulos del sistema.

4.4.1 Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales, se definieron para establecer el comportamiento de los módulos, teniendo en cuenta los problemas actuales y las situaciones que debían mejorarse, así tratar de perfeccionar los conflictos, para satisfacer las necesidades académicas y administrativas.

La siguiente lista de problemas presentados, permitió establecer las necesidades insatisfechas, que disminuyen la productividad de los procesos académicos y administrativos.

- **Lista de Conflictos presentados en la Escuela Ingeniería de Sistemas:**

1. En el portal de la UIS se cuenta con información de los diferentes programas académicos ofrecidos por la universidad, pero se ofrece esta misma de una manera estática y desactualizada.
2. No existe un registro en el sistema, sobre las reuniones del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores, por tal razón los estudiantes no se enteran de las diferentes decisiones o puntos expuestos en ellas.
3. No hay una reseña histórica atractiva de la Escuela Ingeniería de Sistemas expuesta al estudiantado, ya que cuenta con una lectura larga que a muchos no les llama la atención.
4. Existe una información desligada, sobre los Grupos de Investigación; enlazada con todos los grupos existentes de universidad y nos interesa clasificar, los grupos de la Escuela Ingeniería de Sistemas para llevar a nuestra EISI informes detallados, concisos y puntuales en su ubicación respectiva.
5. No hay un punto de información de los Procesos de Acreditación pertenecientes a la Escuela Ingenera de Sistemas.

De acuerdo al análisis previo y a la lista de problemas se establecieron los siguientes requisitos funcionales del sistema:

Tabla 5. Requisitos Funcionales del Sistema.

MÓDULO	ÁREA	REQUISITOS DE LOS MÓDULOS
Módulo de Consejo de Escuela y Claustro de Profesores.	Administrador del módulo	<ul style="list-style-type: none"> • Permite, agregar actas nuevas a la base de datos. • Se puede buscar y editar las actas. • Permite, ver las actas. • Elimina actas. • Puede agregar integrantes a los diferentes consejos. • Puede modificar los integrantes de los diferentes consejos. • Indica los datos ingresados a que consejo pertenecen.

	Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Puede buscar cualquier acta por fecha, código de la reunión del diferente consejo o los temas tratados. • Ver el acta. • Imprimir el acta
Módulo de Acreditación	Administrador del módulo	<ul style="list-style-type: none"> • Permite, subir información contenida en él. • Editar los procesos, por medio de los formularios creados. • Agregar un formulario del proceso de evaluación final. • Agregar un formulario del proceso de evaluación externa. • Agregar un formulario de autoevaluación. • Permite, buscar un formulario creado. • Permite, eliminar un formulario creado.
	Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ver la información contenida en él. • Ver el proceso de autoevaluación. • Ver el proceso de evaluación final. • Ver el proceso de evaluación externa.
Módulo de Grupos de Investigación.	Administrador del módulo	<ul style="list-style-type: none"> • Puede agregar un nuevo grupo a la base de datos. • Agregar integrantes pertenecientes a los grupos respectivos. • Eliminar integrantes pertenecientes a los respectivos grupos. • Agrega las diferentes producciones de los Grupos creados. • Edita información general de los Grupos de Investigación.

		<ul style="list-style-type: none"> • Puede eliminar un grupo en su totalidad o datos del mismo.
	Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Ver información de los Grupos de Investigación.
Módulo de Presentación.	Administrador del módulo	<ul style="list-style-type: none"> • Permite, buscar video de la reseña histórica. • Permite, buscar video de la misión de la Escuela Ingeniería de Sistemas. • Permite, buscar video de la visión de la Escuela Ingeniería de Sistemas. • Brindará, información en un pdf sobre la reseña histórica, misión y visión de la Escuela Ingeniería de Sistemas.
	Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Permite, buscar video de la reseña histórica. • Brindará información en un pdf sobre la reseña histórica de la Escuela Ingeniería de Sistemas.

4.5 Requisitos no Funcionales

Los requisitos no funcionales, reflejan las diferentes necesidades correspondientes, al diseño e implementación, ajenas a la funcionalidad del sistema.

Estas necesidades son producto del estudio de la infraestructura, uso de tecnología, capacidad de operación, y todas aquellas variables cuantificables que afectan el desarrollo, la implementación o ejecución del software.

Tabla 6. Requisitos no funcionales del Sistema.

Parámetro	Requisitos
Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Se espera el uso de banda ancha que garantice un mínimo de 1MB por terminal.
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Se emplea un Inicio de sesión y contraseña, para un registro por el Administrador único, para cada Usuario de acuerdo el tipo de rol que desempeñan (estudiante, profesor o Administrador), y se dan privilegios para acceder a información de la institución.
Fiabilidad	<p>Se espera una frecuencia en incidentes y fallos así:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia del software: 3 mensuales. • Bajas del servidor: 2 incidentes diarios.
Disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Los módulos, tienen que estar disponible y accesibles en tiempo operativo un 97% del tiempo en las 24 horas del día como mínimo. De esta manera, se garantiza su acceso en horarios de oficina y extra laborales.
Mantenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Mensualmente una persona capacitada debe hacer el mantenimiento y soporte, para garantizar su operatividad por al menos 30 días más.
Portabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes dependientes del servidor = 100% • Porcentaje de código dependiente del servidor =

	<p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de JSP y HTML, que garantiza su fácil acceso.
Facilidad de Uso	<ul style="list-style-type: none"> • Los módulos deben tener una interfaz agradable y fácil de utilizar, para que las consultas del Usuario sean rápidas y efectivas.
Confiabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Los módulos deben estar siempre disponible, para que el Usuario pueda realizar en cualquier momento una consulta.
Flexibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Los módulos deben permitir cambios en los servicios ofrecidos por la institución.
Actualización de la información	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos de todos los módulos deben poderse actualizarse cuantas veces sea necesario.

4.6 Diseño

En esta fase se construyeron diagramas UML y diseñaron las primeras interfaces, de acuerdo a los requisitos capturados en la fase previa, con el fin de comprender las diversas funcionalidades de los diferentes módulos.

La elaboración de los diferentes diagramas UML permitió, la visualización de las interacciones entre los componentes de los módulos y comportamientos de los mismos.

Los diagramas UML, son un conjunto de símbolos, que ayudaron a representar acciones de los módulos mejorando idea construida, en la planeación del proyecto.

En el desarrollo del sistema de los módulos para la Escuela Ingeniería de Sistemas, se realizaron diagramas de casos de uso y diagramas de secuencia,

con el fin de describir sus comportamientos y así cumplir con las exigencias actuales.

Durante la elaboración de cada esquema, se captaron nuevos requisitos y evaluaron necesidades establecidas en las fases anteriores, eliminando y almacenando los requisitos indispensables, de acuerdo a las exigencias de la Escuela Ingeniería de Sistemas.

Teniendo en cuenta el diseño de las interfaces, se verificó que se cumpliera con los requisitos y se estudió cada uno de los comportamientos de los módulos.

El análisis de las funcionalidades de los módulos, permitió reafirmar los requisitos capturados previamente y que se estableciera nuevas necesidades, de acuerdo a la delimitación de los mismos parámetros establecidos por cada uno.

Basados en el razonamiento realizado anteriormente, se refinaron los primeros prototipos y se elaboró un diseño de interfaces más completo y muy cercano a la versión final de cada módulo.

4.7 Diagramas de Casos de Uso

Los diagramas de casos de uso, permitieron describir el comportamiento de los diferentes módulos, las relaciones, las dependencias existentes y actores participantes en cada acción desde el punto de vista del Usuario, mostraron la forma cómo reacciona cada módulo ante un evento producido por un determinado actor.

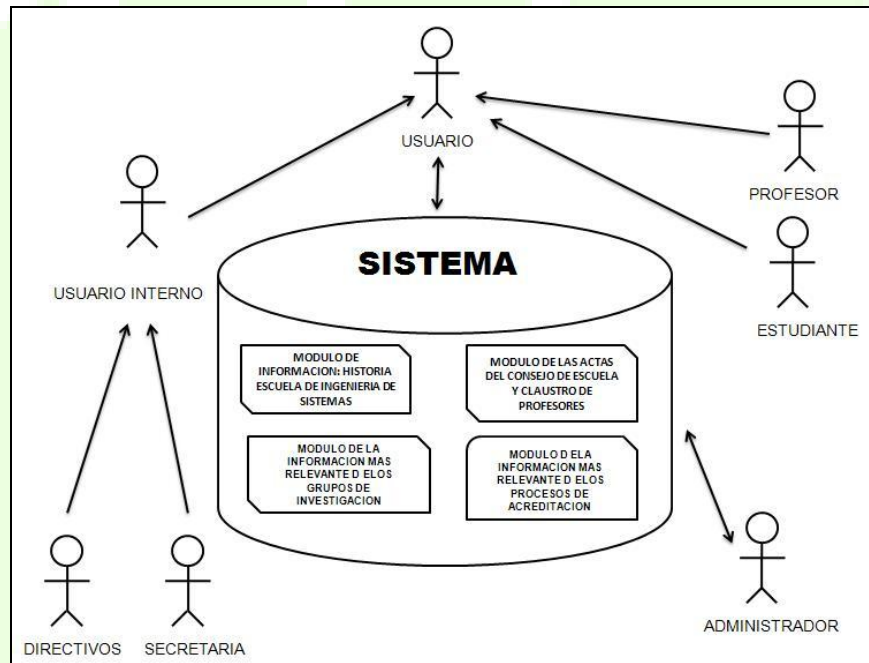
Estos diagramas se basaron inicialmente en los requisitos funcionales encontrados en la fase de análisis de requisitos.

Durante el proceso de diseño, se encontraron nuevos requisitos específicos y se elaboran los casos de uso respectivos.

Para representar cada funcionalidad, se tuvo en cuenta cada uno de los actores primarios y secundarios, que representan los diferentes roles desempeñados por personas u otros sistemas externos correspondientes a cada módulo y las relaciones de tipo inclusión y exclusión.

4.7.1 Casos de uso Actores primarios

Figura 22. Actores primarios del sistema



Fuente: Los autores

Tabla 7. Especificaciones de los Actores Primarios

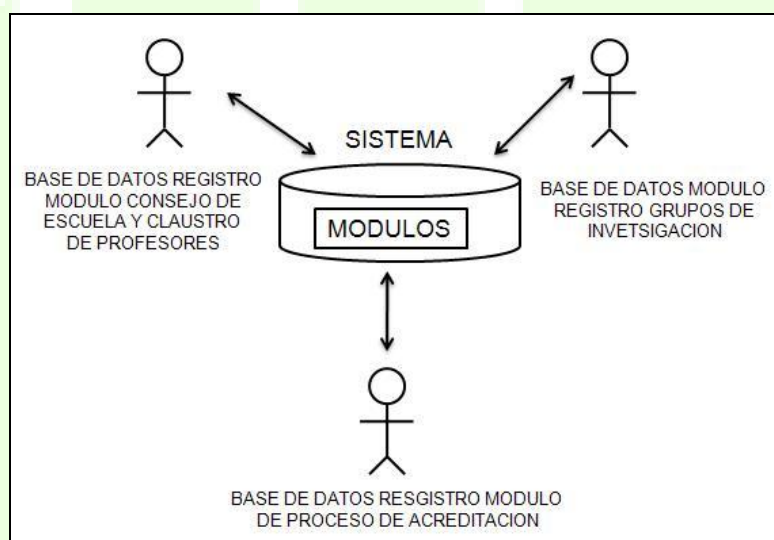
Actor	Usuario externo.
Descripción	Representa a cualquier persona externa, que desee acceder a información general de la misión, visión, reseña histórica, Grupos de Investigación, procesos de evaluación final, evaluación externa y autoevaluación, respecto a la acreditación de la Escuela Ingeniería de Sistemas.
Actor	Usuario.

Descripción	Representa a los Usuarios (estudiante, profesores, directivos, secretaria, Administrador), que pertenecen a la Escuela Ingeniería de Sistemas.
Actor	Usuario Interno.
Descripción	Representa a un directivo o secretaria que desee acceder a información privilegiada, respecto a los diferentes módulos, según su posición.
Actor	Directivos.
Descripción	Representa a un directivo que desea consultar información, referente a datos sobre el Consejo de Escuela y Claustro de Profesores
Actor.	Secretaria.
Descripción	Representa a un Usuario que desea consultar información, referente a datos sobre el Consejo de Escuela y Claustro de Profesores. Además él puede agregar, eliminar y editar la información contenida en este módulo.
Actor	Administrador
Descripción	Representa a un Administrador que tiene el control total de los módulos, se encarga de: <ul style="list-style-type: none"> • Actualizar la información contenida en el módulo de Acreditación, Grupos de Investigación, Consejo de Escuela y Claustro de Profesores. • Define qué información es oculta y cual no. • Elimina información contenida en los diferentes módulos. • Modifica información contenida en los diferentes módulos.

Fuente: Los Autores

4.7.2 Casos de uso Actores Secundarios

Figura 23. Actores Secundarios del sistema



Fuente: Los autores

Tabla 8. Especificaciones de los Actores Secundarios

Actor	Base de datos registro módulo Consejo de Escuela y Claustro de Profesores.
Descripción	Representa la base de datos, donde se guarda toda la información contenida en él, como: integrantes de los consejos, fechas de las reuniones, puntos tratados, temas, acuerdos, detalles, tareas, responsables de las tareas, asistentes y fecha máxima para realizar las tareas.
Actor	Base de datos registro módulo de Acreditación.
Descripción	Representa la base de datos, donde se guarda toda la información general de los Procesos de Acreditación: <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de Autoevaluación • Proceso de Evaluación Externa • Proceso de Evaluación Final

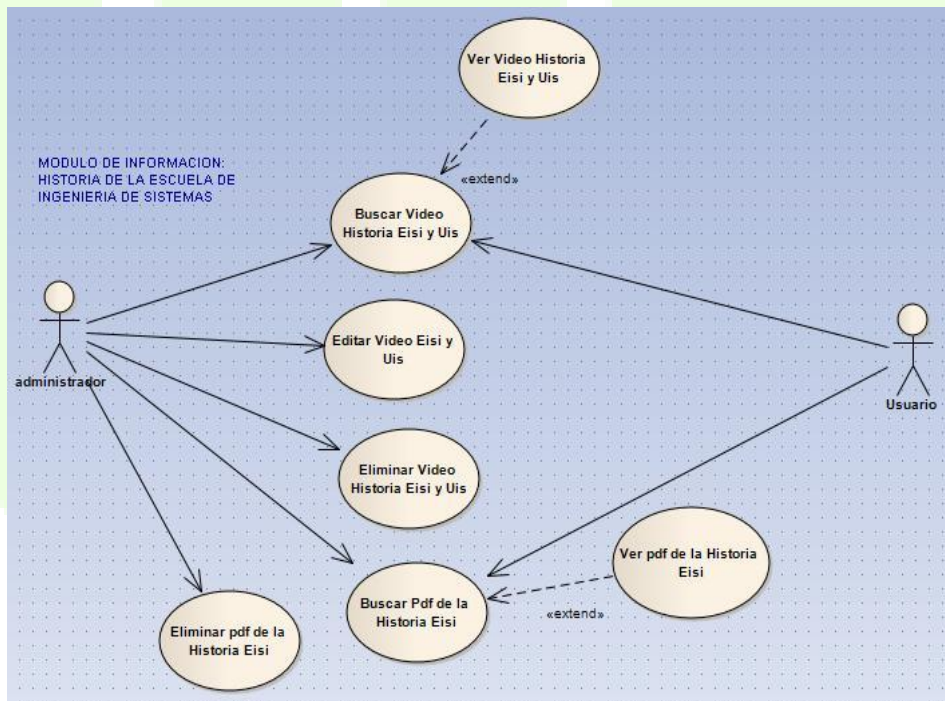
Actor	Base de datos registro módulo de Grupos de Investigación.
Descripción	Representa la base de datos, donde se guarda toda la información de los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas como: su código, sigla nombre, descripción, coordinador, certificación, pagina web, email, contactos, clasificación, área de conocimiento, sus programas nacionales de ciencia y tecnología, líneas de investigación declaradas por el grupo y sus sectores de aplicación.

Fuente: Los Autores

4.7.3 Diagramas de casos de uso según el Módulo correspondiente

4.7.3.1 MÓDULO DE INFORMACIÓN: HISTORIA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.

Figura 24. Diagramas de casos de uso del módulo de información



Fuente: Los Autores

Tabla 9. Especificaciones de los casos de uso Módulo de Información.

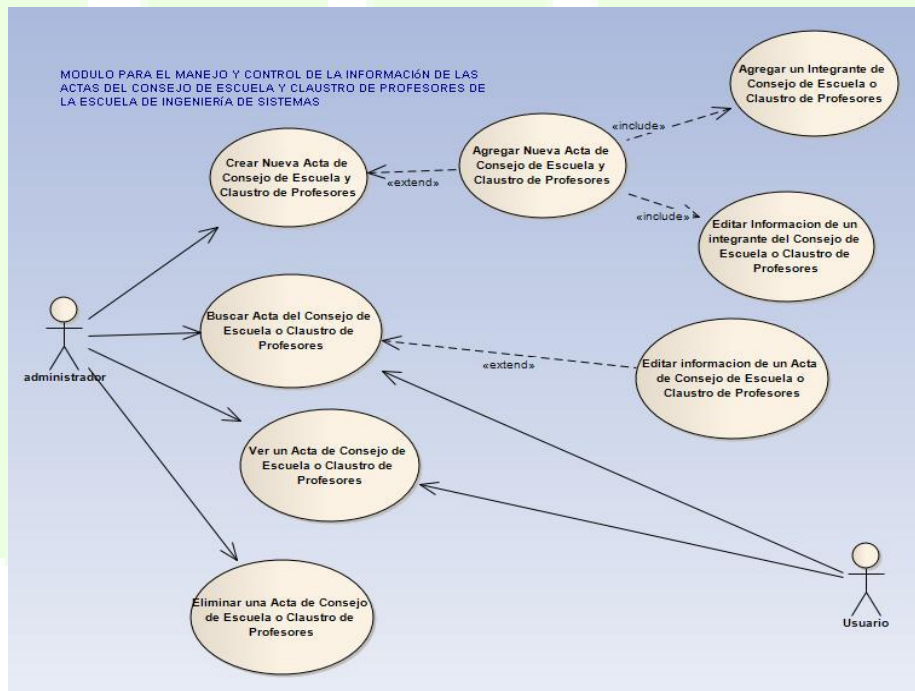
Caso de uso	Historia de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.
Actores	Usuario y Administrador
Descripción	Es un caso de uso, que le permite al Usuario ver la reseña histórica de la EISI y la UIS a través de los tiempos.
Precondiciones	Administrador debe loggearse al entrar al sistema para cambios.
Flujo principal	<p>El Usuario ingresa a la página principal de la Universidad Industrial de Santander www.uis.edu.co.</p> <p>Al aparecer la página va al enlace unidades académicas y en la parte derecha de la página web de la universidad, se encuentra el programa Ingeniería de sistemas e informática.</p> <p>Al dar “click” ahí, aparece la información de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, la facultad de físico-mecánicas.</p> <p>Al aparecer esta, miramos en la parte izquierda, su información general y damos “click “en el menú, la opción presentación.(S-1)</p> <p>(S-2). Administrador: Accediendo al sistema, podrá editar el video o eliminarlo, al mismo tiempo eliminar el pdf de la reseña histórica.</p>
Pos condiciones	Ninguna.
Subflujos	<p>S-1. Presentación: Al situarse en esta opción encontramos las siguientes alternativas: Un video animado en flash de la historia de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y la Universidad Industrial de Santander, ofrecida al Usuario interesado.</p> <p>S-2. Entrar a la página de la uis www.uis.edu.co, ir a la parte inferior del a</p>

	<p>página y dar “click” donde dice “Administrador el portal”, ahí aparece el acceso a la plataforma con Usuario y clave para las modificaciones de los videos y pdf.</p> <p>En caso contrario (E-1).</p>
Excepciones	<p>E-1. Ver video sin éxito: No se pudo reproducir el video, debido a baja conexión de internet o a problemas con el sistema. Volver a intentarlo</p>

Fuente: Los Autores

4.7.3.2 MÓDULO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA INFORMACIÓN DE LAS ACTAS DEL CONSEJO DE ESCUELA Y CLAUSTRO DE PROFESORES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.

Figura 25. Diagrama de casos de uso del módulo de Actas.



Fuente: Los Autores

Tabla 10. Especificaciones de los casos de uso módulo de Actas.

Caso de uso	Actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores
Actores	Usuario, Administrador y bases de datos del módulo actas Consejo de Escuela y Claustro de Profesores.
Descripción	Es un caso de uso, que le permite al Usuario ver la información y acuerdos en las reuniones del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores por medio de formularios.
Precondiciones	Reunión del Consejo de Escuela o Claustro de Profesores.
Flujo principal	<p>-El Administrador ingresa a la página principal de la Universidad Industrial de Santander www.uis.edu.co. Al fondo de la página da "Click" en "Administrador Portal", se loggea con Usuario y clave luego.</p> <p>Al aparecer la página, va al enlace unidades académicas y en la parte derecha de la página web de la universidad, se encuentra el programa Ingeniería de sistemas e informática.</p> <p>Al dar "click" ahí, aparece la información de la Escuela de Ingeniería de Sistemas - facultad físico-mecánicas</p> <p>Al aparecer esta, miramos en la parte izquierda, en su información general y damos "click" en el menú, la opción Estructura Organizacional.</p> <p>Al dar "click" en la opción Estructura Organizacional, nos aparece un listado con las siguientes opciones:</p> <p>(S-1) Integrantes: Aquí hay dos opciones en links diferentes, en donde se puede agregar o editar los integrantes de las actas ya creadas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores.(E-1)</p> <p>(S-2) Consejo de Escuela: Aquí hay dos</p>

	<p>opciones en links diferentes:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Crear una nueva acta del Consejo de Escuela de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.2. Editar la información del acta creada del Consejo de Escuela de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.3. Eliminar completamente un acta.(E-2) <p>(S-3) Claustro de Profesores: Aquí hay dos opciones en links diferentes:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Crear una nueva acta del Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.2. Editar la información del acta creada del Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.3. Eliminar completamente un acta.(E-2) <p>- Usuario: Ingresa a la página principal de la Universidad Industrial de Santander www.uis.edu.co.</p> <p>Al aparecer la página, se va al enlace unidades académicas y en la parte derecha de la página web de la universidad, se encuentra el programa Ingeniería de sistemas e informática.</p> <p>Al dar “click” ahí, aparece la información de la Escuela de Ingeniería de Sistemas - facultad físico-mecánicas</p> <p>Al aparecer esta miramos en la parte izquierda, en su información general y damos “click “en el menú, la opción Estructura Organizacional.</p> <p>Al dar “click” en la opción, Estructura Organizacional nos aparece un listado con las siguientes opciones:</p> <ol style="list-style-type: none">1. (S-4) Consejo de Escuela (Ver acta): Aquí, se podrá visualizar cualquier acta creada de la información de las reuniones del Consejo de Escuela.
--	--

	<p>2. (S-5) Claustro de Profesores (Ver acta): Aquí podrá visualizar cualquier acta creada de la información de las reuniones del Claustro de Profesores.</p>
Poscondiciones	Ninguna.
Subflujos	<p>-Administrador</p> <p>(S-1) En la opción de Integrantes, al agregarlos en las actas producidas con la siguiente información: se ingresara la información personal como: código del integrante, nombre, tipo de integrante (si es coordinador de la maestría en ingeniería de sistemas, director de escuela, profesor, representante de los estudiantes de pregrado o representante de los profesores).</p> <p>-Editar integrantes: En esta opción, se podrá editar toda la información, referente a la averiguación personal de los integrantes de las actas creadas, se podrá ver una lista de todos los integrantes guardados en la base de datos así el Administrador, podrá seleccionar uno y dar "click" en "editar, después se abrirá el acta con la información de personal de los integrantes y así mismo podrá modificarla.</p> <p>Si no se realiza estos procesos. (E-1)</p> <p>(S-2) Crear un Acta para el Consejo de Escuela: Al dar "click" en este enlace, se visualizara un formulario llamado acta, en esta podremos ingresar la información establecida en la reuniones del Consejo de Escuela ingresado los siguientes datos: Fecha de la reunión, hora de inicio, lugar, hora final, asistentes (miembros del consejo de escuela), orden de la reunión(cronograma), desarrollo del orden de la reunión, allí se podrá definir cada punto de desarrollo como: Detalle, tarea, acuerdo y subpunto. Luego si desea el Administrador guardar la información o cancelar la realización del acta.</p> <p>-Editar: Para editar algún acta ya creada, se debe seguir la secuencia</p>

