

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**SISTEMA DE GESTIÓN PARA ASIGNACIÓN DE HORARIOS EN  
LAS AULAS DE LA FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS  
INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**LENIN EDISON ALOMOTO CUVI**  
[lenogoofy@hotmail.com](mailto:lenogoofy@hotmail.com)

**EDWIN EDUARDO MORALES HERNANDEZ**  
[ededmoher18@yahoo.com](mailto:ededmoher18@yahoo.com)

**DIRECTOR: ING. JAIME NARANJO**  
[naranjojf@server.epn.edu.ec](mailto:naranjojf@server.epn.edu.ec)

**Quito, Octubre 2008**

## DECLARACIÓN

Nosotros, Lenin Edison Alomoto Cuvi y Edwin Eduardo Morales Hernández declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

Lenin Edison Alomoto Cuvi

---

Edwin Eduardo Morales Hernández

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Lenin Edison Alomoto Cuvi y Edwin Eduardo Morales Hernández, bajo mi supervisión.

---

**Ing. Jaime Naranjo**  
**DIRECTOR DE PROYECTO**

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por apoyarme siempre en cada momento de mi vida, a mis hermanos Galo e Isaac, por compartir conmigo buenos momentos y enseñarme muchas cosas.

A mi sobrinita Tahis que estos años alegrado día a día mi vida.

A mis abuelitas que siempre me han cuidado.

A mis tías Mari, Mago, Xime, Mónica y a mi tío Fabián por el cariño y apoyo.

A la poli y a los amigos que hice ahí que pasamos momentos inolvidables haciendo comfortable el paso por la u.

A la Ing. Sandra Sánchez que nos apoyo incondicionalmente con la tesis.

**Leno**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por los padres y hermanos que me ha dado, por la fortaleza que día a día me brinda, por todas las bendiciones y por permitirme cumplir uno de los objetivos de mi vida.

A mi poli querida que me acogió en sus seno y me brindo todas las oportunidades que me permitieron crecer como persona, además me regalo amigos con los que compartí buenos y grandes momentos, tristezas y alegrías, gracias la Escuela Politécnica Nacional.

A la Ing. Sandra Sánchez por su colaboración a la realización de este trabajo.

Al Ing. Jaime Naranjo subdecano de la facultad de Ingeniería de Sistemas Informáticos y de Computación, quien hizo posible este trabajo.

**Edwin**

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre amada Elsa Cuvi que sin ella no lo hubiera logrado, con su paciencia y apoyo, me dio cada día ánimos para seguir.

**Leno**

## DEDICATORIA

A mis amados padres; Luis y Nelly quienes me han brindado su apoyo incondicional en todo momento, enseñándome a levantarme en los momentos difíciles y que no basta con cambiar si no que el éxito se encuentra en mejorar todo se logra con trabajo y esfuerzo, a mis hermanos Ana y Danny por la comprensión y paciencia para conmigo.

A mis abuelos Ana, José Miguel y Rosita para ellos por regalarme los padres que tengo.

A mis amigos los "Humildes"; mono, vellaco, leno, peniche, zurdo, gohan, rous, cel, coca, payaso, palomo, china, sub, espanta para todos ellos con mucho cariño, este trabajo.

**Edwin**

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2. JUSTIFICACION DE LA METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA</b> .....	<b>4</b>
1.2.1. METODOLOGIAS .....	5
1.2.1.1. PROCESO UNIFICADO DE RATIONAL (RUP) .....	5
1.2.1.2. MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK (MSF).....	6
1.2.1.3. PROGRAMACIÓN EXTREMA O XTREME PROGRAMMING (XP).....	7
1.2.2. JUSTIFICACION DE LA METODOLOGÍA .....	8
1.2.3. JUSTIFICACION DE LA HERRAMIENTA.....	10
<b>CAPITULO 2: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1. ANÁLISIS</b> .....	<b>13</b>
2.1.1 REQUERIMIENTOS.....	13
2.1.1.1 Documento Visión .....	13
2.1.1.1.1 Propósito.....	13
2.1.1.1.2 Alcance .....	13
2.1.1.1.3 Determinación de los requisitos .....	14
2.1.1.1.4 Restricciones .....	14
2.1.1.1.5 Descripción Global del Producto .....	15
2.1.1.1.6 Terminología.....	16
2.1.2 MODELO DEL NEGOCIO .....	17
2.1.2.1 Diccionario de Actores .....	17
2.1.2.2 Catálogo de Casos de Uso del Negocio.....	18
2.1.3 MODELOS DE CASOS DE USO DEL SISTEMA .....	19
2.1.3.1 Diagrama Completo del Sistema.....	19
2.1.3.2 Modulo Administrar .....	20
2.1.3.2.1 CU: 01 Gestionar Usuario .....	20
2.1.3.2.2 CU: 02 Gestionar Periodo .....	22
2.1.3.2.3 CU: 03 Gestionar Pensum .....	24
2.1.3.2.4 CU: 04 Gestionar Malla.....	26
2.1.3.3 Modulo Configurar Horario.....	28
2.1.3.3.1 CU: 05 Gestionar Materia.....	28
2.1.3.3.2 CU: 06 Gestionar Profesor .....	30
2.1.3.3.3 CU: 07 Gestionar Paralelo .....	32
2.1.3.3.4 CU: 08 Gestionar Aula .....	34
2.1.3.3.5 CU: 09 Gestionar Categoría.....	36
2.1.3.4 Modulo Gestionar Horario .....	38
2.1.3.4.1 CU: 10 Gestionar Estudiantes por Materia .....	38
2.1.3.4.2 CU: 11 Gestionar Horario.....	40
2.1.3.5 Modulo Generar Reportes.....	42
2.1.3.5.1 CU: 12 Generar Reportes .....	42
2.1.4 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN.....	44
2.1.4.1 Modulo Administrar .....	44
2.1.4.1.1 Gestionar Usuario .....	44
2.1.4.1.2 Gestionar Periodo .....	45
2.1.4.1.3 Gestionar Pensum .....	46



2.1.4.1.4	Gestionar Malla.....	48
2.1.4.2	Modulo Configurar Horario.....	50
2.1.4.2.1	Gestionar Materia .....	50
2.1.4.2.2	Gestionar Profesor.....	51
2.1.4.2.3	Gestionar Paralelo .....	52
2.1.4.2.4	Gestionar Aula .....	53
2.1.4.2.5	Gestionar Categoría.....	54
2.1.4.3	Modulo Gestionar Horario.....	56
2.1.4.3.1	Gestionar Estudiantes por Materia .....	56
2.1.4.3.2	Gestionar Horario.....	58
2.1.4.4	Modulo Generar Reportes.....	61
2.1.4.4.1	Generar Reportes .....	61
<b>2.2.</b>	<b>DISEÑO .....</b>	<b>62</b>
2.2.1	DIAGRAMAS DE SECUENCIA .....	62
2.2.1.1	Modulo Administrar.....	62
2.2.1.1.1	Gestionar Usuario .....	62
2.2.1.1.2	Gestionar Periodo .....	63
2.2.1.1.3	Gestionar Pensum .....	64
2.2.1.1.4	Gestionar Malla.....	65
2.2.1.2	Modulo Configurar Horario.....	66
2.2.1.2.1	Gestionar Materia .....	66
2.2.1.2.2	Gestionar Profesor.....	67
2.2.1.2.3	Gestionar Paralelo .....	67
2.2.1.2.4	Gestionar Aula .....	68
2.2.1.2.5	Gestionar Categoría.....	68
2.2.1.3	Modulo Gestionar Horario.....	69
2.2.1.3.1	Gestionar Estudiantes por Materia .....	69
2.2.1.3.2	Gestionar Horario.....	70
2.2.1.4	Modulo Generar Reportes.....	71
2.2.1.4.1	Generar Reportes .....	71
2.2.2	DISEÑO DEL DIAGRAMA DE CLASES .....	72
2.2.3	DIAGRAMAS DE COMPONENTES .....	73
2.2.3.1	Módulos del Sistema.....	73
2.2.3.2	Modulo Administrar.....	73
2.2.3.3	Modulo Configurar Horario.....	74
2.2.3.4	Modulo Gestionar Horario.....	74
2.2.3.5	Modulo Generar Reportes.....	75
2.2.4	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA.....	75
2.2.4.1	Arquitectura en capas.....	75
2.2.5	DISEÑO DE LA JERARQUÍA DE MENÚ DEL SISTEMA.....	77
2.2.6	DISEÑO DE INTERFASES.....	78
2.2.6.1	Interfases.....	78
2.2.6.1.1	INT_01: Presentación .....	78
2.2.6.1.2	INT_02: Ingreso al Sistema.....	79
2.2.6.1.3	INT_03: Menú .....	80
2.2.6.1.4	INT_04: Mensajes.....	80
2.2.6.1.5	INT_05: Alerta.....	81
2.2.6.1.6	INT_06: Principal .....	82
2.2.6.2	Pantallas.....	83
2.2.6.2.1	Modulo Administrar.....	83
2.2.6.2.2	Modulo Configurar Horario.....	85
2.2.6.2.3	Modulo Gestionar Horario.....	88
2.2.6.2.4	Modulo Generar Reportes de Horarios .....	90
<b>2.3.</b>	<b>CONSTRUCCIÓN .....</b>	<b>92</b>

2.3.1	ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN.....	92
2.3.2	MAPEO DE CLASES A MODELO ENTIDAD – RELACIÓN (E/R) .....	95
2.3.3	DISEÑO DEL MODELO E/R LÓGICO.....	97
2.3.4	DISEÑO DEL MODELO E/R FÍSICO.....	98
2.3.5	REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HARDWARE .....	99
<b>2.4.</b>	<b>PRUEBAS.....</b>	<b>100</b>
2.4.1	PRUEBAS DE UNIDAD Y PRUEBAS DEL SISTEMA .....	100
2.4.1.1	Pruebas De Unidad.....	100
2.4.1.1.1	Prueba Gestionar Usuario.....	100
2.4.1.1.2	Prueba Gestionar Periodo.....	101
2.4.1.1.3	Prueba Gestionar Pensum.....	102
2.4.1.1.4	Prueba Gestionar Materia.....	102
2.4.1.1.5	Prueba Gestionar Profesor .....	103
2.4.1.1.6	Prueba Gestionar Paralelo.....	104
2.4.1.1.7	Prueba Gestionar Aula.....	104
2.4.1.1.8	Prueba Gestionar Categoría .....	105
2.4.1.1.9	Prueba Generar Reportes.....	106
2.4.1.2	Pruebas Del Sistema .....	107
2.4.1.2.1	Prueba Gestionar Malla .....	107
2.4.1.2.2	Prueba Gestionar Estudiantes por Materia .....	107
2.4.1.2.3	Prueba Gestionar Horario .....	108
2.4.1.2.4	Prueba Gestionar Aseo - Concesión.....	109
2.4.2	EVALUACION .....	110
2.4.2.1	Pruebas de Unidad .....	110
2.4.2.2	Pruebas del Sistema.....	110
2.4.2.3	Pruebas de Usuario .....	111
2.4.3	DESPLIEGUE .....	111
2.4.3.1	Modulo Administrar: Gestionar Malla .....	111
2.4.3.2	Modulo Configurar Horarios: Gestionar Materia .....	112
2.4.3.3	Módulo Gestionar Horarios: Gestionar Horarios.....	113
2.4.3.4	Módulo Generar Reportes: Generar Reporte Por Aula.....	113
2.4.3.5	Generar Reporte Por Profesor .....	114
2.4.3.6	Generar Reporte Por Semestre .....	114
<b>CAPITULO 3: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>115</b>
3.1	CONCLUSIONES .....	115
3.2	RECOMENDACIONES .....	116
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>117</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Ciclo de Vida de RUP.....	6
Figura 1.2: Ciclo de MSF.....	7
Figura 2.1: Modelo del Negocio.....	17
Figura 2.2: Diagrama Completo del Sistema.....	19
Figura 2.3: CU: 01 Gestionar Usuario .....	20
Figura 2.4: CU: 02 Gestionar Periodo .....	22
Figura 2.5: CU: 03 Gestionar Pensum .....	24
Figura 2.6: CU: 04 Gestionar Malla .....	26
Figura 2.7: CU: 05 Gestionar Materia.....	28
Figura 2.8: CU: 06 Gestionar Profesor .....	30
Figura 2.9: CU: 07 Gestionar Paralelo .....	32
Figura 2.10: CU: 08 Gestionar Aula .....	34
Figura 2.11: CU: 09 Gestionar Categoría .....	36
Figura 2.12: CU: 10 Gestionar Estudiantes por Materia.....	38
Figura 2.13: CU: 11 Gestionar Horario.....	40
Figura 2.14: CU: 12 Generar Reportes .....	42
Figura 2.15: Diagrama Colaboración: Gestionar Usuario.....	44
Figura 2.16: Diagrama Colaboración: Gestionar Periodo.....	45
Figura 2.17: Diagrama Colaboración: Gestionar Pensum .....	46
Figura 2.18: Diagrama Colaboración: Gestionar Malla.....	48
Figura 2.19: Diagrama Colaboración: Gestionar Materia .....	50
Figura 2.20: Diagrama Colaboración: Gestionar Profesor.....	51
Figura 2.21: Diagrama Colaboración: Gestionar Paralelo .....	52
Figura 2.22: Diagrama Colaboración: Gestionar Aula .....	53
Figura 2.23: Diagrama Colaboración: Gestionar Categoría .....	54
Figura 2.24: Diagrama Colaboración: Gestionar Estudiantes por Materia .....	56
Figura 2.25: Diagrama Colaboración: Gestionar Horario .....	58
Figura 2.26: Diagrama Colaboración: Generar Reportes .....	61
Figura 2.27: Diagrama Secuencia: Gestionar Usuario .....	62
Figura 2.28: Diagrama Secuencia: Gestionar Periodo .....	63
Figura 2.29: Diagrama Secuencia: Gestionar Pensum .....	64
Figura 2.30: Diagrama Secuencia: Gestionar Malla .....	65
Figura 2.31: Diagrama Secuencia: Gestionar Materia.....	66
Figura 2.32: Diagrama Secuencia: Gestionar Profesor .....	67
Figura 2.33: Diagrama Secuencia: Gestionar Paralelo .....	67
Figura 2.34: Diagrama Secuencia: Gestionar Aula .....	68
Figura 2.35: Diagrama Secuencia: Gestionar Categoría .....	68
Figura 2.36: Diagrama Secuencia: Gestionar Estudiantes por Materia.....	69
Figura 2.37: Diagrama Secuencia: Gestionar Horario.....	70
Figura 2.38: Diagrama Secuencia: Generar Reportes .....	71
Figura 2.39: Diagrama De Clases .....	72
Figura 2.40: Diagrama de Componentes: Módulos Del Sistema.....	73
Figura 2.41: Diagrama de Componentes: Modulo Administrar.....	73
Figura 2.42: Diagrama de Componentes: Modulo Configurar Horario .....	74
Figura 2.43: Diagrama de Componentes: Modulo Gestionar Horario.....	74
Figura 2.44: Diagrama de Componentes: Modulo Generar Reportes .....	75

Figura 2.45: Diseño de la Arquitectura: Arquitectura en Capas..... 76

Figura 2.46: Diseño de la Jerarquía del Menú del Sistema..... 77

Figura 2.47: Interfas: INT\_01: Presentación..... 78

Figura 2.48: Interfas: INT\_02: Ingreso al Sistema..... 79

Figura 2.49: Interfas: INT\_03: Menú..... 80

Figura 2.50: Interfas: INT\_04: Mensajes ..... 80

Figura 2.51: Interfas: INT\_05: Alerta ..... 81

Figura 2.52: Interfas: INT\_06: Principal..... 82

Figura 2.53: Pantalla: Gestionar Usuario ..... 83

Figura 2.54: Pantalla: Gestionar Periodo ..... 83

Figura 2.55: Pantalla: Gestionar Pensum..... 84

Figura 2.56: Pantalla: Gestionar Malla ..... 85

Figura 2.57: Pantalla: Gestionar Materia ..... 85

Figura 2.58: Pantalla: Gestionar Profesor ..... 86

Figura 2.59: Pantalla: Gestionar Paralelo..... 87

Figura 2.60: Pantalla: Gestionar Aula..... 87

Figura 2.61: Pantalla: Gestionar Categoría ..... 88

Figura 2.62: Pantalla: Gestionar Estudiantes por Materia ..... 88

Figura 2.63: Pantalla: Gestionar Horario ..... 89

Figura 2.64: Pantalla: Reporte por Aula ..... 90

Figura 2.65: Pantalla: Reporte por Profesor..... 91

Figura 2.66: Pantalla: Reporte por Semestre ..... 91

Figura 2.67: Modelo E/R Lógico ..... 97

Figura 2.68: Modelo E/R Físico ..... 98

Figura 2.69: Despliegue: Gestionar Malla ..... 112

Figura 2.70: Despliegue: Gestionar Materia..... 112

Figura 2.71: Despliegue: Gestionar Horarios ..... 113

Figura 2.72: Despliegue: Reporte por Aula ..... 113

Figura 2.73: Despliegue: Reporte por Profesor ..... 114

Figura 2.74: Despliegue: Reporte por Semestre ..... 114

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Tabla Comparativa de metodologías.....	9
Tabla 2.1: Resumen de Características del Sistema.....	15
Tabla 2.2: Diccionario de Actores.....	18
Tabla 2.4: CU: 01 Gestionar Usuario .....	21
Tabla 2.5: CU: 02 Gestionar Periodo .....	23
Tabla 2.6: CU: 03 Gestionar Pensum.....	25
Tabla 2.7: CU: 04 Gestionar Malla .....	27
Tabla 2.8: CU: 05 Gestionar Materia .....	29
Tabla 2.9: CU: 06 Gestionar Profesor .....	31
Tabla 2.10: CU: 07 Gestionar Paralelo.....	33
Tabla 2.11: CU: 08 Gestionar Aula.....	35
Tabla 2.12: CU: 09 Gestionar Categoría .....	37
Tabla 2.13: CU: 10 Gestionar Estudiantes por Materia .....	39
Tabla 2.14: CU: 11 Gestionar Horario .....	42
Tabla 2.15: CU: 12 Generar Reportes.....	43
Tabla 2.16: Diagrama Colaboración: Gestionar Usuario .....	45
Tabla 2.17: Diagrama Colaboración: Gestionar Periodo .....	46
Tabla 2.18: Diagrama Colaboración: Gestionar Pensum .....	47
Tabla 2.19: Diagrama Colaboración: Gestionar Malla.....	49
Tabla 2.20: Diagrama Colaboración: Gestionar Materia .....	51
Tabla 2.21: Diagrama Colaboración: Gestionar Profesor.....	52
Tabla 2.22: Diagrama Colaboración: Gestionar Paralelo .....	53
Tabla 2.23: Diagrama Colaboración: Gestionar Aula .....	54
Tabla 2.24: Diagrama Colaboración: Gestionar Categoría.....	55
Tabla 2.25: Diagrama Colaboración: Gestionar Estudiantes por Materia.....	57
Tabla 2.26: Diagrama Colaboración: Gestionar Horario.....	60
Tabla 2.27: Diagrama Colaboración: Generar Reportes .....	61
Tabla 2.28: Estándar: Controles.....	93
Tabla 2.29: Estándar: Clases .....	94
Tabla 2.30: Mapeo de Clases.....	96
Tabla 2.31: Requerimientos mínimos de hardware: Servidor.....	99
Tabla 2.32: Requerimientos mínimos de hardware: Cliente .....	99
Tabla 2.33: Pruebas de Unidad: Gestionar Usuario .....	101
Tabla 2.34: Pruebas de Unidad: Gestionar Periodo .....	101
Tabla 2.35: Pruebas de Unidad: Gestionar Pensum .....	102
Tabla 2.36: Pruebas de Unidad: Gestionar Materia .....	103
Tabla 2.37: Pruebas de Unidad: Gestionar Profesor.....	104
Tabla 2.38: Pruebas de Unidad: Gestionar Paralelo .....	104
Tabla 2.39: Pruebas de Unidad: Gestionar Aula .....	105
Tabla 2.40: Pruebas de Unidad: Gestionar Categoría.....	106
Tabla 2.41: Pruebas de Unidad: Generar Reportes .....	106
Tabla 2.42: Pruebas del Sistema: Gestionar Malla .....	107
Tabla 2.43: Pruebas del Sistema: Gestionar Estudiantes por Materia .....	108
Tabla 2.44: Pruebas del Sistema: Gestionar Horario .....	109
Tabla 2.45: Pruebas del Sistema: Gestionar Aseo-Concesión.....	109



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo principal entregar a la FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE LA ESCUELA POLITENICA NACIONAL un sistema que permita agilizar el proceso de asignación de horarios acorde con las necesidades y requerimientos del Subdecanato.

Este sistema para la generación y asignación de los horarios en las aulas de la facultad que permita crear un nuevo pensum de acuerdo a las necesidades vistas por parte de las autoridades y la creación de un nuevo periodo para cada inicio de semestre, con la característica que presenta la información de una manera gráfica amigable, permitiendo almacenar la carga académica por aula, por profesor y por semestre.

Capítulo 1: En este capítulo se describirá la problemática que vive el Subdecanato cada inicio de periodo lectivo en el proceso de generación y asignación de horarios. Se presenta la selección de la metodología que se utilizará a lo largo del proyecto que se ajusta a la solución, además de las herramientas con las que se va implementar el sistema.

Capítulo 2: En este capítulo conociendo la metodología seleccionada (RUP) se sigue los flujos de trabajo: análisis, diseño, implantación pruebas y despliegue que se vive en cada fase de la metodología, diseñando los casos de uso, colaboración, secuencia y componentes, adjuntado los diseños de interfaces que sirve de guía para facilitar de algún modo el desarrollo de la solución, una vez concluido se realizan las pruebas correspondientes para verificar el cumplimiento de requerimientos y una vez finalizada la implantación en la Facultad de Ingeniería de Sistema se realizan pruebas con los usuarios verificando el grado de aceptación del mismo.

Capítulo 3: En este capítulo se establecen las conclusiones y recomendaciones que se han obtenido una vez finalizado el presente trabajo.

## **CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

El Subdecanato de la Facultad de Ingeniería en Sistemas (FIS) de la Escuela Politécnica Nacional (EPN), cada inicio de un nuevo período realiza la creación de los horarios para las clases de los estudiantes, para el aseo de las aulas y para la concesión a otras facultades, siendo estos horarios asignados en las aulas de la FIS. Estos horarios son ingresados en archivos .doc por parte de los pasantes con asesoramiento del subdecano, una vez finalizados son publicados en sus respectivas aulas.

Para la realización de estos horarios se revisa el pensum académico y su respectiva malla curricular vigente, y dependiendo de las disposiciones de las autoridades se creará el nuevo pensum con su respectiva malla curricular a la cual se la asigna las materias creadas previamente.

Una vez realizado lo anterior se asigna el o los paralelos a cada materia de acuerdo al número de estudiantes habilitados a tomar la materia.

Luego viene la creación de los horarios tomando en cuenta lo siguiente:

La asignación de los horarios de clases a las aulas se lo realiza de la siguiente manera:

- Se asigna las materias Sociales Obligatorias de la facultad.
- Luego se asignan las materias de Formación Profesional.
- A continuación se asignan las materias Básicas, de Finanzas e Informática y Computación.
- Por último los requerimientos de otras facultades de la EPN.

Todo este proceso es realizado de forma manual lo cual conlleva tiempo y esfuerzo, ya que consiste en asignar lo mejor posible los horarios en cada aula de la facultad.



### **1.1.1. PROCESO PARA GENERAR HORARIOS**

Las personas que están involucrados en la generación de estos horarios requieren conocer la siguiente información: revisar cuantos paralelos va a tener cada materia, los horarios tentativos que los profesores presentan y la disponibilidad de aulas, por lo que se necesita tener mucho tiempo y estar sumamente concentrados para organizar toda la información y así empezar a crear los horarios.

Para la definición del número de paralelos por materia, se debe recopilar la información del número de estudiantes habilitados a tomar una materia utilizando para esto el record académico de cada estudiante dicha información nos permite conocer el estado de cada una de las materias que tomo en el anterior semestre como son: aprobado, reprobado y el número de veces que tomo la materia.

Estos estudiantes son:

- Estudiantes regulares: aprueban todas las materias del semestre anterior.
- Estudiantes irregulares: los que toman materias de más de un semestre.

Para tener los horarios los profesores deben estar de acuerdo con el horario fijado ya que si decide cambiarlo, ocasiona un gran problema debido a que se debe modificar el horario ya fijado, de tal forma que en esta modificación no exista un cruce de horarios con otra materia o con el aula u otro horario que el profesor ya tiene asignado y así obtener los horarios definitivos.

Para la asignación y distribución de las aulas se emplea un proceso, el cual es complejo y toma mucho tiempo debido a que si no existe la disponibilidad de aulas, se debe buscar que aula está disponible en el horario que se necesita para utilizarla.

Una vez terminado lo anterior expuesto se realiza el proceso de creación de los horarios y la asignación de estos en las aulas de la FIS, obteniendo reportes de horarios por aulas y horarios por semestre que son archivos .doc.

Ante este problema surge la necesidad de desarrollar un sistema de gestión de horarios en las aulas de la FIS, que este de acorde a las nuevas tecnologías, en base a la información de los horarios del semestre vigente que se encuentran almacenados en la base de datos del SAEW o se tiene en archivos .doc, y así poder agilizar todo el proceso.

## **1.2. JUSTIFICACION DE LA METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA**

Una metodología es un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar un nuevo software.

Una metodología puede seguir uno o varios modelos de ciclo de vida, el ciclo de vida indica que es lo que hay que obtener a lo largo del desarrollo del proyecto pero no como hacerlo. La metodología indica como hay que obtener los distintos productos parciales y finales.

Elegir una metodología no es una cuestión simple, es algo que depende varios factores, el tipo de proyectos, la cultura que exista en la organización en la cual se va implementar, que las herramientas a ser utilizadas nos faciliten la adopción de la metodología elegida. Lo que conllevaría hacer mucho más llevadera la implantación de la metodología.

Para nuestro caso de estudio vamos a concebir a la metodología más bien como un Marco Metodológico que es necesario ajustar para cada organización y tipo de proyecto.

En la siguiente sección describen las metodologías tomadas en cuenta para la selección.

### 1.2.1. METODOLOGIAS

Las metodologías que tomaremos en cuenta para la selección son las mas populares y más utilizadas por desarrolladores de software. <sup>[1]</sup>

- CMMI con una implantación tradicional
- Proceso Unificado de Rational o Rational Unified Process
- MSF for CMMI Process Improvement
- MSF
- Scrum
- Programación Extrema o eXtreme Programming

Para nuestro caso de estudio nos centraremos en tres de estas metodologías, tomado en consideración el conocimiento y experiencia que se tiene sobre las mismas, estas son: Rational Unified Process (RUP), Microsoft Solution Framework (MSF) y Extreme Programming (XP), las que describiremos a continuación.

#### 1.2.1.1. Proceso Unificado de Rational (RUP)

Es un proceso de desarrollo de software basado en componentes, flexible, adaptable al contexto que cubre las necesidades de cada proyecto u organización y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistema.

Comprende tres conceptos claves: Es dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental, además tiene cuatro fases que son: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición que son la parte dinámica del proceso, en cada iteración se deben realizar actividades o flujos de trabajo, que dependiendo en

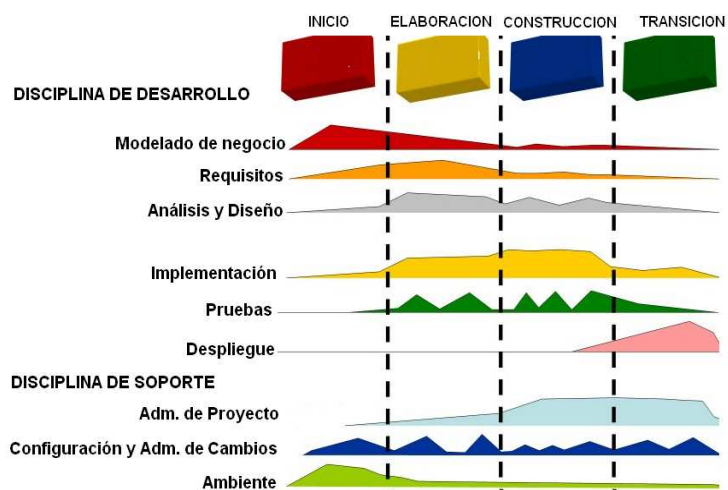
---

[1] <http://www.scribd.com/doc/2050925/metodologias-de-desarrollo-software>

que se fase de desarrollo en la que se encuentre el proyecto se da mayor interés a cada una de ellos. <sup>[2]</sup>

Flujos de trabajo:

- Modelado de negocio
- Requisitos
- Análisis y Diseño
- Implementación
- Pruebas
- Despliegue
- Despliegue



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 1.1: Ciclo de Vida de RUP

### 1.2.1.2. Microsoft Solution Framework (MSF)

Es una flexible e interrelacionada serie de conceptos, modelos y prácticas de uso que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas. <sup>[3]</sup>

El Modelo de Proceso de Desarrollo de MSF describe un ciclo de vida que puede ser usado para desarrollar software de manera exitosa, estableciendo el orden en el cual se deben realizar las actividades, este modelo consiste en cinco fases distintas, cuyos nombres dependen del tipo del proyecto en el que se aplica. Cada fase del proceso de desarrollo culmina con un hito visible, tal como se describe a continuación: Visión, Planeación, Desarrollo, Estabilización, Implantación.

[2] <http://www.rational.com.ar/herramientas/rup.html>

[3] <http://www.informatizate.net>

Además este modelo provee un continuo para las actividades del proyecto relacionadas con el diseño, a través del diseño conceptual, el diseño lógico y el diseño físico, de la aplicación que se está construyendo. Las fases y los documentos del diseño conceptual, lógico y físico, proveen tres perspectivas diferentes para cada una de las tres audiencias: los usuarios, el equipo y los desarrolladores.

Por lo tanto, el uso de este modelo ayuda a garantizar que una aplicación no se desarrolle sólo para satisfacer una necesidad tecnológica sino también para cubrir las necesidades del negocio y de los usuarios.

Las fases son:

- Previsión
- Planeamiento
- Desarrollo
- Estabilización
- Implementación



Figura 1.2: Ciclo de MSF

### 1.2.1.3. Programación Extrema o Xtreme Programming (XP)

La programación extrema es una metodología de desarrollo ligera basada en una serie de valores y mejores prácticas que permiten un aumento en la productividad a la hora de desarrollar software, además se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la pre-visibilidad. Permite el cambio de requisitos sobre la marcha del desarrollo de proyectos. Capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los

cambios en los requisitos, tiene la particularidad de incluir al usuario final como parte del equipo de desarrollo, es ahí en donde radica el éxito de esta metodología. <sup>[4]</sup>

Se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software. <sup>[5]</sup>

### 1.2.2. JUSTIFICACION DE LA METODOLOGÍA

La metodología elegida que se utilizará para el desarrollo de este proyecto será establecida luego de realizar una comparación, tomando en cuenta varios criterios los cuales nos permitirán establecer diferencias, ventajas y bondades de entre las distintas metodologías.

La siguiente tabla comparativa muestra los criterios que hemos tomado en cuenta ha ser tomados en cuenta en cada una de las metodologías, con sus respectivos pesos.

Los criterios son:

- **Conocimiento:** Es el grado de experiencia que se tenga sobre la metodología.
- **Documentación:** Hace referencia a la cantidad de información que se puede tener acceso sobre la metodología.
- **Flexibilidad:** Capacidad de adaptación a los cambios.
- **Adaptación al proceso:** Capacidad de adaptarse al tamaño de los proyectos o de la organización.
- **Administración de Requerimientos:** que sea posible realizar evaluaciones objetivas de funcionalidad.

---

[4] [http://www.thorsten.org/wiki/index.php?title=Extreme\\_Programming](http://www.thorsten.org/wiki/index.php?title=Extreme_Programming)

[5] <http://www.seguridad.unam.mx/eventos/datos/ev11/semi18/mat.7.pon19.semi18.pdf>

- **Posee documentación adecuada:** Promueve documentación de las tareas realizadas.
- **Integración entre las Etapas de Desarrollo:** Los resultados de una fase o etapa son el inicio de la siguiente.
- **Comunicación con el Cliente:** Mantiene en todo momento la comunicación sobre los requerimientos y decide a que es él quien decide qué y qué no se hace ya que maneja una situación realista del estado de la organización.
- **Permite Modelos Visuales:** Modelar visualmente para capturar la estructura y comportamiento de arquitecturas y componentes, comprender los requerimientos ver como los elementos del sistema se relacionan entre sí. <sup>[6]</sup>

Obteniendo los siguientes resultados.

#### TABLA COMPARATIVA DE SELECCIÓN

Criterios	Peso	RUP	MSF	XP
Conocimiento	20	15	5	8
Documentación	10	8	5	7
Flexibilidad	10	10	10	10
Adaptación al proceso	10	10	10	10
Administración de Requerimientos	10	10	8	9
Posee Documentación Adecuada	10	10	7	5
Integración entre las Etapas de Desarrollo	10	10	8	9
Permite Comunicación con el Cliente	10	9	8	10
Permite Reutilización Software	10	10	10	6
<b>TOTAL (%)</b>	<b>100</b>	<b>92</b>	<b>71</b>	<b>74</b>

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 1.1: Tabla Comparativa de metodologías

---

[6] <http://www-306.ibm.com/software/awdtools/rup/>

La notación utilizada en la tabla 1.1, permite cuantificar el peso que posee cada metodología respecto a los criterios expuestos.

Por el análisis realizado anteriormente se ha elegido RUP como la metodología para el desarrollo del presente proyecto.

### **1.2.3. JUSTIFICACION DE LA HERRAMIENTA**

En este punto del desarrollo de la solución, nos vemos en la obligación de seleccionar una herramienta de desarrollo que nos permita alcanzar los objetivos planteados.

Las herramientas de desarrollo de software son variadas, debemos tener en cuenta las características de cada una de ellas para aprovechar al máximo las ventajas de cada herramienta, tenemos varios

En vista que la solución que presenta trabajará como apoyo en el proceso de asignación de horarios al SISTEMA ADMINISTRACION ESTUDIANTIL WEB (SAEW) ya implantando en la EPN, para mantener la compatibilidad consideramos las herramientas que se han utilizado en la implantación del SAEW, para este caso.

- **FRONT-END:** MICROSOFT VISUAL STUDIO .NET 2005, C#.

La Herramienta para el front-end que es la parte que permite la interacción con el usuario, es una de las recientes y nuevas que permite crear interfases amigables al usuario final, además de poseen y soportan la programación orientada objetos que permite la reutilidad de código, Visual Studio Standard Edition es el punto de entrada en las herramientas de desarrollo profesionales, manteniendo la simplicidad de las versiones Express pero ofreciendo acceso a un poderoso conjunto de herramientas de desarrollo necesarias para la creación de aplicaciones cliente orientadas al



manejo de datos, aplicaciones en n capas utilizando servicios Web, y ricas aplicaciones Web. En un moderno entorno de desarrollo.

Visual C# 2005 es un lenguaje moderno e innovador para el desarrollo de aplicaciones .NET tanto para Windows, Web y un gran rango de dispositivos, los desarrolladores pueden:

- Crear aplicaciones de línea de negocio
  - Realizar aplicaciones para Windows, la Web y Dispositivos móviles desde un mismo entorno unificado de desarrollo.
  - Construir aplicaciones cliente/servidor usando servicios Web e integrando herramientas de diseño para acceder a datos remotos.
  - Usar SQL Reporting Services para resumir, tabular y mostrar los resultados.
  - Extender Visual Studio
  - Desarrollar aplicaciones Web departamentales
- **BACK-END:** MICROSOFT SQL SERVER 2005 EXPRESS, para la gestión de datos.

La Herramienta para el back-end que es la parte que persistente de la solución y es la que permite mantener la información de una manera organizada y lista siempre ha ser utilizada.

SQL Server Express Edition es una versión de SQL Server 2005 diseñada para ayudar a los desarrolladores a construir aplicaciones robustas y fiables ofreciendo una sencilla pero potente base de datos que es además gratuita. SQL Server Express ya está incluida como opción al instalar cualquier herramienta Visual Studio Express. SQL Server 2005 Express Edition proporciona muchas nuevas funcionalidades mejoradas, como son:

- Una base de datos robusta para crear aplicaciones dinámicas
- Fuerte soporte de XML
- Herramientas y características para mejorar la gestión y facilidad de uso

- Instalación sencilla
- Escalabilidad y rendimientos
- Gran integración con Visual Studio 2005
- Robusta seguridad

## **CAPITULO 2: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN**

### **2.1. ANÁLISIS**

Dado que la metodología seleccionada para el desarrollo del proyecto es RUP, se utilizará los requerimientos (flujo de trabajo) en la parte de análisis para una mejor comprensión.

#### **2.1.1 REQUERIMIENTOS**

##### **2.1.1.1 Documento Visión <sup>7</sup>**

###### *2.1.1.1.1 Propósito*

El propósito de éste documento es identificar el alcance, los requisitos y restricciones del Sistema de asignación de Horarios en las Aulas de la FIS (SAHA). El documento se centra en la funcionalidad requerida por el Subdecanato.

Esta funcionalidad se basa principalmente en la gestión de horarios y la asignación de estos en las aulas de la FIS. Estos horarios son: para las clases, para el aseo y para la concesión a otras facultades, de forma que dichos horarios sean publicados en las aulas de la FIS y los estudiantes puedan asistir a sus respectivas clases.

Los detalles de cómo el sistema cubre los requerimientos se pueden observar en los casos de uso del sistema.

###### *2.1.1.1.2 Alcance*

El sistema trabajará como apoyo al SAEW en el proceso de gestión y asignación de horarios en las aulas de la FIS.

---

<sup>7</sup> <http://chris.guegue.com/blog/2008/08/documento-vision/>

El sistema nos permitirá, presentar los reportes de una manera grafica amigable al usuario final, de la carga académica por aula, por profesor y por semestre, cumpliendo los requerimientos del Subdecanato.

#### *2.1.1.1.3 Determinación de los requisitos*

El sistema a desarrollar debe realizar las siguientes funciones:

- Permitir la creación, modificación y eliminación de usuarios del sistema.
- Permitir la creación, modificación y eliminación de Periodo, Pensum, Malla, Materia, Profesor, Paralelo, Aula y Categoría.
- Permitir la asignación del número de estudiantes y paralelos para cada materia.
- Permitir la asignación manual de horarios para clases, para aseo y para concesión en las aulas.
- Permite controlar el número de horas que pueden dictar los profesores de acuerdo a la dedicación que tenga cada uno.
- Permitir controlar el cruce de horas de aulas y profesores.
- Ver las horas disponibles de las aulas.
- Permitir consultar e imprimir los horarios por semestre.
- Permitir consultar e imprimir los horarios por aula.
- Permitir consultar e imprimir los horarios por profesor.

#### *2.1.1.1.4 Restricciones*

- Los días de clases son de lunes a sábado.
- El horario de clase, comienza a la 7h00 y termina a las 21h00.
- La hora de clase es de 60 minutos.
- Dos o más materias no puede estar en la misma aula, el mismo día y a la misma hora.
- Las aulas 407 y 408 deben estar libre en el horario de 17:00 a 21:00 para postgrados, además se debe manejar la posibilidad de incrementar el número aulas ya establecidas dependiendo la demanda de los postgrados.
- El aula 405 se utiliza para grados y eventos especiales, por lo cual no se le asigna materias.

- Cada aula tienen una capacidad máxima de cuarenta estudiantes, la cual no se debe sobrepasar.
- Se debe asignar un tiempo de limpieza diaria en cada aula.
- Los días sábados solo se tiene clases hasta las 13:00.
- Las materias del mismo semestre no deben cruzarse en ningún horario.
- Los profesores no pueden dictar más de una materia a la misma hora.
- Los profesores no pueden dictar más de las horas con respecto a su dedicación en la FIS.
- El sistema está dirigido exclusivamente para la FIS.
- El sistema no asignará automáticamente los horarios.
- Cualquier funcionalidad que no se encuentre especificada en este documento no será implementada.

#### 2.1.1.1.5 Descripción Global del Producto

El producto a desarrollar es un sistema dirigido para el Subdecanato de la FIS, con la intención de agilizar el proceso de gestión, asignación y presentación de horarios en las aulas de una manera amigable.

#### Resumen de características

A continuación la tabla 2.1 muestra un listado con los beneficios que obtendrá el Subdecanato a partir del producto:

Beneficios	Características
Mayor agilidad en la configuración de los parámetros para la generación de horarios.	Parámetros configurables.
Gestión automatizada de la asignación de paralelos a cada materia dependiendo el número de estudiantes.	Asigna en número de estudiantes dependiendo el número de paralelos por materia.
Mayor facilidad para la gestión de los horarios.	Presentación gráfica amigable al usuario.
Presentación de la carga académica por aula, por profesor y por semestre.	Representación gráfica de reportes que pueden ser publicados en las aulas de la FIS.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Tabla 2.1: Resumen de Características del Sistema

#### 2.1.1.1.6 Terminología

Los siguientes términos se relacionan con el problema a tratar:

**Aula:** Espacio físico en el cual se asignan los horarios.

**Categoría:** Representa el tipo de materia, por ejemplo: Formación Profesional o Administración, Finanzas y Economía.

**EPN:** Escuela Politécnica Nacional.

**FIS:** Facultad de Ingeniería en Sistemas.

**Horario u Horario de Clase:** Planificación de cada día de la semana del periodo lectivo.

**Malla o Malla Curricular:** Corresponde al detalle del total de materias que se tiene en la FIS ordenadas por semestre.

**Materia:** Representa una asignatura dictada en la FIS.

**Paralelo:** Representa al número de grupos que tiene cada materia.

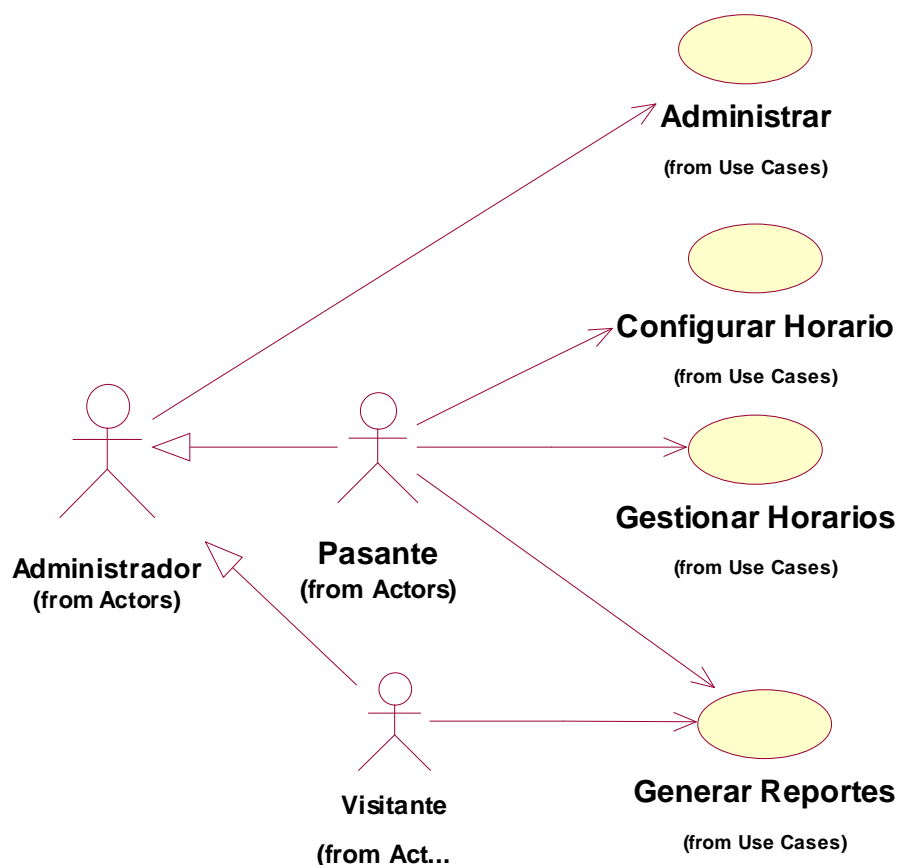
**Pensum o Pensum Académico:** Corresponde al nombre asignado para la creación de una nueva malla.

**Periodo o Periodo Lectivo:** Es un intervalo de tiempo que tiene inicio y fin, en este caso es semestralmente.

**Profesor:** Persona que imparte conocimiento de una o varias materias.

**SAEW:** Sistema de Administración Estudiantil Web.

## 2.1.2 MODELO DEL NEGOCIO



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.1: Modelo del Negocio

### 2.1.2.1 Diccionario de Actores

A continuación la tabla 2.2 detalla los actores involucrados en el sistema:

ACTOR	DESCRIPCION
<b>Administrador</b>	Persona encargada de gestionar el sistema, por tanto no tiene restricciones de permisos de usuario.
<b>Pasante</b>	Es la persona que tiene acceso al sistema para Configurar Horario, Gestionar Horario y Generar Reportes de la carga académica por profesor, por semestre, por aula.

<b>Visitante</b>	Es la persona que usa el sistema únicamente para Generar Reportes de la carga académica por profesor, por semestre y por aula.
------------------	--

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Tabla 2.2: Diccionario de Actores

### 2.1.2.2 Catálogo de Casos de Uso del Negocio

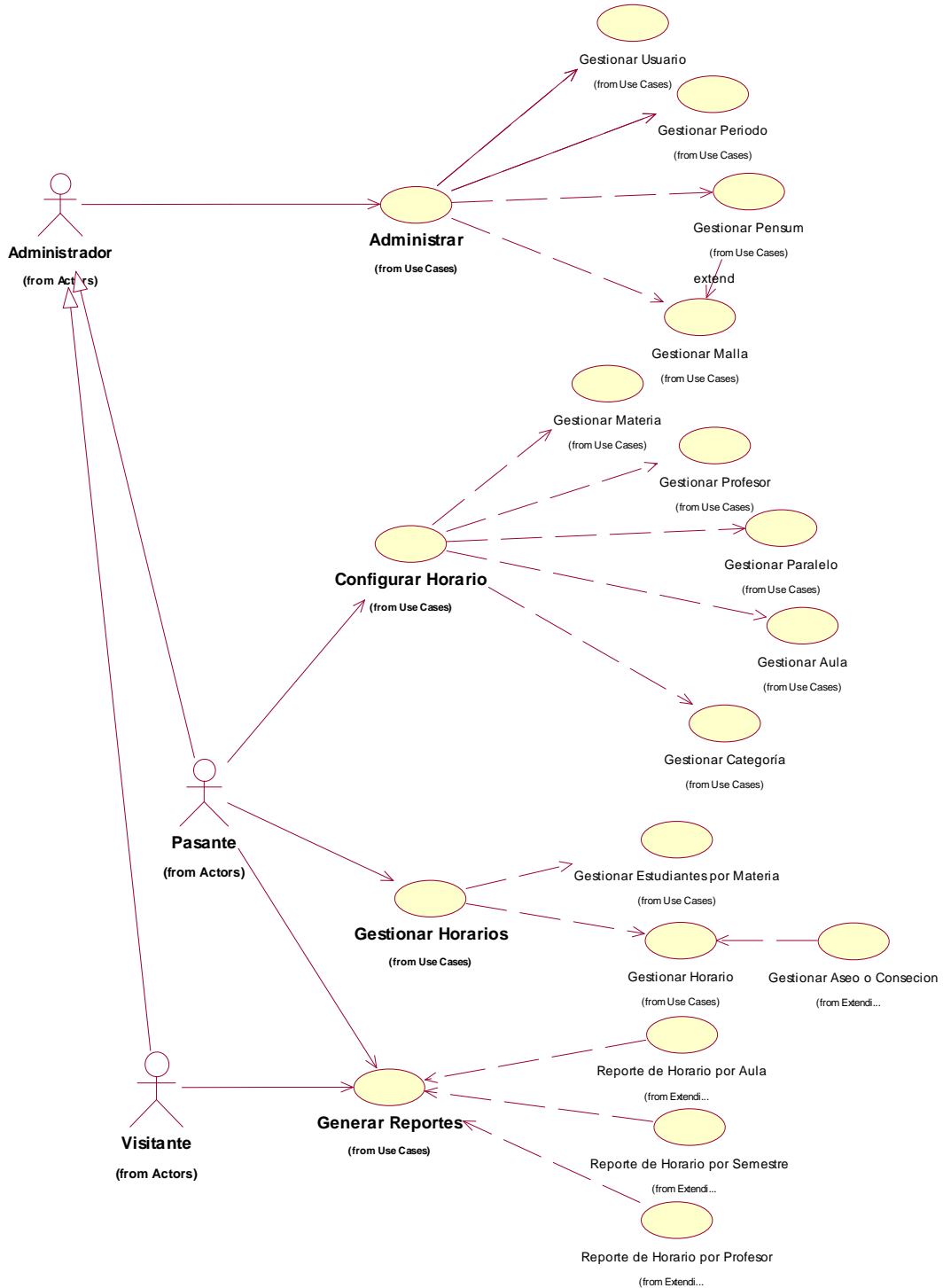
<b>CASOS DE USO</b>	<b>ACTOR</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>Administrar</b>	<b>Administrador</b>	Permite crear, eliminar y modificar los usuarios que utilizaran el sistema, el periodo, el pensum académico y la malla curricular para cada pensum.
<b>Configurar Horario</b>	<b>Pasante</b>	Permite crear, eliminar, modificar los parámetros que se utilizarán en la creación de horarios como materia, profesor, paralelo, aula y edificio.
<b>Gestionar Horarios</b>	<b>Pasante</b>	Permite crear, eliminar, modificar los horarios de la FIS, además controla que no exista cruce de horas por aula o por profesor.
<b>Generar Reportes</b>	<b>Pasante Visitante</b>	Permite generar reportes de los horarios ya creados tomando en cuenta los siguientes criterios: por aula, por profesor, por semestre.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Tabla 2.3: Catálogo de Casos de Uso del Negocio



## 2.1.3 MODELOS DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

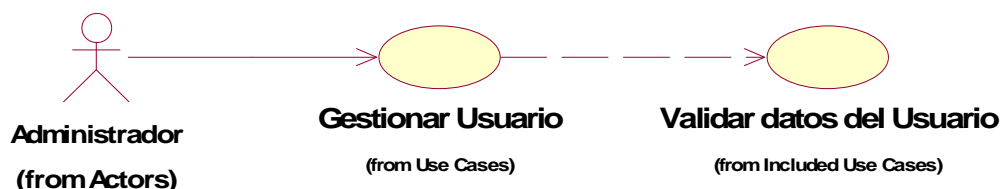
### 2.1.3.1 Diagrama Completo del Sistema



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.2: Diagrama Completo del Sistema

## 2.1.3.2 Modulo Administrar

### 2.1.3.2.1 CU: 01 Gestionar Usuario



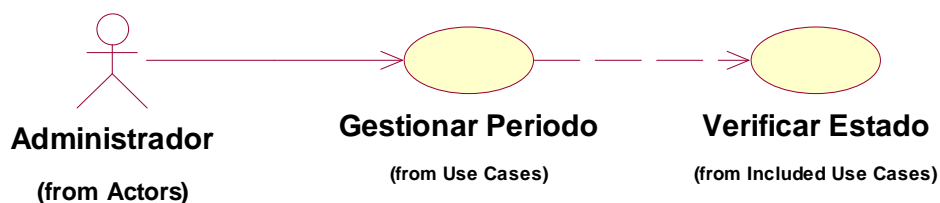
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.3: CU: 01 Gestionar Usuario

Gestionar Usuarios		
<b>Descripción general:</b> Nos permite crear, eliminar, modificar los usuarios que utilizan el sistema, a demás valida los datos que se ingresan del usuario.		
<b>Actor:</b> Administrador		
<b>Pre-Condiciones:</b> Tener privilegios para gestionar usuarios.		
<b>Pos-Condiciones:</b> Los usuarios quedan registrados y estos tendrán acceso al sistema según su perfil asignado.		
<b>Flujo: Nuevo Usuario</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Llenar los campos requeridos y asigna un perfil al nuevo usuario.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
2	Elige la opción Guardar.	
3		Almacena los datos.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
3		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
2	Elige la opción Cancelar.	
3		Sale de la pantalla.
<b>Flujo: Eliminar Usuario</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del usuario.