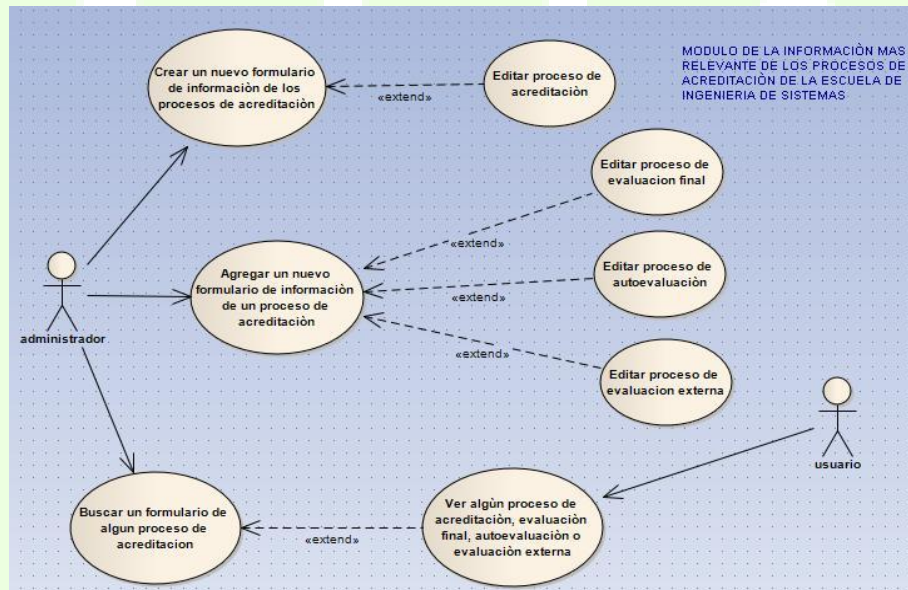
	<p>de búsqueda primero, esta funciona por criterio de búsqueda como: por fecha, código, subpunto, acuerdos, lugar de reunión o tema punto.</p> <p>Después se debe dar “click” en “Mostrar”, se visualizara todos los atributos de búsqueda, pero a la derecha del formulario de búsqueda, sale visualizar se tendrá que escoger esta opción, para ver la información del acta buscada y así editar la información a su gusto.</p> <p>Si no se realiza estos procesos. (E-2) y (E-1)</p> <p>(S-3) Crear un Acta para al Claustro de Profesores: Al dar “click” en este enlace, se visualizara un formulario llamado acta, en esta podremos ingresar la información establecida en la reuniones del Claustro de Profesores ingresado los siguientes datos: Fecha de la reunión, hora de inicio, lugar, hora final, asistentes (miembros del Claustro de Profesores), orden de la reunión(cronograma), desarrollo del orden de la reunión, allí se podrá definir cada punto de desarrollo como: Detalle, tarea, acuerdo y subpunto. Luego si desea el Administrador guardar la información o cancelar la realización del acta.</p> <p>-Editar: Para editar algún acta ya creada, se debe seguir la secuencia de búsqueda primero, esta funciona por criterio de búsqueda como: por fecha, código o lugar de reunión.</p> <p>Después se debe dar “click” en “Mostrar”, se visualizara todos los atributos de búsqueda, pero a la derecha del formulario de búsqueda, sale visualizar, se tendrá que escoger esta opción, para ver la información del acta buscada y así editar la información a su gusto.</p> <p>Si no se realiza estos procesos. (E-2) y (E-1)</p> <p>-Usuario</p> <p>(S-4) Visualización del acta del Consejo de</p>
--	--

	<p>Escuela: El Usuario podrá tener criterios de búsqueda, para ver el acta deseada como: por fecha, código o lugar de reunión.</p> <p>Después de la búsqueda se mostrara el acta con la información guardada anteriormente, cuando esta fue creada; la información mostrada será: Fecha de la reunión, hora de inicio, lugar, hora final, asistentes (miembros del consejo de escuela), orden de la reunión (cronograma), desarrollo del orden de la reunión, es decir, los acuerdos, detalles, tareas y subpuntos que se acordaron en el Consejo de Escuela.</p> <p>Si no se realiza estos procesos. (E-1)</p> <p>(S-5) Visualización del acta del Claustro de Profesores: El Usuario, podrá tener criterios de búsqueda, para ver el acta deseada como: por fecha, código o lugar de reunión.</p> <p>Después de la búsqueda se mostrara el acta con la información guardada anteriormente, cuando esta fue creada; la información mostrada será: Fecha de la reunión, hora de inicio, lugar, hora final, asistentes (miembros del Claustro de Profesores), orden de la reunión (cronograma), desarrollo del orden de la reunión, es decir, los acuerdos, detalles, tareas y subpuntos que se acordaron en al Claustro de Profesores.</p> <p>Si no se realiza estos procesos. (E-1)</p>
<p>Excepciones</p>	<p>E-1. Proceso sin éxito: La consulta no se pudo realizar debido a fallas físicas en el sistema; por lo cual el Usuario interno debe volver a intentarlo.</p> <p>E-2. Eliminar completamente el acta de Consejo de Escuela o Claustro de Profesores.</p>

Fuente: Los Autores

4.7.3.3 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE DE LOS PROCESOS DE ACREDITACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.

Figura 26. Diagrama de casos de uso del módulo de información de procesos de acreditación.



Fuente: Los Autores

Tabla 11. Especificaciones de los casos de uso módulo de Procesos de Acreditación.

Caso de uso	Actas de la Información de los Procesos de Acreditación.
Actores	Usuario y Administrador y base de datos de la información de los Procesos de acreditación.
Descripción	Es un caso de uso que le permite al Usuario ver la información del camino y reconocimiento por parte del estado y la sociedad de la calidad del programa académico de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Industrial de Santander.
	Certificaciones aprobadas como: El Proceso de Autoevaluación (Eisi-Uis),

Precondiciones	Evaluación Externa o Evaluación por Pares y Proceso de Evaluación Final (CNA).
Flujo principal	<p>- El Administrador ingresa a la página principal de la Universidad Industrial de Santander www.uis.edu.co. Al fondo de la página da "Click" en "Administrador Portal", se loggea con Usuario y clave luego.</p> <p>Al aparecer la página, va al enlace unidades académicas y en la parte derecha de la página web de la universidad, se encuentra el programa Ingeniería de Sistemas e Informática.</p> <p>Al dar "click" ahí, aparece la información de la Escuela de Ingeniería de Sistemas - facultad físico-mecánicas</p> <p>Al aparecer esta miramos en la parte izquierda, en su información general y damos "click" en el menú, la opción Acreditación.</p> <p>Al dar "click" en la opción Acreditación nos aparece un listado con las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de Acreditación: Aquí hay dos opciones en links diferentes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Agregar Proceso: Al dar "click" en este link, se visualizara un formulario, en donde el Administrador ingresara la información necesaria, para mostrar al público el proceso de acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.(S-1) 2. Editar Proceso: Al dar "click" en este link, aparece un buscador en donde el Administrador, tendrá criterios de búsqueda, para modificar la información deseada del formulario buscado.(S-2) • Proceso Autoevaluación: Aquí hay dos opciones en links diferentes: <ol style="list-style-type: none"> 3. Agregar Proceso: Al dar "click" en

	<p>este link, se visualizara un formulario, en donde el Administrador ingresara la información necesaria, para mostrar al público el proceso de autoevaluación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.(S-3)</p> <p>4. Editar Proceso: Al dar “click” en este link, aparece un buscador en donde el Administrador tendrá criterios de búsqueda, para modificar la información deseada del formulario buscado.(S-4)</p> <p>Si no se realiza estos procesos. (E-1) y (E-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso Evaluación Externa: Aquí hay dos opciones en links diferentes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Agregar Proceso: Al dar “click” en este link, se visualizara un formulario, en donde el Administrador ingresara la información necesaria, para mostrar al público el proceso de evaluación externa de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.(S-5) 2. Editar Proceso: Al dar “click” en este link, aparece un buscador, en donde el Administrador, tendrá criterios de búsqueda, para modificar la información deseada del formulario buscado.(S-6) <p>Si no se realiza estos procesos. (E-1) y (E-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso Evaluación Final: Aquí hay dos opciones en links diferentes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Agregar Proceso: Al dar “click” en este link, se visualizara un formulario, en donde el Administrador ingresara la información necesaria, para mostrar al público el proceso de evaluación
--	--

	<p>final de la Escuela de Ingeniería de Sistemas. (S-7)</p> <p>2. Editar Proceso: Al dar “click” en este link, aparece un buscador en donde el Administrador, tendrá criterios de búsqueda, para modificar la información deseada del formulario buscado.(S-8)</p> <p>Si no se realiza estos procesos .(E-1) y (E-2)</p> <p>-Usuario: ingresa a la página principal de la Universidad Industrial de Santander www.uis.edu.co. Al fondo de la página da “click” en “Administrador Portal”, se logea con Usuario y clave luego.</p> <p>Al aparecer la página va al enlace unidades académicas y en la parte derecha de la página web de la universidad, se encuentra el programa Ingeniería de sistemas e informática.</p> <p>Al dar “click” ahí aparece la información de la Escuela de Ingeniería de Sistemas - facultad físico-mecánicas</p> <p>Al aparecer esta miramos en la parte izquierda, en su información general y damos “click “en el menú, la opción Acreditación.</p> <p>Al dar “click” en la opción Acreditación nos aparece un listado con las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de Acreditación: Aquí hay un link “ver proceso”, donde podrá buscar el proceso que desea ver.(S-9) • Proceso de Autoevaluación: Aquí hay un link “ver proceso”, donde podrá buscar el proceso que desea ver.(S-10) <p>Si no se realiza estos procesos .(E-1)</p>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de Evaluación Externa: Aquí hay un link “ver proceso”, donde podrá buscar el proceso que desea ver.(S-11) Si no se realiza estos procesos .(E-1) • Proceso de Evaluación Final: Aquí hay un link “ver proceso”, donde podrá buscar el proceso que desea ver.(S-12) Si no se realiza estos procesos .(E-1)
Poscondiciones	Ninguna.
Subflujos	<p>(S-1) Agregar Proceso de Acreditación: El Administrador ingresa información en un formulario que se visualiza al dar “click” en esta opción, esta información es: Nombre Acreditación, Organismos Acreditador, Tipo de Acreditación. Luego dará “click” en el botón guardar, si no en el de cancelar y podrá salir de este formulario.</p> <p>(S-2) Editar Proceso de Acreditación: El Administrador en esta opción primero tendrá visualizado un buscador con unos criterios de búsqueda de los formularios como: código de proceso, nombre, organismo y tipo, cuando encuentre el formulario podrá modificar cualquier información guardada en él.</p> <p>(S-3) Agregar Proceso de Autoevaluación: El Administrador ingresa información en un formulario que se visualiza al dar “click” en esta opción, esta información es: Fecha de inicio del proceso, fecha fin del proceso, fortalezas, debilidades, plan de mejoramiento (Nombre del programa, nombre del proyecto, responsable, fecha de inicio, plan de acción e indicadores de gestión). Luego dará “click” en el botón guardar, si</p>

no en el de cancelar y podrá salir de este formulario.

(S-4) Editar Proceso de Autoevaluación: El Administrador en esta opción primero tendrá visualizado un buscador con unos criterios de búsqueda de los formularios como: Fecha de inicio, fecha fin y código de proceso, cuando encuentre el formulario podrá modificar cualquier información guardada en él.

(S-5) Agregar Proceso de Evaluación Externa: El Administrador ingresa información en un formulario que se visualiza al dar “click” en esta opción, esta información es: Fecha de inicio del proceso, fecha fin del proceso, fortalezas, debilidades, recomendaciones y compromisos.

Luego dará “click” en el botón guardar, si no en el de cancelar y podrá salir de este formulario.

(S-6) Editar Proceso de Evaluación Externa: El Administrador en esta opción primero tendrá visualizado un buscador con unos criterios de búsqueda de los formularios como: Fecha de inicio, fecha fin y código de proceso, cuando encuentre el formulario podrá modificar cualquier información guardada en él.

(S-7) Agregar Proceso de Evaluación Final: El Administrador ingresa información en un formulario que se visualiza al dar “click” en esta opción, esta información es: Fecha de inicio del proceso, fecha fin del proceso, fortalezas y debilidades.

Luego dará “click” en el botón guardar, si no en el de cancelar y podrá salir de este formulario.

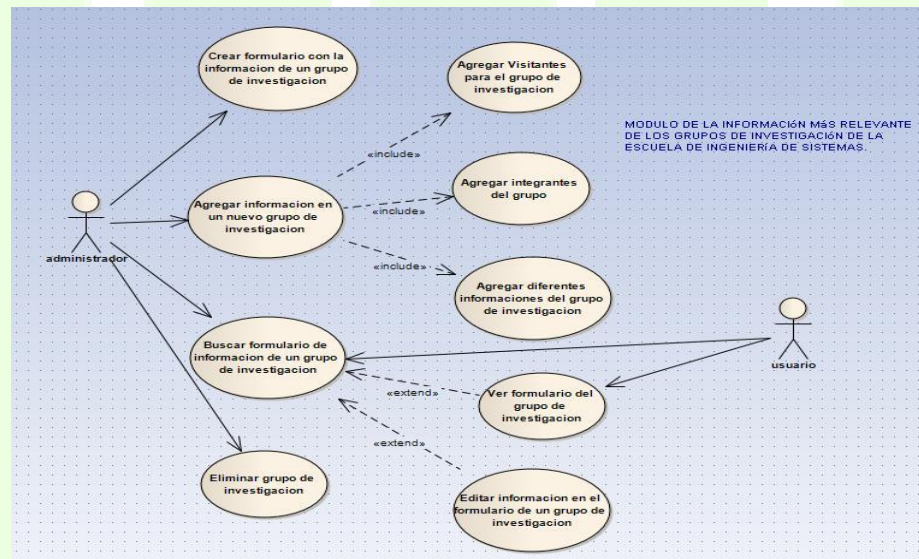
(S-8) Editar Proceso de Evaluación Final: El Administrador en esta opción primero tendrá visualizado un buscador con unos criterios de búsqueda de los formularios como: Fecha de inicio, fecha fin y código

	<p>de proceso, cuando encuentre el formulario podrá modificar cualquier información que desee de los formularios ya creados.</p> <p>(S-10) Ver Proceso de Autoevaluación: El Usuario puede ver el formulario del proceso ya con la información guardada pero para eso, antes debe buscarlo por estos criterios de búsqueda: Fecha de inicio, fecha fin o código de proceso, al buscar la vera toda la información establecida en el formulario a la hora de crearlo.</p> <p>(S-11) Ver Proceso de Evaluación Externa: El Usuario puede ver el formulario del proceso ya con la información guardada pero para eso, antes debe buscarlo por estos criterios de búsqueda: Fecha de inicio, fecha fin o código de proceso, al buscar la vera toda la información establecida en el formulario a la hora de crearlo.</p> <p>(S-12) Ver Proceso de Evaluación final: El Usuario puede ver el formulario del proceso ya con la información guardada pero para eso, antes debe buscarlo por estos criterios de búsqueda: Fecha de inicio, fecha fin o código de proceso, al buscar la vera toda la información establecida en el formulario a la hora de crearlo.</p>
<p>Excepciones</p>	<p>E-1. Proceso sin éxito: La consulta no se pudo realizar debido a fallas físicas en el sistema; por lo cual el Usuario interno debe volver a intentarlo.</p> <p>E-2. Eliminar completamente el proceso de autoevaluación, evaluación externa o evaluación final.</p>

Fuente: Los Autores

4.7.3.4 MÓDULO DE LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.

Figura 27. Diagrama de casos de uso módulo de Grupos de Investigación.



Fuente: Los Autores

Tabla 12. Especificaciones de los casos de uso módulo de Grupos.

Caso de uso	Información más relevante de los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.
Actores	Usuario, Administrador y base de datos de la información de los Grupos de Investigación.
Descripción	Es un caso de uso que le permite al Usuario ver la información más relevante e importante que cada grupo de la Escuela de Ingeniería de Sistemas ofrece al público.
Precondiciones	Exista un Grupo de Investigación. en la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

<p>Flujo principal</p>	<p>- El Administrador ingresa a la página principal de la Universidad Industrial de Santander www.uis.edu.co. Al fondo de la página da “click” en “Administrador Portal”, se loggea con Usuario y clave luego.</p> <p>Al aparecer la página, va al enlace unidades académicas y en la parte derecha de la página web de la universidad, se encuentra el programa Ingeniería de sistemas e informática.</p> <p>Al dar “click” ahí, aparece la información de la Escuela de Ingeniería de Sistemas - facultad físico-mecánicas</p> <p>Al aparecer esta miramos en la parte izquierda, en su información general y damos “click” en el menú, la opción Investigación y Extensión.</p> <p>Al dar “click” en la opción Investigación y Extensión, nos aparece un listado con las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuevo Grupo: Aquí el Administrador ingresara la información del grupo que está creando, en el formulario que visualiza.(S-1) • Editar Grupo: Aquí el Administrador tendrá un buscador, para encontrar la información específica del grupo y así editar su información guardada cuando se creó.(S-2) <p>Si no se realiza estos procesos .(E-1) y (E-2)</p> <p>-Usuario: ingresa a la página principal de la Universidad Industrial de Santander www.uis.edu.co. Al fondo de la página da “click” en “Administrador Portal”, se loggea con Usuario y clave luego.</p> <p>Al aparecer la página, va al enlace unidades académicas y en la parte derecha de la página web de la universidad, se encuentra el programa Ingeniería de sistemas e informática.</p> <p>Al dar “click” ahí, aparece la información de la Escuela de Ingeniería de Sistemas - facultad físico-mecánicas</p> <p>Al aparecer esta miramos en la parte izquierda, en</p>

	<p>su información general y damos “click “en el menú, la opción Investigación y Extensión.</p> <p>Al dar “click” en la opción Investigación y Extensión, nos aparece un listado con las siguientes opciones (los grupos ya creados):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo de Investigación. de ingeniería biomédica (GIIB). (S-3) Si no se realiza este proceso .(E-1) • Grupo de Investigación. en modelos y simulación (SIMON). (S-4) Si no se realiza este proceso .(E-1) • Grupo de Investigación. en sistemas y tecnología de la información (STI). (S-5) Si no se realiza este proceso .(E-1) • Grupo de Investigación. en inteligencia artificial y sistemas de conocimiento experto (LINCE). (S-6) Si no se realiza este proceso .(E-1) • Grupo de Investigación. en comunicación educativa (GEMA). (S-7) Si no se realiza este proceso .(E-1) • Foco organizacional (FOCO). (S-8) Si no se realiza este proceso .(E-1)
Poscondiciones	Ninguna.
Subflujos	<p>(S-1) Crear un nuevo Grupo de Investigación.: Aquí en ese link nos visualiza un formulario con la información necesaria como: Código del Grupo de Investigación., sigla, nombre, descripción, año-mes de formación, departamento-ciudad, coordinador, información certificada, pagina web, email, teléfono, extensiones, oficina, clasificación (A, A1, B, C, D o Grupo de Investigación. sin clasificación al año anterior registrado), programa nacional de ciencia y tecnología, programa nacional de ciencia y tecnología (secundario), institución (aquí también tiene la opción de agregar una institución nueva a la lista ya establecida y al lado si cada institución avalo sí o no el grupo), líneas de investigación declaradas por el grupo y sectores de aplicación.</p> <p>También cuando se está visualizando este formulario e ingresando la información del grupo que se está creando, también debe agregar la información de los links a la izquierda de la página</p>

hay un menú para ello como los cuales son:

- Grupo
- Logo
- Integrantes
- Visitantes
- Artículos publicados
- Trabajo en eventos
- Libros publicados
- Capítulos de libros publicados
- Partituras musicales
- Prefacio-Epílogo
- Otra producción bibliográfica
- Software
- Producciones tecnológicas
- Procesos - Técnicas
- Trabajos Técnicos
- Normas
- Cartas – Mapas
- Cursos Dictados
- Material Didáctico
- Editoración – Revisión
- Mantenimiento de obras artísticas
- Organización de eventos
- Programas de radio – TV
- Informes de investigación
- Presentación de trabajo
- Otra producción técnica
- Producción artística – cultural
- Trabajos dirigidos – Tutorías
- Demás trabajos
- Jurado – Comisiones
- Evaluadoras de Trabajo de Grado
- Participación en comités de evaluación
- Empresas de I+D
- Proyectos

(S-2) Editar un Grupo de Investigación.: Para que el Administrador edite un Grupo de Investigación., primero debe cumplir con buscarlo y al dar “click” en este link , saldrá un buscador que tiene dos opciones:

1. Seleccionar el Grupo de Investigación. que desea editar.
2. Seleccionar un criterio de búsqueda como: información principal, integrantes, visitantes o producción.

Después de encontrar el formulario de la

	<p>información del grupo deseado a editar, se podrá modificar cualquier dato que este en él.</p> <p>(S-3) Ver el Grupo de Investigación. GIIB: El Usuario podrá visualizar toda la información: código, imagen con su logo, nombre, descripción, tiempo de formación, coordinador, email, pagina web, teléfonos, clasificación, etc..., de manera ordenada como se guardó.</p> <p>También, podrá seleccionar los diferentes links del menú de la parte izquierda de la página web y ver la información, que contiene cada uno sobre el Grupo de Investigación., que está consultando la información.</p> <p>(S-4) Ver el Grupo de Investigación. SIMON: El Usuario podrá visualizar toda la información: código, imagen con su logo, nombre, descripción, tiempo de formación, coordinador, email, pagina web, teléfonos, clasificación, etc..., de manera ordenada como se guardó.</p> <p>También, podrá seleccionar los diferentes links del menú de la parte izquierda de la página web y ver la información, que contiene cada uno sobre el Grupo de Investigación. que está consultando la información.</p> <p>(S-5) Ver el Grupo de Investigación. STI: El Usuario, podrá visualizar toda la información: código, imagen con su logo, nombre, descripción, tiempo de formación, coordinador, email, pagina web, teléfonos, clasificación, etc..., de manera ordenada como se guardó.</p> <p>También podrá seleccionar los diferentes links del menú de la parte izquierda de la página web y ver la información, que contiene cada uno sobre el Grupo de Investigación., que está consultando la información.</p> <p>(S-6) Ver el Grupo de Investigación. LINCE: El Usuario, podrá visualizar toda la información: código, imagen con su logo, nombre, descripción, tiempo de formación, coordinador, email, pagina web, teléfonos, clasificación, etc..., de manera ordenada como se guardó.</p> <p>También podrá seleccionar los diferentes links del</p>
--	---

	<p>menú de la parte izquierda de la página web y ver la información, que contiene cada uno sobre el Grupo de Investigación., que está consultando la información.</p> <p>(S-7) Ver el Grupo de Investigación. GEMA: El Usuario, podrá visualizar toda la información: código, imagen con su logo, nombre, descripción, tiempo de formación, coordinador, email, pagina web, teléfonos, clasificación, etc..., de manera ordenada como se guardó.</p> <p>También podrá seleccionar los diferentes links del menú de la parte izquierda de la página web y ver la información, que contiene cada uno sobre el Grupo de Investigación., que está consultando la información.</p> <p>(S-8) Ver el Grupo de Investigación. FOCO: El Usuario, podrá visualizar toda la información: código, imagen con su logo, nombre, descripción, tiempo de formación, coordinador, email, pagina web, teléfonos, clasificación, etc..., de manera ordenada como se guardó.</p> <p>También podrá seleccionar los diferentes links del menú de la parte izquierda de la página web y ver la información, que contiene cada uno sobre el Grupo de Investigación., que está consultando la información.</p>
Excepciones	<p>E-1. Consulta sin éxito: La consulta no se pudo realizar , debido a fallas físicas en el sistema; por lo cual el Usuario interno debe volver a intentarlo.</p> <p>E-2. Eliminar completamente Grupo de Investigación.</p>

Fuente: Los Autores

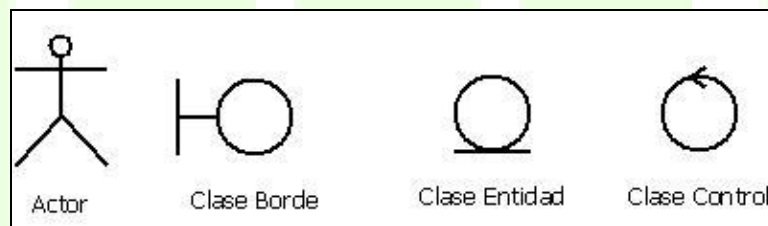
4.8 Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia, permiten representar mediante elementos y líneas los eventos, actividades, la forma en que se comunican las clases y la secuencia de iteraciones realizadas en el tiempo para ejecutar una acción.

Para la elaboración de los diagramas de los módulos, para la Escuela de Ingeniería de Sistemas en el portal web de la Universidad Industrial de Santander, se identificaron cada uno de los actores y clases control, borde y entidad que intervienen en los diferentes casos de uso.