3	Selecciona al usuario y elige la opción eliminar.	Despliega una pantalla de confirmación del proceso de eliminación.
4	Elige la opción Aceptar.	
5		Borra el registro correspondiente.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra al usuario, no presenta nada.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No borra el registro.
<b>Flujo: Modificar Usuario</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Ingresa el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del usuario.
3	Selecciona al usuario y modifica la información en los campos necesarios.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Actualizar.	
5		Almacena los datos modificados.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra al usuario, no presenta nada.
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No modifica los datos del usuario y Sale de la pantalla.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.4: CU: 01 Gestionar Usuario

## 2.1.3.2.2 CU: 02 Gestionar Periodo



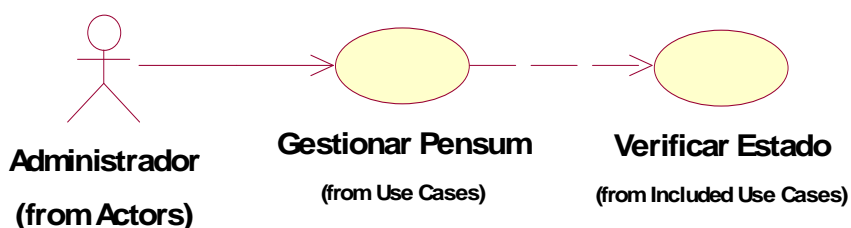
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.4: CU: 02 Gestionar Periodo

Gestionar Periodo		
<b>Descripción general:</b> Nos permite crear, eliminar y modificar el periodo, también verifica el estado del periodo que solo uno este habilitado para el semestre actual.		
<b>Actor:</b> Administrador		
<b>Pre-Condiciones:</b> Tener privilegios para gestionar perfil.		
<b>Pos-Condiciones:</b> Los periodos quedan registrados y se podrán habilitar o deshabilitar para su uso.		
<b>Flujo: Nuevo Periodo</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elige la opción ingresar un nuevo periodo	
2		Despliega el formulario con los campos de información necesaria del periodo.
3	Llena los campos.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Guardar.	
5		Almacena los datos.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		Sale de la pantalla.

<b>Flujo: Eliminar Periodo</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresa el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del periodo.
3	Selecciona el periodo y elige la opción eliminar.	Despliega una pantalla de confirmación del proceso de eliminación.
4	Elige la opción Aceptar.	
5		Borra el registro correspondiente.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra el periodo, no presenta nada.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No borra el registro.
<b>Flujo: Modificar Periodo</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresa el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del periodo.
3	Selecciona el periodo y modifica la información en los campos necesarios.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Actualizar.	
5		Almacena los datos modificados.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra el periodo, no presenta nada.
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No modifica los datos del periodo y Sale de la pantalla.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.5: CU: 02 Gestionar Periodo

## 2.1.3.2.3 CU: 03 Gestionar Pensum



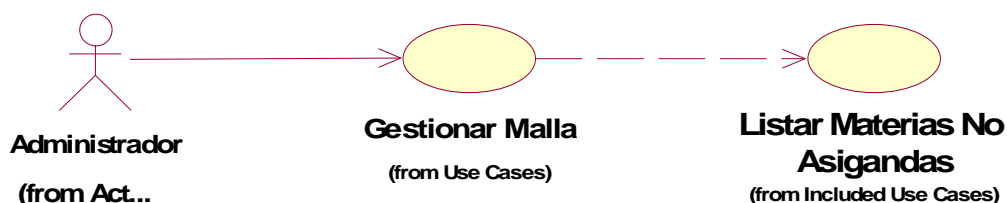
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.5: CU: 03 Gestionar Pensum

Gestionar Pensum		
<b>Descripción general:</b> Nos permite crear, eliminar y modificar el pensum, que se utiliza para crear la malla, también verifica el estado del pensum que solo uno este habilitado.		
<b>Actor:</b> Administrador		
<b>Pre-Condiciones:</b> Tener privilegios para gestionar pensum.		
<b>Pos-Condiciones:</b> Los pensums quedan registrados y se podrán habilitar o deshabilitar para su uso.		
<b>Flujo: Nuevo Pensum</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elige la opción ingresar nuevo pensum.	
2		Despliega el formulario con los campos de información necesaria del pensum.
3	Llena los campos.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Guardar.	
5		Almacena los datos.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		Sale de la pantalla.

<b>Flujo: Eliminar Pensum</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del pensum.
3	Selecciona el pensum y elige la opción eliminar.	Despliega una pantalla de confirmación del proceso de eliminación.
4	Elige la opción Aceptar.	
5		Borra el registro correspondiente.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra el pensum, no presenta nada.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No borra el registro del pensum.
<b>Flujo: Modificar Pensum</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del pensum.
3	Selecciona el pensum y modifica la información en los campos necesarios.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Actualizar.	
5		Almacena los datos.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra el pensum, no presenta nada.
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No modifica los datos del pensum y Sale de la pantalla.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.6: CU: 03 Gestionar Pensum

## 2.1.3.2.4 CU: 04 Gestionar Malla



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.6: CU: 04 Gestionar Malla

Gestionar Malla		
<b>Descripción general:</b> Nos permite crear, eliminar, modificar la malla para el semestre actual.		
<b>Actor:</b> Administrador		
<b>Pre-Condiciones:</b> Tener privilegios para gestionar malla, tener materias ingresadas, tener por lo menos un pensum creado y un pensum habilitado.		
<b>Pos-Condiciones:</b> La malla creada se utiliza en número de estudiantes por materia.		
<b>Flujo: Nueva Malla</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elige la opción ingresar un nueva malla.	
2		Despliega el formulario con los campos de información necesaria de la malla.
3	Asigna los campos necesarios para la creación.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Guardar.	
5		Almacena los datos.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		Sale de la pantalla.

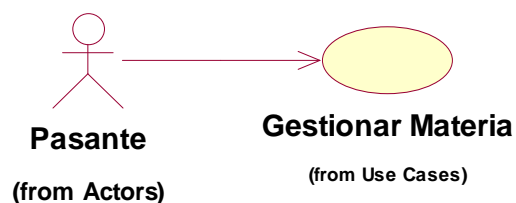


<b>Flujo: Eliminar Malla</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información.
3	Selecciona y elige la opción eliminar.	Despliega una pantalla de confirmación del proceso de eliminación.
4	Elige la opción Aceptar.	
5		Borra el registro correspondiente a la malla.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra la malla, no presenta nada.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No borra el registro.
<b>Flujo: Modificar Malla</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información de la malla.
3	Modifica la información en los campos necesarios.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Actualizar.	
5		Almacena los datos modificados de la malla.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra la malla, no presenta nada.
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No modifica los datos de la malla y Sale de la pantalla.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.7: CU: 04 Gestionar Malla

### 2.1.3.3 Modulo Configurar Horario

#### 2.1.3.3.1 CU: 05 Gestionar Materia



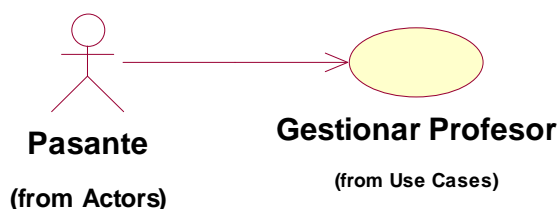
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.7: CU: 05 Gestionar Materia

Gestionar Materia		
<b>Descripción general:</b> Nos permite crear, eliminar y modificar la materia, que se tiene en la FIS.		
<b>Actor:</b> Pasante		
<b>Pre-Condiciones:</b> Ninguna.		
<b>Pos-Condiciones:</b> Las materias quedan registradas y se podrán utilizar en la creación de la malla, en la creación de estudiantes por materia y en la creación de los horarios.		
<b>Flujo: Nueva Materia</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elige la opción ingresar nueva materia	
2		Despliega el formulario con los campos de información necesaria de la materia.
3	Llena los campos.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Guardar.	
5		Almacena los datos.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		Sale de la pantalla.

<b>Flujo: Eliminar Materia</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información de la materia.
3	Selecciona la materias y elige la opción eliminar.	Despliega una pantalla de confirmación del proceso de eliminación.
4	Elige la opción Aceptar.	
5		Borra el registro correspondiente.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra la materia, no presenta nada.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No borra el registro de la materia.
<b>Flujo: Modificar Materia</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información.
3	Selecciona la materia y modifica la información en los campos necesarios.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Actualizar.	
5		Almacena los datos modificados.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra la materia, no presenta nada.
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No modifica los datos de la materia y Sale de la pantalla.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.8: CU: 05 Gestionar Materia

## 2.1.3.3.2 CU: 06 Gestionar Profesor



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.8: CU: 06 Gestionar Profesor

Gestionar Profesor		
<b>Descripción general:</b> Nos permite crear, eliminar y modificar el profesor, que se tiene en la FIS.		
<b>Actor:</b> Pasante		
<b>Pre-Condiciones:</b> Ninguna.		
<b>Pos-Condiciones:</b> Los profesores quedan registrados y se podrán utilizar en la creación de los horarios.		
<b>Flujo: Nuevo Profesor</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elige la opción ingresar nuevo profesor.	
2		Despliega el formulario con los campos de información necesaria del profesor.
3	Llena los campos.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Guardar.	
5		Almacena los datos.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		Sale de la pantalla.

<b>Flujo: Eliminar Profesor</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresa el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del profesor.
3	Selecciona al profesor y elige la opción eliminar.	Despliega una pantalla de confirmación del proceso de eliminación.
4	Elige la opción Aceptar.	
5		Borra el registro correspondiente al profesor.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra el profesor, no presenta nada.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No borra el registro.
<b>Flujo: Modificar Profesor</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresa el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del profesor.
3	Selecciona al profesor y modifica la información en los campos necesarios.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Actualizar.	
5		Almacena los datos modificados.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra el profesor, no presenta nada.
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No modifica los datos del profesor y Sale de la pantalla.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.9: CU: 06 Gestionar Profesor

## 2.1.3.3.3 CU: 07 Gestionar Paralelo



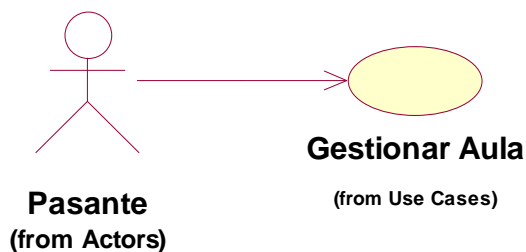
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.9: CU: 07 Gestionar Paralelo

Gestionar Paralelo		
<b>Descripción general:</b> Nos permite crear, eliminar y modificar el paralelo, que se tiene en la FIS.		
<b>Actor:</b> Pasante		
<b>Pre-Condiciones:</b> Ninguna.		
<b>Pos-Condiciones:</b> Los paralelos quedan registrados y se podrán utilizar en la creación de estudiantes por materia y en la creación de los horarios.		
<b>Flujo: Nuevo Paralelo</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elige la opción ingresar nuevo paralelo.	
2		Despliega el formulario con los campos de información necesaria del paralelo.
3	Llena los campos.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Guardar.	
5		Almacena los datos.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		Sale de la pantalla.

<b>Flujo: Eliminar Paralelo</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del paralelo.
3	Selecciona el paralelo y elige la opción eliminar.	Despliega una pantalla de confirmación del proceso de eliminación.
4	Elige la opción Aceptar.	
5		Borra el registro correspondiente.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra el paralelo, no presenta nada.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No borra el registro.
<b>Flujo: Modificar Paralelo</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del paralelo.
3	Selecciona el paralelo y modifica la información en los campos necesarios.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Actualizar.	
5		Almacena los datos modificados.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra el paralelo, no presenta nada.
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No modifica los datos del paralelo y Sale de la pantalla.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.10: CU: 07 Gestionar Paralelo

## 2.1.3.3.4 CU: 08 Gestionar Aula



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.10: CU: 08 Gestionar Aula

Gestionar Aula		
<b>Descripción general:</b> Nos permite crear, eliminar y modificar el aula, que se tiene en la FIS y también poder controlar la capacidad de cada aula.		
<b>Actor:</b> Pasante		
<b>Pre-Condiciones:</b> Ninguna.		
<b>Pos-Condiciones:</b> Las aulas quedan registradas y se podrán utilizar en la creación de los horarios.		
<b>Flujo: Nueva Aula</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elige la opción ingresar nueva aula.	
2		Despliega el formulario con los campos de información necesaria del aula.
3	Llena los campos.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Guardar.	
5		Almacena los datos.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		Sale de la pantalla.



<b>Flujo: Eliminar Aula</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del aula.
3	Elige la opción eliminar.	Despliega una pantalla de confirmación del proceso de eliminación.
4	Elige la opción Aceptar.	
5		Borra el registro correspondiente.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra el aula, no presenta nada.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No borra el registro.
<b>Flujo: Modificar Aula</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del aula.
3	Modifica la información en los campos necesarios.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Actualizar.	
5		Almacena los datos modificados.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra el aula, no presenta nada.
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No modifica los datos del aula y Sale de la pantalla.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.11: CU: 08 Gestionar Aula

## 2.1.3.3.5 CU: 09 Gestionar Categoría



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.11: CU: 09 Gestionar Categoría

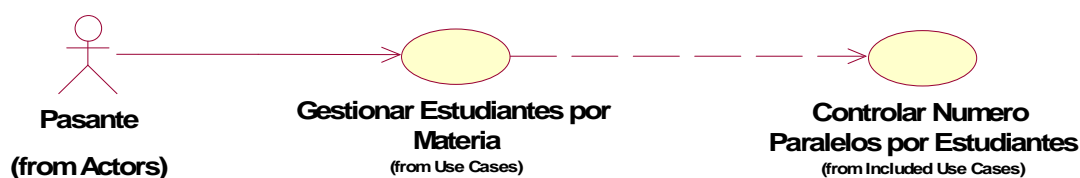
Gestionar Categoría		
<b>Descripción general:</b> Nos permite crear, eliminar y modificar el la categoría para poderle asignar a cada materia.		
<b>Actor:</b> Pasante		
<b>Pre-Condiciones:</b> Ninguno.		
<b>Pos-Condiciones:</b> Las categorías quedan registradas y se podrán utilizar en la creación de las materias.		
<b>Flujo: Nueva Categoría</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elige la opción ingresar nueva categoría.	
2		Despliega el formulario con los campos de información necesaria del edificio.
3	Llena los campos.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Guardar.	
5		Almacena los datos.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		Sale de la pantalla.

<b>Flujo: Eliminar Categoría</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información de la categoría.
3	Elige la opción eliminar.	Despliega una pantalla de confirmación del proceso de eliminación.
4	Elige la opción Aceptar.	
5		Borra el registro correspondiente.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra la categoría, no presenta nada.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No borra el registro.
<b>Flujo: Modificar Edificio</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del edificio.
3	Modifica la información en los campos necesarios.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Actualizar.	
5		Almacena los datos modificados.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra la categoría, no presenta nada.
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No modifica los datos de la categoría y Sale de la pantalla.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.12: CU: 09 Gestionar Categoría

## 2.1.3.4 Modulo Gestionar Horario

### 2.1.3.4.1 CU: 10 Gestionar Estudiantes por Materia



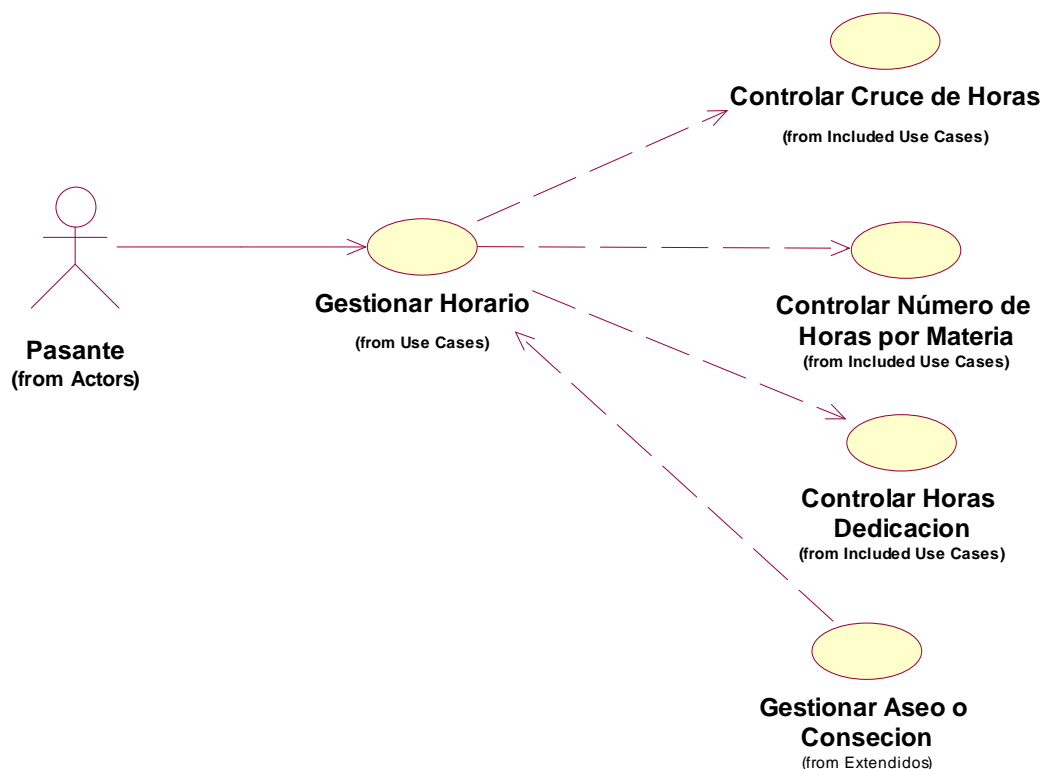
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.12: CU: 10 Gestionar Estudiantes por Materia

Gestionar Estudiantes por Materia		
<b>Descripción general:</b> Nos permite crear, eliminar, modificar el número de estudiantes por materia. Se asigna el número de paralelos para cada materia dependiendo del número de estudiantes que toman la materia.		
<b>Actor:</b> Pasante		
<b>Pre-Condiciones:</b> Conocer el número de estudiantes que pueden tomar la materia.		
<b>Pos-Condiciones:</b> Se conoce el número de estudiantes por cada materia, el número de paralelos por cada materia y el cupo de estudiantes por cada paralelo.		
<b>Flujo: Nuevo Estudiantes por Materia</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elige la opción ingresar nuevo.	
2		Despliega el formulario con los campos de información necesaria de estudiantes por materia.
3	Llena los campos.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Guardar.	
5		Almacena los datos.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		Sale de la pantalla.

<b>Flujo: Eliminar Estudiantes por Materia</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información de estudiantes por materia.
3	Elige la opción eliminar.	Despliega una pantalla de confirmación del proceso de eliminación.
4	Elige la opción Aceptar.	
5		Borra el registro correspondiente.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra, no presenta nada.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No borra el registro.
<b>Flujo: Modificar Estudiantes por Materia</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información de estudiantes por materia.
3	Modifica la información en los campos necesarios.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Actualizar.	
5		Almacena los datos modificados de estudiantes por materia.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra, no presenta nada.
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No modifica los datos y Sale de la pantalla.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.13: CU: 10 Gestionar Estudiantes por Materia

## 2.1.3.4.2 CU: 11 Gestionar Horario



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.13: CU: 11 Gestionar Horario

Gestionar Horario		
<b>Descripción general:</b> Nos permite crear, eliminar, modificar los horarios de la FIS. Controla el cruce de horas por aula o por profesor, controla el número de horas de acuerdo a los créditos de cada materia y controla las horas de dedicación de cada profesor.		
<b>Actor:</b> Pasante		
<b>Pre-Condiciones:</b> Tener ingresado datos del módulo Configurar Horario, tener ingresada una malla, tener asignado el número de estudiantes por materia, un periodo y un pensum habilitado.		
<b>Pos-Condiciones:</b> Se crea el horario y se pueden realizar los reportes.		
<b>Flujo: Nuevo Horario</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elige la opción ingresar nuevo horario.	

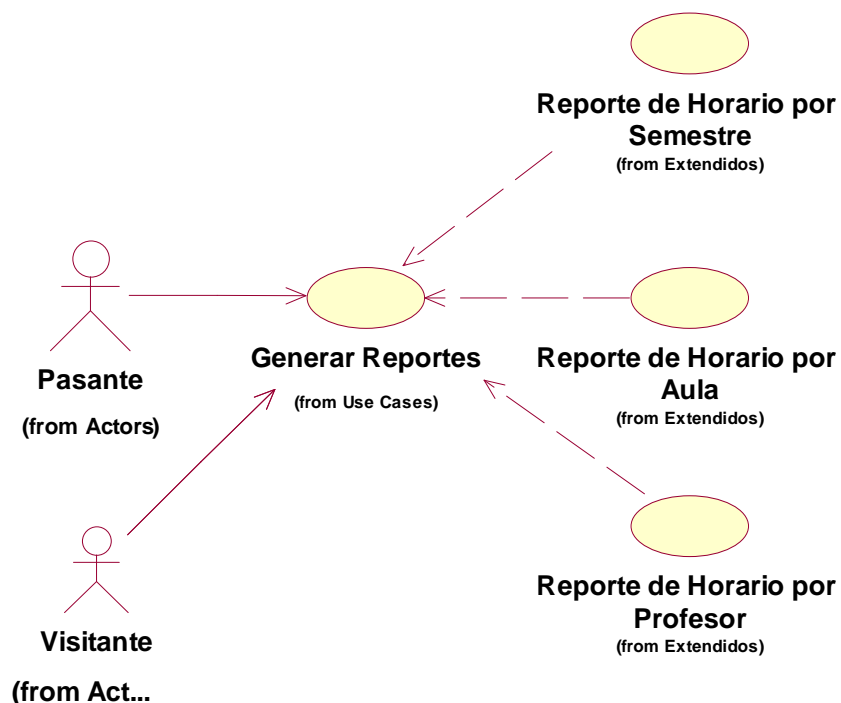
2		Despliega el formulario con los campos de información necesaria del horario.
3	Llena los campos.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un mensaje.
4	Elige la opción Guardar.	
5		Almacena los datos.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o existe cruce de horas.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		Sale de la pantalla.
<b>Flujo: Eliminar Horario</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del horario.
3	Selecciona y elige la opción eliminar.	Despliega una pantalla de confirmación del proceso de eliminación.
4	Elige la opción Aceptar.	
5		Borra el registro correspondiente.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
4		Si no encuentra el horario, no presenta nada.
4	Elige la opción Cancelar.	
5		No borra el registro.
<b>Flujo: Modificar Horario</b>		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Ingresar el criterio de búsqueda.	
2		Presenta la información del horario.
3	Selecciona y modifica la información en los campos necesarios.	Valida los datos ingresados y si existe un error despliega un

		mensaje.
4	Elige la opción Actualizar.	Almacena los datos modificados del horario.
5		Almacena los datos.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
2		Si no encuentra el horario, no presenta nada.
5		Despliega un mensaje de error, si los datos están duplicados o existe cruce de horas entre las aulas o los profesores.
6	Elige la opción Cancelar.	No modifica los datos del horario y Sale de la pantalla.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.14: CU: 11 Gestionar Horario

### 2.1.3.5 Modulo Generar Reportes

#### 2.1.3.5.1 CU: 12 Generar Reportes



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.14: CU: 12 Generar Reportes



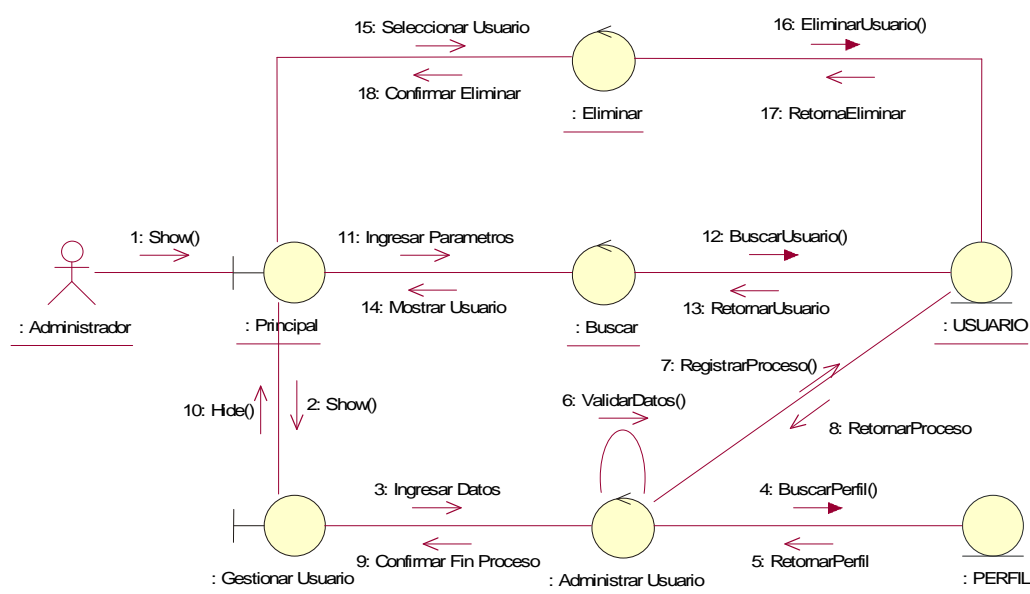
<b>Generar Reportes</b>		
<b>Descripción general:</b> Nos permite generar los reportes de los horarios por aula, por profesor y por semestre.		
<b>Actor:</b> Pasante y Profesor		
<b>Pre-Condiciones:</b> Los horarios deben estar creados.		
<b>Pos-Condiciones:</b> Ninguna		
<b>Flujo: Generar Reporte</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1	Elige la opción Reportes	
2		En el menú despliega los distintos reportes posibles.
3	Elige una de las opciones.	Despliega el reporte de acuerdo a la opción escogida, con los campos de información necesaria.
4	Elige la opción Imprimir.	
5		Muestra en pantalla una vista previa del reporte.
6	Imprime el reporte	Envía a imprimir el reporte.
<b>Flujo Alternativo:</b>		
5	Elige la opción Cancelar.	
		Sale de la pantalla.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.15: CU: 12 Generar Reportes

## 2.1.4 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

### 2.1.4.1 Modulo Administrar

#### 2.1.4.1.1 Gestionar Usuario



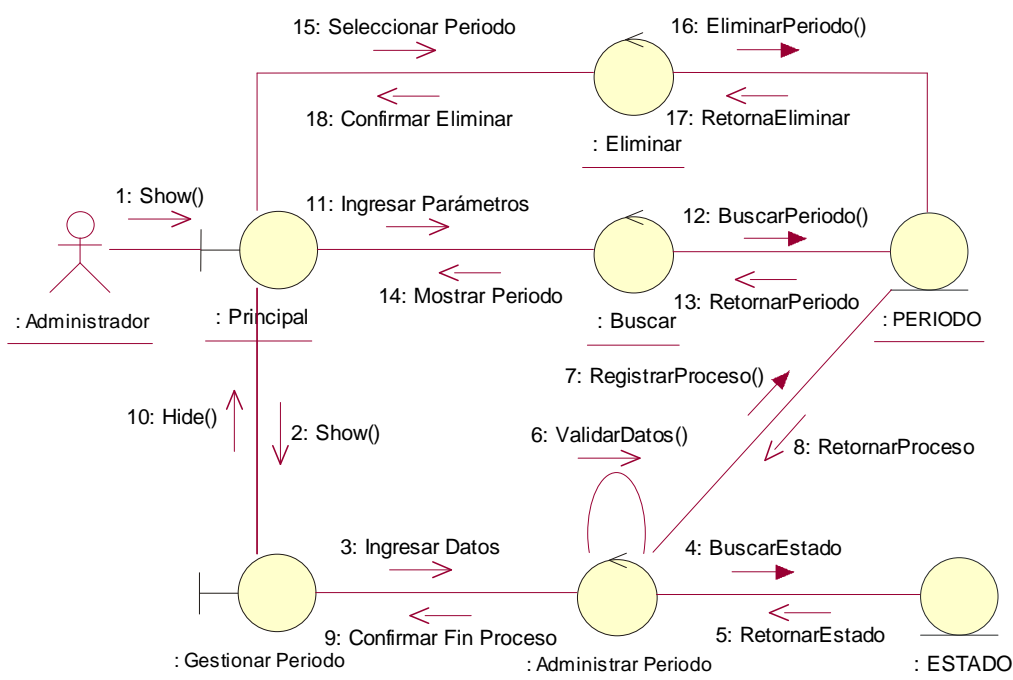
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.15: Diagrama Colaboración: Gestionar Usuario

Nº	DESCRIPCIÓN
1	Despliega la pantalla Principal
2	Despliega la pantalla Gestionar Usuario
3	Ingresa los datos en los campos que se requiere
4	Busca el perfil para asignarle a un usuario
5	Retorna el perfil
6	Valida los datos ingresados
7	Registra el proceso (nuevo o editar)
8	Retorna el proceso realizado
9	Mensaje de confirmación de fin del proceso (nuevo o editar)
10	Se cierra la pantalla Gestionar Usuario
11	Ingresa el o los parámetros de búsqueda

12	Busca el usuario
13	Retorna el usuario si es que existe
14	Muestra el usuario en la pantalla Principal
15	Selecciona el usuario
16	Elimina el usuario seleccionado
17	Retorna si el usuario se ha eliminado
18	Mensaje de confirmación de eliminar

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.16: Diagrama Colaboración: Gestionar Usuario

### 2.1.4.1.2 Gestionar Periodo



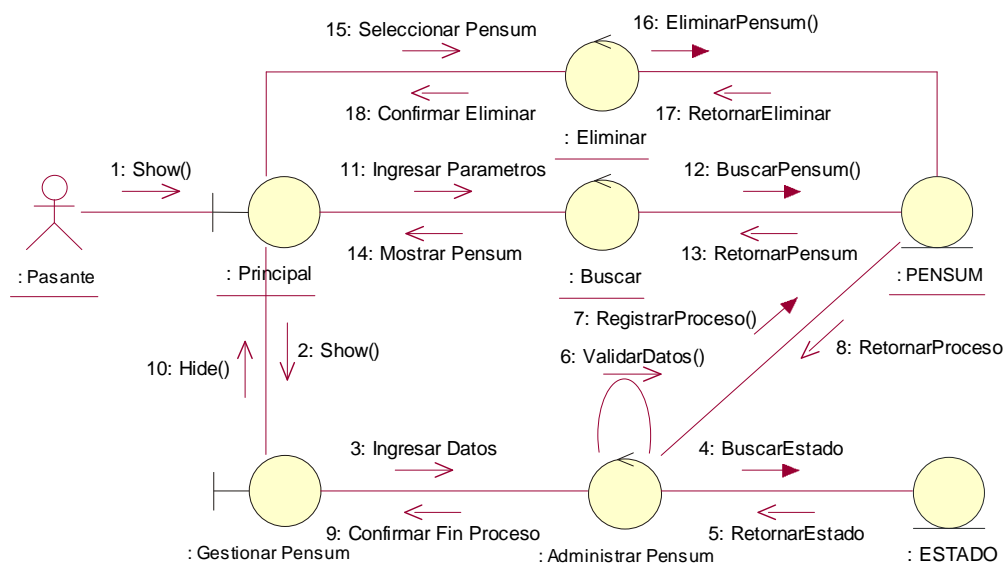
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.16: Diagrama Colaboración: Gestionar Periodo

Nº	DESCRIPCIÓN
1	Despliega la pantalla Principal
2	Despliega la pantalla Gestionar Periodo
3	Ingresar los datos en los campos que se requiere
4	Busca el estado para asignarle al periodo

5	Retorna el estado
6	Valida los datos ingresados
7	Registra el proceso (nuevo o editar)
8	Retorna el proceso realizado
9	Mensaje de confirmación de fin del proceso (nuevo o editar)
10	Se cierra la pantalla Gestionar Periodo
11	Ingresa el o los parámetros de búsqueda
12	Busca el periodo
13	Retorna el periodo si es que existe
14	Muestra el periodo en la pantalla Principal
15	Selecciona el periodo
16	Elimina el periodo seleccionado
17	Retorna si el periodo se ha eliminado
18	Mensaje de confirmación de eliminar

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.17: Diagrama Colaboración: Gestionar Periodo

### 2.1.4.1.3 Gestionar Pensum

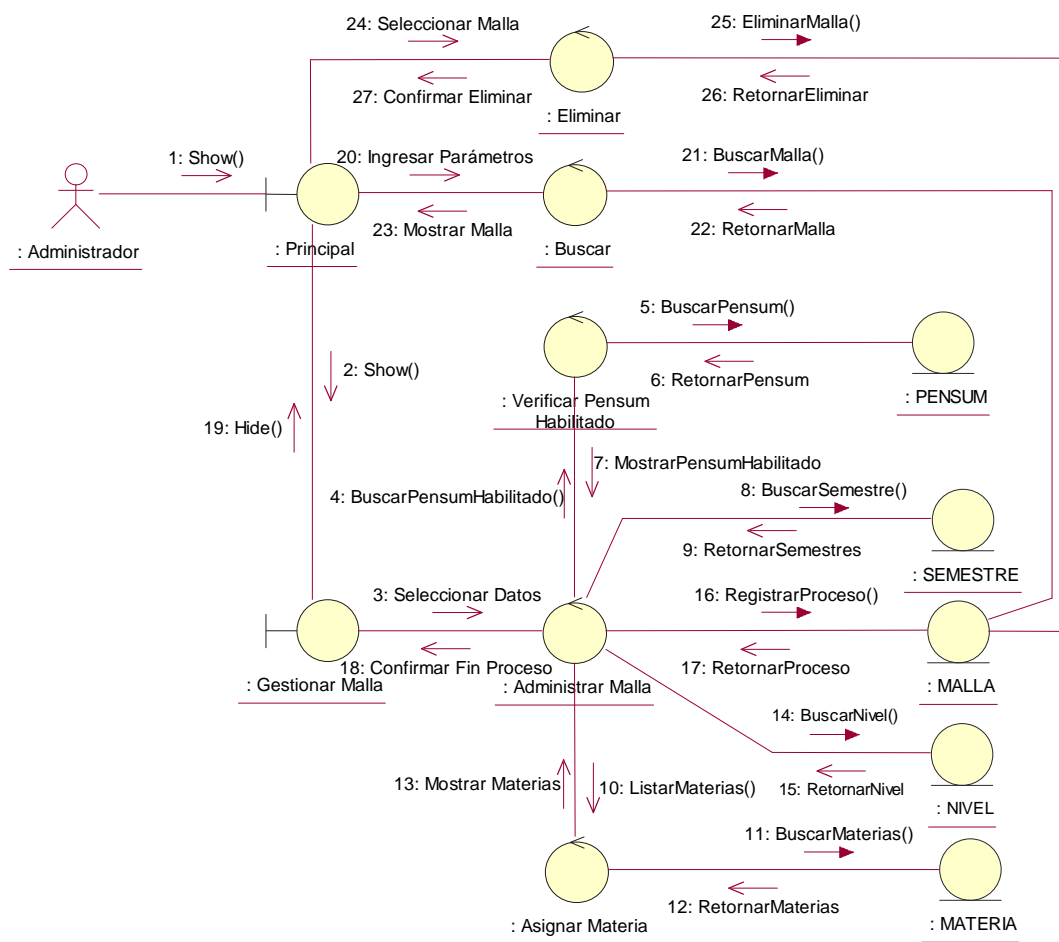


Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.17: Diagrama Colaboración: Gestionar Pensum

Nº	DESCRIPCIÓN
1	Despliega la pantalla Principal
2	Despliega la pantalla Gestionar Penum
3	Ingresa los datos en los campos que se requiere
4	Busca el estado para asignarle al pensum
5	Retorna el estado
6	Valida los datos ingresados
7	Registra el proceso (nuevo o editar)
8	Retorna el proceso realizado
9	Mensaje de confirmación de fin del proceso (nuevo o editar)
10	Se cierra la pantalla Gestionar Penum
11	Ingresa el o los parámetros de búsqueda
12	Busca el pensum
13	Retorna el pensum si es que existe
14	Muestra el pensum en la pantalla Principal
15	Selecciona el pensum
16	Elimina el pensum seleccionado
17	Retorna si el pensum se ha eliminado
18	Mensaje de confirmación de eliminar

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.18: Diagrama Colaboración: Gestionar Penum

## 2.1.4.1.4 Gestionar Malla



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.18: Diagrama Colaboración: Gestionar Malla

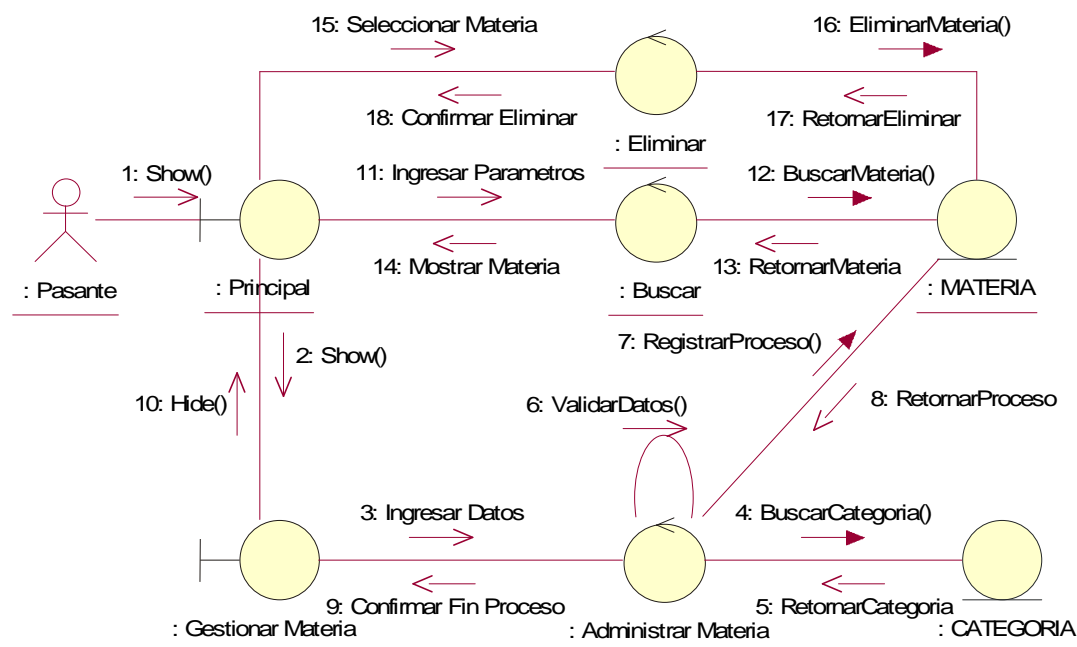
Nº	DESCRIPCIÓN
1	Despliega la pantalla Principal
2	Despliega la pantalla Gestionar Malla
3	Selecciona los datos para la malla
4	Busca el pensum que esta Habilitado
5	Busca el pensum que este Habilitado
6	Retorna el pensum Habilitado si existe

7	Muestra el pensum Habilitado al campo pensum
8	Busca semestres
9	Retorna una lista de semestres
10	Lista las materias
11	Busca materias
12	Retorna una lista de materias
13	Muestra la lista de materias que van ser asignadas
14	Buscar el nivel
15	Retornar nivel
16	Registra el proceso (nuevo o editar)
17	Retorna el proceso realizado
18	Mensaje de confirmación de fin del proceso (nuevo o editar)
19	Cierra la pantalla Gestionar Malla
20	Ingresa el o los parámetros de búsqueda
21	Busca la malla dependiendo los parámetros
22	Retorna la malla si es que existe
23	Muestra la malla en la pantalla Principal
24	Selecciona la malla
25	Elimina de la malla el registro seleccionado
26	Retorna si el registro se ha eliminado
27	Mensaje de confirmación de eliminar

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.19: Diagrama Colaboración: Gestionar Malla

## 2.1.4.2 Modulo Configurar Horario

### 2.1.4.2.1 Gestionar Materia



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.19: Diagrama Colaboración: Gestionar Materia

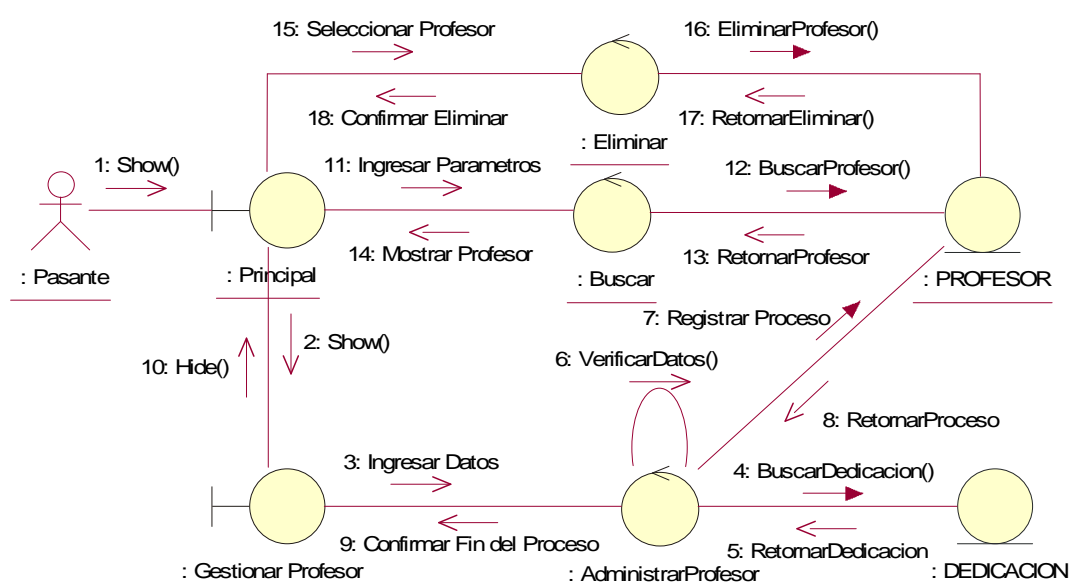
Nº	DESCRIPCIÓN
1	Despliega la pantalla Principal
2	Despliega la pantalla Gestionar Materia
3	Ingresa los datos en los campos que se requiere
4	Busca la categoría para asignarle
5	Retorna la categoría
6	Valida los datos ingresados
7	Registra el proceso (nuevo o editar)
8	Retorna el proceso realizado
9	Mensaje de confirmación de fin del proceso (nuevo o editar)
10	Se cierra la pantalla Gestionar Materia
11	Ingresa el o los parámetros de búsqueda
12	Busca la materia



13	Retorna la materia si es que existe
14	Muestra la materia en la pantalla Principal
15	Selecciona la materia
16	Elimina la materia seleccionada
17	Retorna si la materia se ha eliminado
18	Mensaje de confirmación de eliminar

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.20: Diagrama Colaboración: Gestionar Materia

### 2.1.4.2.2 Gestionar Profesor



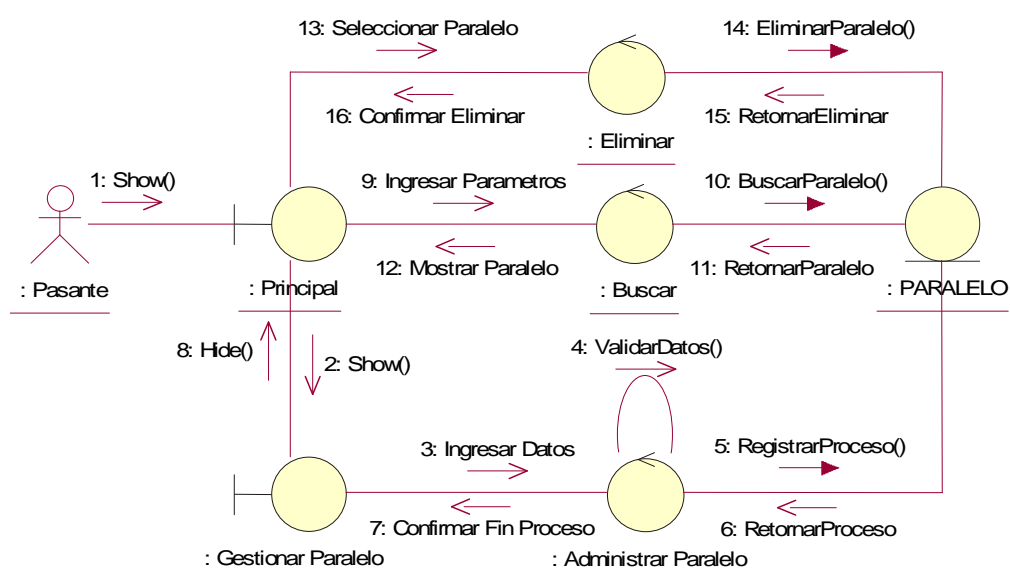
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.20: Diagrama Colaboración: Gestionar Profesor

Nº	DESCRIPCIÓN
1	Despliega la pantalla Principal
2	Despliega la pantalla Gestionar Profesor
3	Ingresar los datos en los campos que se requiere
4	Busca la dedicación para asignarle
5	Retorna la dedicación
6	Valida los datos ingresados
7	Registra el proceso (nuevo o editar)

8	Retorna el proceso realizado
9	Mensaje de confirmación de fin del proceso (nuevo o editar)
10	Se cierra la pantalla Gestionar Profesor
11	Ingresa el o los parámetros de búsqueda
12	Busca el profesor
13	Retorna el profesor si es que existe
14	Muestra el profesor en la pantalla Principal
15	Selecciona el profesor
16	Elimina el profesor seleccionado
17	Retorna si el profesor se ha eliminado
18	Mensaje de confirmación de eliminar

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Tabla 2.21: Diagrama Colaboración: Gestionar Profesor

### 2.1.4.2.3 Gestionar Paralelo



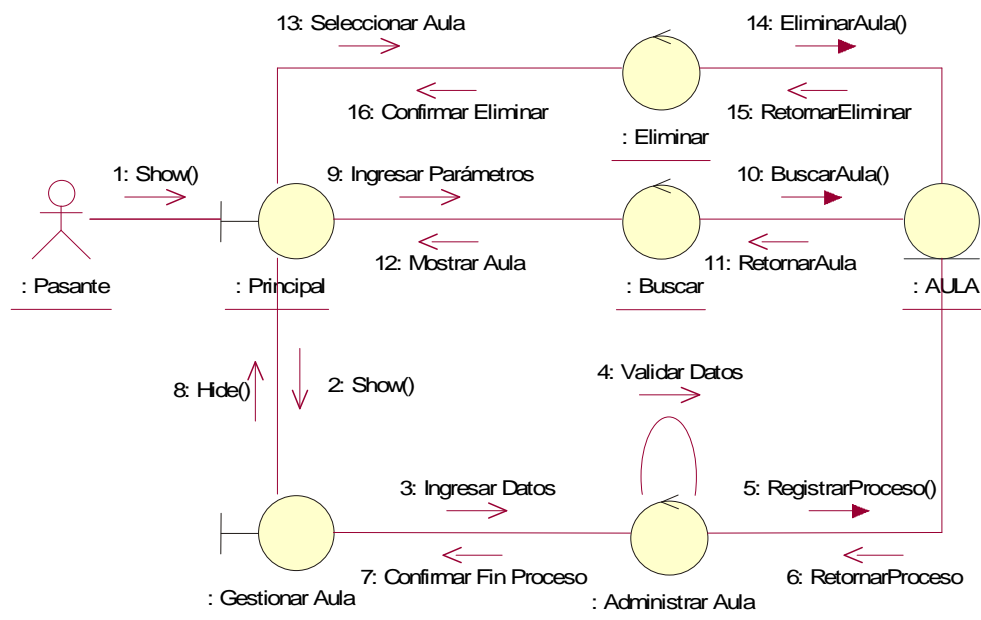
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.21: Diagrama Colaboración: Gestionar Paralelo

Nº	DESCRIPCIÓN
1	Despliega la pantalla Principal
2	Despliega la pantalla Gestionar Paralelo

3	Ingresar los datos en los campos que se requiere
4	Valida los datos ingresados
5	Registra el proceso (nuevo o editar)
6	Retorna el proceso realizado
7	Mensaje de confirmación de fin del proceso (nuevo o editar)
8	Se cierra la pantalla Gestionar Paralelo
9	Ingresar el o los parámetros de búsqueda
10	Busca el paralelo
11	Retorna el paralelo si es que existe
12	Muestra el paralelo en la pantalla Principal
13	Selecciona el paralelo
14	Elimina el paralelo seleccionado
15	Retorna si el paralelo se ha eliminado
16	Mensaje de confirmación de eliminar

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.22: Diagrama Colaboración: Gestionar Paralelo

#### 2.1.4.2.4 Gestionar Aula

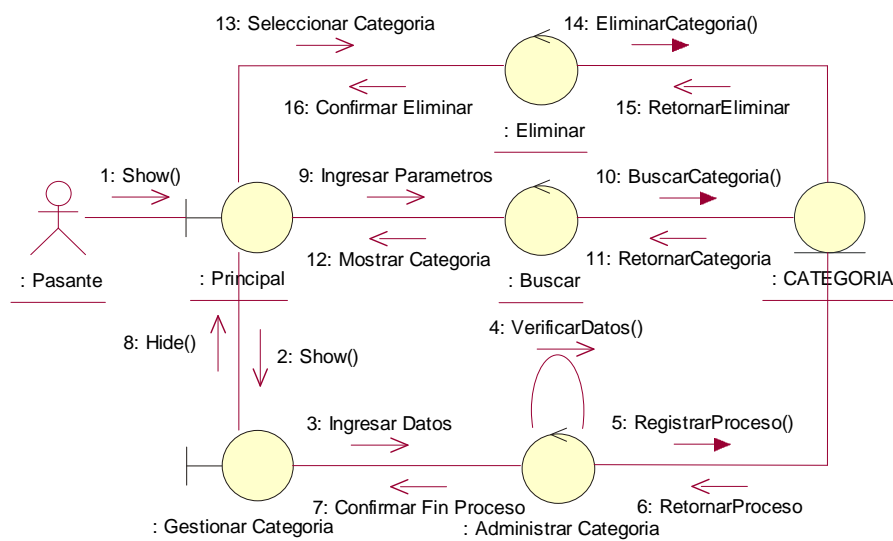


Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.22: Diagrama Colaboración: Gestionar Aula