De acuerdo a los actores, interfaces y a la información manejada, se clasificaron las clases y construyeron los diferentes diagramas con los actores primarios, secundarios y las clases control y borde teniendo en cuenta las siguientes notaciones:

Figura 28. Notación de diagramas para los diagramas de secuencia.

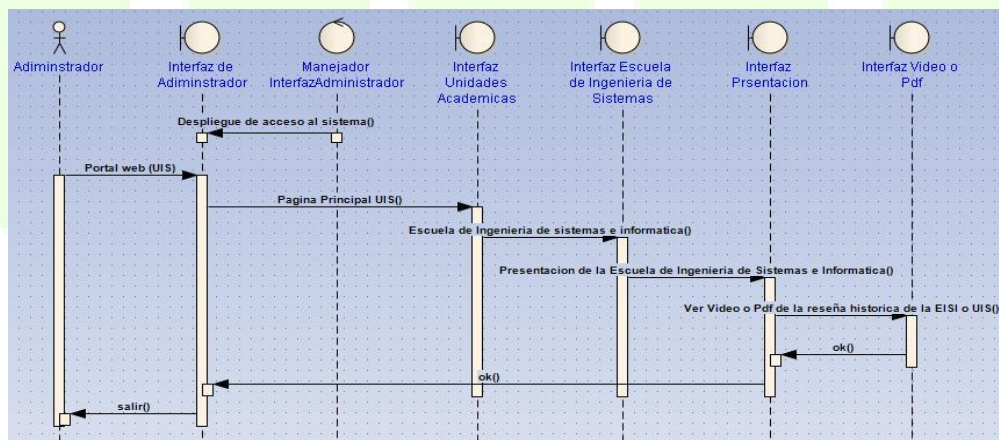


Fuente: Los Autores – Software de apoyo en ejecución

4.8.1 Diagramas de Secuencia Procesos Administrativos

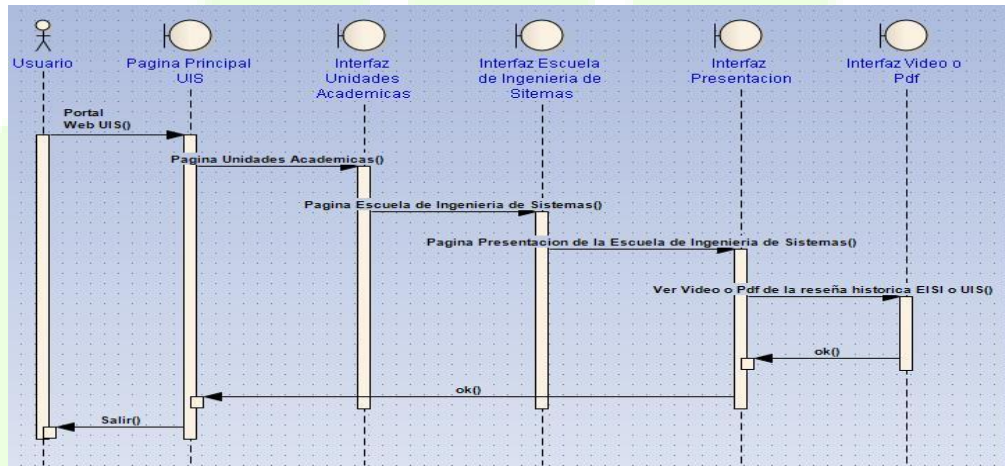
4.8.1.1 Módulo Información: Reseña histórica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas

Figura 29. Buscar y Ver Reseña Histórica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas. (S-1)



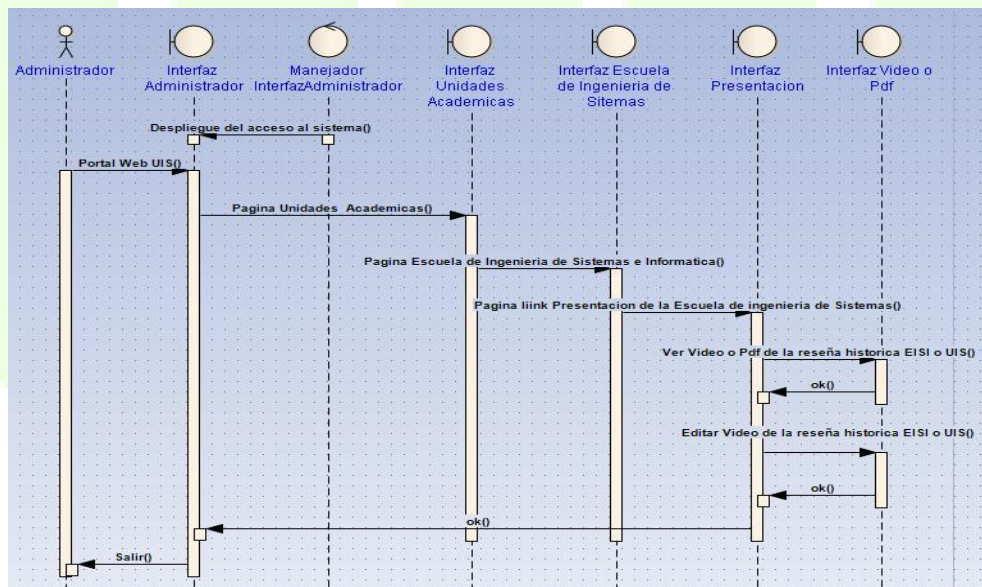
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 30. Buscar y Ver del Usuario la Reseña Histórica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas. (S-1)



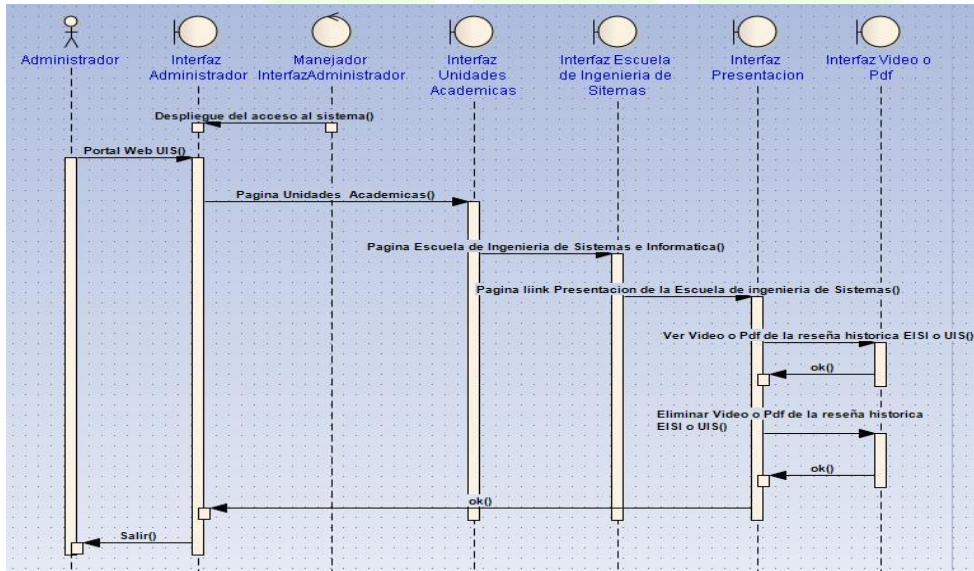
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 31. Editar Video Reseña Histórica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas. (S-2)



Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

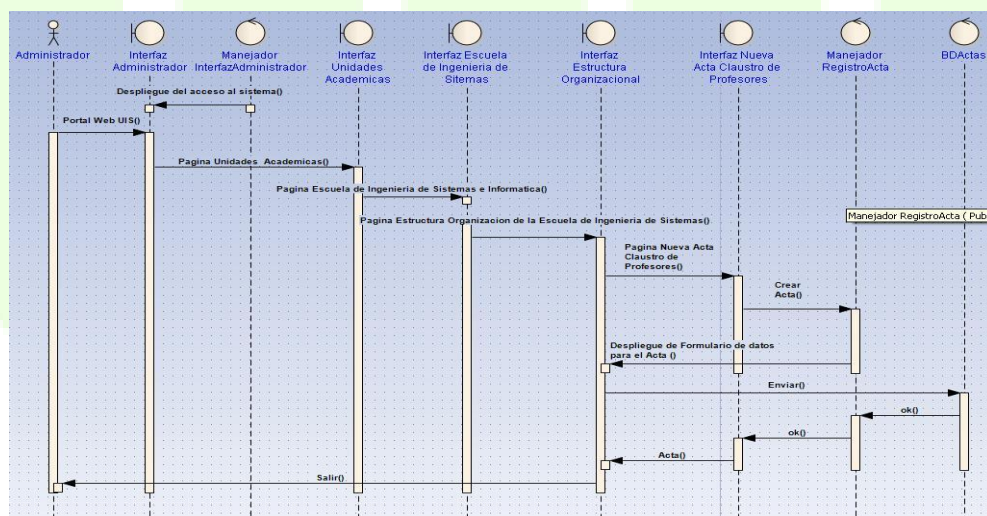
Figura 32. Eliminar video Reseña Histórica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas. (E-1)



Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

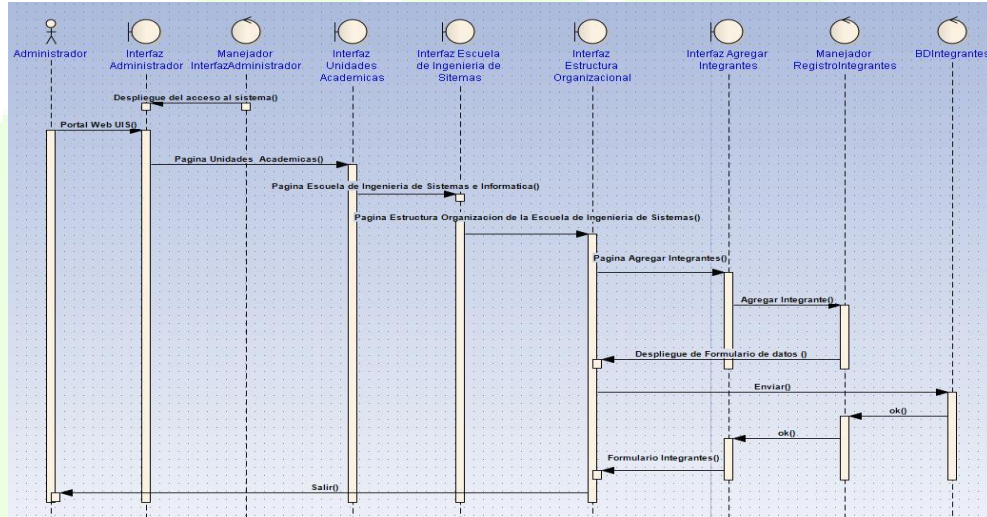
4.8.1.2 Módulo para el manejo y control de la información de las Actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Figura 33. Crear Nueva Acta Información Claustro de Profesores. (S-3)



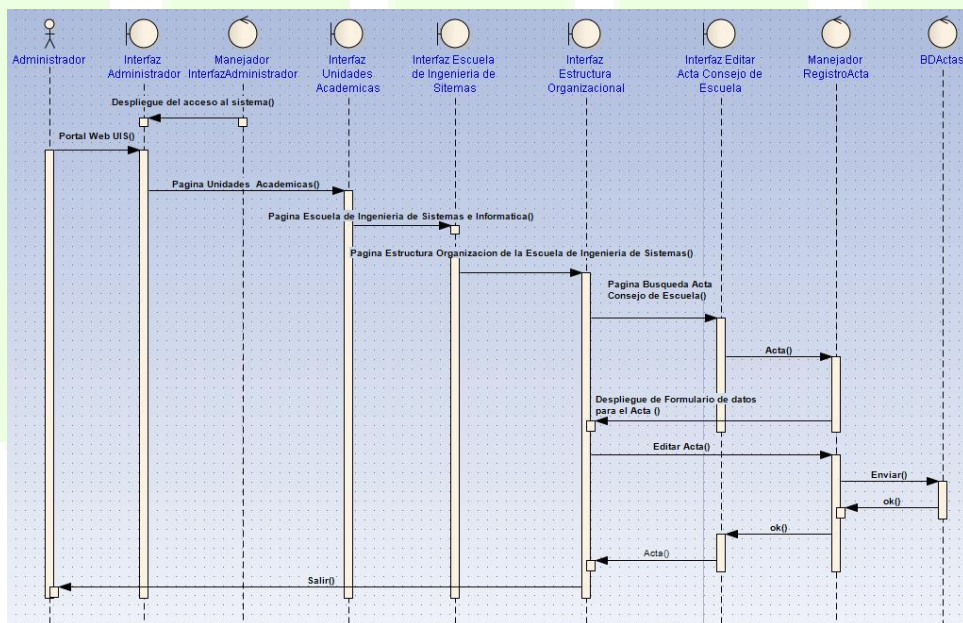
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 34. Agregar Integrantes a las actas del Consejo de Escuela o Claustro de Profesores. (S-1)



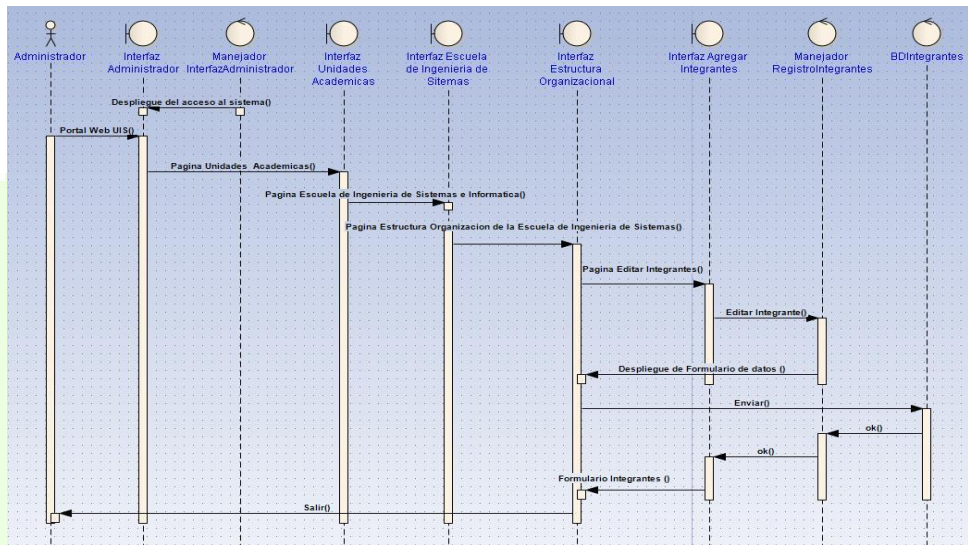
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 35. Editar Acta de la Información del Consejo de Escuela. (S-3)



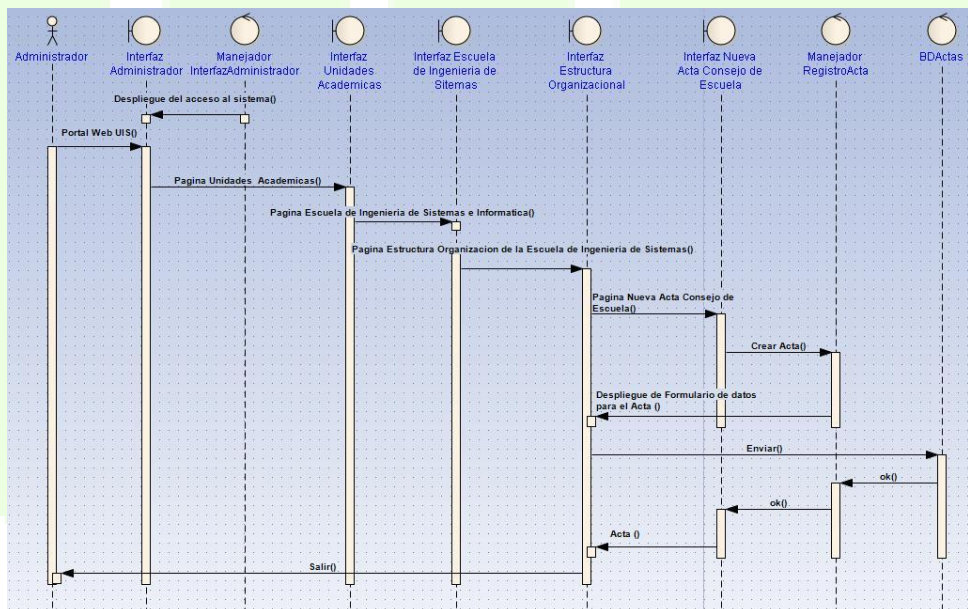
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 36. Editar Integrantes del Claustro de Profesores o Consejo de Escuela. (S-1)



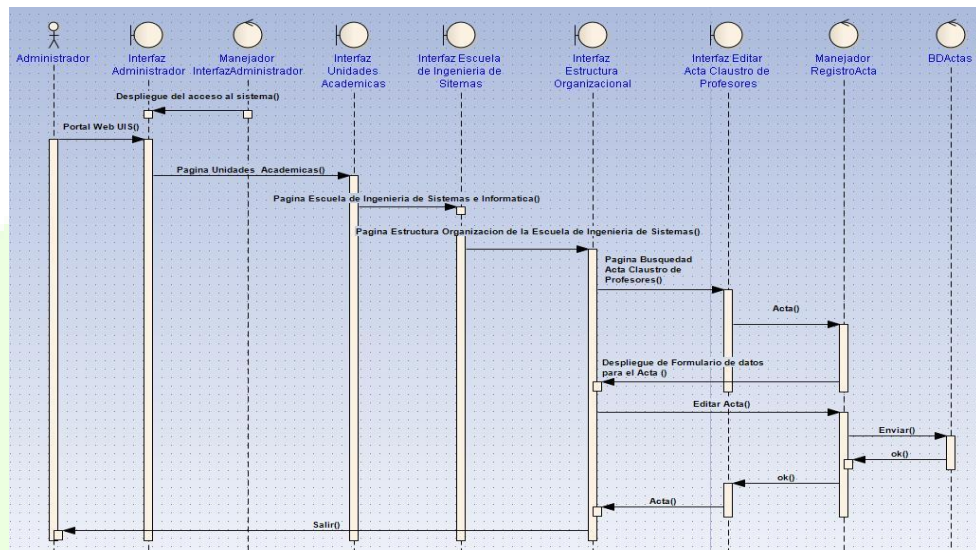
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 37. Crear Nueva Acta de la Información del Consejo de Escuela. (S-2)



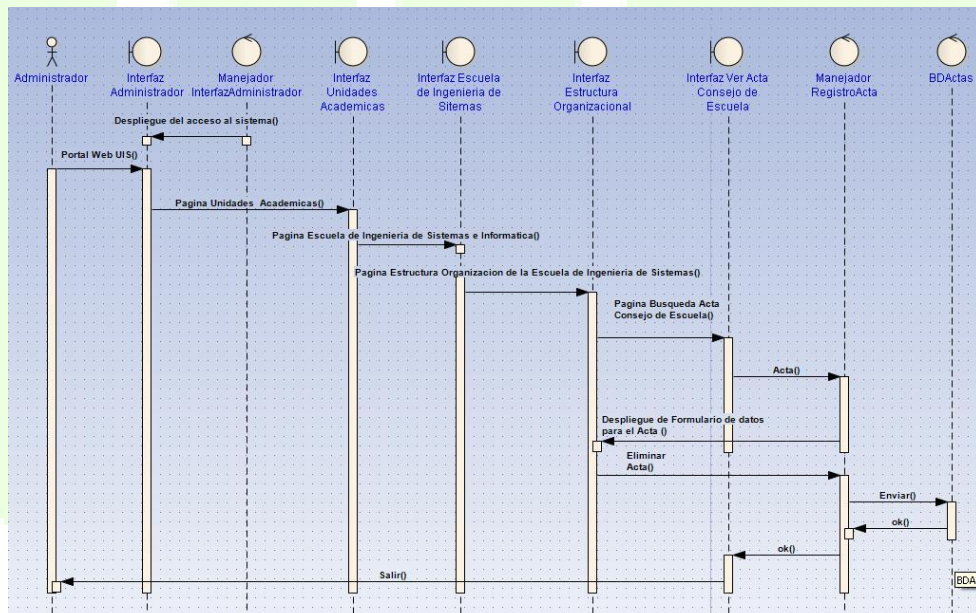
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 38. Editar Acta de la Información del Claustro de Profesores. (S-3)



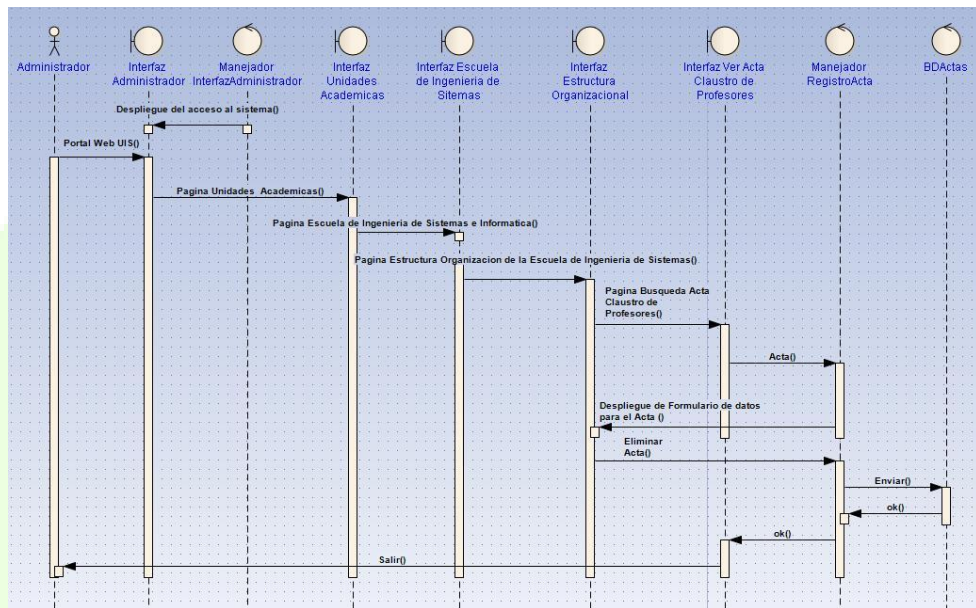
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 39. Eliminar Acta del Consejo de Escuela. (E-2)



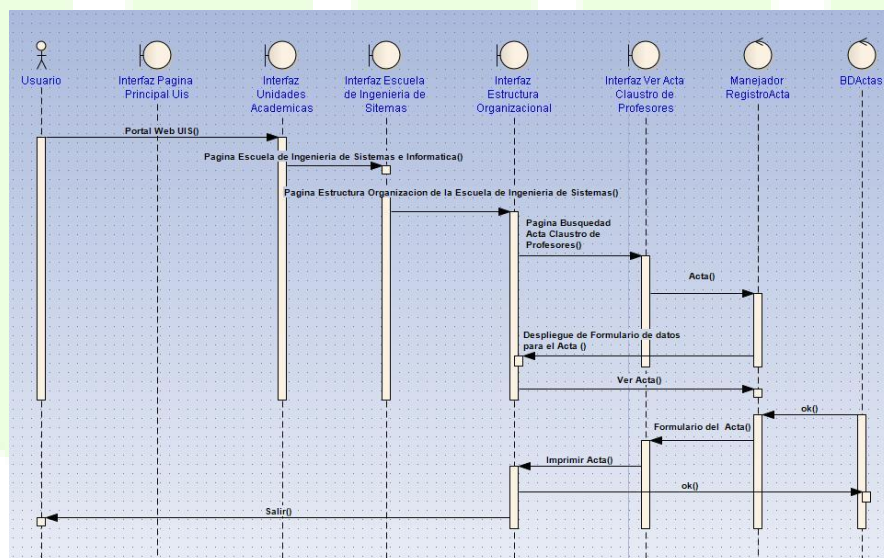
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 40. Eliminar Acta del Claustro de Profesores. (E-2).



Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

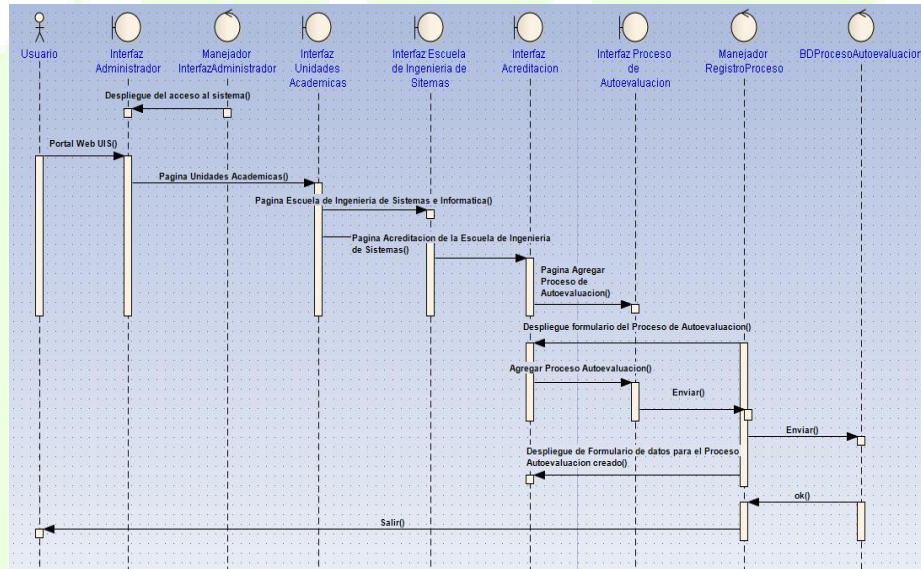
Figura 41. Usuario: Ver Acta de la Información del Claustro de Profesores. (S-5)



Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

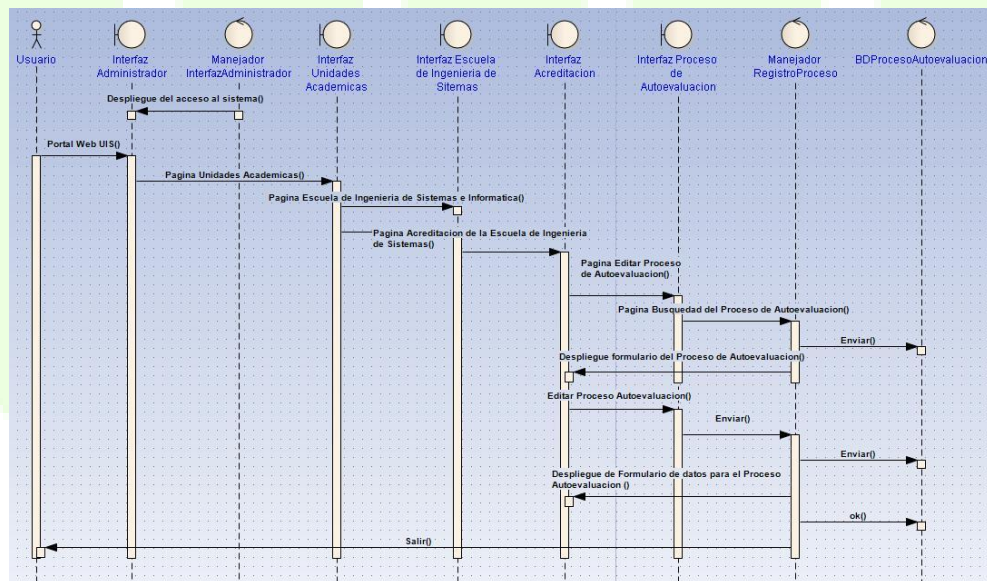
4.8.1.3 Módulo de la Información de los Procesos de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Figura 42. Crear o Agregar Proceso de Autoevaluación. (S-3)



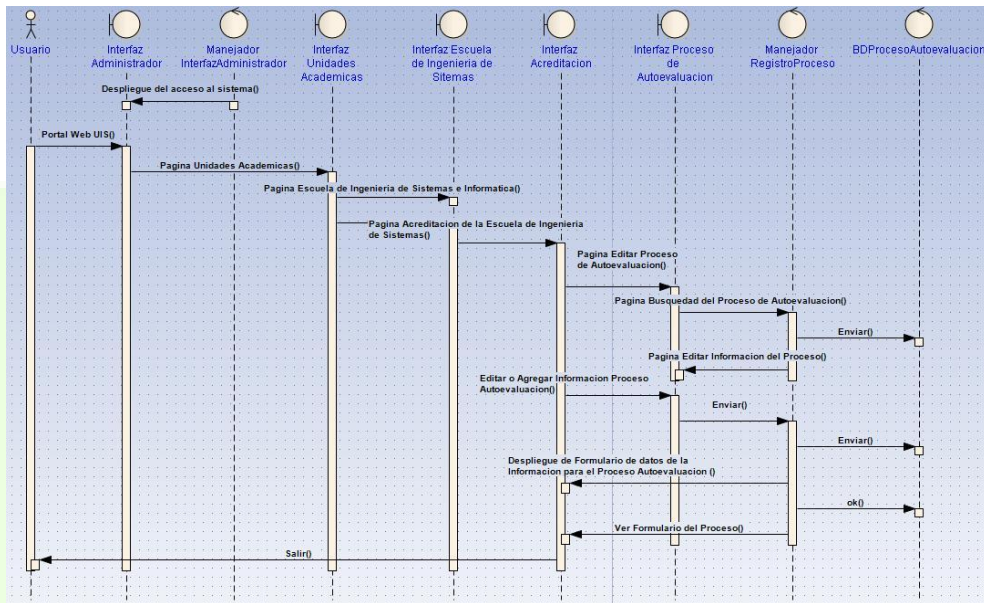
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 43. Editar Formulario Proceso de Autoevaluación. (S-4)



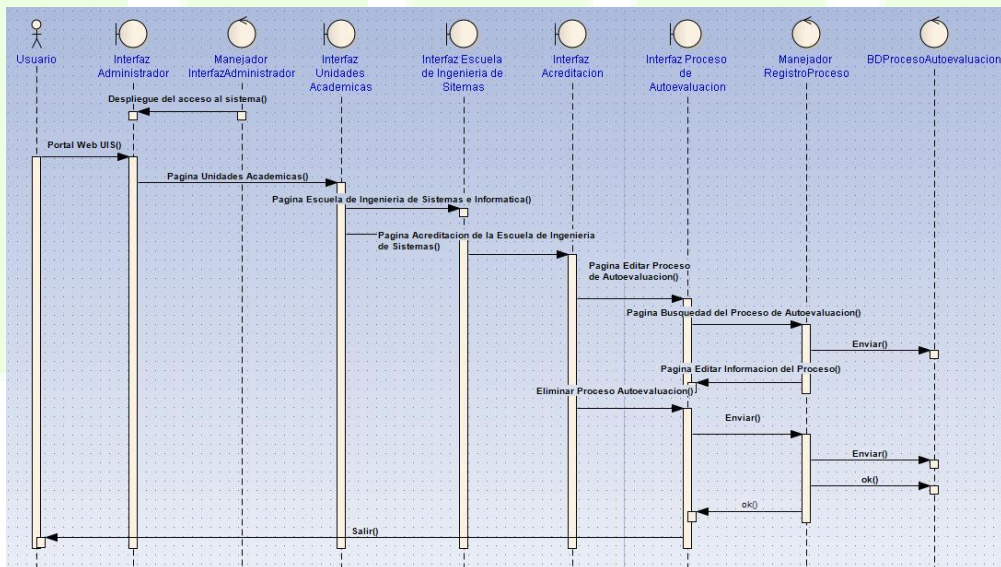
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 44. Editar Formularios de Información del Menú Izquierdo de la Pagina Editar Proceso de Autoevaluación. (S-2)



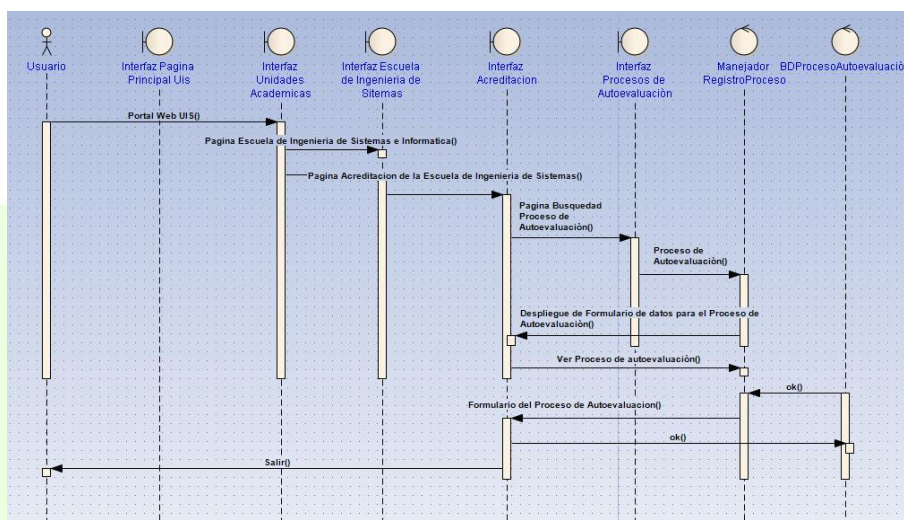
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 45. Eliminar Formulario Proceso de Autoevaluación. (E-2).



Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 46. Usuario: Ver Proceso de Autoevaluación. (S-9)

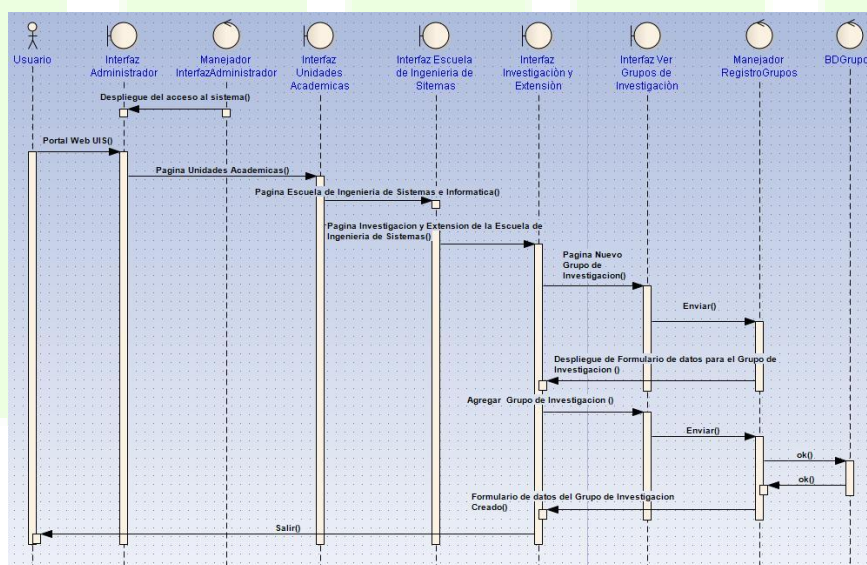


Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

OBVSERVACION: La misma secuencia, se sigue para los diagramas de caso de uso de los Procesos: Evaluación Externa, Evaluación Final y Acreditación solo cambia el nombre de la interfaz, del manejador y nombre del proceso.

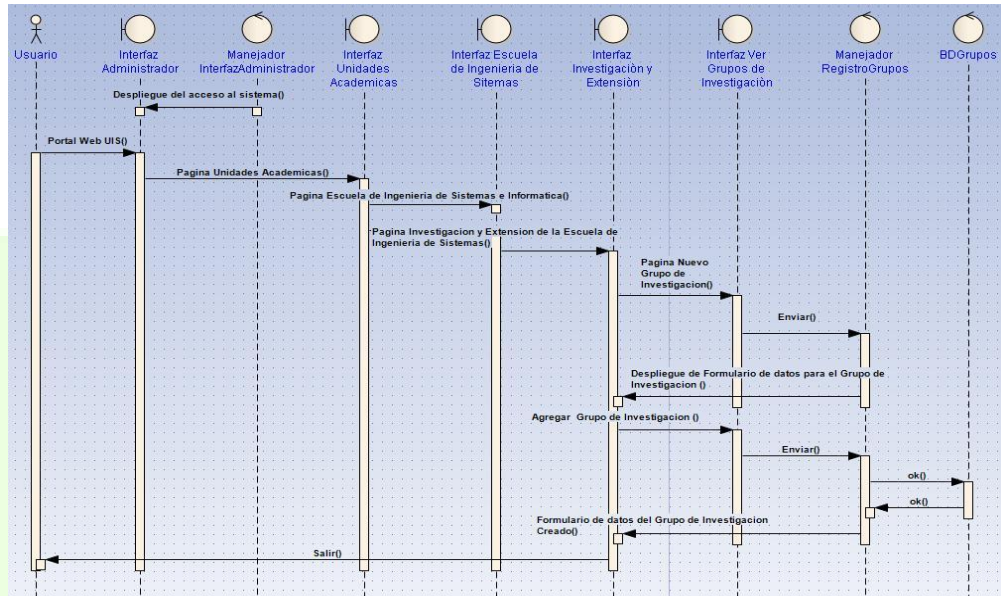
4.8.1.4 Módulo de la Información de los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Figura 47. Crear Nuevo Grupo de Investigación. (S-1)



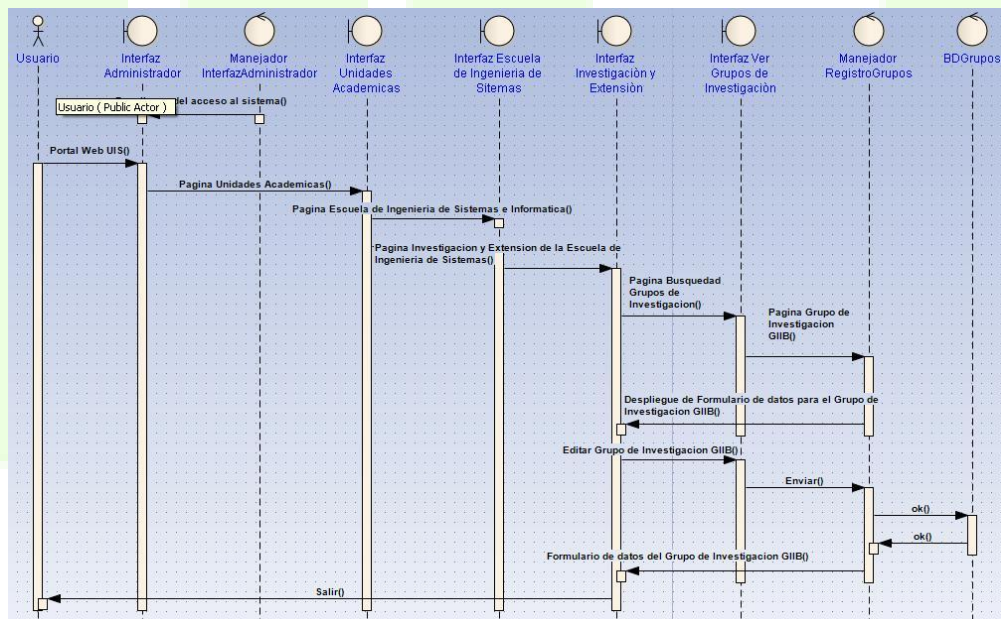
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 48. Agregar Grupo de Investigación..



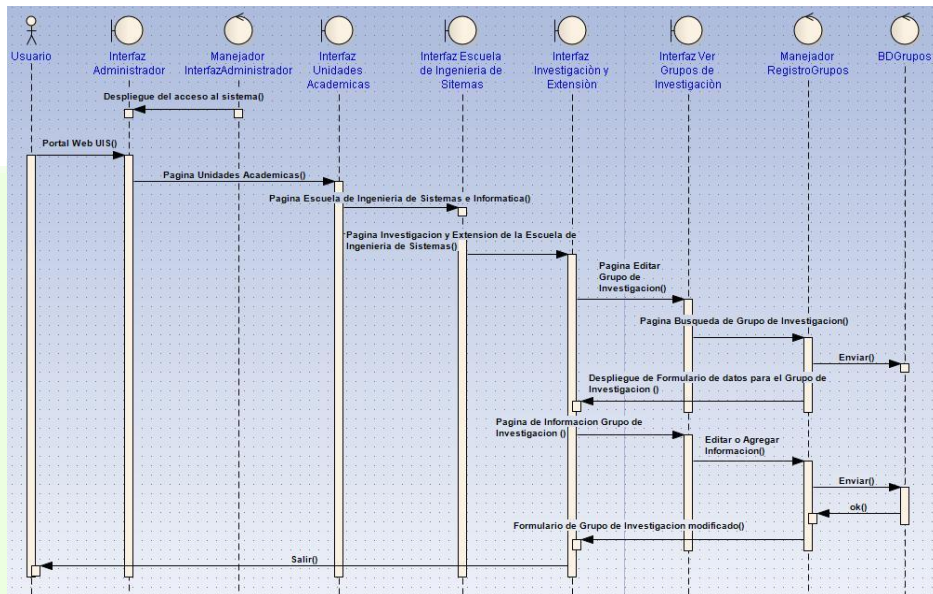
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 49. Buscar y Editar Grupo de Investigación. (S-2)



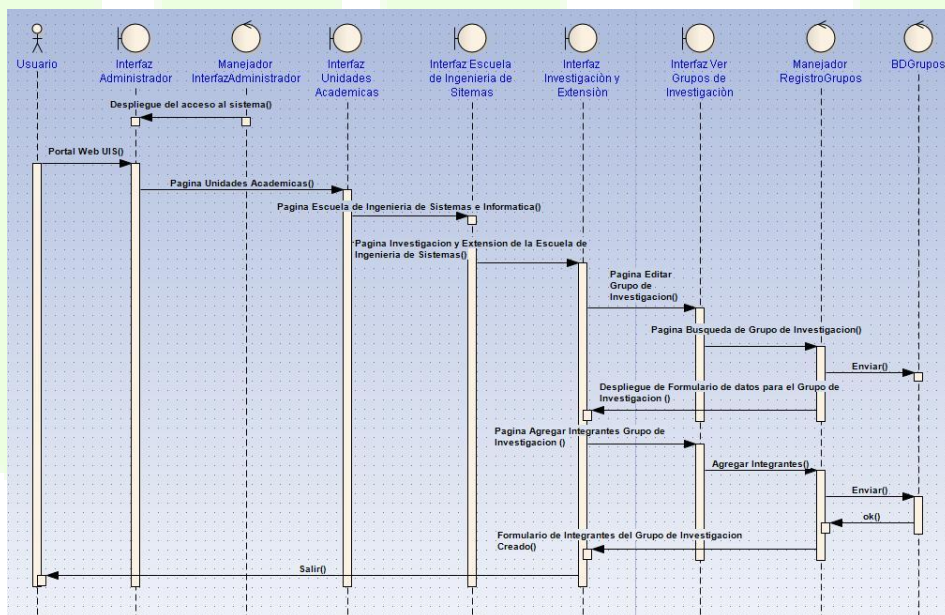
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 50. Crear Información del Menú Izquierdo de Editar Grupo de Investigación. (S-1)



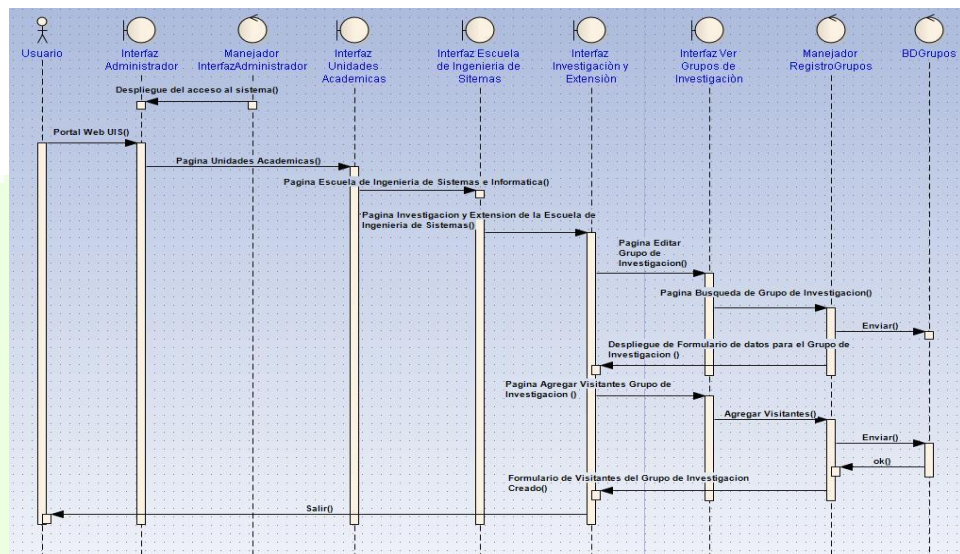
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 51. Agregar Integrantes para un Grupo de Investigación. (Link Menú Izquierdo). (S-1)



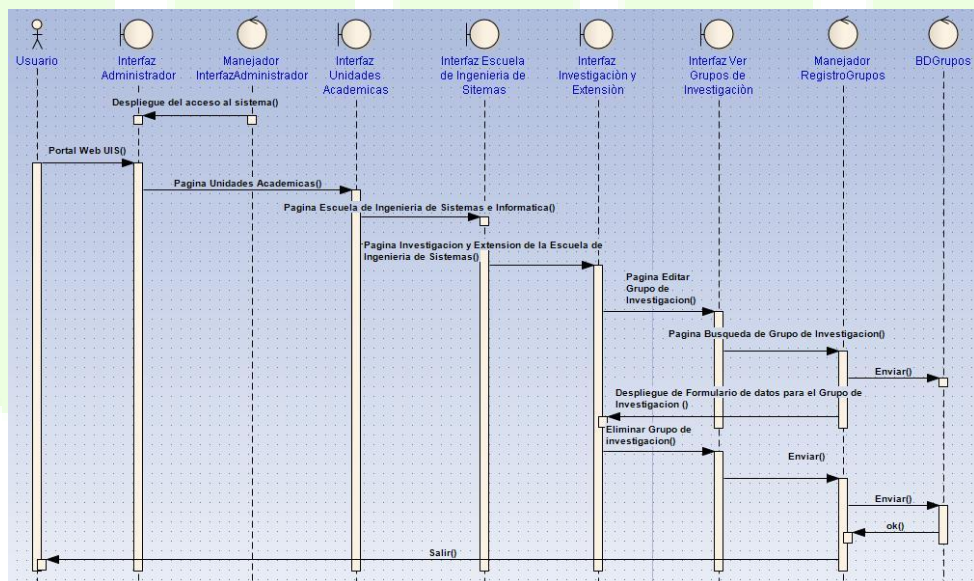
Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 52. Agregar Visitantes para un Grupo de Investigación. (Link Menú Izquierdo). (S-1)



Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

Figura 53. Eliminar Grupo de Investigación. (E-2)



Fuente: Pantallazos del programa en ejecución

OBSERVACIÓN: Los grupos, ya creados y su información guardada por los Autores, siguen la misma secuencia para eliminar, agregar integrantes o visitantes y editar su información, como el ejemplo anterior del Grupo de Investigación. GIB.

4.9 Diseño de base de datos

Después de elaborar los diagramas UML, se realizó el modelo de datos, con el fin de describir la estructura de los datos del sistema y la forma como se relacionan los componentes de cada módulo en el sistema.

El diseño de base de datos de cada módulo (Acreditación, Actas y Grupos), se basó en la información recolectada, en la fase de requisitos y en conceptos básicos, para la construcción de base de datos de cada uno, que incluyen tipo de relaciones, conversión a tablas, restricciones etc.

Para el diseño de base de datos de los módulos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas en el portal web de la UIS, se elaboró el diagrama entidad-relación y su respectiva conversión a tablas, con base a la descripción del problema y a las clases identificadas.

El proceso realizado para representar la base de datos mediante un modelo de datos fue el siguiente:

- Descripción del problema.
- Identificación de cada una de las entidades de cada módulo.
- Establecimiento de las relaciones de cada módulo en el sistema.
- Establecimiento del grado de cardinalidad (uno a uno, muchos a muchos, uno a muchos, muchos a uno etc.).
- Establecimiento de cada uno de los atributos de las entidades en cada módulo.
- Establecimiento de las claves candidatas (primarias, foráneas, alternas etc.) en cada módulo.
-

La elaboración del modelo de datos, permitió tomar decisiones acerca de la implementación de los módulos en el sistema y establecer las operaciones que podrán realizarse, para recuperar información de los mismos, garantizando la eficacia, flexibilidad e integridad de los datos.

4.9.1 DIAGRAMA DE BASE DE DATOS

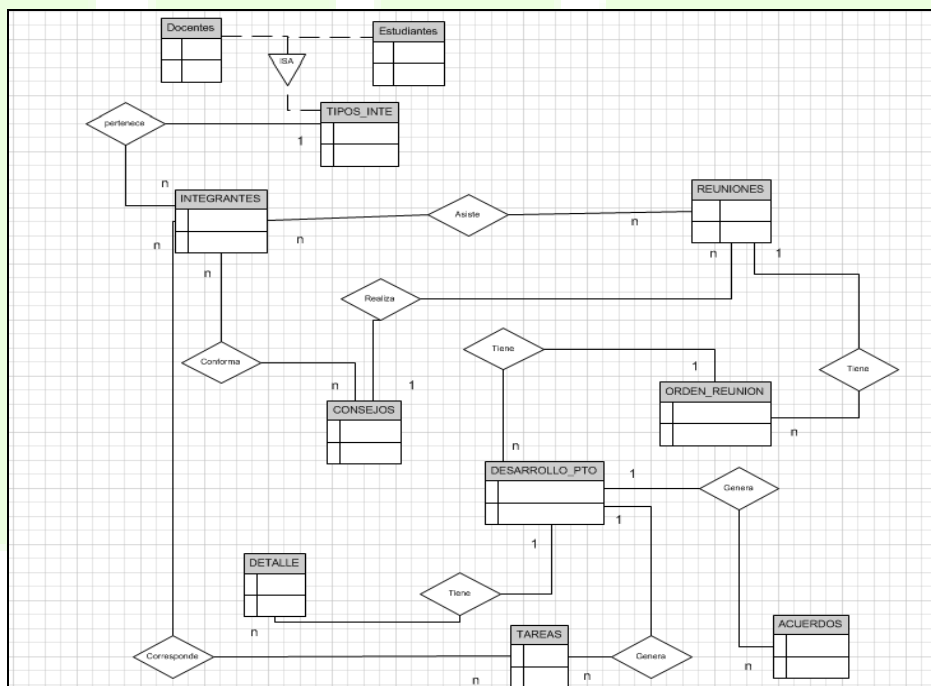
4.9.1.1 Módulo para el manejo y control de la información de las Actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

A través de un proceso de análisis, se encontraron las entidades: Integrantes, Reuniones, Consejos, Tareas, Acuerdos, Detalle, Desarrollo_PTO, Orden_Reunion y establecieron los atributos y relaciones respectivas.

De acuerdo a las entidades y atributos identificados, se elaboró el diagrama entidad-relación extendido, que contiene las entidades y relaciones existentes en la base de datos y permite a las entidades Docentes, Estudiantes heredar los atributos de la entidad Tipos_Inte (Tipos de integrantes).

Una vez identificadas las entidades del sistema se determinan las relaciones entre las mismas y se establece el grado de cardinalidad.

Figura 54. Diagrama Entidad- Relación Extendido de Módulo Actas



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

En la figura se destacan las entidades Docentes y Estudiantes heredadas de la clase Tipo_Inte, que corresponde a los integrantes del Consejo de Escuela o Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

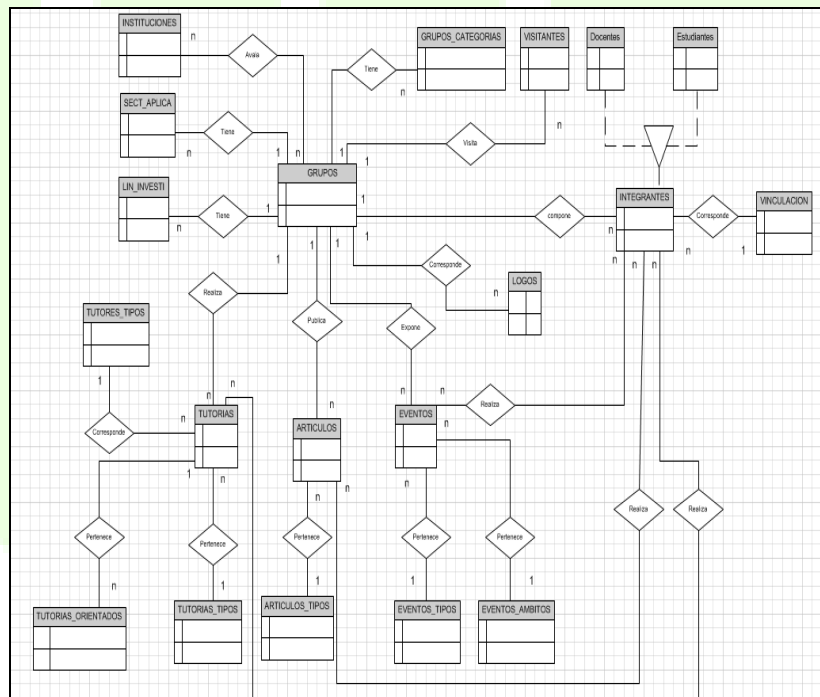
4.9.1.2 Módulo de la información más relevante de los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

A través de un proceso de análisis, se encontraron las entidades: Instituciones, Sect_Aplica, Lin_Investi, Grupos, Tutores_Tipos, Tutorías, artículos, Eventos, Tutorías_Orientados, Tutorías_Tipos, Artículos_Tipos, Eventos_Tipos, Eventos_Ambitos, Logos, Vinculación, Integrantes, Grupos_Categorías, Visitantes y se establecieron los atributos y relaciones respectivas.

De acuerdo a las entidades y atributos identificados, se elaboró el diagrama entidad-relación extendido, que contiene las entidades y relaciones existentes en la base de datos.

Una vez identificadas las entidades del sistema, se determinan las relaciones entre las mismas y se establece el grado de cardinalidad.

Figura 55. Diagrama Entidad- Relación Extendido de módulo Grupos.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

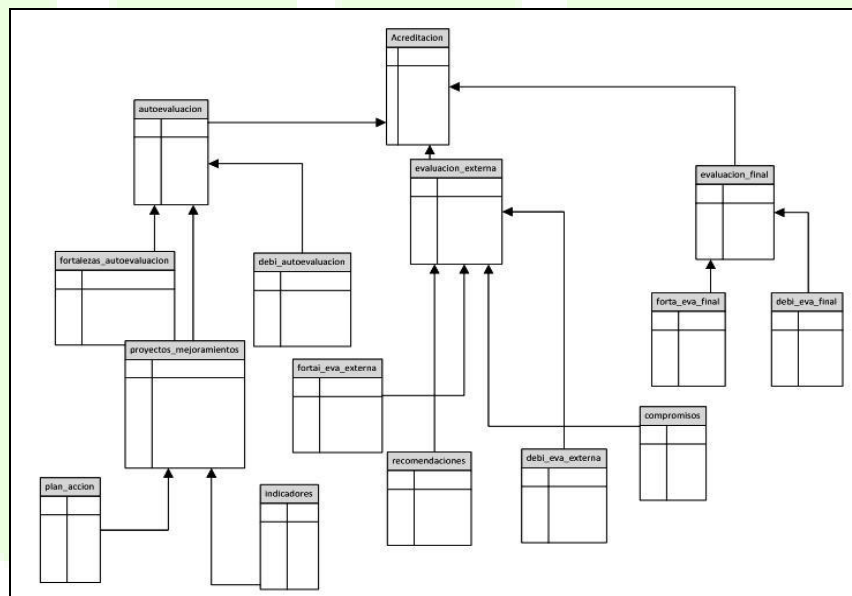
4.9.1.3 Módulo de la información más relevante de los Procesos de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

A través de un proceso de análisis, se encontraron las entidades: Acreditación, autoevaluación, fortalezas_autoevaluacion, debi_autoevaluacion, proyectos_mejoramientos, fortal_eva_externa, indicadores, recomendaciones, plan_accion, debi_eva_externa, compromisos, evaluación_externa, evaluación_final, forta_eva_final, dedi_eva_final y se establecieron los atributos y relaciones respectivas.

De acuerdo a las entidades y atributos identificados, se elaboró el diagrama entidad-relación extendido, que contiene las entidades y relaciones existentes en la base de datos.

Una vez identificadas las entidades del sistema, se determinan las relaciones entre las mismas y se establece el grado de cardinalidad, en donde todas las tablas son de uno a muchos.

Figura 56. Diagrama Entidad- Relación Extendido de módulo Acreditación.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

4.9.2 Conversión a Tablas

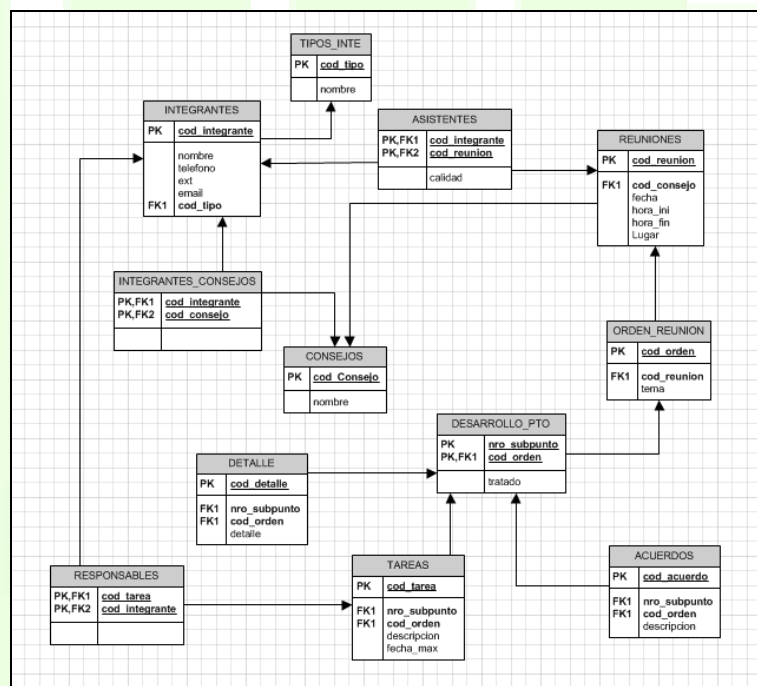
Conocidas las entidades y sus relaciones, se realizó la conversión a tablas. Teniendo en cuenta las entidades existentes y el grado de cardinalidad.

- **Identificación de Clases y Atributos**

Una vez realizada la conversión a tablas, se establecieron claves primarias, claves foráneas y los diferentes atributos de cada una de las entidades de base de datos y se comprobó la normalidad de las tablas para evitar, de esta manera la redundancia de los datos y proteger la integridad de la información.

4.9.2.1 Módulo para el manejo y control de la información de las Actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Figura 57. Diagrama Entidad-Relación de módulo Actas.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

En la siguiente tabla se especifican cada una de las tablas y se identifica las claves primarias y foráneas.

Tabla 13. Descripción de Tablas del Módulo Actas

Tabla	Descripción	Clave primaria	Clave foránea
Integrantes	Almacena datos referentes a los miembros, que componen el Consejo de Escuela y Claustro de Profesores	Cod_integran te	Cod_tipo
Tipos_INTE	Guarda la clasificación de los integrantes, en Docentes y Estudiantes.	Cod_tipo	Ninguna
Asistentes	Guarda la información de los datos de los integrantes, que asistieron a las reuniones.	Cod_integran te Cod_reunion	Ninguna
Reuniones	Esta tabla almacena todas las reuniones realizadas, tanto en el Consejo de Escuela como, en al de Claustro de Profesores y sus datos correspondientes.	Cod_reunion	Cod_consej o
Consejos	Guarda los dos tipos de consejo, es decir, si es Consejo de Escuela o Claustro de Profesores	Cod_consejo	Ninguna.
Orden_Reu nion	Guarda la información de los temas, que se realizan en la reunión del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores.	Cod_orden	Cod_reunio n
Desarrollo_ PTO	Almacena toda la información correspondiente a cada uno de los puntos, que se desarrollaron en las reuniones del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores, con su código de orden (Cod_orden).	Nro_subpunt o Cod_orden	Cod_orden
Integrantes	Contiene los datos de los integrantes y tipos de	Cod_Integran	Cod_Integra

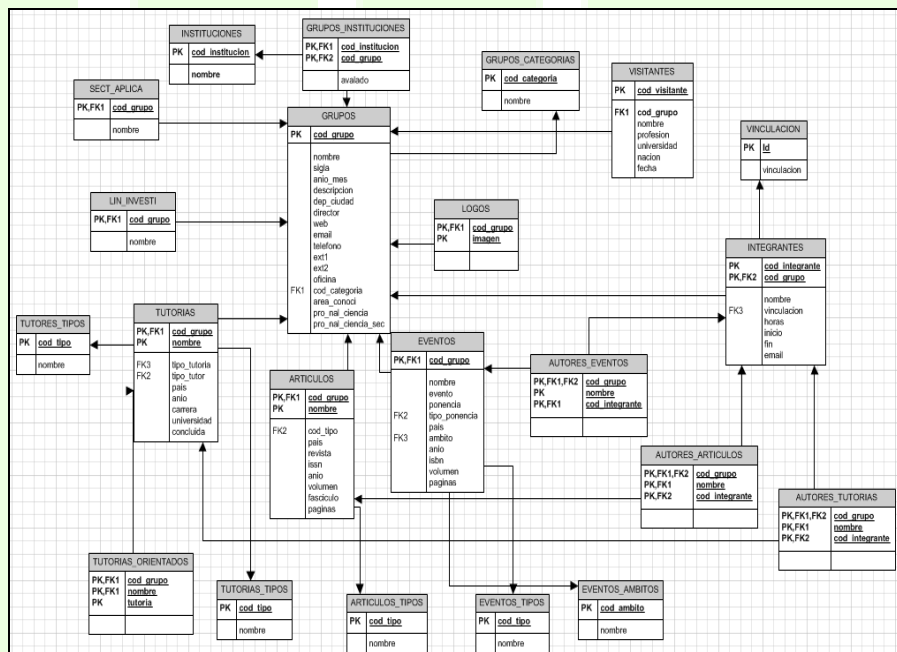
_Consejos	consejo almacenados en la tabla Consejos.	te Cod_consejo	nte Cod_consejo
Detalle	Almacena la información de los puntos y subpuntos de la tabla Desarrollo_PTO desarrollados en las reuniones del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores.	Cod_detalle	Nro_subpunto Cod_reunion
Tareas	Guarda las tareas propuestas en las reuniones de Consejo de Escuela y Claustro de Profesores, ellas también, pueden tener puntos y subpuntos.	Cod_tarea	Nro_subpunto Cod_orden
Responsables	Almacena la información de los responsables, que son los encargados de hacer cumplir las tareas almacenadas en la tabla Tareas y esos responsables serán algunos de los Integrantes del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores, datos almacenados en la tabla de integrantes	Cod_tarea Cod_integrante	Cod_tarea Cod_integrante
Acuerdos	Almacena las conclusiones a las, que llegaron los integrantes del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores.	Cod_acuerdo	Nro_subpunto Cod_orden
Autores_Eventos	Almacena todos los datos de los organizadores de los eventos.	Cod_grupo Nombre Cod_Integrante	Cod_grupo Cod_Integrante
Autores_Art	Guarda todos los datos de los creadores de los artículos.	Cod_grupo Nombre Cod_Integrante	Cod_grupo Nombre Cod_Integrante

iculos		te	nte
Autores_Tutorias	Guarda todos los datos de los tutores de los proyectos o programas académicos.	Cod_grupo Nombre Cod_Integrante	Cod_grupo Nombre Cod_Integrante

Fuente: Los Autores

4.9.2.2 Módulo de la información más relevante de los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Figura 58. Diagrama Entidad-Relación de módulo Grupos.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

En la siguiente tabla, se especifican cada una de las tablas y se identifica las claves primarias y foráneas.

Tabla 14. Descripción de Tablas de Módulo Grupos

Tabla	Descripción	Clave primaria	Clave foránea
Instituciones	Almacena datos referentes a las instituciones, que dan aval de acreditación de los Grupos de Investigación.	Cod_institucion	Ninguna.
Grupos_Instituciones	Guarda la todos los datos de las instituciones que ya dieron aval, es decir acreditación a los Grupos de Investigación.	Cod_institucion Cod_grupo	Cod_institucion Cod_grupo
Grupos_Categorías	Guarda la información del tipo de categoría a la q cada Grupo de Investigación, según su clasificación.	Cod_categoria	Ninguna
Visitantes	Guarda la información general de las personas, que visitan un grupo.	Cod_visitante	Ninguna
Sect_aplica	Guarda la información de todos los sectores, que cada grupo pertenece.	Cod_grupo	Ninguna
Grupos	Guarda toda la información de todos los grupos creados.	Cod_grupo	Cod_categoria
Logos	Almacena todas las imágenes o símbolos de representación de los Grupos de Investigación.	Cod_grupo	Cod_grupo Imagen
Integrantes	Contiene los datos de los integrantes, que conforman cada Grupo de Investigación.	Cod_Integrante Cod_grupo	Vinculación
Tutores_Tipos	Almacena el tipo de información de los tutores, que realizan las	Cod_tipo	Ninguna

	tutorías a otras entidades o personas respectivas de algún tema.		
Tutorías	Guarda todos los datos de las tutorías realizadas por los Grupos de Investigación a otras entidades o personas.	Cod_grupo Nombre	Cod_grupo
Artículos	Almacena toda la información de los artículos ponencias, que realiza los Grupos de Investigación, respecto a sus proyectos para el público.	Cod_grupo Nombre	Cod_grupo
Eventos	Guarda toda la información de los trabajos y ponencias, que realiza cada Grupo de Investigación.	Cod_grupo	Cod_grupo
Vinculación	Almacena los datos de las personas, que se vinculan al Grupo de Investigación. Para la elaboración de proyectos, asesoría o cumplir una función.	Cod_grupo	Cod_integrante Cod_grupo
Tutorias_Orientados	Guarda los datos de los proyectos orientados por los grupos, de estudiantes de Escuela de Ingeniería de Sistemas.	Cod_grupo Nombre Tutoría	Cod_grupo Nombre
Tutorias_Tipos	Almacena toda la información respecto a los tipos de proyectos, que orienta los Grupos de Investigación.	Cod_Tipo	Ninguna
Articulos_Tipos	Guarda los datos respectivos a los tipos de artículos que realiza cada Grupo de Investigación. para ser expuesto al público.	Cod_Tipo	Ninguna

Eventos_Tipos	Almacena la información, de todos los eventos realizados como ponencias, reuniones, etc.... de cada Grupo de Investigación.	Cod_Tipo	Ninguna
Eventos_Ambitos	Guarda los datos del ámbito que tuvo cada evento realizado por los Grupos de Investigación como: nacional, internacional, local, regional y departamental.	Cod_ambito	Ninguna

Fuente: Los Autores

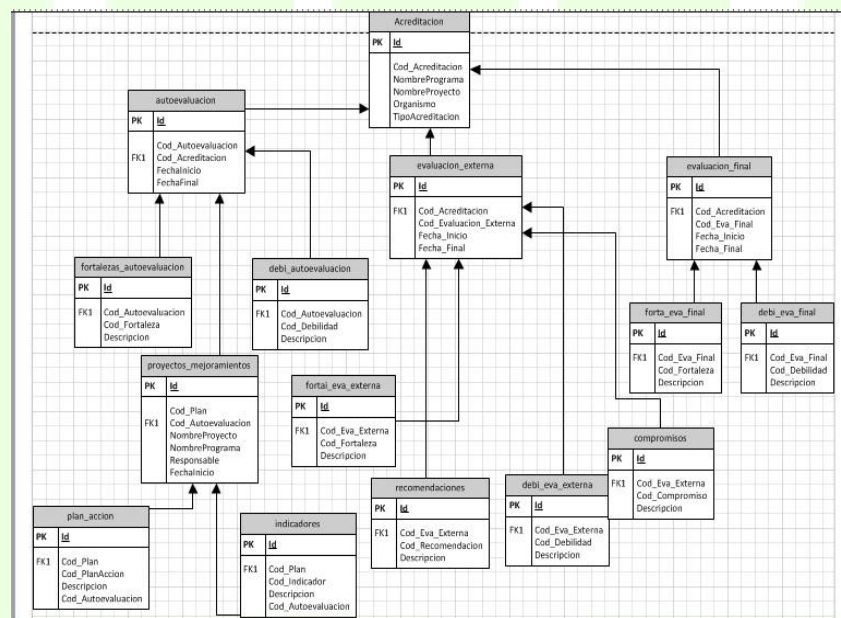
➤ **OBSERVACIÓN:** El diagrama de entidad- relación del módulo de grupos se realizó con solo tres ejemplos de toda la información almacenada en su tabla respectiva, para el cada Grupo de Investigación perteneciente a la Escuela de Ingeniería de Sistemas, porque en total se completaba 100 tablas, y era muy extenso. Las Entidades faltantes son:

- Libros publicados
- Capítulos de libros publicados
- Partituras musicales
- Prefacio-Epílogo
- Otra producción bibliográfica
- Software
- Producciones tecnológicas
- Procesos - Técnicas
- Trabajos Técnicos
- Normas
- Cartas – Mapas
- Cursos Dictados
- Material Didáctico
- Editoración – Revisión
- Mantenimiento de obras artísticas
- Organización de eventos
- Programas de radio – TV
- Informes de investigación
- Presentación de trabajo
- Otra producción técnica
- Producción artística – cultural
- Trabajos dirigidos – Tutorías
- Demás trabajos

- Jurado – Comisiones
- Evaluadoras de Trabajo de Grado
- Participación en comités de evaluación
- Empresas de I+D
- Proyectos

4.9.2.3 Módulo de la información más relevante de los Procesos de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Figura 59. Diagrama Entidad- Relación de módulo de Acreditación



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

En la siguiente tabla, se especifican cada una de las tablas y se identifica las claves primarias y foráneas.

Tabla 15. Descripción de Tablas de Módulo Acreditación

Tabla	Descripción	Clave primaria	Clave foránea
Acreditación	Almacena la información referente al proceso de acreditación, es decir, el	Id	Ninguna

	reconocimiento por parte del estado y sociedad de la calidad de un proyecto o programas académicos.		
Autoevaluación	Guarda los datos tomados del estudio, que llevo a cabo las instituciones sobre sus programas académicos.	Id	Cod_acreditacion
Fortalezas_autoevaluacion	Almacena la información de las fortalezas sobre el proceso de autoevaluación de la acreditación de los proyectos o programas académicos expuesta por la EISI-UIS.	Id	Cod_autoevaluacion
Debi_autoevaluacion	Guarda los datos establecidos por la EISI-UIS, sobre las debilidades del proceso de autoevaluación de la acreditación de los proyectos o programas académicos.	Id	Cod_autoevaluacion
Proyectos_mejoramiento	Almacena la información más importante de los planes establecidos por la EISI-UIS, los cuales indican puntos que falta mejorar en el estudio de los programas académicos o proyectos.	Id	Cod_autoevaluacion
Fortal_eva_externa	Guarda la información de las fortalezas, sobre el proceso de la evaluación externa de la acreditación de los proyectos o programas académicos expuesta por los Pares (evaluadores del CNA).	Id	Cod_eva_externa
Plan_accion	Almacena los datos o factores, que se están llevando a cabo o se tienen que llevar para lograr los datos más relevantes expuestos en el plan de mejoramiento.	Id	Cod_plan

Indicadores	Almacena la información de todos los indicadores, que establecen el cumplimiento de los aspectos a evaluar, entre estos se encuentran: entrevistas, encuestas, muestra de estudiantes, profesores, directivos, administrativos, graduados y empleadores.	Id	Cod_plan
Recomendaciones	Guarda los datos de los resultados designados por la evaluación externa (Pares) y final (CNA) de la acreditación de los programas académicos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.	Id	Cod_eva_externa
Debi_eva_externa	Almacena los datos establecidos por los Pares, sobre las debilidades del proceso de la evaluación externa de la acreditación de los proyectos o programas académicos.	Id	Cod_eva_externa
Compromisos	Guarda la información de los resultados de la evaluación externa, que serán compromisos para la EISI, y así cumplirlos, para lograr una buena acreditación de sus programas académicos o proyectos.	Id	Cod_eva_externa
Forta_eva_final	Guarda la información de las fortalezas, sobre el proceso de la evaluación final de la acreditación de los proyectos o programas académicos expuesta el CNA.	Id	Cod_eva_final
Debi_eva_final	Almacena los datos establecidos por el CNA, sobre las debilidades del proceso de la evaluación final de la acreditación de los proyectos o programas académicos.	Id	Cod_eva_final

Evaluacion_fin al	Guarda los datos tomados del estudio, que llevo a cabo el CNA sobre la acreditación los programas académicos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.	Id	Cod_acred itacion
Evaluacion_ex terna	Guarda los datos tomados del estudio, que llevo a cabo los Pares (evaluadores del CNA), sobre la acreditación los programas académicos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.	Id	Cod_acred itacion

Fuente: Los Autores

4.10 Arquitectura del sistema

Los módulos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas en el portal Web de la Universidad Industrial de Santander fueron construidos, de acuerdo a la arquitectura MCV (Modelo- Vista- Controlador).

La vista, es la encargada de desplegar el contenido web en cualquier terminal con conexión a internet, es decir, la interfaz de Usuario y Administrador basada en el código HTML.

El controlador, se ejecuta tras una petición o acción del Usuario, en este caso está representado por el código JSP, que se ejecuta en el servidor de la página web.

Este código, se encarga de realizar las consultas y ejecutar todas las labores y tareas a nivel interno, posteriormente, se realizan los cambios en el modelo basado en las consultas representadas por Informix, solicitadas por el Usuario conectándose al servidor y tomando todos los datos.

El controlador delega a los objetos de la vista la tarea de desplegar la interfaz de Usuario o Administrador. Esta accede y refleja todos los cambios realizados sobre el modelo siendo desplegados para conocimiento del Usuario.