Nº	DESCRIPCIÓN
1	Despliega la pantalla Principal
2	Despliega la pantalla Gestionar Aula
3	Ingresa los datos en los campos que se requiere
4	Valida los datos ingresados
5	Registra el proceso (nuevo o editar)
6	Retorna el proceso realizado
7	Mensaje de confirmación de fin del proceso (nuevo o editar)
8	Se cierra la pantalla Gestionar Aula
9	Ingresa el o los parámetros de búsqueda
10	Busca el aula
11	Retorna el aula si es que existe
12	Muestra el aula en la pantalla Principal
13	Selecciona el aula
14	Elimina el aula seleccionada
15	Retorna si el aula se ha eliminado
16	Mensaje de confirmación de eliminar

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.23: Diagrama Colaboración: Gestionar Aula

#### 2.1.4.2.5 Gestionar Categoría



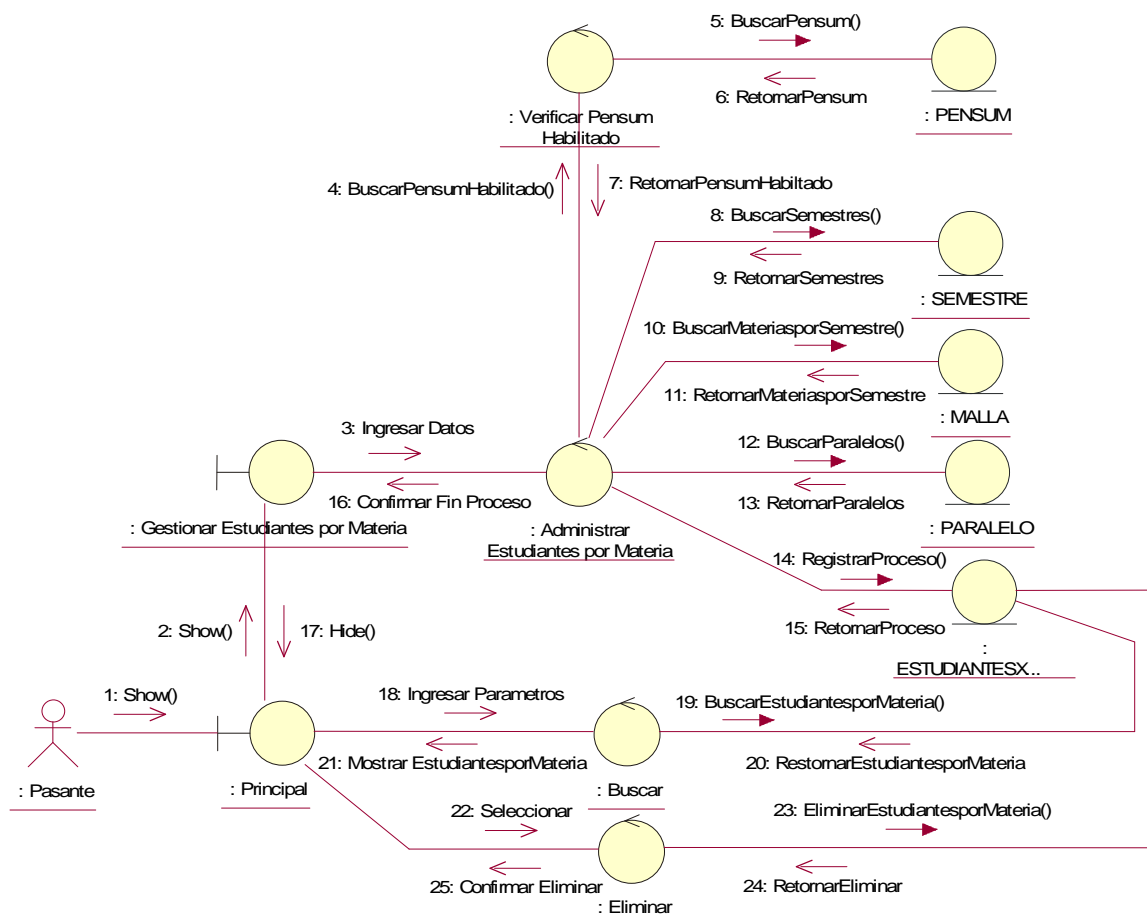
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.23: Diagrama Colaboración: Gestionar Categoría

Nº	DESCRIPCIÓN
1	Despliega la pantalla Principal
2	Despliega la pantalla Gestionar Categoría
3	Ingresa los datos en los campos que se requiere
4	Valida los datos ingresados
5	Registra el proceso (nuevo o editar)
6	Retorna el proceso realizado
7	Mensaje de confirmación de fin del proceso (nuevo o editar)
8	Se cierra la pantalla Gestionar Categoría
9	Ingresa el o los parámetros de búsqueda
10	Busca la categoría
11	Retorna la categoría si es que existe
12	Muestra la categoría en la pantalla Principal
13	Selecciona la categoría
14	Elimina la categoría seleccionada
15	Retorna si la categoría se ha eliminado
16	Mensaje de confirmación de eliminar

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.24: Diagrama Colaboración: Gestionar Categoría

### 2.1.4.3 Modulo Gestionar Horario

#### 2.1.4.3.1 Gestionar Estudiantes por Materia



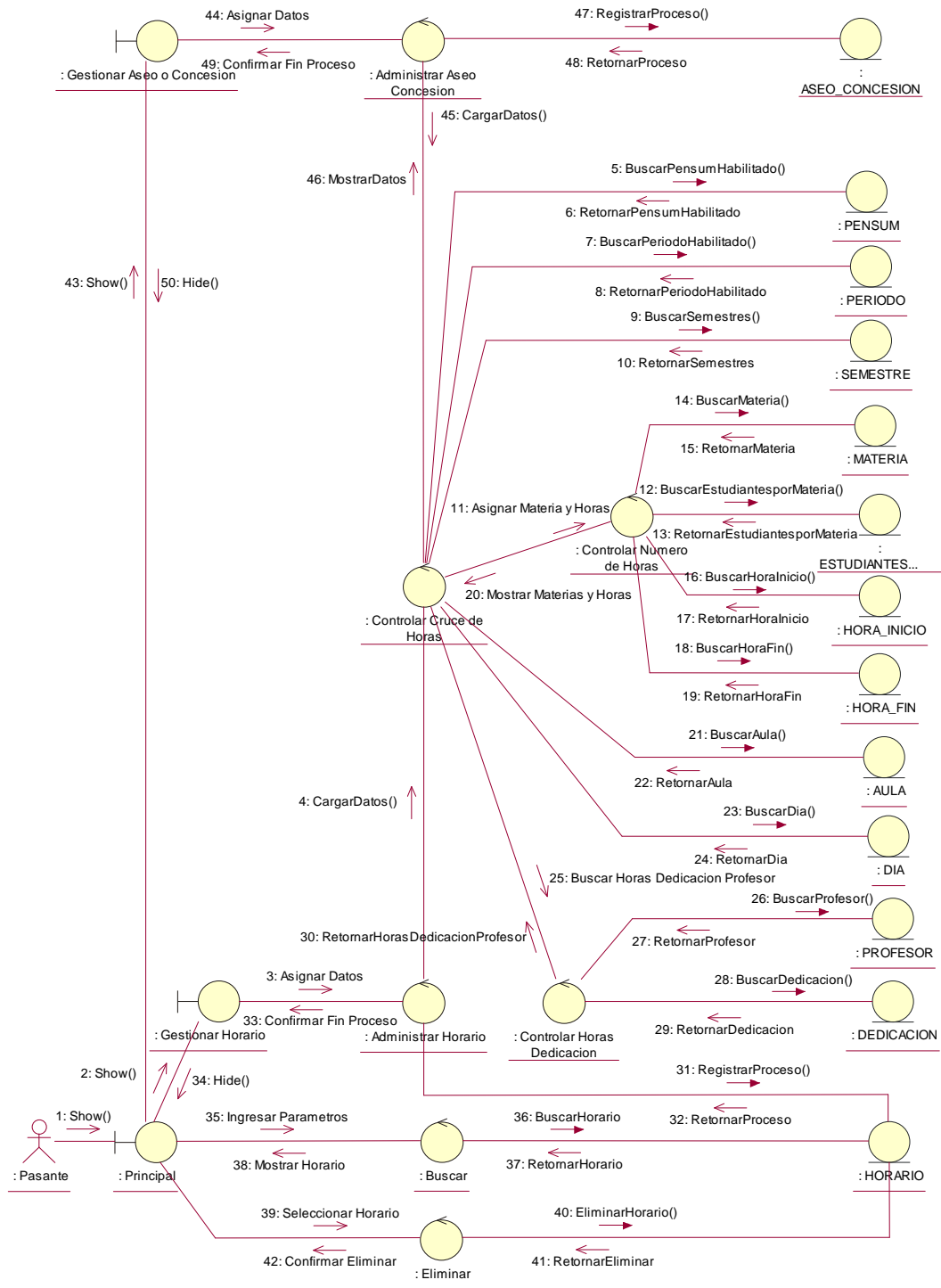
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.24: Diagrama Colaboración: Gestionar Estudiantes por Materia

Nº	DESCRIPCIÓN
1	Despliega la pantalla Principal
2	Despliega la pantalla Gestionar Estudiantes por Materia
3	Ingresar los datos necesarios
4	Busca el pensum que esta Habilitado
5	Busca un pensum que este Habilitado
6	Retorna el pensum Habilitado si existe

7	Asigna el pensum Habilitado al campo pensum
8	Busca semestres
9	Retorna una lista de semestres
10	Busca materias por semestre según el semestre
11	Retorna una lista de las materias por semestre
12	Busca paralelos
13	Retorna una lista de paralelos
14	Registra el proceso (nuevo o editar)
15	Retorna el proceso realizado
16	Mensaje de confirmación de fin del proceso (nuevo o editar)
17	Se cierra la pantalla Gestionar Estudiantes por Materia
18	Ingresa el o los parámetros de búsqueda
19	Busca estudiantes por materia
20	Retorna estudiantes por materia si es que existe
21	Muestra estudiantes por materia en la pantalla Principal
22	Selecciona estudiantes por materia
23	Elimina estudiantes por materia seleccionado
24	Retorna si estudiantes por materia se ha eliminado
25	Mensaje de confirmación de eliminar

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.25: Diagrama Colaboración: Gestionar Estudiantes por Materia

2.1.4.3.2 Gestionar Horario



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.25: Diagrama Colaboración: Gestionar Horario



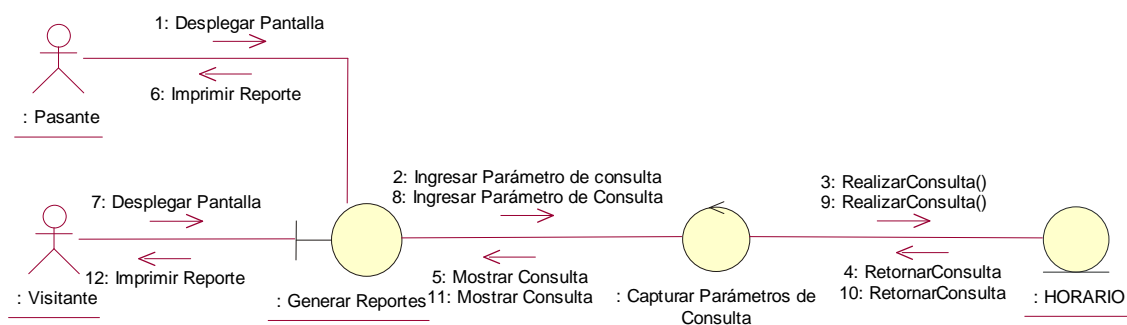
Nº	DESCRIPCIÓN
1	Despliega la pantalla Principal
2	Despliega la pantalla Gestionar Horario
3	Asigna los datos para el horario
4	Carga los datos para el horario
5	Busca pensum que este Habilitado
6	Retorna el pensum Habilitado si existe
7	Busca periodo que este Habilitado
8	Retorna el periodo Habilitado si existe
9	Busca semestres
10	Retorna una lista de semestres
11	Asigna la materias y horas de acuerdo a los créditos de cada materia
12	Busca materias
13	Retorna una lista de materias
14	Busca estudiantes por materia de acuerdo al semestre
15	Retorna una lista de las materias por semestre y los paralelos de cada materia
16	Busca horas de inicio
17	Retorna una lista de las horas de inicio
18	Busca horas de finalización
19	Retorna una lista de las horas de finalización
20	Muestra la materia asignada con su respectivo horario
21	Busca aulas
22	Retorna una lista de aulas cada una con las horas ocupadas si estuvieren ocupadas
23	Busca días
24	Retorna una lista de días
25	Busca horas dedicación de cada profesor
26	Busca profesores
27	Retorna una lista de profesores

28	Busca las horas de dedicación del profesor seleccionado
29	Retorna las horas de dedicación
30	Retorna las horas de dedicación del profesor seleccionado
31	Registra el proceso (nuevo o editar)
32	Retorna el proceso realizado
33	Mensaje de confirmación de fin del proceso (nuevo o editar)
34	Se cierra la pantalla Gestionar Horario
35	Ingresa el o los parámetros de búsqueda
36	Busca el horario
37	Retorna el horario si es que existe
38	Muestra el horario en la pantalla Principal
39	Selecciona el horario
40	Elimina el horario seleccionado
41	Retorna si el horario se ha eliminado
42	Mensaje de confirmación de eliminar
43	Despliega la pantalla Gestionar Aseo o Concesión
44	Asigna los datos
45	Carga los datos
46	Muestra los datos asignados
47	Registra el proceso (nuevo o editar)
48	Retorna el proceso realizado
49	Mensaje de confirmación de fin del proceso (nuevo o editar)
50	Se cierra la pantalla Gestionar Aseo o Concesión

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.26: Diagrama Colaboración: Gestionar Horario

## 2.1.4.4 Modulo Generar Reportes

### 2.1.4.4.1 Generar Reportes



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.26: Diagrama Colaboración: Generar Reportes

Nº	DESCRIPCIÓN
1	Despliega en la pantalla Generar Reportes según el reporte seleccionado
2	Ingresar el/los parámetros de consulta
3	Realiza la consulta
4	Retorna la consulta realizada
5	Muestra en pantalla la consulta realizada
6	Imprime el reporte por parte del actor

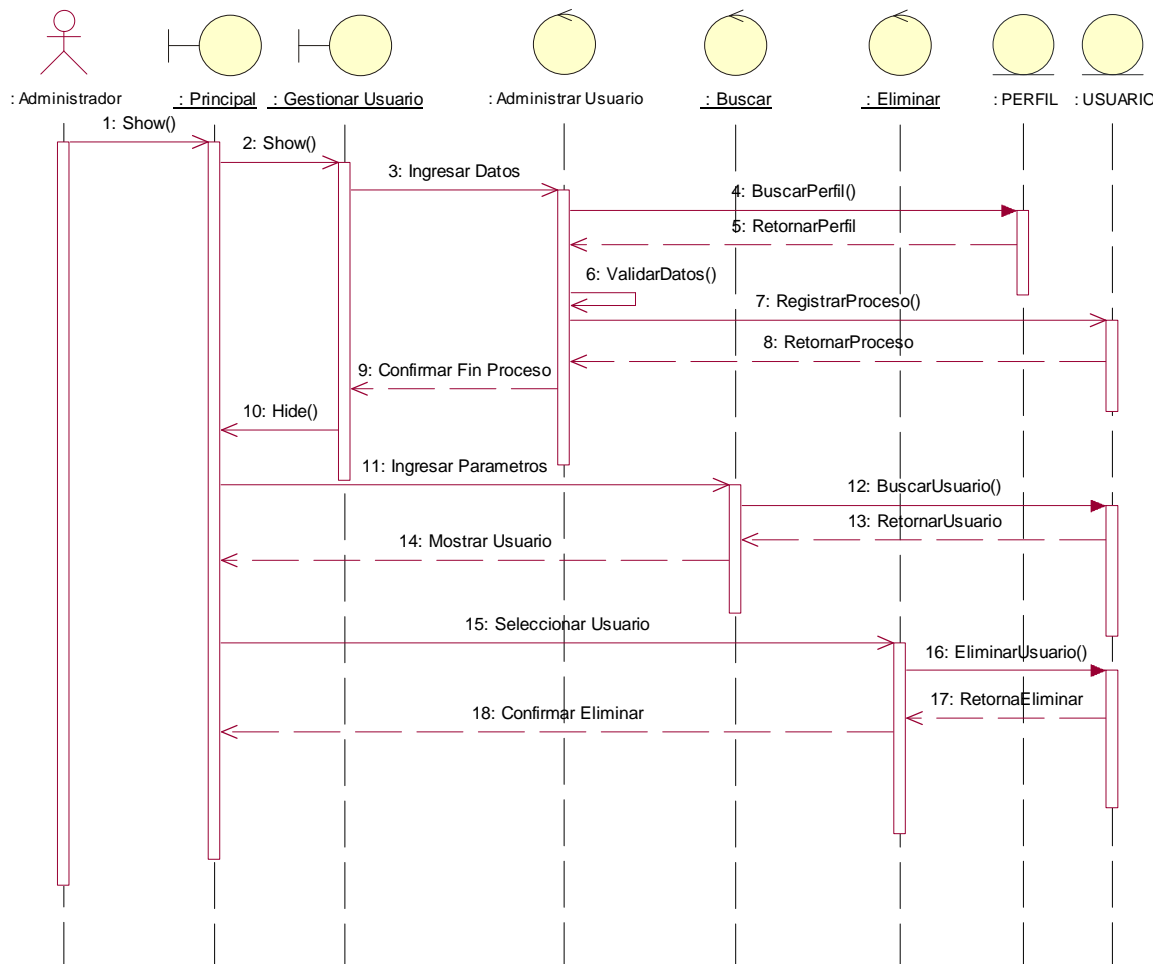
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Tabla 2.27: Diagrama Colaboración: Generar Reportes

## 2.2. DISEÑO

### 2.2.1 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

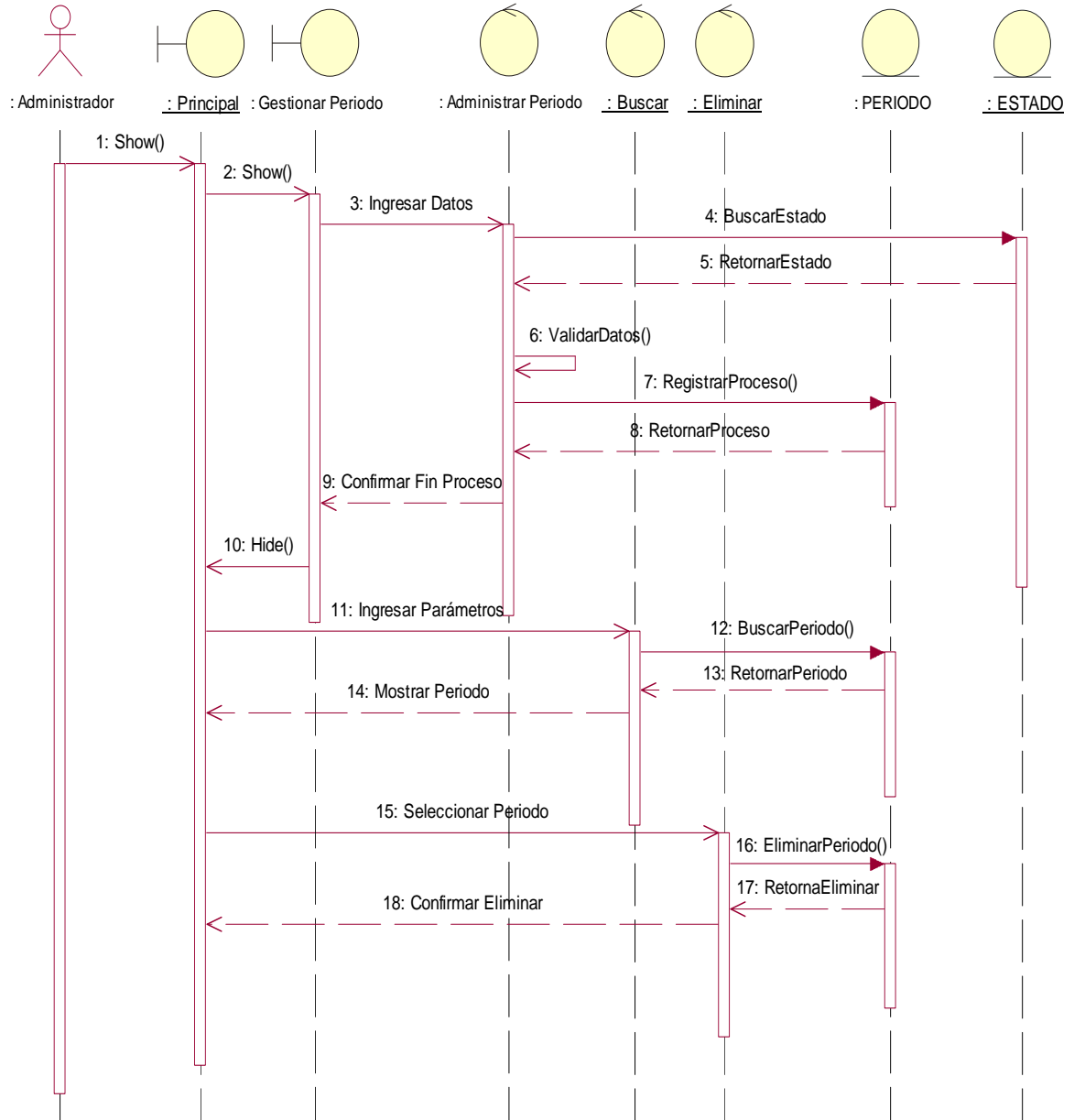
#### 2.2.1.1 Modulo Administrar

##### 2.2.1.1.1 Gestionar Usuario



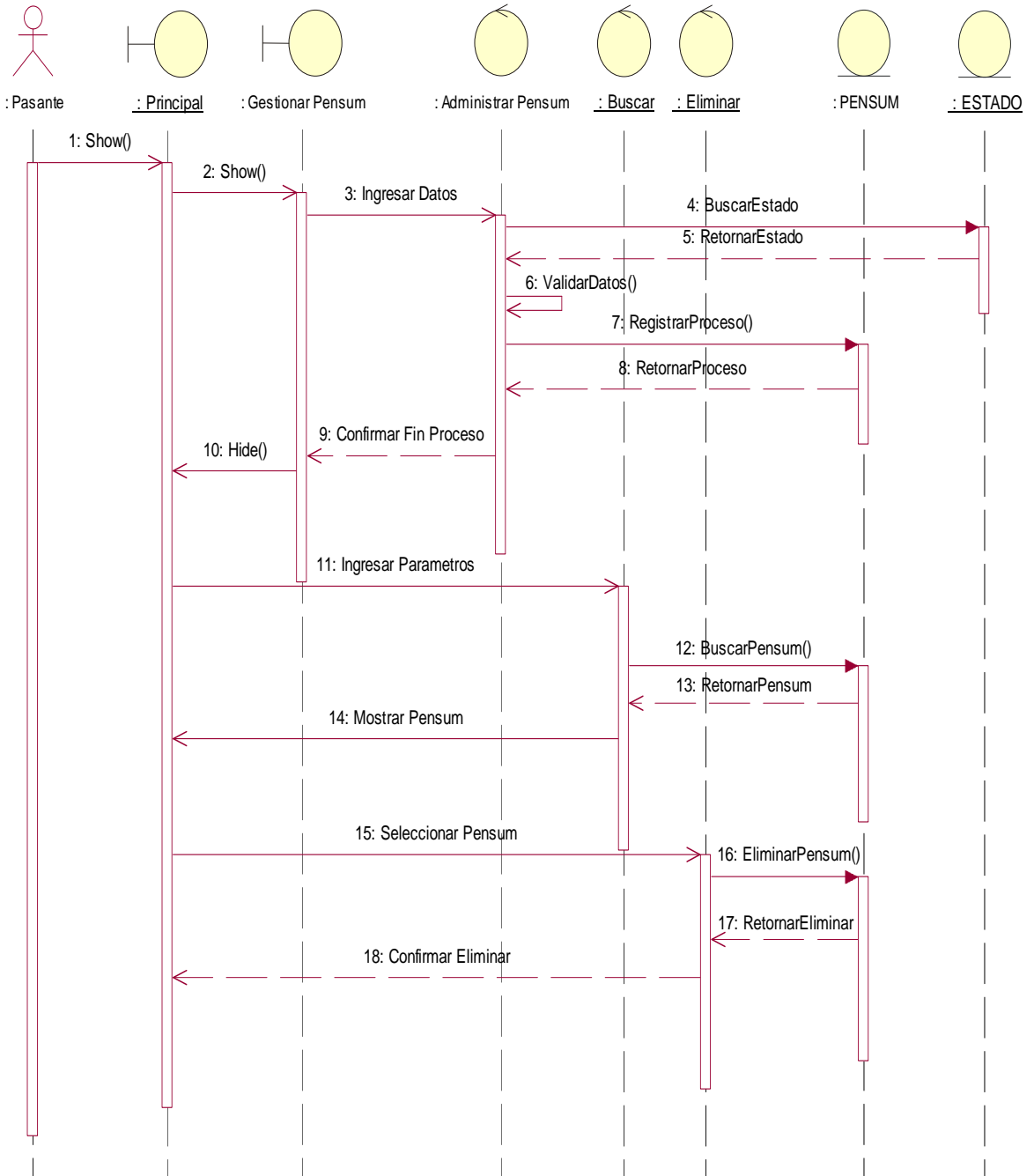
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.27: Diagrama Secuencia: Gestionar Usuario