Los módulos presentan una arquitectura MVC, físicamente representada por dos niveles lógicos; la terminal desde donde el Usuario, accede a la información y el servidor donde se aloja la información de cada uno de ellos, que separa el modelo(los datos de una aplicación), las vistas (interfaces de Usuario o Administrador) y el controlador (las funciones y métodos empleados).

4.11 Diseño de los Módulos

4.11.1 Módulo para el manejo y control de la información de las Actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

- **Administrador:** Corresponde a una persona autorizada por la Escuela de Ingeniería de Sistemas, encargada de controlar el registro de los integrantes tanto del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores, al mismo tiempo controlar su clasificación, es decir, que integrantes pertenecen al Consejo de Escuela y Cuales al Claustro de Profesores.

El Administrador puede agregar, consultar y modificar la información referente a las Actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores, formulario convertido en documento a la hora de imprimir, que contiene información manejada en las diferentes reuniones del diferente consejo, donde cada consejo maneja por aparte su formulario de datos de la siguiente manera:

- Datos del Consejo de Escuela: Fecha de la reunión, Hora de inicio de la reunión, Lugar de la reunión, Hora final (hora en que se termina la reunión), Asistentes e Integrantes (miembros del Consejo de Escuela), Orden de la reunión (Puntos y subpuntos de los que se hablara), Desarrollo del orden de la reunión (esto será el punto o subpuntos del q se habló si se al hablarlo se tomó como detalle , acuerdo, tarea o un subpunto mas).
 - Datos del Claustro de Profesores: Fecha de la reunión, Hora de inicio de la reunión, Lugar de la reunión, Hora final (hora en que se termina la reunión), Seleccionar los Asistentes e Integrantes (miembros del Claustro de Profesores), Orden de la reunión (Puntos y subpuntos de los que se hablara), Desarrollo del orden de la reunión (esto será el punto o subpuntos del q se habló si se al hablarlo se tomó como detalle , acuerdo, tarea o un subpunto mas).
- **Usuario:** Corresponde a una persona natural, que desee visualizar los registros de las Actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores, formulario convertido en documento a la hora de imprimir que contiene información, que se basa en las diferentes reuniones, cada consejo maneja por aparte su formulario de datos de la siguiente manera:

- Datos del Consejo de Escuela: Fecha de la reunión, Hora de inicio de la reunión, Lugar de la reunión, Hora final (hora en que se termina la reunión), Asistentes e Integrantes (miembros del Consejo de Escuela), Orden de la reunión (Puntos y subpuntos de los que se hablara), Desarrollo del orden de la reunión (esto será el punto o subpuntos del que se habló si se al hablarlo se tomó como detalle , acuerdo, tarea o un subpunto mas).
- Datos del Claustro de Profesores: Fecha de la reunión, Hora de inicio de la reunión, Lugar de la reunión, Hora final (hora en que se termina la reunión), Seleccionar los Asistentes e Integrantes (miembros del Claustro de Profesores), Orden de la reunión (Puntos y subpuntos de los que se hablara), Desarrollo del orden de la reunión (esto será el punto o subpuntos del que se habló si se al hablarlo se tomó como detalle , acuerdo, tarea o un subpunto mas).

4.11.2 Diseño de la Interfaz, Módulo de Actas.

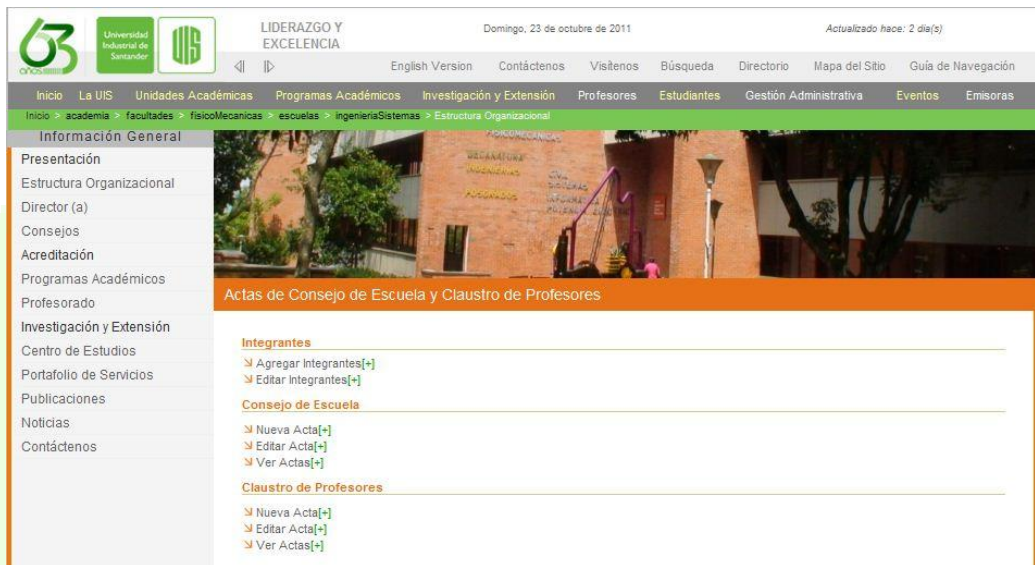
Para la elaboración de la interfaz, se tuvo en cuenta los colores y símbolos representativos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y de la Universidad Industrial de Santander, que le brindan una imagen agradable y atrayente.

Una vez definidos los parámetros estéticos, se diseñó las interfaces correspondientes a los formularios de los módulos y a su respectivo diseño.

Durante el diseño de las interfaces, se fabricaron varios prototipos que fueron evolucionando hasta construir una versión final, que cumple con las especificaciones señaladas y satisface las necesidades de la Escuela de Ingeniería de Sistemas. Cada prototipo fue evaluado y corregido por el director del proyecto, con el fin de mejorar la distribución de los servicios prestados por la EISI y crear una interfaz fácil de utilizar, que cumpliera con los objetivos preestablecidos.

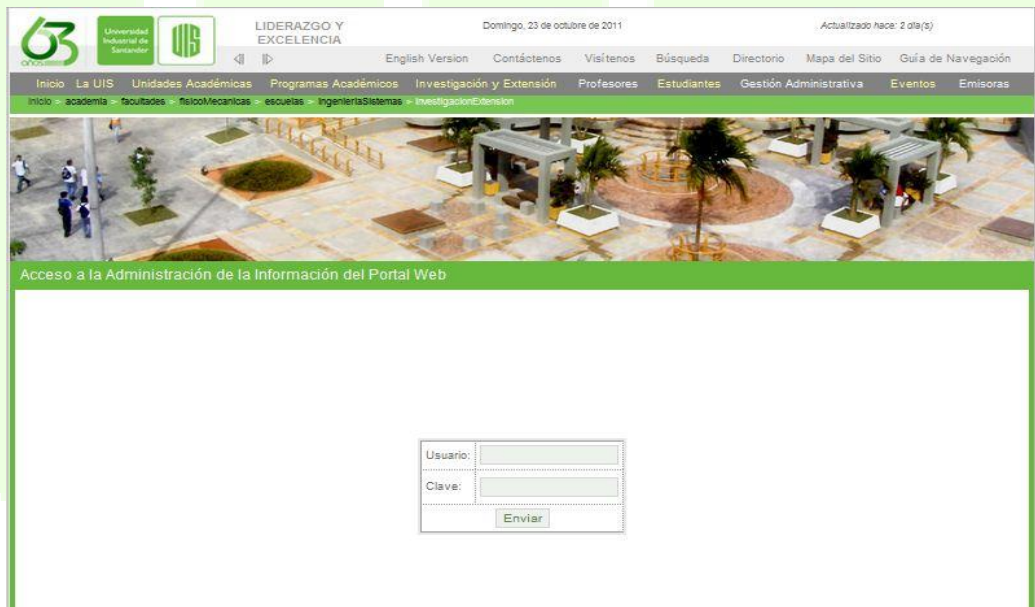
- ❖ A continuación se presentan algunas de las interfaces realizadas en esta fase:

Figura 60. Link Estructura Organizacional (Actas).



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 61. Ingreso del Administrador.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 62. Interfaz Administrativa.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 63. Formulario para Agregar Integrantes al Consejo de Escuela o Claustro de Profesores.

The screenshot shows a form titled 'Agregar Integrantes al Consejo de Escuela o Claustro de Profesores'. The form is for the 'UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA'. It contains the following fields and options:

- Código:
- Nombre:
- Incluir a: Consejo de Escuela Claustro de profesores
- Tipo de Integrante:
- Teléfono: Extensión:
- E-mail:

Buttons:

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 64. Formulario para Editar Integrantes del Consejo de Escuela

Editar Integrantes de Consejo de Escuela o Claustro de Profesores

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Consejo de Escuela

Código	Tipo	Nombre	Teléfono	Extensión	Email	Editar
1	Director de Escuela	José Cárcamo Sepúlveda				Editar
2	Coordinador de la Maestría en Ingeniería de Sistemas	Fernando Ruiz Díaz				Editar
2061610	Representante de los Profesores	Jose Fernando Reich	3154237055	1234	frc437@hotmail.com	Editar
2071548	Profesor	probando	3154237056	145	ferrickson@gmail.com	Editar
3	Representante de los Profesores	Fernando Rojas Morales				Editar
4	Representante de los Profesores	Elberto Carrillo Rincon				Editar
5	Representante de los Estudiantes de Pregrado	John Fredy Garavito Suárez				Editar

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 65. Ejemplo Director de la Escuela.

Editar Integrantes al Consejo de Escuela o Claustro de Profesores

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Código: 1 ✔ Esta editando correctamente 1.

Nombre: José Cárcamo Sepúlveda

Incluir a: Consejo de Escuela Claustro de profesores

Tipo de Integrante: Director de Escuela

Teléfono: Extensión:

E-mail:

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 66. Formulario Editar Integrantes del Claustro de Profesores.

Claustro de Profesores						
Código	Nombre	Teléfono	Extensión	Email	Editar	
2	Fernando Ruiz Díaz				Editar	
1	José Cárcamo Sepúlveda				Editar	
10	Jaime O. Albarracín F				Editar	
11	José de J. León Pereira				Editar	
12	Leonel Parra Pinilla				Editar	
13	Luis Carlos Gómez Flórez				Editar	
14	Luis Ignacio González Ramírez				Editar	
15	Manuel Guillermo Flórez Becerra				Editar	
16	Sergio F. Castillo C.				Editar	
17	Sonia Cristina Gamboa S.				Editar	
6	Alfonso Mendoza C.				Editar	
7	Henry Arguello Fuentes				Editar	
8	Héctor Niño Quiñónez				Editar	
9	Hugo H. Andrade Sosa				Editar	
2061610	Jose Fernando Reich	3154237055	1234	frc437@hotmail.com	Editar	
3	Fernando Rojas Morales				Editar	
4	Eberto Carrillo Rincon				Editar	


Integrantes Inactivos Registrados						
Código	Tipo	Nombre	Teléfono	Extensión	Email	Editar
No existen integrantes inactivos registrados						

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 67. Nueva Acta del Consejo de Escuela.

Redactar Acta N. 65 de Consejo de Escuela

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
CONSEJO DE ESCUELA
ACTA N. 65


Fecha: 

Hora Inicio:


Lugar:

Hora Final:

Asistentes
Miembros del Consejo de Escuela [+]

Seleccionar Asistente 

Orden de la Reunión [+]

1. 

Desarrollo del Orden de la Reunión

1. D T A S

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 68. Nueva Acta del Claustro de Profesores.

Redactar Acta N. 4 de Claustro de Profesores

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
CLAUSTRO DE PROFESORES
ACTA N. 4

Fecha:

Hora Inicio: 13:56:00

Lugar:

Hora Final: 15:56:00

Asistentes

Miembros del Claustro de Profesores

<input type="checkbox"/> José Cárcamo Sepúlveda	<input type="checkbox"/> Jaime O. Albarracín F
<input type="checkbox"/> José de J. León Pereira	<input type="checkbox"/> Leonel Parra Pinilla
<input type="checkbox"/> Luis Carlos Gómez Flórez	<input type="checkbox"/> Luis Ignacio González Ramírez
<input type="checkbox"/> Manuel Guillermo Flórez Becerra	<input type="checkbox"/> Sergio F. Castillo C.
<input type="checkbox"/> Sonia Cristina Gamboa S.	<input type="checkbox"/> Fernando Ruiz Díaz
<input type="checkbox"/> José Fernando Reich	<input type="checkbox"/> Fernando Rojas Morales
<input type="checkbox"/> Elberto Carrillo Rincon	<input type="checkbox"/> Alfonso Mendoza C.
<input type="checkbox"/> Henry Arguello Fuentes	<input type="checkbox"/> Héctor Niño Quiñónez
<input type="checkbox"/> Hugo H. Andrade Sosa	

Orden de la Reunión [+]

1.

Desarrollo del Orden de la Reunión

1.

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

- Buscar cual Acta, se va a modificar

Figura 69. Editar Acta de Consejo de Escuela (a)

Acta N. de Consejo de Escuela

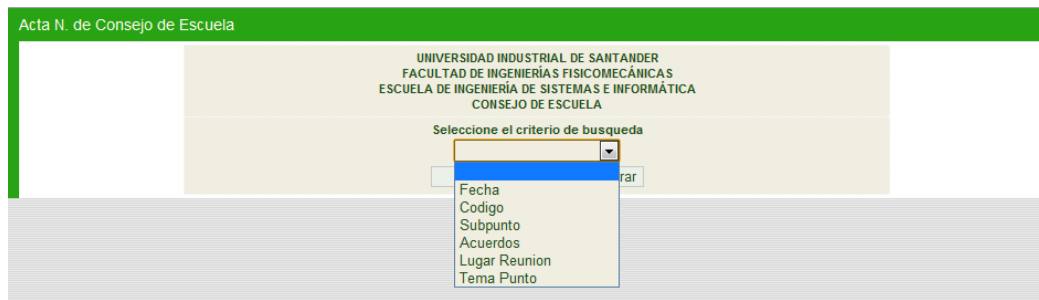
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
CONSEJO DE ESCUELA

Seleccione el criterio de búsqueda

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

- Seleccionar el criterio de búsqueda (Figura 68).

Figura 70. Editar Acta de Consejo de Escuela (b)



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

- Ahora si Editar (Figura 69).

Figura 71. Editar Acta de Consejo de Escuela (c)

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
CONSEJO DE ESCUELA

Seleccione el criterio de búsqueda

Codigo

Mostrar

Codigo Reunion	Codigo Consejo	Fecha Reunion	Hora de Inicio Reunion	Hora de Fin Reunion	Lugar Reunion	Visualizar
20110159	1	2011-06-10	11:25:00	13:25:00	Geomatica	🔍
20110160	1	2011-10-02	16:33:00	18:33:00	Casa Silvia	🔍
20110161	1	2011-10-03	16:42:00	18:42:00	Casa Silvia	🔍

Visualizar

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

- Se visualizar para editar y luego guardar.

Nota: Esta Visualización la ve el **Usuario** pero sin los botones Guardar y Cancelar. (Explicado en la parte de Usuario 4.8.1)

Figura 72. Editar Acta de Consejo de Escuela.

Redactar Acta N. 59 de Consejo de Escuela

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
CONSEJO DE ESCUELA
ACTA N. 59

Fecha: 2011-06-10

Hora Inicio: 11:25:00

Lugar: Geomatica

Hora Final: 13:25:00

Asistentes
Miembros del Consejo de Escuela [+]

Fernando Ruíz Díaz	Coordinador de la Maestría en Ingeniería de Sistemas	[+]
José Cárcamo Sepúlveda	Director de Escuela	[+]
John Fredy Garavito Suárez	Representante de los Estudiantes de Pregrado	[+]
Fernando Rojas Morales	Representante de los Profesores	[+]
Elberto Carrillo Rincon	Representante de los Profesores	[+]

Orden de la Reunión [+]

1. Introduccion [+]
2. Lectura Acta Anterior [+]
3. Desarrollo Puntos a Tratar [+]
4. Intervencion Director de Escuela [+]
5. Conclusiones [+]

Desarrollo del Orden de la Reunión

1. D T A S Introduccion

Detalle: Detalle 1 Hola

Acuerdo(s): Acuerdo 1

1.1. D T A S [+]

Detalle: Detalle 1.1

Acuerdo(s): Acuerdo 1.1

2. D T A S Lectura Acta Anterior

Detalle: Detalle 2

Tarea(s): Tarea 2

Fecha Limite: 1899-12-30

Responsables de Tarea(s) [+]

Elberto Carrillo Rincon [+]

Acuerdo(s): Acuerdo 2

3. D T A S Desarrollo Puntos a Tratar

4. D T A S Intervencion Director de Escuela

5. D T A S Conclusiones

Guardar Cancelar PDF

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

OBSERVACIÓN: La secuencia de editar las Actas del Claustro de Profesores es de la misma manera que las del Consejo de Escuela, obviamente con sus atributos respectivos, como antes explicados y mostrados en la Figura 62. En el Manual de Usuario está la explicación completa.

Figura 73. Pantalla Visualización Usuario Actas



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

4.11.3 Módulo de la información más relevante de los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Administrador: Corresponde a una persona autorizada por la Escuela de Ingeniería de Sistemas, encargada de controlar el registro de los Grupos de Investigación.

El Administrador puede agregar, consultar y modificar la información referente a los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, formularios convertidos, que contiene información del código, sigla, nombre del grupo, descripción, año-mes de formación, departamento-ciudad, coordinador, información certificada, pagina web, email, teléfono, extensiones, oficina, clasificación, área de conocimiento, programa nacional de ciencia y tecnología,

programa nacional de ciencia y tecnología secundarios, instituciones, líneas de investigación declaradas por el grupo y sus sectores de aplicación de cada Grupo de Investigación..

Figura 74. Interfaz Administrador.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 75. Interfaz administrador Módulo grupos.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 76. Formulario Nuevo Grupo de Investigación.

The screenshot shows a web application interface for creating a new research group. The page title is 'Nuevo Grupo de Investigación'. On the left, there is a vertical navigation menu with various categories such as 'Grupo', 'Logo', 'Integrantes', 'Visitantes', 'Artículos publicados', 'Trabajo en Eventos', 'Libros Publicados', 'Capítulos de Libros Publicados', 'Partituras Musicales', 'Prefacio-Epilogo', 'Otra Producción Bibliográfica', 'Software', 'Productos Tecnológicos', 'Procesos-Técnicas', 'Trabajos Técnicos', 'Normas', 'Cartas-Mapas', 'Cursos Dictados', 'Material Didáctico', 'Editoración-Revisión', 'Mantenimiento de Obras Artísticas', 'Organización de Eventos', 'Programas de Radio-TV', 'Informes de Investigación', 'Presentación de Trabajo', 'Otra Producción Técnica', 'Producción Artística / Cultural', 'Trabajos Dirigidos / Tutorías', 'Demás Trabajos', 'Jurado / Comisiones Evaluadoras de Trabajo de Grado', 'Participación en Comités de Evaluación', 'Empresas de I+D', and 'Proyectos'. The main content area is titled 'Investigación y Extensión de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática'. The form itself is titled 'Nuevo Grupo de Investigación' and contains the following fields: 'Código', 'Sigla', 'Nombre del Grupo', 'Descripción', 'Año - Mes de Formación', 'Departamento - Ciudad', 'Coordinador', 'Información Certificada', 'Página Web', 'Email', 'Teléfono', 'Extensiones', 'Oficina', 'Clasificación', 'Área de Conocimiento', 'Programa nacional de ciencia y tecnología', 'Institución(es)', 'Líneas de Investigación Declaradas por el Grupo', and 'Sector(es) de Aplicación'. There are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons at the bottom of the form.

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

También el Administrador, podrá modificar la información de los formularios encontrados a su respectivo link, del menú izquierdo a la página de Grupos de Investigación, es decir, cuando ingresamos al link Investigación y Extensión, el cual contiene la información del módulo de Grupos de Investigación y vamos a crear un grupo con sus datos correspondientes, en esta página web, también hay un menú a la izquierda, que tiene unos links, que también es requisito llenar su formulario correspondiente, para que la información del grupo sea completa, real y se pueda visualizar por cualquier Usuario.

- Menú izquierdo

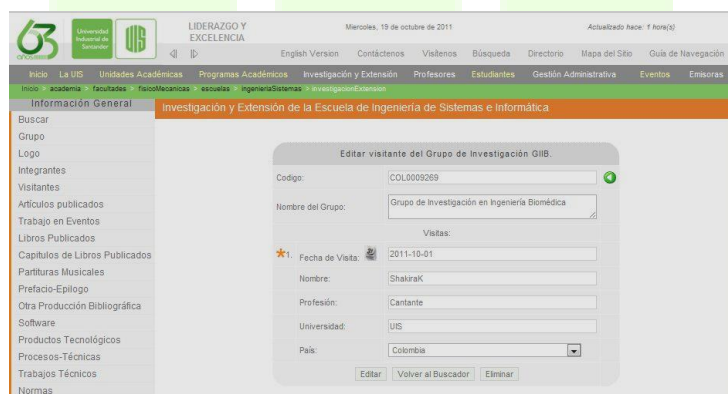
OBSERVACION: En el Manual de Usuario de Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, especificaremos todos los links con sus respectivos formularios. Solo se pondrá en este documento los siguientes:

Figura 77. Link Visitantes en Editar Grupo



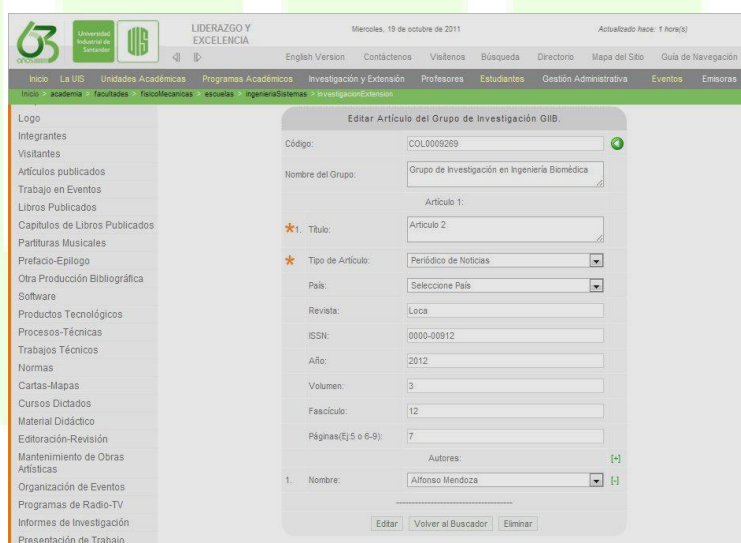
Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 78. Formulario Link Visitantes.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 79. Formulario Link Artículos Publicados en Editar.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 80. Formulario Subir Logo al Grupo Nuevo.

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 81. Formulario Link Trabajo en Eventos en Nuevo Grupo.

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 82. Formulario Link Trabajo Dirigidos-Tutorías en Editar Grupo.

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

▪ **Usuario:**

Corresponde a una persona natural, esta puede visualizar toda la información que se guardó anteriormente en los formularios correspondientes a cada grupo de la Escuela de Ingeniería de Sistemas. Esta persona visualiza los siguientes datos de cada grupo: el código del grupo, sigla, nombre, descripción, año-mes de formación, departamento-ciudad, coordinador, información certificada, pagina web, email, teléfono, extensiones, oficina, clasificación, área de conocimiento, programa nacional de ciencia y tecnología, programa nacional de ciencia y tecnología secundarios, instituciones, líneas de investigación declaradas por el grupo y sus sectores de aplicación.

También a la derecha de la página web del Grupo de Investigación, que está visualizando, el Usuario podrá ver los datos registrados en cada formulario de cada link, los que componen la información total del Grupo de Investigación.

Figura 83. Visualización Panel Grupos de Investigación.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

NOTA: La siguiente figura muestra la información del formulario principal del Grupo de Investigación. GIIB (Grupo de Investigación. en Ingeniería Biomédica), esta información el Usuario, podrá imprimirla normalmente, aparte a la izquierda de esta figura se muestra un menú con los link mencionados anteriormente, que son complemento de toda la información del grupo. Cualquier grupo creado tendrá a disposición el formulario de cada link para visualizarlo.

Figura 84. Visualización del Grupo de Investigación. GIIB.