2.2.1.1.2 *Gestionar Periodo*



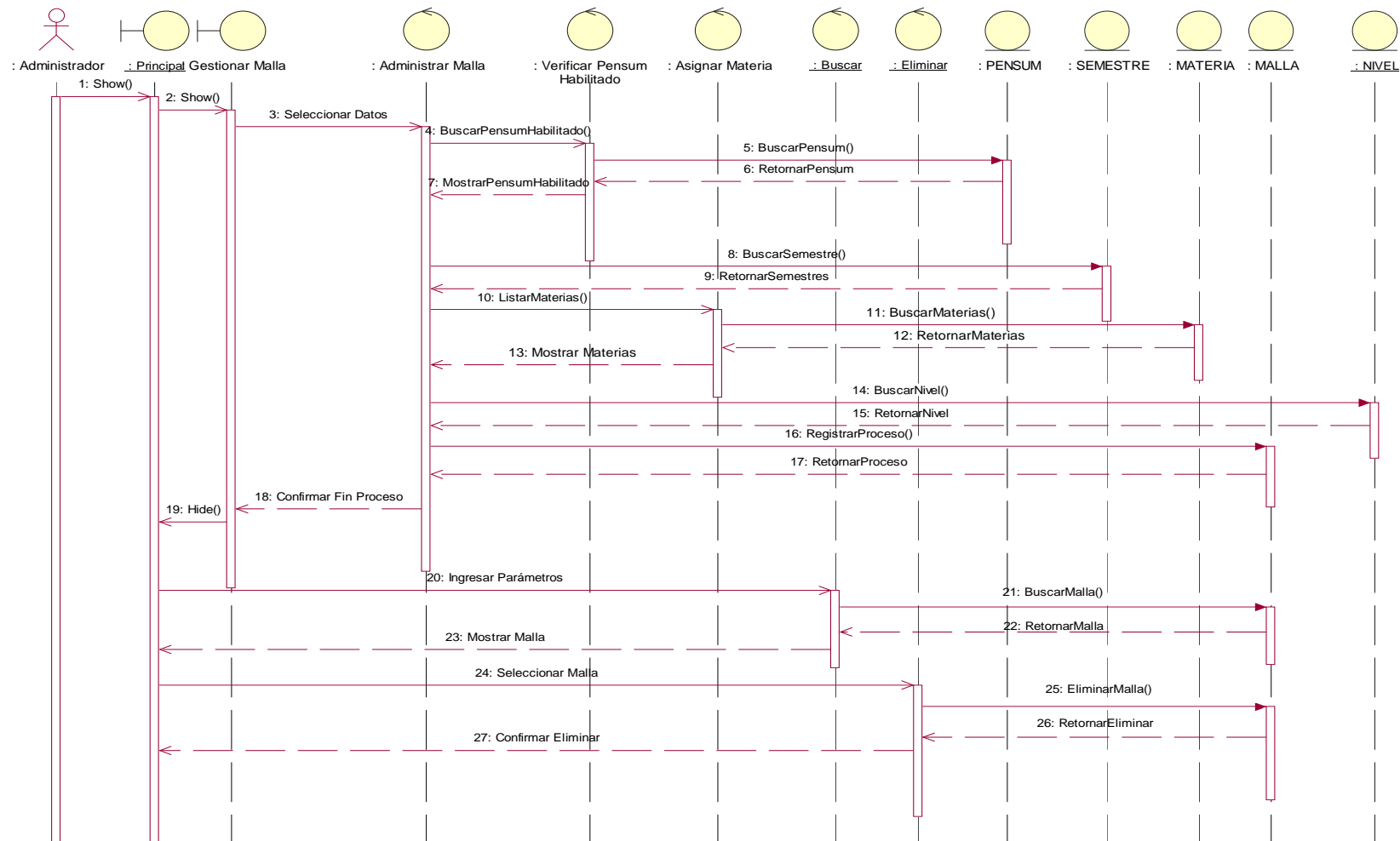
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.28: Diagrama Secuencia: Gestionar Periodo

2.2.1.1.3 *Gestionar Pensum*



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.29: Diagrama Secuencia: Gestionar Pensum

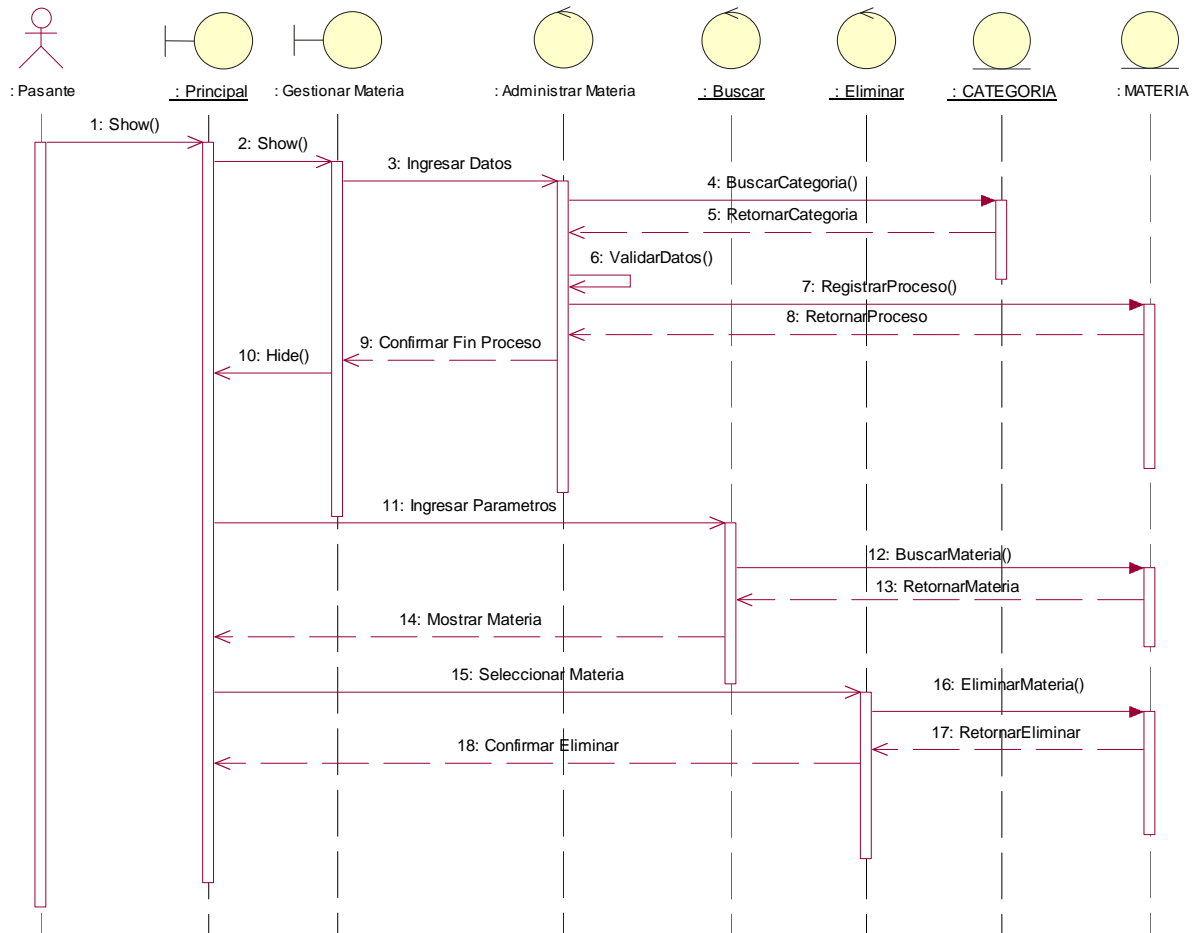
## 2.2.1.1.4 Gestionar Malla



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.30: Diagrama Secuencia: Gestionar Malla

## 2.2.1.2 Modulo Configurar Horario

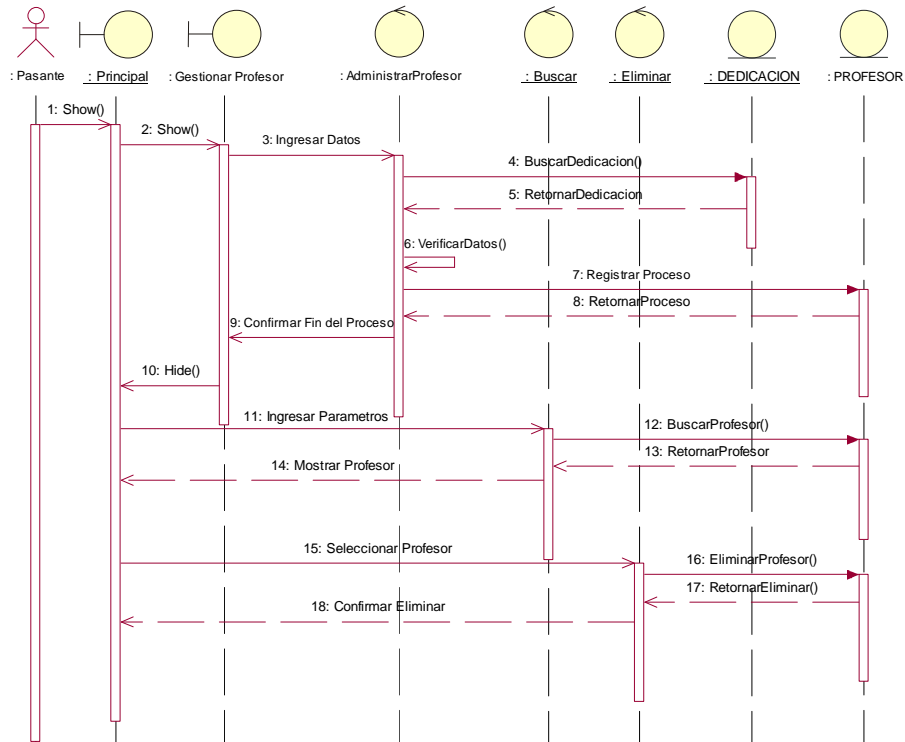
### 2.2.1.2.1 Gestionar Materia



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.31: Diagrama Secuencia: Gestionar Materia



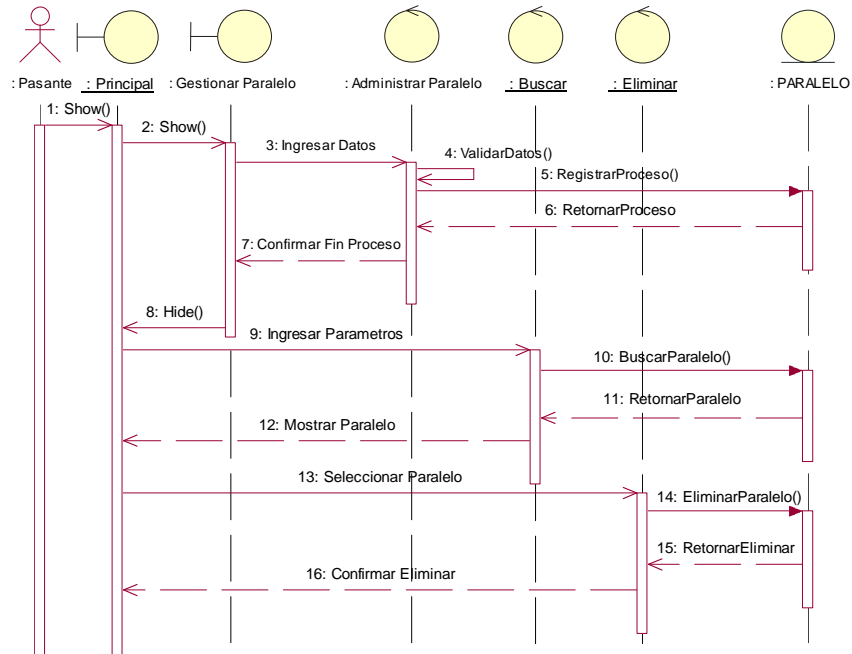
2.2.1.2.2 *Gestionar Profesor*



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin

Figura 2.32: Diagrama Secuencia: Gestionar Profesor

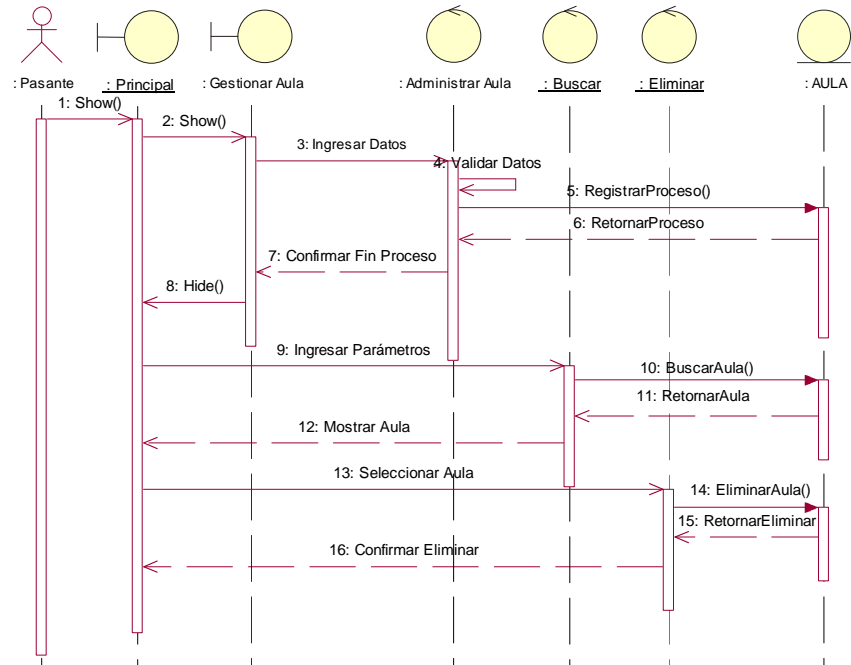
2.2.1.2.3 *Gestionar Paralelo*



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin

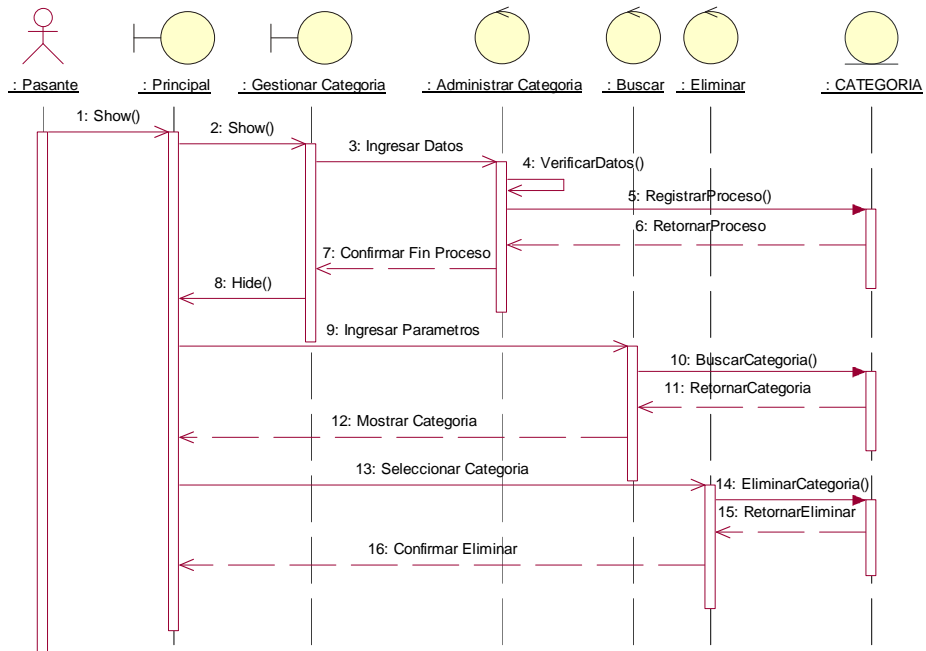
Figura 2.33: Diagrama Secuencia: Gestionar Paralelo

2.2.1.2.4 *Gestionar Aula*



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.34: Diagrama Secuencia: Gestionar Aula

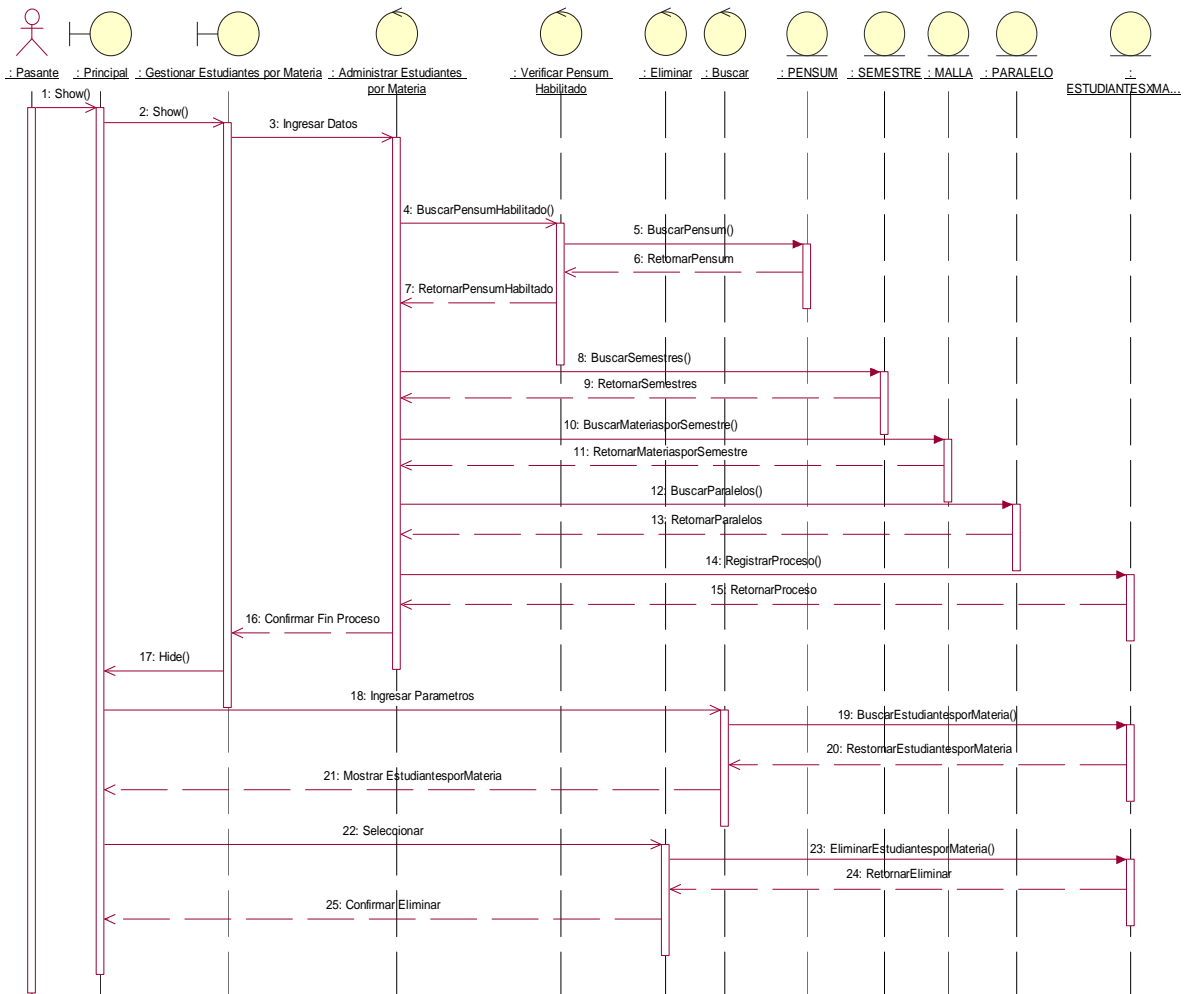
2.2.1.2.5 *Gestionar Categoría*



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.35: Diagrama Secuencia: Gestionar Categoría

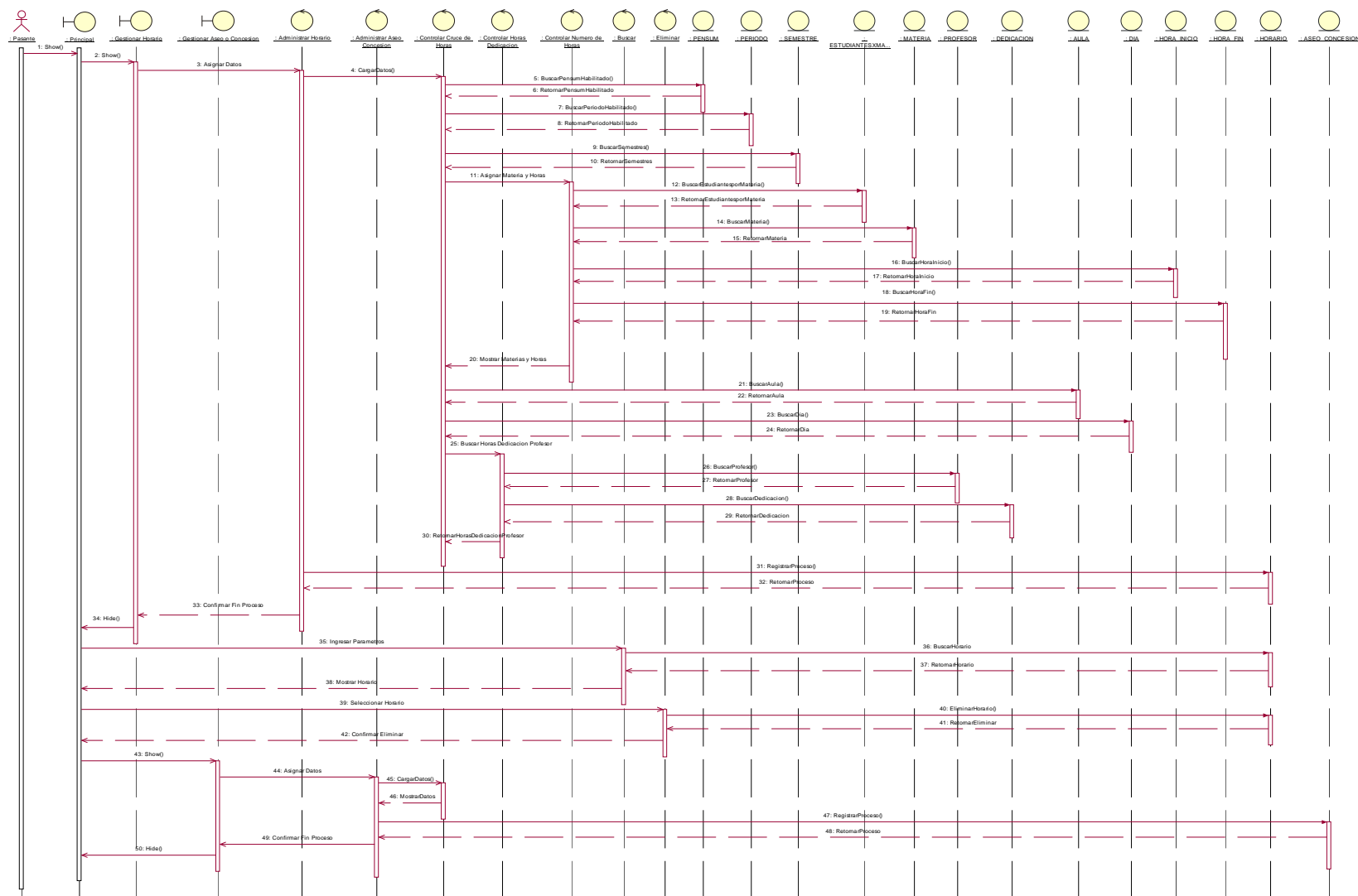
### 2.2.1.3 Modulo Gestionar Horario

#### 2.2.1.3.1 Gestionar Estudiantes por Materia



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.36: Diagrama Secuencia: Gestionar Estudiantes por Materia

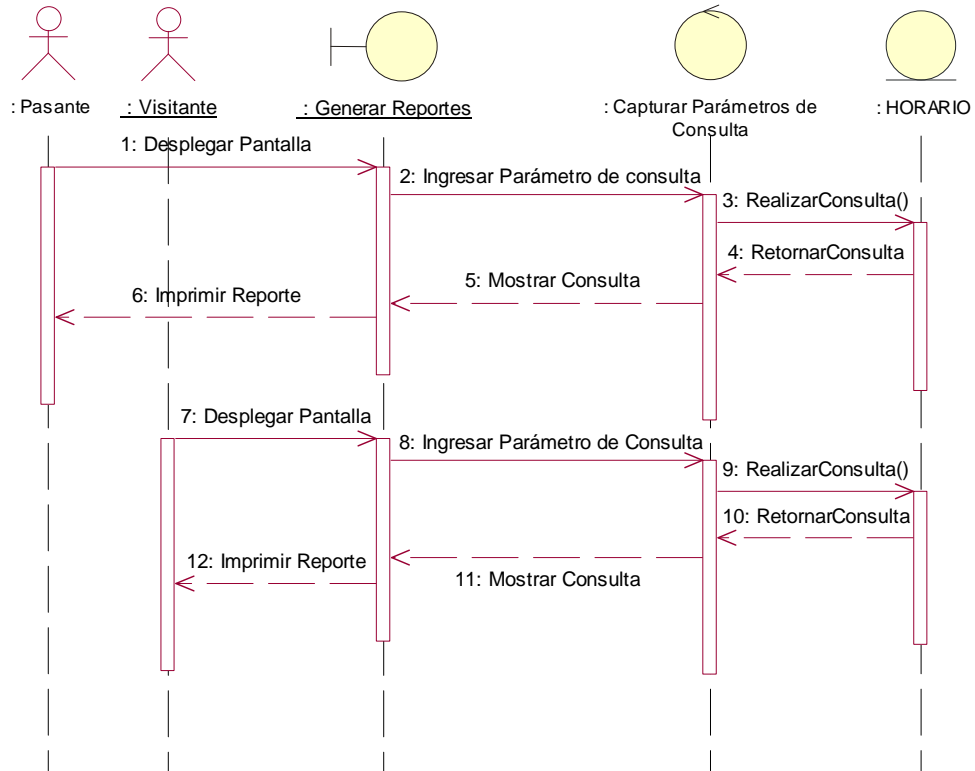
### 2.2.1.3.2 Gestionar Horario



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.37: Diagrama Secuencia: Gestionar Horario

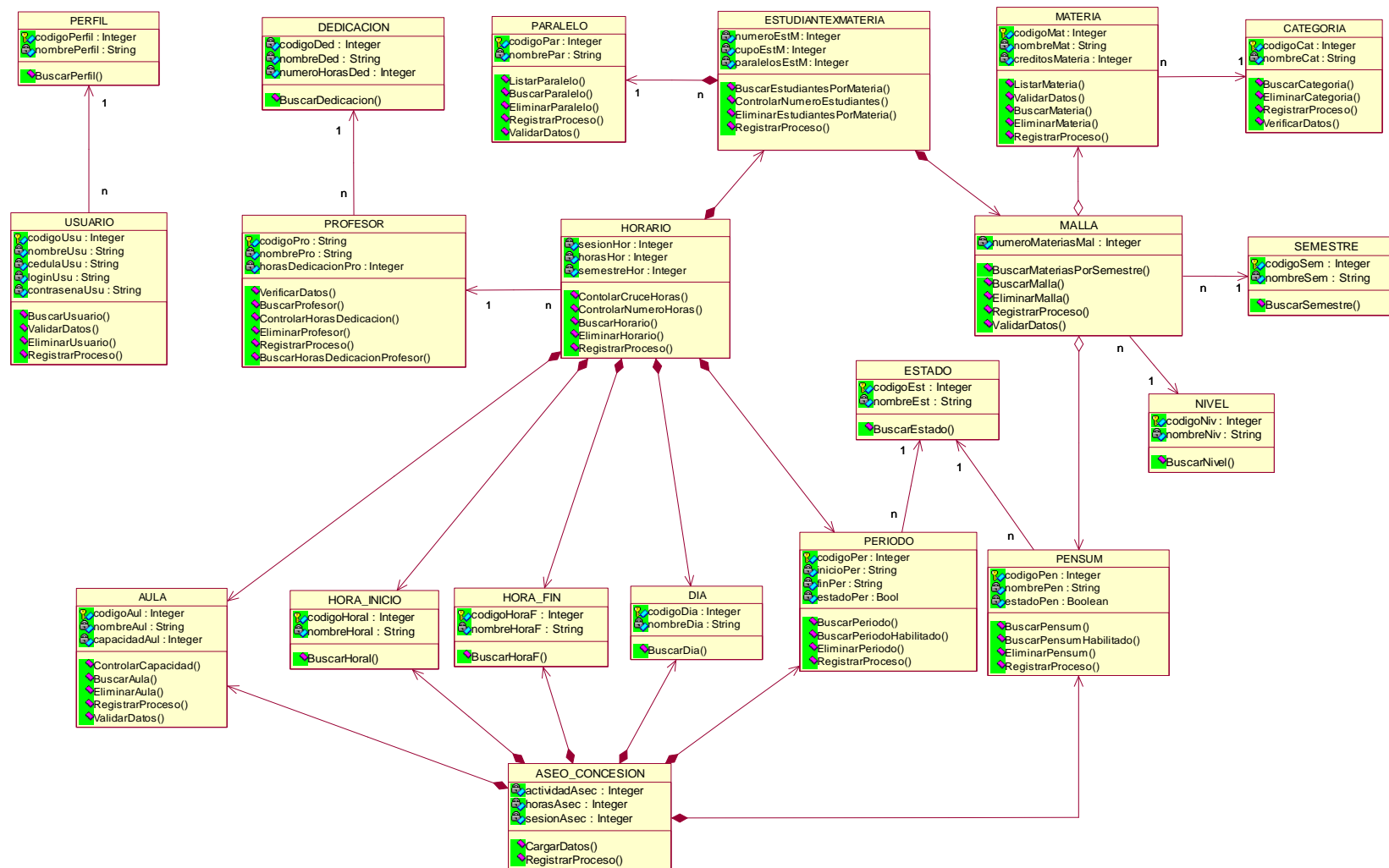
## 2.2.1.4 Modulo Generar Reportes

### 2.2.1.4.1 Generar Reportes



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.38: Diagrama Secuencia: Generar Reportes

## 2.2.2 DISEÑO DEL DIAGRAMA DE CLASES



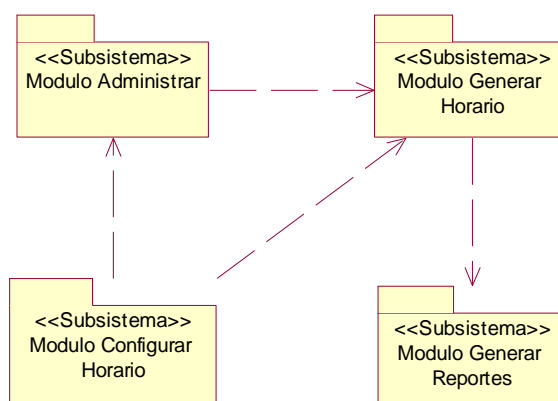
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.39: Diagrama De Clases

## 2.2.3 DIAGRAMAS DE COMPONENTES

Mediante los siguientes diagramas se verá la organización de los componentes (interfases, ddl's, módulos, paquetes, archivos, código fuente, etc.) del sistema y su dependencia con diferentes partes del mismo.

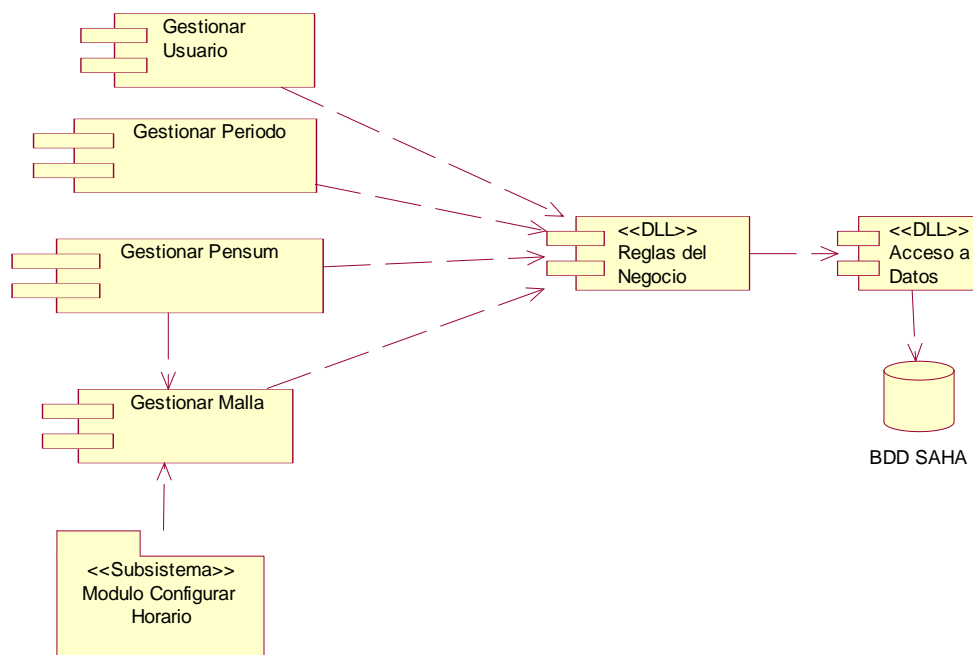
Cada módulo representa una parte del sistema.

### 2.2.3.1 Módulos del Sistema



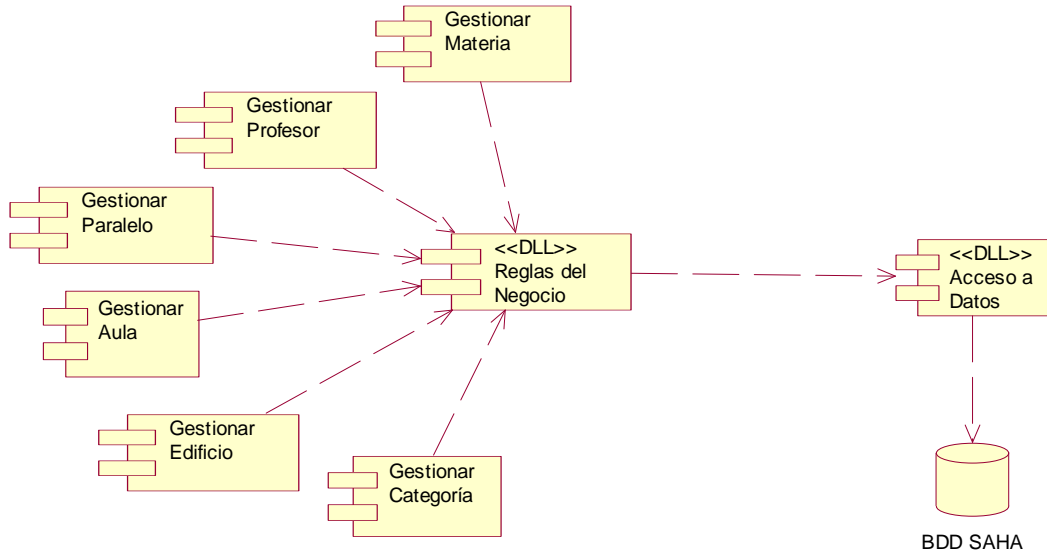
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.40: Diagrama de Componentes: Módulos Del Sistema

### 2.2.3.2 Modulo Administrar



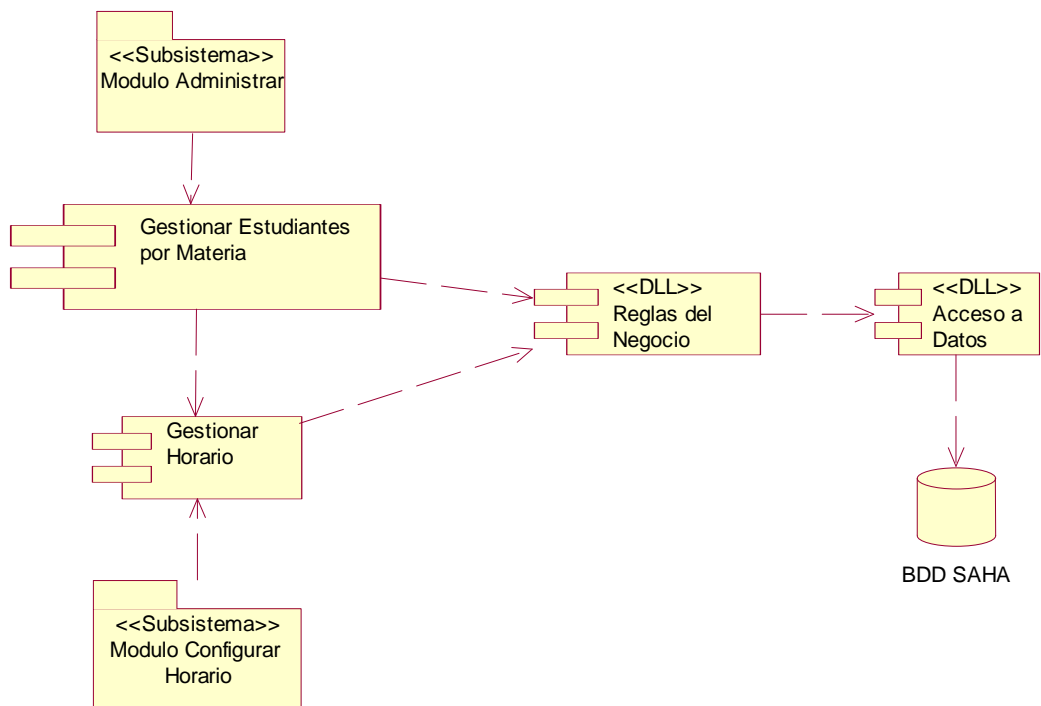
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.41: Diagrama de Componentes: Modulo Administrar

### 2.2.3.3 Modulo Configurar Horario



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.42: Diagrama de Componentes: Modulo Configurar Horario

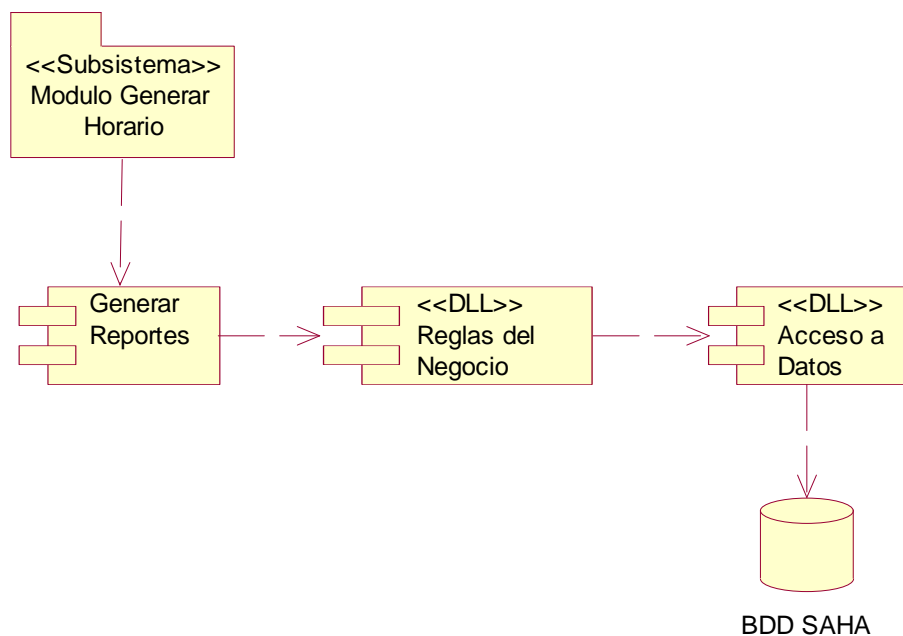
### 2.2.3.4 Modulo Gestionar Horario



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.43: Diagrama de Componentes: Modulo Gestionar Horario



### 2.2.3.5 Modulo Generar Reportes



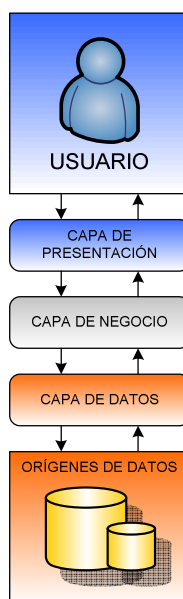
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.44: Diagrama de Componentes: Modulo Generar Reportes

## 2.2.4 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA

Para la implementación del sistema SAHA se va a utilizar la **Arquitectura en Capas**.

### 2.2.4.1 Arquitectura en capas

Define un conjunto de niveles o capas organizados jerárquicamente; cada capa le presta servicios a la capa superior y es cliente de la capa inferior.

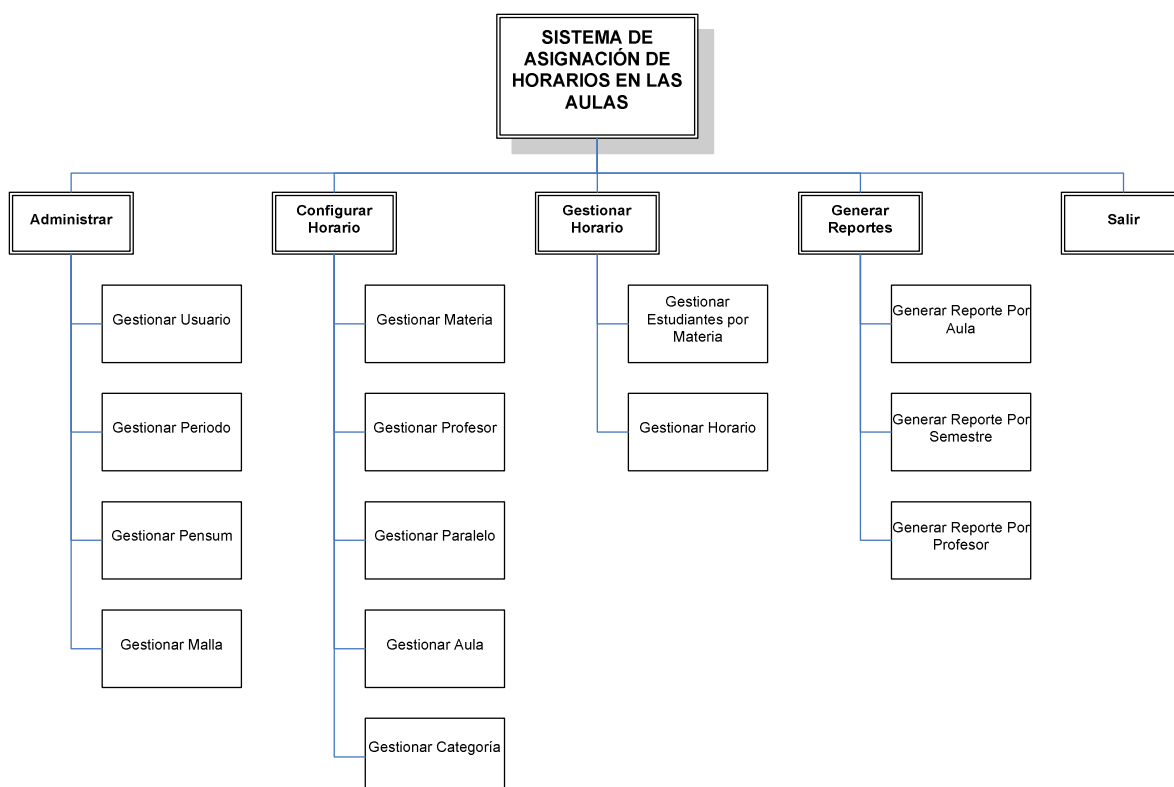


Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.45: Diseño de la Arquitectura: Arquitectura en Capas

- **Capa de Presentación:** Es la capa que presenta la interfaz del sistema al usuario e interactúa con el mismo, permitiéndole ingresar datos y recibir datos.
- **Capa de Negocio:** Es la capa que realiza los procesos una vez ingresado los datos necesarios, utilizando reglas empresariales o del negocio ya implementadas. Las reglas del negocio implementan la lógica empresarial de la aplicación.
- **Capa de Datos:** Es la capa que realiza el acceso al Origen de Datos que requiere la capa de negocio, es capa independiente de componentes lógicos de acceso a datos, ya que de este modo se centraliza la funcionalidad de acceso a datos y se facilita la configuración y el mantenimiento de la misma.

## 2.2.5 DISEÑO DE LA JERARQUÍA DE MENÚ DEL SISTEMA

Se debe recalcar que RUP no define un diseño jerárquico de menú del sistema en ninguna de las fases, por lo cual se vio en la necesidad de mostrar el diseño para un mejor entendimiento.



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.46: Diseño de la Jerarquía del Menú del Sistema

## 2.2.6 DISEÑO DE INTERFASES

Se debe recalcar que RUP no define un diseño de interfases y pantallas en ninguna de las fases, por lo cual se vio en la necesidad de mostrar estos diseños para una mejor comprensión.

### 2.2.6.1 Interfases

#### 2.2.6.1.1 INT\_01: Presentación



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.47: Interfas: INT\_01: Presentación

#### Características:

- Nombre del sistema: Imagen .jpg
- Color fondo: Blanco
- Color Letras: Azul
- Tipo letra:
  - Versión: MS Sans Serif, tamaño 10
  - Copyright, MS Sans Serif, tamaño 8
- Tiempo: Se espera 5 segundos para pasar a la pantalla Ingresar al Sistema.

### 2.2.6.1.2 INT\_02: Ingreso al Sistema

The image shows a login window titled "Ingresar al Sistema". Inside the window, there is a header section with the text "INGRESAR AL SISTEMA". Below this, there are three input fields: "Nombre Usuario:", "Contraseña:", and "Perfil:". The "Perfil:" field includes a small square icon with a checkmark. At the bottom of the window, there are two buttons: "Aceptar" and "Salir".

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.48: Interfas: INT\_02: Ingreso al Sistema

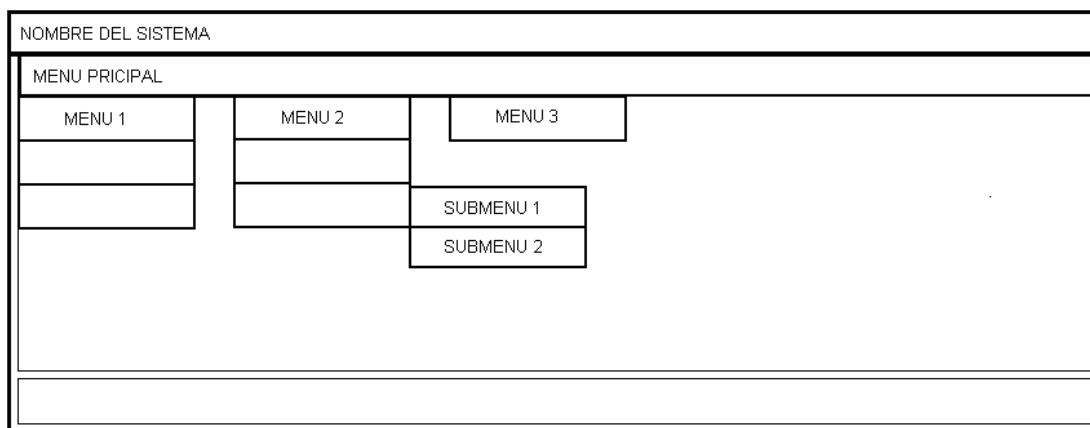
#### Características:

- Color de Fondo: Degradado azul con blanco
- Titulo principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Color titulo principal: Blanco
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8
- Color letras: Negro

#### Botones:

- **Aceptar:** Comprueba si el nombre de usuario y la contraseña coinciden con los especificados en la base de datos además del perfil asignado a dicho usuario, el cual si coincide ingresa al sistema, caso contrario se anunciara un mensaje de error en el acceso del usuario.  
Solo tiene 3 oportunidades de ingresar correctamente los datos.
- **Salir:** Se cierra la pantalla para no poder ingresar al sistema.

### 2.2.6.1.3 INT\_03: Menú



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.49: Interfas: INT\_03: Menú

#### Características:

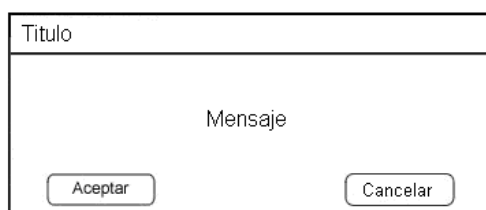
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8
- Color: Negra

#### Menús:

**Menú Principal:** Muestra los módulos del sistema, que permite la gestión de horarios.

- **Menú:** Muestra cada una de las opciones que maneja el modulo del sistema.
- **Submenú:** Despliega las actividades que se pueden realizar dentro del menú del sistema.

### 2.2.6.1.4 INT\_04: Mensajes



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.50: Interfas: INT\_04: Mensajes

**Características:**

- Color de Fondo: Degradado azul
- Titulo: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Color Titulo: Blanco
- Mensaje: MS Sans Serif, tamaño 10 y negrilla
- Color Mensaje: Negro

**Botones:**

**Mensaje:** Despliega un Mensaje dependiendo del error que se produzca.

**Aceptar:** Cierra la pantalla de mensaje además despliega la pantalla de menú.

**Cancelar:** Cierra la pantalla de mensaje además despliega la pantalla de menú.

#### 2.2.6.1.5 INT\_05: Alerta



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.51: Interfas: INT\_05: Alerta

**Características:**

- Color de Fondo: Degradado azul
- Titulo: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Color Titulo: Blanco
- Mensaje: MS Sans Serif, tamaño 8 y negrilla
- Color Mensaje: Negro

**Botones:**

**Alerta:** Despliega una Alerta dependiendo del error que se produzca.

**Aceptar:** Cierra la pantalla de mensaje.

### 2.2.6.1.6 INT\_06: Principal

Titulo de Pantalla segun el Menu

Criterio de Búsqueda  ▼

Criterio de Búsqueda  ▼

Buscar

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4

Nuevo    Eliminar    Editar    Salir

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.52: Interfas: INT\_06: Principal

#### Características:

- Color de Fondo: Degradado azul
- Titulo principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Color titulo: Blanco
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8
- Color Letras: Negro

#### Botones:

**Buscar:** Permite realizar una consulta de existencia de algún elemento dependiendo los criterios de búsqueda.

**Nuevo:** Despliega la pantalla del elemento que se desea crear.

**Eliminar:** Una vez seleccionado el elemento a eliminar despliega la pantalla de mensaje confirmando el proceso.

**Editar:** Despliega la pantalla del elemento que se desea modificar los datos existentes.

**Salir:** Cierra la pantalla y despliega la pantalla de menú principal.



## 2.2.6.2 Pantallas

### 2.2.6.2.1 Modulo Administrar

- **CU: 01 Gestionar Usuarios**

Gestionar Usuario

Cedula

Nombre

Nombre de Usuario

Contraseña

Perfil  ▼

Guardar Cancelar

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.53: Pantalla: Gestionar Usuario

#### Características:

- Titulo principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Fondo: Degradado azul con blanco.
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

#### Botones:

- **Guardar:** Permite registrar los datos de usuario además comprueba la existencia o no del usuario.
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.