The screenshot shows a web page for the 'Grupo de Investigación en Ingeniería Biomédica - GIIB'. The page has a header with the university logo (UIS) and the motto 'LIDERAZGO Y EXCELENCIA'. The date is 'Domingo, 16 de octubre de 2011' and it was updated 'hace: 1 hora(s)'. There is a navigation menu with options like 'Inicio', 'La UIS', 'Unidades Académicas', etc. The main content area is titled 'Grupo de Investigación en Ingeniería Biomédica - GIIB' and includes a classification 'Clasificación B de Colciencias'. A description states: 'El Grupo de Investigación en Ingeniería Biomédica está orientado hacia el desarrollo de software, la investigación y a la solución de problemas en el área de la medicina. Busca la automatización a costos razonables que permitan al médico y al paramédico mejorar el servicio en términos de tiempo, costos, comodidad y sobretodo, en el soporte de los diagnósticos más acertados.' It also lists the area of knowledge as 'Ingenierías - Ingeniería Biomédica', national programs, and research lines. A 3D cube logo for 'INGENIERÍA DE SISTEMAS' is visible. Contact information for the director, Alfonso Mendoza, is provided at the bottom.

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

4.11.4 Módulo de la información de los Procesos de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

- **Administrador:** Corresponde a una persona autorizada por la Escuela de Ingeniería de Sistemas, encargada de controlar el registro de los Procesos de Acreditación.

El Administrador puede agregar, consultar y modificar la información referente a los Procesos de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas:

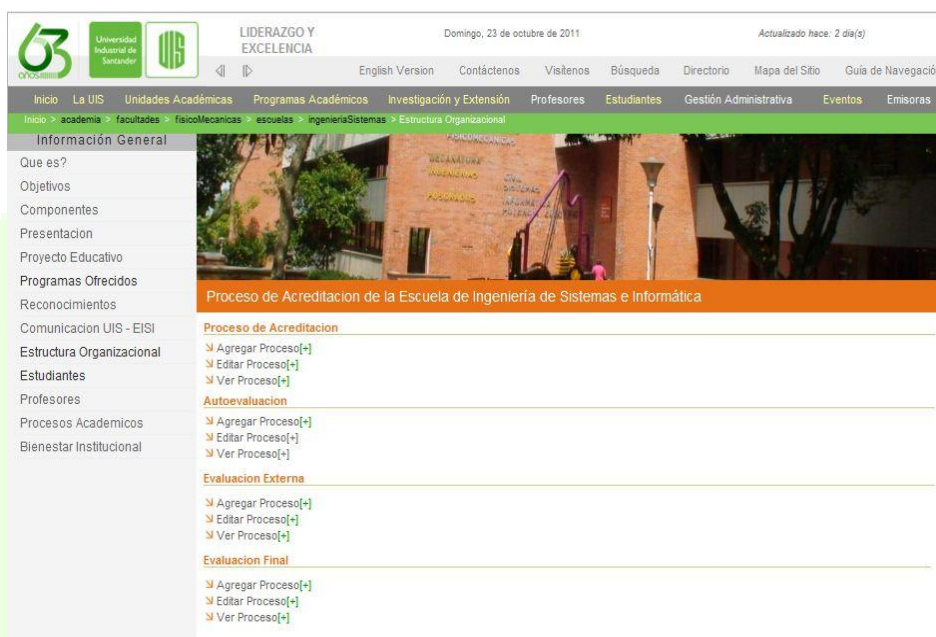
- Proceso de Acreditación: Nombre Acreditación, Organismos Acreditador, Tipo de Acreditación.
- Proceso de Autoevaluación: Fecha de inicio del proceso, fecha fin del proceso, fortalezas, debilidades, plan de mejoramiento (Nombre del programa, nombre del proyecto, responsable, fecha de inicio, plan de acción e indicadores de gestión).
- Proceso Evaluación Externa: Fecha de inicio, fecha fin y código de proceso, cuando encuentre el formulario podrá modificar cualquier información guardada en él.
- Proceso Evaluación Final: Fecha de inicio del proceso, fecha fin del proceso, fortalezas y debilidades.

Figura 85. Interfaz Administrador Acreditación



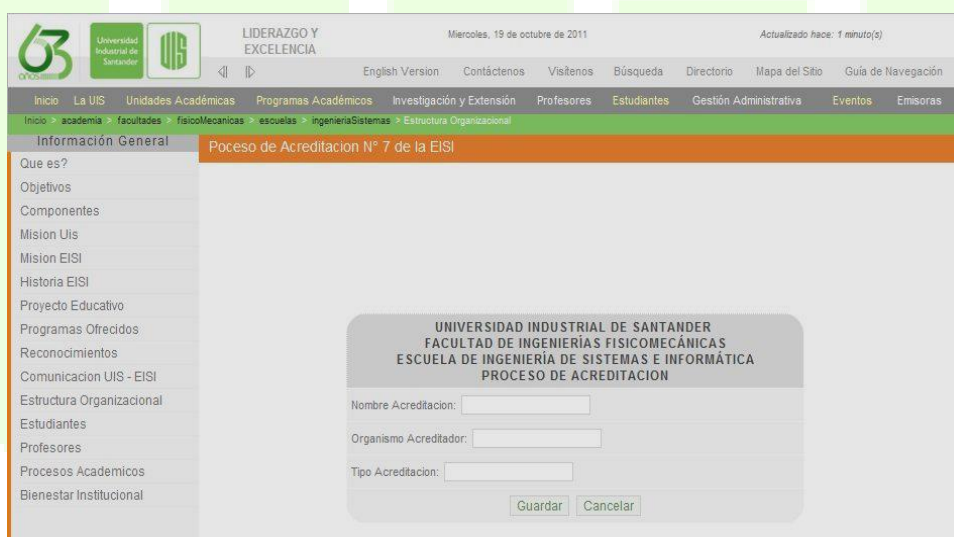
Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 86. Pantalla Principal de Todos los Procesos de Acreditación.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 87. Nuevo Proceso de Acreditación.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 88. Nuevo Proceso Autoevaluación.

The screenshot shows a web interface for creating a new self-evaluation process. The header includes the UIS logo, the text 'LIDERAZGO Y EXCELENCIA', the date 'Miércoles, 19 de octubre de 2011', and a refresh indicator 'Actualizado hace: 19 minuto(s)'. A navigation menu at the top lists various university sections. The main content area is titled 'Poceso de Autoevaluación N° 18 de la EISI'. On the left, a sidebar menu lists categories like 'Objetivos', 'Componentes', 'Mision Uis', etc. The main form area contains the following fields and sections:

- UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECAÑICAS ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA PROCESO AUTOEVALUACION**
- Fecha Inicio:
- Fecha Fin:
- Fortalezas del Proceso [+]:
- Debilidades del Proceso [+]:
- Planes de Mejoramiento [+]:
 - Nombre Programa:
 - Nombre Proyecto:
 - Responsable:
 - Fecha Iniciacion:
- Plan de Accion [+]:
- Indicadores de Gestion [+]:
- Buttons: Guardar, Cancelar

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 89. Nuevo Proceso evaluación Final.

The screenshot shows a web interface for creating a new final evaluation process. The header and navigation menu are identical to Figure 88. The main content area is titled 'Poceso de Evaluación Final N° 9 de la EISI'. The sidebar menu is also identical. The main form area contains the following fields and sections:

- UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECAÑICAS ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA PROCESO EVALUACION FINAL**
- Fecha Inicio:
- Fecha Fin:
- Fortalezas del Proceso [+]:
- Debilidades del Proceso [+]:
- Buttons: Guardar, Cancelar

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 90. Nuevo Proceso Evaluación Externa.

The screenshot shows a web interface for creating a new external evaluation process. The header includes the UIS logo, 'LIDERAZGO Y EXCELENCIA', and the date 'Miércoles, 19 de octubre de 2011'. The navigation menu includes 'Inicio', 'La UIS', 'Unidades Académicas', 'Programas Académicos', 'Investigación y Extensión', 'Profesores', 'Estudiantes', 'Gestión Administrativa', 'Eventos', and 'Emisoras'. The breadcrumb trail is 'Inicio > academia > facultades > físicoMecánicas > escuelas > ingenieríaSistemas > Estructura Organizacional'. The left sidebar lists various menu items under 'Información General'. The main content area is titled 'Proceso de Evaluación Externa de la EISI' and contains a form with the following fields: 'Fecha Inicio', 'Fecha Fin', 'Fortalezas del Proceso [+]', 'Debilidades del Proceso [+]', 'Recomendaciones del Proceso [+]', and 'Compromisos del Proceso [+]', each with a text input field and a small icon. At the bottom of the form are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 91. Buscar Proceso de Acreditación.

The screenshot shows a web interface for searching accreditation processes. The header and navigation menu are identical to Figure 90. The breadcrumb trail is 'Inicio > academia > facultades > físicoMecánicas > escuelas > ingenieríaSistemas > Estructura Organizacional'. The left sidebar is the same. The main content area is titled 'Proceso de Acreditación de la EISI' and contains a search form with the following elements: 'Seleccione su Criterio de Búsqueda:' followed by a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing the following options: 'Seleccione el Deseado', 'Codigo de Proceso', 'Nombre', 'Organismo', and 'Tipo'. The 'Codigo de Proceso' option is currently selected.

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 92. Editar Proceso de Acreditación (a).

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 93. Editar Proceso de Acreditación (b).

Codigo Acreditacion	Nombre Acreditacion	Organismo	Tipo Acreditacion	Ver
1	Acreditacion 2011	Organismo 2011	Tipo 2011	Editar
2	Acreditacion 2011	Organismo 2011	Tipo 2011	Editar
3	Acreditacion 2011	Organismo 2011	Tipo 2011	Editar
4	Acreditacion 2011	Organismo 2011	Tipo 2011	Editar
5	Acreditacion 2012	Organismo 2012	Tipo 2012	Editar

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

OBSERVACIÓN: En el Manual de Usuario de Procesos de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, especificaremos todos los links del menú de la izquierda y la secuencia de editar de los demás procesos como: Proceso de autoevaluación, Evaluación Externa y Evaluación Final.

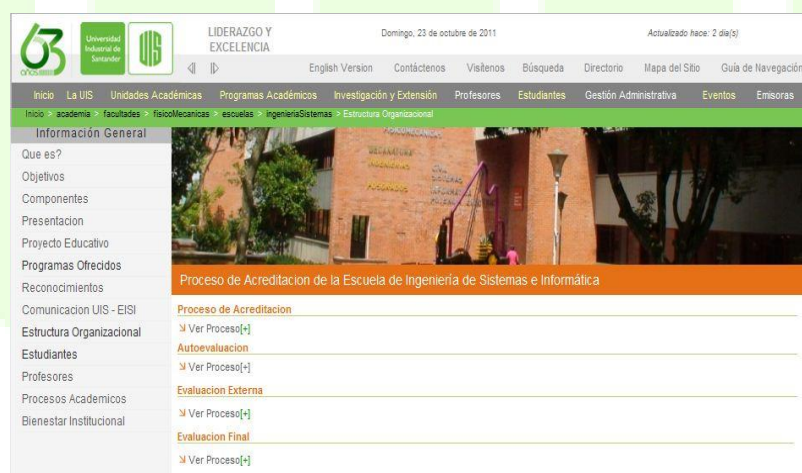
- **Usuario:** Corresponde a una persona natural, que puede visualizar toda la información, que se guardó anteriormente en los formularios correspondientes a cada Proceso de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas. Esta persona visualiza los siguientes datos de cada Proceso:

- Proceso de Acreditación: Nombre Acreditación, Organismos Acreditador, Tipo de Acreditación.
- Proceso de Autoevaluación: Fecha de inicio del proceso, fecha fin del proceso, fortalezas, debilidades, plan de mejoramiento (Nombre del programa, nombre del proyecto, responsable, fecha de inicio, plan de acción e indicadores de gestión).
- Proceso Evaluación Externa: Fecha de inicio, fecha fin y código de proceso, cuando encuentre el formulario podrá modificar cualquier información guardada en él.
- Proceso Evaluación Final: Fecha de inicio del proceso, fecha fin del proceso, fortalezas y debilidades.

También a la derecha de la página web de cada proceso que está visualizando, el Usuario, podrá ver el direccionamiento de cada link a la página principal de la Universidad Industrial de Santander.

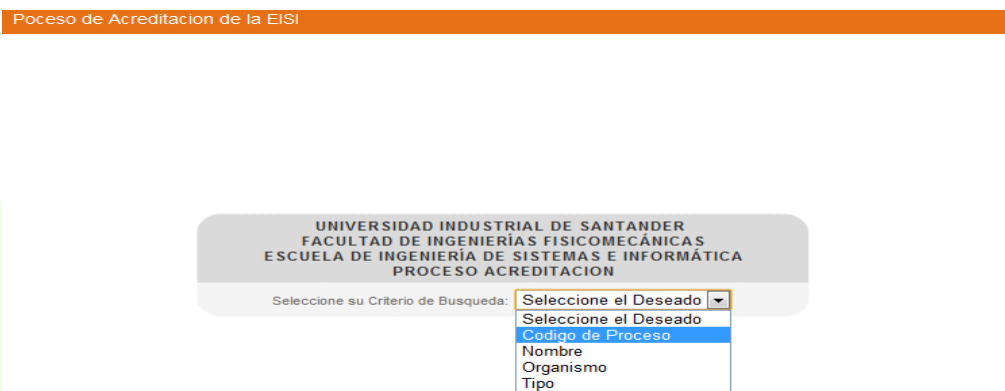
En este documento mostraremos la visualización del Proceso de Acreditación, en el Manual de Usuario de este módulo veremos los otros.

Figura 94. Interfaz Usuario Procesos de Acreditación.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 95. Buscador Proceso de Acreditación para Usuario.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 96. Buscador Proceso de Acreditación.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 97. Visualizar Proceso de Acreditación.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
PROCESO ACREDITACION

Usted ha seleccionado:

Digite Su Búsqueda (Si deja En Blanco Se hara Búsqueda Completa):

Buscar

Codigo Acreditacion	Nombre Acreditacion	Organismo	Tipo Acreditacion	Ver
1	Acreditacion 2011	Organismo 2011	Tipo 2011	Visualizar
2	Acreditacion 2011	Organismo 2011	Tipo 2011	Visualizar
3	Acreditacion 2011	Organismo 2011	Tipo 2011	Visualizar
4	Acreditacion 2011	Organismo 2011	Tipo 2011	Visualizar
5	Acreditacion 2012	Organismo 2012	Tipo 2012	Visualizar
6	silvia	casa	prueba	Visualizar

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 98. Visualización Proceso de Acreditación.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
PROCESO DE ACREDITACION

Nombre de Acreditacion:

Organismo:

Tipo de Acreditacion:

Cancelar

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

4.11.5 Módulo de Información: Historia de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

- **Administrador:** Corresponde a una persona autorizada por la Escuela de Ingeniería de Sistemas, encargada de controlar las animaciones del módulo, respecto a la historia de la EISI y la UIS.

El Administrador puede agregar y modificar la información del pdf de la Historia de la Escuela y la Universidad, al mismo tiempo las animaciones del módulo de presentación.

- **Usuario:** Corresponde a una persona natural, que puede visualizar toda la historia y animaciones correspondiente al módulo de Información.

Figura 99. Pantalla Principal Módulo de Información.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 100. Reseña Histórica Escuela de Ingeniería de Sistemas.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 101. Reseña Histórica Universidad Industrial de Santander.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

5. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

En la fase de implementación, se codificaron los módulos, con rol del Usuario y la información, al cual pueden acceder y modificar dependiendo del tipo de Usuario.

Una vez identificados cada uno de los módulos, se construyeron las bases de datos y codificaron, las operaciones realizadas por los mismos, luego se subieron las tablas de las bases de datos al servidor faisán de la División de Sistemas de Información de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, y se realizaron las pruebas necesarias para que después, fuera implementado en la página principal de la UIS, en la parte de Unidades Académicas, respecto a la Escuela de Ingeniería de Sistemas y el servidor principal.

Como gestor de base de datos, se optó las pruebas en Mysql, ya que permite implementar bases de datos soportando herencia y se implementó en Informix, manejador de bases de datos que utiliza la División de Sistemas de Información.

Para el manejo del módulo de información se implementó un código en Flash CS4, ya que se consideró necesario para las animaciones correspondientes.

Antes de implantar los módulos se realizaron las pruebas necesarias para verificar el funcionamiento de los mismos y el cumplimiento de todos los requisitos y especificaciones descritas y así, corregir las posibles fallas.

A continuación se entregó los scripts de las bases de datos y las páginas web, junto a los .swf de las animaciones a la División de Sistemas de información y la Escuela de Ingeniería de Sistemas, con un Manual de Usuario que tiene como fin orientar a los miembros de la comunidad educativa, sobre la forma de uso de todos los módulos del proyecto.

5.1 CREACIÓN DE BASE DE DATOS

En esta etapa base de datos se trabajó de dos maneras:

1. Las pruebas en Mysql, ya que permite implementar bases de datos soportando herencia.
2. Se implementó en Informix, manejador de bases de datos que utiliza la División de Sistemas de Información.

5.1.1 Módulo para el manejo y control de la información de las Actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Las Sigüientes Figuras, se encuentran documentadas en la Tabla11.

Figura 102. Tabla Criterios.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (3)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
busqueda	varchar(255)	No			
Buscar	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 103. Tabla Desarrollo de Puntos.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (2)					
Primary Index	nro_subpunto,...			unique	
cod_orden	cod_orden				
Fields (3)					
nro_subpunto	float(10,2)	No	0.00		
cod_orden	int(11)	No	0		
tratado	text	Yes			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 104. Tabla Detalles.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (3)					
Primary Index	cod_detalle			unique	
nro_subpunto	nro_subpunto				
cod_orden	cod_orden				
Fields (4)					
cod_detalle	int(10)	No	<auto_increme...		
nro_subpunto	float(12,2)	No	0.00		
cod_orden	int(11)	No	0		
detalle	text	Yes			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 105. Tabla Integrante.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (2)					
Primary Index	cod_integrante			unique	
cod_tipo	cod_tipo				
Fields (5)					
cod_integrante	varchar(10)	No			
cod_tipo	varchar(10)	No			
nombre	varchar(50)	Yes	<NULL>		
telefono	varchar(20)	Yes	<NULL>		
email	varchar(30)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 106. Tabla Integrante de los diferentes Consejos.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (2)					
Primary Index	cod_consejo,c...			unique	
cod_integrante	cod_integrante				
Fields (2)					
cod_integrante	varchar(10)	No			
cod_consejo	int(10)	No	0		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 107. Tabla Orden de Reunión.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (2)					
Primary Index	cod_orden			unique	
cod_reunion	cod_reunion				
Fields (3)					
cod_orden	int(11)	No	0		
cod_reunion	int(11)	No	0		
tema	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 108. Tabla Responsable.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_integrante...			unique	
Fields (2)					
cod_tareas	int(11)	No	0		
cod_integrante	varchar(10)	No			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 109. Tabla Reuniones.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (2)					
Primary Index	cod_reunion			unique	
cod_consejo	cod_consejo				
Fields (6)					
cod_reunion	int(11)	No	0		
cod_consejo	int(10)	No	0		
fecha	date	Yes	<NULL>		
hora_ini	time	Yes	<NULL>		
hora_fin	time	Yes	<NULL>		
lugar	varchar(50)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 110. Tabla Acuerdos.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (3)					
Primary Index	cod_acuerdo			unique	
nro_subpunto	nro_subpunto				
cod_orden	cod_orden				
Fields (4)					
cod_acuerdo	int(10)	No	<auto_increme...		
nro_subpunto	float(12,2)	No	0.00		
cod_orden	int(11)	No	0		
descripcion	text	Yes			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 111. Tabla Asistencia.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (2)					
Primary Index	cod_reunion,co...			unique	
cod_reunion	cod_reunion				
Fields (3)					
cod_integrante	varchar(10)	No			
cod_reunion	int(11)	No	0		
calidad	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 112. Tabla Tareas.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_tareas,co...			unique	
Fields (5)					
cod_tareas	int(11)	No	<auto_increme...		
cod_orden	int(11)	No	0		
nro_subpunto	float(3,2)	Yes	<NULL>		
descripcion	varchar(255)	Yes	<NULL>		
fecha_max	date	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 113. Tabla Tipos de Integrantes.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_tipo			unique	
Fields (2)					
cod_tipo	varchar(10)	No			
nombre	varchar(70)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

5.1.2 Módulo de la información de los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Las siguientes Figuras, se encuentran documentadas en la Tabla 12.

Figura 114. Tabla de Artículos.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_tipo			unique	
Fields (2)					
cod_tipo	varchar(50)	No			
nombre	varchar(255)	No			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 115. Tabla de los Autores de Los Artículos.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_grupo,arti...			unique	
Fields (3)					
cod_grupo	varchar(50)	No			
articulo	varchar(255)	No			
cod_integrante	varchar(12)	No			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 116. Tabla de Artículos Publicados.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (2)					
Primary Index	nombre,cod_gr...			unique	
nombre	nombre,revista			fulltext	
Fields (10)					
cod_grupo	varchar(50)	No			
nombre	varchar(255)	No			
cod_tipo	varchar(50)	No			
pais	varchar(255)	Yes	<NULL>		
revista	varchar(255)	No			
issn	varchar(255)	Yes	<NULL>		
anio	varchar(4)	Yes	<NULL>		
volumen	varchar(255)	Yes	<NULL>		
fasciculo	varchar(255)	Yes	<NULL>		
paginas	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 117. Tabla de Autores de los Eventos.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_grupo,eve...			unique	
Fields (3)					
cod_grupo	varchar(50)	No			
evento	varchar(255)	No			
cod_integrante	varchar(12)	No			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 118. Tabla de Autores de Tutorías.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_grupo,tut...			unique	
Fields (3)					
cod_grupo	varchar(50)	No			
tutoria	varchar(255)	No			
cod_integrante	varchar(12)	No			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 119. Tabla de Eventos.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_grupo,no...			unique	
Fields (11)					
cod_grupo	varchar(50)	No			
nombre	varchar(255)	No			
evento	varchar(255)	No			
ponencia	varchar(255)	No			
tipo_ponencia	varchar(11)	No			
pais	varchar(255)	Yes	<NULL >		
ambito	varchar(11)	Yes	<NULL >		
anio	varchar(4)	Yes	<NULL >		
isbn	varchar(255)	Yes	<NULL >		
volumen	varchar(255)	Yes	<NULL >		
paginas	varchar(255)	Yes	<NULL >		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 120. Tabla de Eventos Ámbitos.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_ambito			unique	
Fields (2)					
cod_ambito	varchar(11)	No			
nombre	varchar(255)	No			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 121. Tabla de Eventos Tipo.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_tipo			unique	
Fields (2)					
cod_tipo	varchar(11)	No			
nombre	varchar(255)	No			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 122. Tabla de Grupos de Instituciones.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_institucion...			unique	
Fields (3)					
cod_institucion	varchar(50)	No			
cod_grupo	varchar(50)	No			
avalado	varchar(2)	No			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 123. Tabla de Grupos.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_grupo			unique	
Fields (18)					
cod_grupo	varchar(50)	No			
sigla	varchar(255)	No			
nombre	varchar(255)	No			
descripcion	text	Yes			
anio_mes	varchar(255)	No			
dep_ciudad	varchar(255)	Yes	<NULL>		
director	varchar(255)	No			
info_certificada	varchar(255)	Yes	<NULL>		
web	varchar(255)	Yes	<NULL>		
email	varchar(255)	No			
telefono	varchar(20)	Yes	<NULL>		
ext1	varchar(4)	Yes	<NULL>		
ext2	varchar(4)	Yes	<NULL>		
oficina	varchar(50)	Yes	<NULL>		
clasificacion	varchar(255)	Yes	<NULL>		
area_conoci	varchar(255)	Yes	<NULL>		
pro_nal_ciencia	varchar(255)	Yes	<NULL>		
pro_nal_cien...	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 124. Tabla de Categoría de Grupos.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_categoria			unique	
Fields (2)					
cod_categoria	varchar(12)	No			
nombre	varchar(255)	No			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 125. Tabla de Instituciones.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_institucion			unique	
Fields (2)					
cod_institucion	varchar(50)	No			
nombre	varchar(255)	Yes			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 126. Tabla de Integrantes.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (2)					
Primary Index	cod_grupo,cod...			unique	
nombre	nombre			fulltext	
Fields (8)					
cod_grupo	varchar(50)	No			
cod_integrante	varchar(12)	No			
nombre	varchar(50)	No			
vinculacion	varchar(255)	No			
horas	int(11)	Yes	<NULL>		
inicio	varchar(255)	Yes	<NULL>		
fin	varchar(255)	Yes	<NULL>		
email	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 127. Tabla de Logos.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	cod_grupo,ima...			unique	
Fields (2)					
cod_grupo	varchar(50)	No			
imagen	varchar(255)	No			

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 128. Tabla de Visitantes.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (2)					
Primary Index	cod_visitante			unique	
nombre	nombre,profesi...			fulltext	
Fields (7)					
cod_visitante	int(11)	No	<auto_increme...		
cod_grupo	varchar(50)	No			
nombre	varchar(255)	No			
profesion	varchar(255)	Yes	<NULL>		
universidad	varchar(255)	Yes	<NULL>		
nacion	varchar(255)	Yes	<NULL>		
fecha	date	No	0000-00-00		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

5.1.3 Módulo de la información de los Procesos de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Las Sigüientes Figuras, se encuentran explicadas en la Tabla 13.

Figura 129. Tabla de Acreditación.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (5)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Acredit...	int(11)	Yes	<NULL>		
NombreAcre...	varchar(255)	Yes	<NULL>		
Organismo	varchar(255)	Yes	<NULL>		
TipoAcredita...	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 130. Tabla de Autoevaluación.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (5)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Autoev...	int(255)	Yes	<NULL>		
FechaInicio	date	Yes	<NULL>		
FechaFinal	date	Yes	<NULL>		
cod_acredita...	int(11)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 131. Tabla de Compromisos.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (4)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Eva_Ex...	int(11)	Yes	<NULL>		
Cod_Compro...	int(11)	Yes	<NULL>		
Descripcion	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 132. Tabla de Debilidades Autoevaluación.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (4)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Autoev...	int(11)	Yes	<NULL>		
Cod_Debilidad	int(11)	Yes	<NULL>		
Descripcion	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 133. Tabla de Debilidades Evaluación Final.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (4)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Eva_Final	int(11)	Yes	<NULL>		
Cod_Debilidad	int(11)	Yes	<NULL>		
Descripcion	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 134. Tabla de Debilidades Evaluación Externa.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (4)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Eva_Ex...	int(11)	Yes	<NULL>		
Cod_Debilidad	int(11)	Yes	<NULL>		
Descripcion	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 135. Tabla de Evaluación Externa.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (5)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Evaluac...	int(11)	Yes	<NULL>		
Fecha_Inicio	date	Yes	<NULL>		
Fecha_Final	date	Yes	<NULL>		
cod_acredita...	int(11)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 136. Tabla de Evaluación Final.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (5)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Eva_Final	int(11)	Yes	<NULL>		
Fecha_Inicio	date	Yes	<NULL>		
Fecha_Final	date	Yes	<NULL>		
cod_acredita...	int(11)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 137. Tabla de Fortalezas Autoevaluación.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (4)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Autoev...	int(11)	Yes	<NULL>		
Cod_Fortaleza	int(11)	Yes	<NULL>		
Descripcion	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 138. Tabla de Fortalezas Evaluación Final.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (4)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Eva_Final	int(11)	Yes	<NULL>		
Cod_Fortaleza	int(11)	Yes	<NULL>		
Descripcion	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 139. Tabla de Fortalezas Evaluación Externa.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (4)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Eva_Ex...	int(11)	Yes	<NULL>		
Cod_Fortaleza	int(11)	Yes	<NULL>		
Descripcion	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 140. Tabla de Indicadores.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (5)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Plan	int(11)	Yes	<NULL>		
Cod_Indicador	int(11)	Yes	<NULL>		
Descripcion	varchar(255)	Yes	<NULL>		
Cod_Autoev...	int(11)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 141. Tabla de Planeación.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (5)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Plan	int(11)	Yes	<NULL>		
Cod_PlanAcc...	int(11)	Yes	<NULL>		
Descripcion	varchar(255)	Yes	<NULL>		
Cod_Autoev...	int(11)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 142. Tabla de Recomendaciones.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (4)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
Cod_Eva_Ex...	int(11)	Yes	<NULL>		
Cod_Recom...	int(11)	Yes	<NULL>		
Descripcion	varchar(255)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

Figura 143. Tabla de Proyectos de Mejoramiento.

Name	Type	NULL	Default	Extras	Comment
Indices (1)					
Primary Index	Id			unique	
Fields (7)					
Id	int(11)	No	<auto_increme...		
NombreProy...	varchar(255)	Yes	<NULL>		
NombreProg...	varchar(255)	Yes	<NULL>		
Responsable	varchar(255)	Yes	<NULL>		
FechaInicio	date	Yes	<NULL>		
Cod_Autoev...	int(11)	Yes	<NULL>		
Cod_Plan	int(11)	Yes	<NULL>		

Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

5.2 CODIFICACIÓN DEL SISTEMA

De acuerdo a los prototipos elaborados en la fase de diseño y a los requisitos capturados en la etapa de análisis, se programó y depuro los módulos.

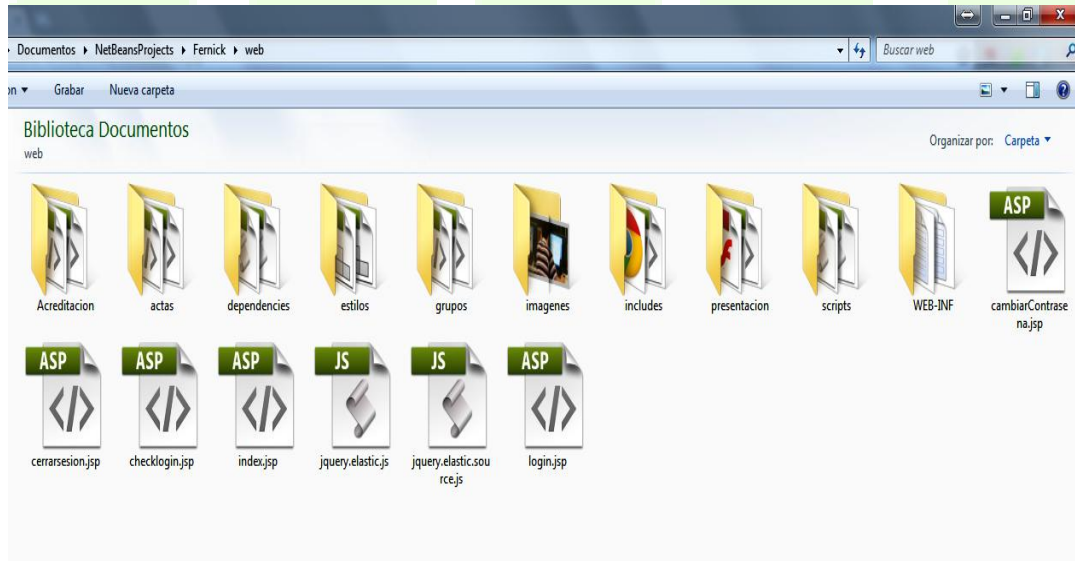
En esta fase, se validaron los datos, ejecutaron consultas a la base de datos, crearon menús y construyeron ventanas emergentes con mensajes de errores y confirmación.

Durante la etapa de codificación, se implementó código en JQuery, para crear ventanas emergentes con mensajes que informarán al Usuario sobre el éxito o fracaso de las operaciones realizadas y en FLASH para las animaciones correspondientes en el módulo de Información.

5.3 ESTRUCTURA DE LOS MÓDULOS

Los módulos están compuestos por una serie de carpetas organizadas, de acuerdo al tipo de archivos que contengan y a su funcionalidad.

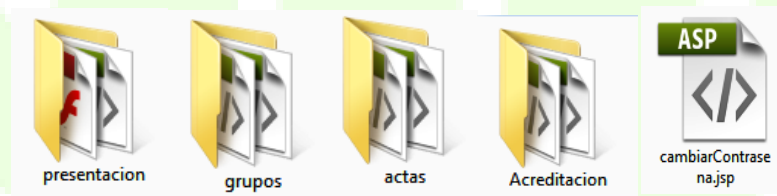
Figura 144. Estructura de los módulos.



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

1. Carpetas correspondientes a los módulos:

Figura 145. Carpetas de Módulos



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

2. Carpeta correspondiente al ingreso del Administrador:

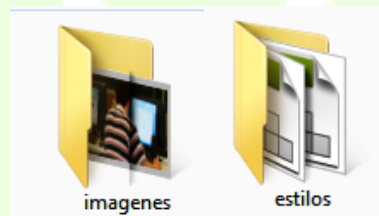
Figura 146. Ingreso Administrador



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

3. Carpeta correspondiente a los estilos e imágenes de las páginas web:

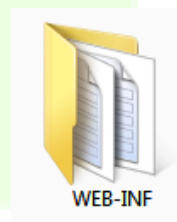
Figura 147. Ingreso Administrador



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

4. Carpeta correspondiente a las librerías de todos los módulos:

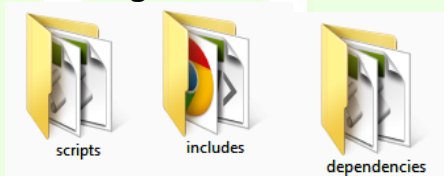
Figura 148. Librería de los Módulos



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

5. Carpetas correspondientes a la página principal de la interfaz del Administrador y los scripts de JavaScript ,que contiene los .js encargados de las alertas, validaciones, la librería JQuery, la encriptación MD5 para el Iniciar sesión.

Figura 150 Ingreso Administrador



Fuente: Los Autores - Pantallazos del programa en ejecución

5.4 PRUEBAS

Al terminar la codificación de los módulos, se realizaron pruebas, que verificaran y validaran la eficiencia del sistema permitiendo corregir errores cometidos en la implementación garantizándose la entrega de los diferentes software, sea eficiente que y cumpliera con todos los propósitos.

Las pruebas realizadas al sistema bajo el estándar ISO/IEC 12207 (ISO/IEC 1995) incluyeron revisión de los requisitos, casos de uso, diagramas de diversos tipos y, el código fuente y sus respectivas bases de datos correspondiente a cada módulo.

5.4.1 Pruebas de funcionalidad

Tabla 16.Pruebas de Funcionalidad.

Objetivos	Cada módulo cumple con las funcionalidades establecidas por sus propósitos, incluyendo la navegación, entrada de datos, su procesamiento y su actualización.
Técnica	Cada módulo estableció cada caso de uso para los datos válidos y no válidos, así cada uno obtuvo los resultados esperados en datos válidos y se produzcan mensajes de error y advertencias en caso de ingresar datos no válidos o incoherentes.
Criterios de finalización	Se han ejecutado todas las pruebas planeadas (todos los casos de uso han sido probados).

Fuente: Los Autores

5.4.2 Pruebas de interfaz

Tabla 17. Pruebas de Interfaz.

Objetivos	Probar las interfaces tanto de Usuario como de Administrador para cada módulo, así garantizar los estándares se cumplen y los requerimientos establecidos al principio del proyecto sean cumplidos.
Técnica	Verificar mediante una búsquedas exhaustivas correspondiente a cada módulo, para comprobar el correcto despliegue de todos los elementos de las páginas web, esto incluyendo contenidos, enlaces, redacción, imágenes, archivos, animaciones y aspecto visual.
Criterios de finalización	Cada una de las páginas accedidas cumple con los mínimos criterios de acceso, funcionamiento, actualización de datos, almacenamiento de información, y despliegue de los campos de los formularios.
Consideraciones	Las páginas web de cada módulo usado por el Usuario, afecta el aspecto visual dependiendo del gusto de cada uno, pero de ninguna manera afecta la funcionalidad, por ende las pruebas se concentran en la correcta ejecución de cada uno.

Fuente: Los Autores

5.4.3 Pruebas de base de datos

Tabla 18. Pruebas de Base de datos.

Objetivos	Prueba de acceso, conexión, consulta y respuesta de base de datos, usada para el desarrollo del módulo de grupos, actas y acreditación.
Técnica	Ejecución de consultas sobre la conexión establecida para ver el funcionamiento y posibles fallos al momento de la ejecución del módulo de grupos, actas o acreditación.
Criterios de finalización	La base de datos correspondiente a cada uno de los tres módulos da la respuesta esperada a las consultas realizadas, además de

	presentar integridad en el manejo de la información.
Consideraciones	Las pruebas se realizaron sobre el gestor de base de datos Aqua Data Studio y su gestor de consultas SQL con servidor Apache y Informix con su servidor Jboss.

Fuente: Los Autores

5.4.4 Pruebas de rendimiento

Tabla 19. Pruebas de rendimiento.

Objetivos	Determinar lo rápido, que realiza una actividad en cada módulo en condiciones particulares de su trabajo optimizado.
Técnica	Mostrar los tiempos de respuesta de todas las ejecuciones de cada aplicación, para un número determinado de Usuarios conectados a las páginas web de los diferentes módulos.
Criterios de finalización	Cada módulo, se mantiene operativo para las cargas establecidas en la prueba.

Fuente: Los Autores

5.4.5 Pruebas de Seguridad y Control de Acceso

Tabla 20. Pruebas de Seguridad.

Objetivos	Verificar la seguridad en los procesos de cada módulo, a través de las secciones iniciadas, por un Inicio de sesión, contraseña y tipo de rol que otorga privilegios al Administrador y Usuario.
Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los tipos de Usuario, que acceden al sistema así como cada uno de los privilegios que tienen al ingresar al mismo. • Validar el inicio de sesión administrativa y su permanencia a lo largo de las páginas web vistas durante la sesión establecida. • Verificar los accesos recibidos por cada Usuario al inicio de sesión.

Criterios de finalización	La sesión de Usuario es consistente y corresponde a las características propias del tipo de Usuario ingresado, en este caso Administrador.
----------------------------------	--

Fuente: Los Autores

5.4.6 Pruebas de verificación

Sobre una generalización de los casos de uso correspondientes a cada módulo, se realizó las respectivas pruebas de verificación, con el fin de comprobar, que cada interfaz cumpliera con los requisitos establecidos a lo largo del desarrollo del proyecto y lograra los propósitos.

Tabla 21. Pruebas de Verificación Módulo Información.

Caso de Uso	Prueba realizada	Resultado
Buscar y ver reseña histórica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, cuenta Administrador.	Visitar las diferentes animaciones en el enlace presentación, en su respectiva sesión.	✓
Buscar y ver reseña histórica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, cuenta Usuario.	Se visitó y consulto la información de las diferentes animaciones en el enlace de presentación.	✓
Editar video reseña histórica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas	Se modificaron y subieron archivos para verificar el correcto funcionamiento de este enlace.	✓
Eliminar reseña histórica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas	Inicia sesión verificando la condición y rol de Usuario como Administrador y se suprime el diseño en el enlace de presentación.	✓

Fuente: Los Autores

Tabla 22. Pruebas de Verificación Módulo Actas.

Caso de Uso	Prueba realizada	Resultado
Crear Nueva Acta de la Información del Claustro de Profesores.	Visitar los diferentes enlaces en el menú principal del módulo de actas, registrando información nueva y real en los respectivos formularios, para las actas de Consejo de Escuela y Claustro de Profesores.	✓
Agregar Integrantes a las actas del Consejo de Escuela o Claustro de Profesores.	Se visitó y consulto la información en los enlaces correspondientes, para registrar los integrantes del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores.	✓
Editar Acta de la Información del Consejo de Escuela.	Se visitó y modifíco datos ya ingresados, para verificar el correcto funcionamiento de cada enlace.	✓
Validar Usuario.	Inicia sesión verificando la condición y rol de Usuario	✓
Editar Integrantes del Claustro de Profesores o Consejo de Escuela.	Se visitó y modifíco datos ya ingresados, para verificar el correcto funcionamiento de cada enlace.	✓
Crear Nueva Acta de la Información del Consejo de Escuela.	Se creó los registros, ingresando los datos correspondientes, para la creación del formulario correspondiente al acta del consejo de escuela.	✓
Editar Acta de la Información del Claustro de Profesores.	Se visitó y modifíco datos ya ingresados, para verificar el correcto funcionamiento de cada enlace.	✓
Eliminar Acta del Consejo de Escuela.	Se visitó el enlace correspondiente, para eliminar de raíz el acta deseado por el Administrador.	✓
Eliminar Acta del Claustro de	Se visitó el enlace correspondiente, para eliminar de raíz el acta	✓

Profesores.	deseado por el Administrador.	
Usuario: Ver Acta de la Información del Claustro de Profesores.	Se ingresó por la correspondiente ruta, para visualizar un acta del Claustro de Profesores y comprobar su funcionamiento.	✓

Fuente: Los Autores

Tabla 23. Pruebas de Verificación Módulo Procesos de Acreditación.

Caso de Uso	Prueba realizada	Resultado
Crear o Agregar Proceso de Autoevaluación.	Visitar los diferentes enlaces en el menú principal del módulo de acreditación registrando información nueva y real en los respectivos formularios, para el proceso de autoevaluación.	✓
Editar Formulario Proceso de Autoevaluación.	Se visitó y consulto la información en los enlaces correspondientes, para modificar información respecto al proceso de autoevaluación y comprobar el funcionamiento del enlace.	✓
Editar Formularios de Información del Menú Izquierdo de la Pagina Editar Proceso de Autoevaluación.	Se visitó y modifíco datos ya ingresados, para verificar el correcto funcionamiento de cada enlace.	✓
Validar Usuario.	Inicia sesión verificando la condición y rol de Usuario	✓
Eliminar Formulario Proceso de Autoevaluación.	Se visitó y elimino datos ya ingresados, para verificar el correcto funcionamiento de cada enlace.	✓
Usuario: Ver Proceso de Autoevaluación.	Se ingresó por la correspondiente ruta, para visualizar el proceso autoevaluación y comprobar su funcionamiento.	✓

Fuente: Los Autores

NOTA: Estas pruebas también se realizaron para cada proceso de acreditación, incluyendo el mismo. Las pruebas fueron satisfactorias.

Tabla 24. Pruebas de Verificación Módulo Grupos.

Caso de Uso	Prueba realizada	Resultado
Crear Nuevo Grupo de Investigación.	Visitar los diferentes enlaces en el menú principal del módulo de grupos, registrando información nueva y real en los respectivos formularios, para un Grupo de Investigación.	✓
Agregar Grupo de Investigación.	Se visitó y consulto la información en los enlaces correspondientes, para modificar información, respecto a un Grupo de Investigación.	✓
Buscar y Editar Grupo de Investigación.	Se visitó, busco y modifíco datos ya ingresados, para verificar el correcto funcionamiento de cada enlace.	✓
Validar Usuario.	Inicia sesión verificando la condición y rol de Usuario	✓
Crear Información del Menú Izquierdo de Editar Grupo de Investigación.	Se visitó cada link respecto a las producciones del Grupo de Investigación, y se ingresó datos, para verificar el correcto funcionamiento de cada enlace.	✓
Agregar Integrantes para un Grupo de Investigación. (Link Menú Izquierdo).	Se ingresó por la correspondiente ruta, para agregar información respecto a los integrantes del Grupo de Investigación.	✓
Agregar Visitantes para un Grupo de Investigación. (Link Menú Izquierdo).	Se ingresó por la correspondiente ruta, para agregar información respecto a los visitantes del Grupo de Investigación.	✓
Eliminar Grupo de	Se visitó un Grupo de Investigación y elimino datos ya ingresados, para	✓

Investigación.	verificar el correcto funcionamiento de cada enlace.	
Usuario: Ver Información de un Grupo de Investigación.	Se ingresó por la correspondiente ruta, para visualizar la información completa de un Grupo de Investigación. y comprobar el funcionamiento de sus enlaces.	✓

Fuente: Los Autores

6. CONCLUSIONES

- La construcción del módulo, para el manejo y control de la información de las Actas del Consejo de Escuela y Claustro de Profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas en el portal web de la Universidad Industrial de Santander, apoya las labores de los miembros de la comunidad educativa y optimiza los procesos en la elaboración de actas de las reuniones de Consejo de Escuela y Claustro de Profesores.
- El desarrollo de cada uno de los módulos previamente definidos, cuenta con una interfaz agradable y fácil de utilizar, que permite la realización de consultas y operaciones de forma rápida y eficaz.
- Desarrollar el módulo de información: Historia de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, permite al miembro de la comunidad educativa visualizar de una forma agradable la evolución de la EISI y UIS, a través del tiempo.
- El desarrollo del Módulo de la información de los Procesos de Acreditación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, permite informar al estudiantado del aval de su carrera y el grado de importancia en la sociedad, de una manera práctica, sencilla y concreta, facilitando un seguimiento en primera instancia de los aspectos generales de cada proceso de acreditación.
- El desarrollo del módulo Administrador garantiza la seguridad e integridad de la información, ya que otorga los privilegios específicos de actualización del registro de Usuarios, únicamente a la persona autorizada por los directivos de la Escuela.
- La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto, facilitó la estructuración de los procesos y tareas que llevaron a crear una interacción de páginas web de cada módulo de manera eficiente, con una funcionalidad de alta calidad.
- El desarrollo del módulo de la información de los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, permite al Usuario realizar seguimiento del papel, que desempeña cada grupo en la EISI de una manera eficaz.

- La utilización de las herramientas y lenguajes libres, permitió la construcción de los módulos en plataforma web de forma eficiente, segura y a bajo costo.
- Las metodologías, técnicas y procedimientos aprendidos durante el proceso de formación universitaria, ayudaron a la creación de unas herramientas libres y eficaces.
- El desarrollo del presente proyecto de grado, contribuyo significativamente en la formación profesional de los autores del trabajo ya que afianzo y aplico los conocimientos adquiridos durante su proceso académico.

7. RECOMENDACIONES

- Implementar los módulos, respecto a la información del director, su agenda, sugerencias y quejas.
- Ampliar el uso del módulo “Actas”, para el manejo de las actas del comité o comités, que trabajen en esta misma estructura de proyecto de grado, comité curricular y otros consejos.
- Replicar los módulos (Acreditación, Actas, Grupos de Investigación y Presentación) en las demás Escuelas de la Universidad Industrial de Santander.
- Crear e implementar el módulo de información: Centro de Estudios de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

8. BIBLIOGRAFÍA

Libros

- PERDITA, Stevens, Pooley, Rob. *Utilización de UML en Ingeniería del Software con objetos y componentes*. Segunda Edición. Pearson addison wesley. Madrid, 2007.
- POWELL, Thomas A. *Diseño de sitios Web, Manual de referencia*. Osborne Mc Graw - Hill. Madrid, 2001.
- PRESSMAN, Roger D. *Ingeniería del software, Un Enfoque Práctico*. Quinta edición. McGraw Hill. Madrid, 2002.
- RUMBAUGH, James, Jacobson, Ivar, Booch, Grady. *El lenguaje Unificado de Modelado, Manual de Referencia*. Segunda edición. Pearson educación, addison wesley. Madrid, 2007.
- SOMMERVILLE, Ian. *Ingeniería del Software*. Séptima edición. Pearson educación. Madrid, 2006.
- SQUIRES, David, McDougall, Anne. *Como elegir y Utilizar Software Educativo*. Segunda edición. Morata, La Coruña, Fundación Paideia. Madrid, 2001.
- VASWANI, Vikram. *PHP, Soluciones de Programación*. Primera edición. McGraw-hill. México, 2008.

Páginas Web

- Creating PDF with Java and iText – tutorial. [documento en línea].
<<http://www.vogella.de/articles/JavaPDF/article.html>>.
- Informix SQL Reference Library. [documento en línea].
<<http://www.webfecto.com/2010/05/13/informix-sql/>>.
- iReport: JasperForge. [documento en línea].
<<http://jasperforge.org/project/ireport>>.

- iText in Action: Creating and Manipulating PDF. Mannin. By Bruno Lowagie.
[documento en línea]. <<http://www.librarything.com/work/1969199>>.
- jQuery Alert Dialogs. [documento en línea].
<<http://abeautifulsite.net/blog/2008/12/jquery-alert-dialogs/>>.
- jQuery Elastic Plugin.
[documento en línea]. <<http://code.google.com/p/jquery-elastic/>>.
- Login de Usuario Servlet. [documento en línea].
<<http://danlaho.wordpress.com/2010/05/04/login-de-Usuario-jspServlet/>>.
- Manejo de sesiones con JSP. Alberto Velasco Florines y Juan Francisco De Paz Santana.
[documento en línea].
<http://dis.um.es/~lopezquesada/documentos/IES_0607/DFS/curso/UT11/cookies_JSP.pdf>.
- Manual Java JSP. [documento en línea].
<http://www.programacionfacil.com/programacion:manual_java_jsp>.
- Metodologías ágiles del desarrollo de software. [documento en línea].
<<http://librosoft.dat.escet.urjc.es/html/downloads/ferrer-20030312.pdf> .>
- Pruebas de Software.
[documento en línea].< <http://lsi.ugr.es/~ig1/docis/pruso.pdf>>
- Servidor de compilación del proyecto : <http://www.jboss.org/>
- Sistema de ayuda de IBM INFORMIX. [documento en línea].
<<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/idshelp/v10/index.jsp?topic=/com.ibm.sqls.doc/qsqs292.htm>>.
- UploadBean. [documento en línea].
<<http://www.javazoom.net/jzservlets/uploadbean/uploadbean.html>>.
- WEIMAN, Linda. Diseño creativo HTML, Manual de Diseño Práctico para Internet. segunda Edición. Pearson Education .México, 2002.
[documento en línea]. < <http://books.google.com.co/>>.
- Wikipedia Java EE.
[documento en línea]. < http://es.wikipedia.org/wiki/Java_EE>.