- **CU: 02 Gestionar Periodo**

Gestionar Periodo

Codigo

Fecha Inicio  ▼

Fecha Fin  ▼

Estado  ▼

Guardar Cancelar

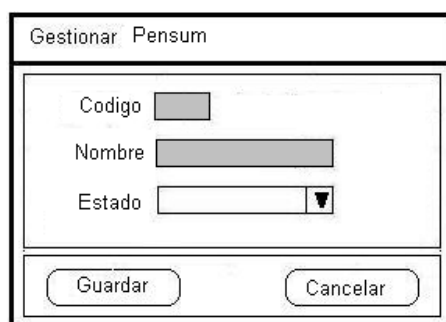
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.54: Pantalla: Gestionar Periodo

**Características:**

- Título principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Fondo: Degradado azul con blanco.
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

**Botones:**

- **Guardar:** Permite registrar las fechas de inicio, fecha de fin y el estado de un nuevo periodo.
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.

**• CU: 03 Gestionar Pensum**

The image shows a software window titled "Gestionar Pensum". Inside the window, there are three input fields: "Codigo" with a small text box, "Nombre" with a larger text box, and "Estado" with a dropdown menu. Below these fields are two buttons: "Guardar" and "Cancelar".

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.55: Pantalla: Gestionar Pensum

**Características:**

- Título principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Fondo: Degradado azul con blanco.
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

**Botones:**

- **Guardar:** Permite registrar los datos de un nuevo Pensum.
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.

- **CU: 04 Gestionar Malla**

The screenshot shows a window titled 'Gestionar Malla'. Inside, there are four input fields: 'Pensum' (a text box), 'Nivel' (a dropdown menu with a downward arrow), 'Semestre' (a dropdown menu with a downward arrow), and 'Materias' (a list of checkboxes for 'Materia 1', 'Materia 2', 'Materia 3', and 'Materia N'). At the bottom of the window are two buttons: 'Guardar' and 'Cancelar'.

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.56: Pantalla: Gestionar Malla

**Características:**

- Titulo principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Fondo: Degradado azul con blanco.
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

**Botones:**

- **Guardar:** Permite registrar las materias correspondientes a cada semestre.
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.

2.2.6.2.2 *Modulo Configurar Horario*

- **CU: 05 Gestionar Materia**

The screenshot shows a window titled 'Gestionar Materia'. Inside, there are four input fields: 'Codigo' (a text box), 'Nombre' (a text box), 'Creditos' (a text box), and 'Categoria' (a dropdown menu with a downward arrow). At the bottom of the window are two buttons: 'Guardar' and 'Cancelar'.

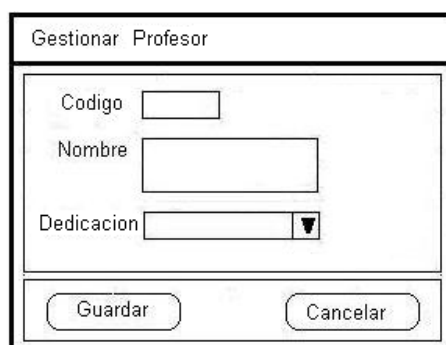
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.57: Pantalla: Gestionar Materia

**Características:**

- Título principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Fondo: Degradado azul con blanco.
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

**Botones:**

- **Guardar:** Permite registrar los datos de una nueva materia.
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.

**• CU: 06 Gestionar Profesor**

The image shows a software window titled "Gestionar Profesor". Inside the window, there are three input fields: "Codigo" (a small text box), "Nombre" (a larger text box), and "Dedicacion" (a dropdown menu). At the bottom of the window, there are two buttons: "Guardar" and "Cancelar".

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.58: Pantalla: Gestionar Profesor

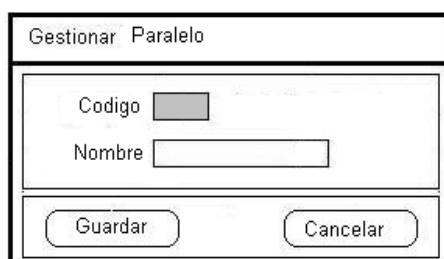
**Características:**

- Título principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Mensaje: MS Sans Serif, tamaño 10 y negrilla
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

**Botones:**

- **Guardar:** Permite registrar los datos del profesor.
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.

- **CU: 07 Gestionar Paralelo**



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.59: Pantalla: Gestionar Paralelo

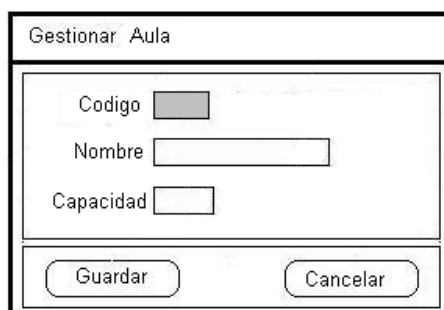
**Características:**

- Titulo principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Fondo: Degradado azul con blanco.
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

**Botones:**

- **Guardar:** Permite registrar un nuevo paralelo.
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.

- **CU: 08 Gestionar Aula**



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.60: Pantalla: Gestionar Aula

**Características:**

- Titulo principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Fondo: Degradado azul con blanco.
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

**Botones:**

- **Guardar:** Permite registrar los datos de una nueva aula
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.

- **CU: 09 Gestionar Categoría**

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.61: Pantalla: Gestionar Categoría

**Características:**

- Titulo principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Fondo: Degradado azul con blanco.
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

**Botones:**

- **Guardar:** Permite registrar los datos de una nueva categoría.
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.

2.2.6.2.3 *Modulo Gestionar Horario*

- **CU: 10 Gestionar Estudiantes por Materia**

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.62: Pantalla: Gestionar Estudiantes por Materia

**Características:**

- Título principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Fondo: Degradado azul con blanco.
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

**Botones:**

- **Guardar:** Permite registrar la creación de los grupos por cada materia correspondientes a cada semestre.
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.

- **CU: 11 Gestionar Horario**

Gestionar Estudiantes por Materia

Pensum

Periodo

Semestre  ▼

Materia  ▼

Nivel

Paralelo  ▼ Cupo

Profesor  ▼

Edificio  ▼ Aula  ▼

Horas  ▼ Horas-Materia

Dia-Hora

Lunes  ▼  ▼  ▼

Martes  ▼  ▼  ▼

Miercoles  ▼  ▼  ▼

Jueves  ▼  ▼  ▼

Viernes  ▼  ▼  ▼

Sabado  ▼  ▼  ▼


Guardar Cancelar

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.63: Pantalla: Gestionar Horario

**Características:**

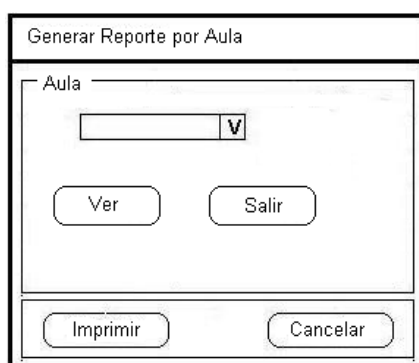
- Título principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Fondo: Degradado azul con blanco.
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

**Botones:**

- **Guardar:** Permite registrar la asignación de las aula, día y hora para la materias.
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.

#### 2.2.6.2.4 Modulo Generar Reportes de Horarios

- **Generar Reporte por Aula**



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.64: Pantalla: Reporte por Aula

**Características:**

- Título principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Fondo: blanco.
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

**Botones:**

- **Ver:** Muestra la consulta del horario creado en el aula seleccionada.
- **Salir:** Cierra la pantalla y despliega la pantalla principal.
- **Imprimir:** Permite imprimir el reporte de horario por aula seleccionada.
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.



- **Generar Reporte por Profesor**

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.65: Pantalla: Reporte por Profesor

**Características:**

- Título principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Fondo: blanco.
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

**Botones:**

- **Ver:** Muestra la consulta del horario creado por el profesor seleccionado.
- **Salir:** Cierra la pantalla y despliega la pantalla principal.
- **Imprimir:** Permite imprimir el reporte de horario por el profesor seleccionado.
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.

- **Generar Reporte por Semestre**

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.66: Pantalla: Reporte por Semestre

**Características:**

- Título principal: MS Sans Serif, tamaño 12 y negrilla
- Fondo: blanco.
- Letras: MS Sans Serif, tamaño 8

**Botones:**

- **Ver:** Muestra la consulta del horario creado por el semestre y el paralelo seleccionado.
- **Salir:** Cierra la pantalla y despliega la pantalla principal.
- **Imprimir:** Permite imprimir el reporte de horario por el semestre y el paralelo seleccionado.
- **Cancelar:** Cierra la pantalla y cancela el proceso.

## 2.3. CONSTRUCCIÓN

### 2.3.1 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN

Para un desarrollo de fácil mantenimiento, escalable y consistente se establece los siguientes parámetros pre-establecidos para el estándar de programación.

Los términos de Pascal y Camel se utilizan a lo largo de este documento.

- Para las Clases y Métodos se utilizará  
Pascal: El primer carácter de todas las palabras son mayúsculas y los otros caracteres son minúsculas.

**Ejemplo:**

- NombreClase
- NombreMetodo

- Para las variables y parámetros de los métodos se utilizará:  
Camel: El primer carácter de todas las palabras, excepto el de la primera palabra son mayúsculas y los otros caracteres son minúsculas.

**Ejemplo:**

- nombreVariable
- nombreParametro

- Se debe utilizar palabras descriptivas y no abreviaciones.

**Ejemplo:**

Correcto:

- nombre

Incorrecto

- nom

- Para los controles se debe utilizar el prefijo del control y a continuación el nombre

Control	Prefijo	Prefijo+Nombre
Form	frm	frmNombre
Label	lbl	lblNombre
TextBox	txt	txtNombre
DataGrid	dtg	dtgNombre
Button	btn	btnNombre
ImageButton	imb	imbNombre
DropDownList	ddl	ddlNombre
ListBox	lst	lstNombre
DataList	dtl	dtlNombre
Checkbox	chk	chkNombre
CheckBoxList	cbl	cblNombre
RadioButton	rdo	rdoNombre
RadioButtonList	rbl	rblNombre
Image	img	imgNombre
Panel	pnl	pnlNombre
Table	tbl	tblNombre
TableLayoutPanel	tblp	tblpNombre
Validators	val	valNombre

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Tabla 2.28: Estándar: Controles

- Para las clases

Control	Prefijo	Prefijo+Nombre
Clase	Cls	ClsNombreClase

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Tabla 2.29: Estándar: Clases

- Para la Base de Datos
  - **Tabla:** Para la tabla se utilizara el nombre de la entidad todo en mayúscula
  - **Columnas:** Para las columnas se utilizara un nombre descriptivo en minúsculas y a continuación las tres primeras letras de la tabla con la primera en mayúscula y las otras en minúsculas.
  - **Procedimiento Almacenado (PA):** Para el procedimiento almacenado se utilizara la abreviación seguido de un guión bajo y a continuación el nombre del procedimiento todo en mayúscula.
  - **Tabla Con Dos Nombres:** Para este tipo de tablas

**Ejemplo:**

<b>Tabla</b>	USUARIO
<b>Nombre de la Columna</b>	nombreUsu
<b>Procedimiento Almacenado</b>	PA_NOMBRE

- Para los comentarios
  - Para comentarios de una línea: //
  - Para comentarios de varias líneas: /\* \*/
- Para iteraciones se puede utilizar variables de un solo carácter

**Ejemplo:**

```
for ( i=0 ; i < 3 ; i++ )
{
    .....
}
```

### 2.3.2 MAPEO DE CLASES A MODELO ENTIDAD – RELACIÓN (E/R)

El mapeo nos permite partir de un modelo que pertenece a un dominio determinado (Diagrama de Clases) y arribar a un modelo que pertenece a otro dominio (Modelo Conceptual).

Para realizar el mapeo se tomaron en cuenta las siguientes reglas:<sup>8</sup>

- Todo conjunto de clases luego del mapeo se convierte en una entidad.
- Los atributos de cada clase serán los atributos de cada entidad.
- Los métodos definidos en el diagrama de clases se convierte en funciones.

La siguiente tabla representa la equivalencia existente entre las clases del diagrama de clases y las entidades del modelo E/R.

CLASE	ENTIDAD
AULA	AULA
ASEO_CONCESION	ASEO_CONCESION
CATEGORIA	CATEGORIA
DEDICACION	DEDICACION
DIA	DIA
ESTADO	ESTADO
ESTUDIANTESXMATERIA	ESTUDIANTESXMATERIA
HORARIO	HORARIO
HORA_FIN	HORA_FIN
HORA_INICIO	HORA_INICIO
MALLA	MALLA
MATERIA	MATERIA
NIVEL	NIVEL
PARALELO	PARALELO
PENSUM	PENSUM

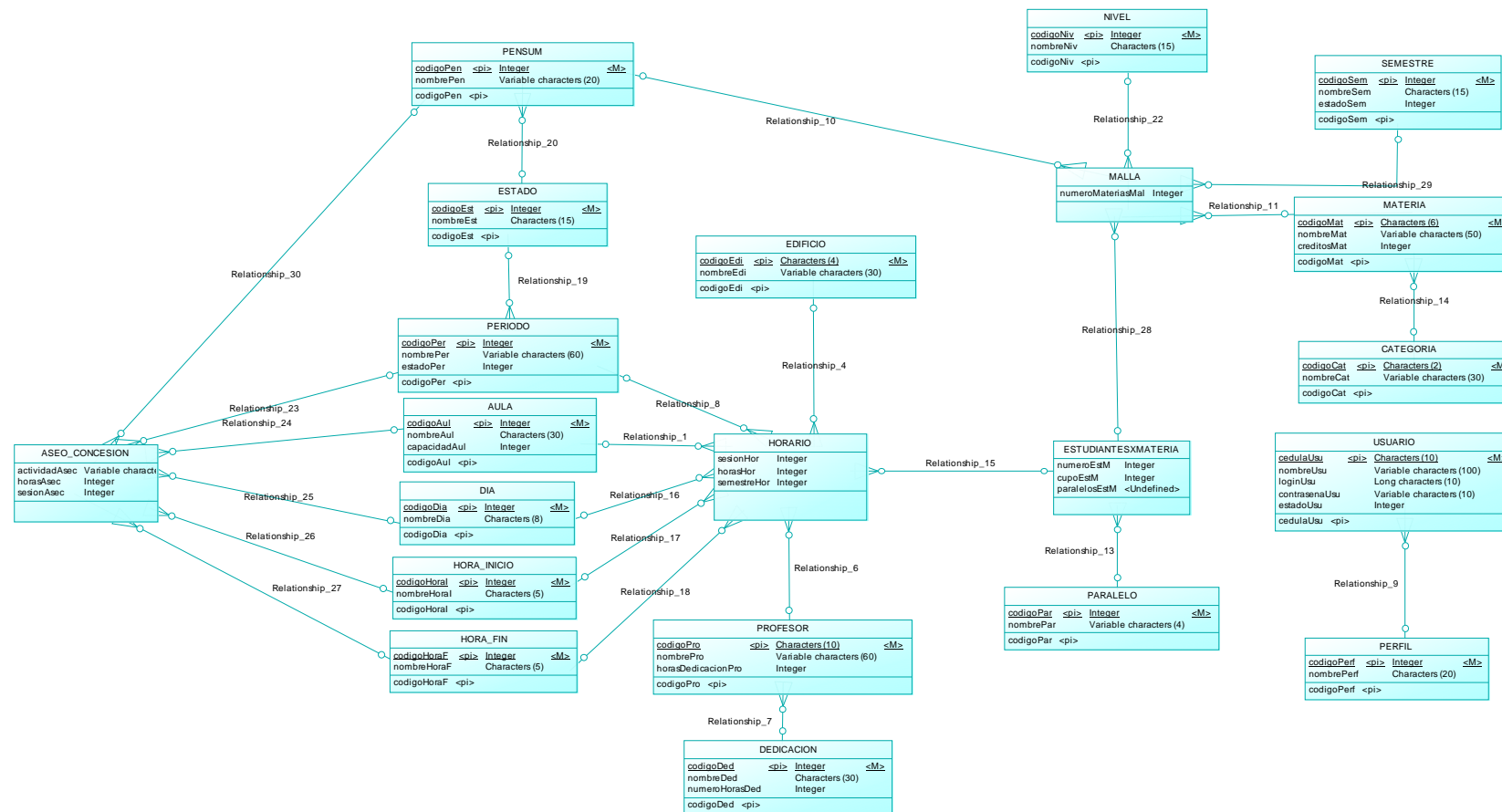
---

<sup>8</sup> Revisar Bibliografía - Tesis

PERFIL	PERFIL
PERIODO	PERIODO
PROFESOR	PROFESOR
SEMESTRE	SEMESTRE
USUARIO	USUARIO

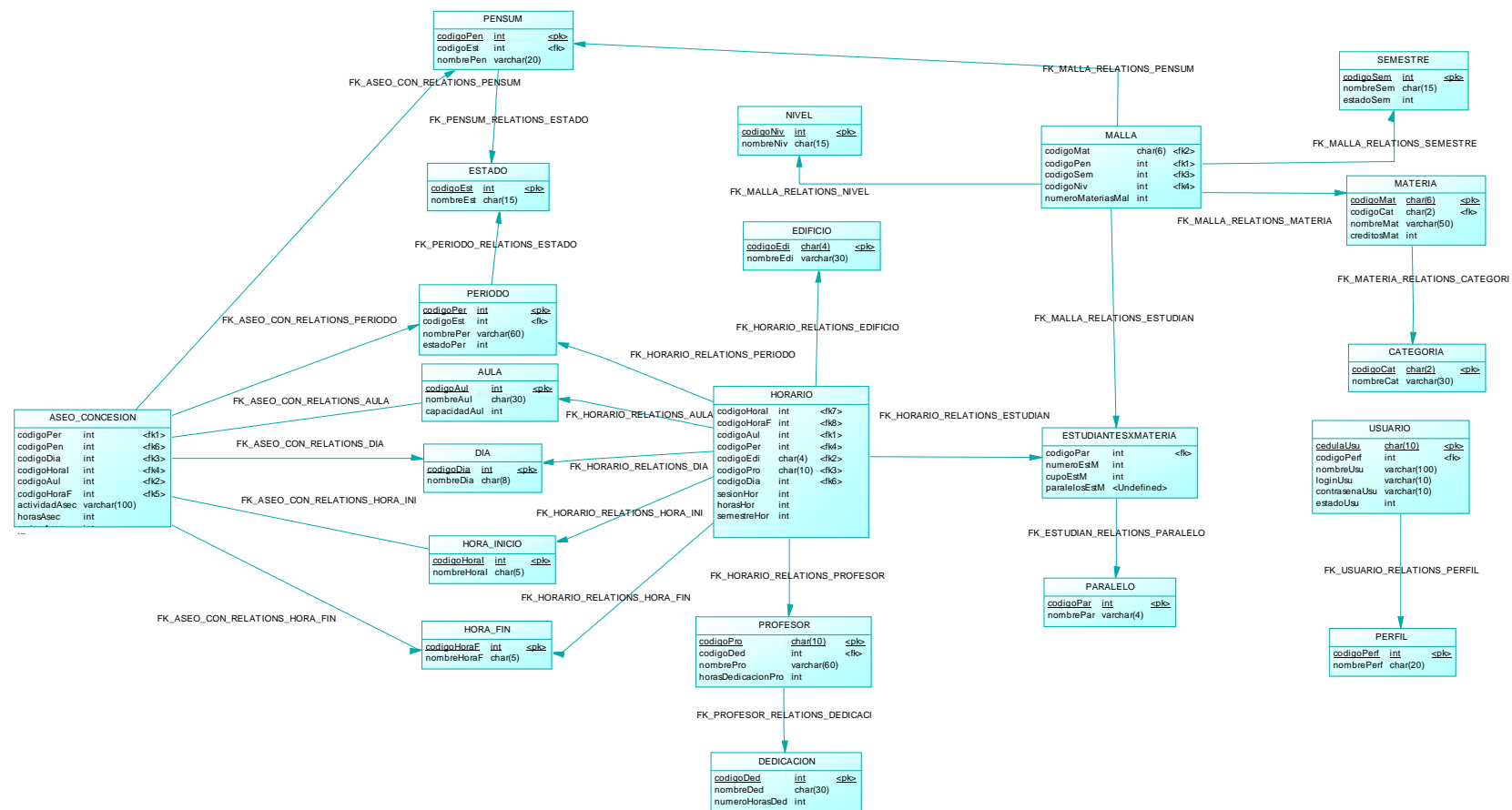
Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Tabla 2.30: Mapeo de Clases

### 2.3.3 DISEÑO DEL MODELO E/R LÓGICO



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.67: Modelo E/R Lógico

### 2.3.4 DISEÑO DEL MODELO E/R FÍSICO



Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.68: Modelo E/R Físico



### 2.3.5 REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HARDWARE

Las características mínimas del hardware que se necesita son las siguientes:

#### Servidor

Tipo	Componente	Característica
Hardware	Disco Duro	100 GB
	Memoria RAM	1 GB
	Procesador	Intel Celeron - 1.5 MHz
	Tarjeta de red	10/100
Software	Sistema Operativo	Windows 2003 server, Windows XP
	Base de Datos	SQL Server 2005
	Otros	Framework 2.0
		Windows Installer 3_1

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.31: Requerimientos mínimos de hardware: Servidor

#### Cliente

Tipo	Componente	Característica
Hardware	Disco Duro	40 GB
	Memoria RAM	512 MB
	Procesador	Intel Celeron - 1.5 MHz
	Tarjeta de red	10/100
Software	Sistema Operativo	Windows XP
	Otros	Framework 2.0

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.32: Requerimientos mínimos de hardware: Cliente

## 2.4. PRUEBAS

### 2.4.1 PRUEBAS DE UNIDAD Y PRUEBAS DEL SISTEMA

En este momento del ciclo de desarrollo de software nos encontramos con la necesidad de verificar el funcionamiento del sistema y comprobar si este cumple satisfactoriamente con los requerimientos previamente establecidos.

Las pruebas tienen como objetivo principal encontrar errores y fallas que se pueden haber creado en el momento de la implementación del sistema. Los errores y fallas detectados deberán ser depurados.

A continuación se presenta las distintas pruebas de unidad del sistema que se realizaron.

#### 2.4.1.1 Pruebas De Unidad

##### 2.4.1.1.1 Prueba Gestionar Usuario

<b>Prueba de Unidad:</b> Administrar Usuario	
<b>Proyecto:</b>	Sistema de Gestión y Asignación de Horarios en las Aulas de la FIS
<b>Fecha de realización:</b> 25-08-2008	
<b>Responsable:</b> Lenin Alomoto	
<b>Ubicación:</b> Módulo Administrar	
<b>Objetivo:</b> Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de usuario.	
<b>Datos de Ingreso:</b> Datos personales de usuario	
<b>Procedimiento de prueba:</b>	
<p><b>- Ingresar Nuevo Usuario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir la opción Nuevo.</li> <li>• Ingresar todos los datos en los campos del formulario.</li> <li>• Elegir el perfil de usuario.</li> <li>• Clic en el botón Guardar.</li> </ul> <p><b>- Editar Usuario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el usuario que se desea modificar la información.</li> <li>• Clic en el botón Editar.</li> <li>• Modificar los datos necesarios.</li> <li>• Clic en el botón Actualizar.</li> </ul> <p><b>- Eliminar Usuario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el usuario que se desea eliminar del sistema.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clic en el botón Eliminar.</li> <li>• Clic en el botón Aceptar.</li> </ul>
<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar en pantalla el resultado de la operación realizada.</li> </ul>

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.33: Pruebas de Unidad: Gestionar Usuario

#### 2.4.1.1.2 Prueba Gestionar Periodo

<b>Prueba de Unidad:</b> Administrar Periodo
<b>Proyecto:</b> Sistema de Gestión y Asignación de Horarios en las Aulas de la FIS
<b>Fecha de realización:</b> 25-08-2008
<b>Responsable:</b> Lenin Alomoto
<b>Ubicación:</b> Módulo Administrar
<b>Objetivo:</b> Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración del periodo.
<b>Datos de Ingreso:</b> Fecha de inicio, fecha de fin y estado de periodo.
<b>Procedimiento de prueba:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ingresar Nuevo Periodo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir la opción Nuevo.</li> <li>• Seleccionar fechas en los campos del formulario.</li> <li>• Elegir el estado de periodo.</li> <li>• Clic en el botón Guardar.</li> </ul> </li> <li>- <b>Editar Periodo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el periodo que se desea modificar la información.</li> <li>• Clic en el botón Editar.</li> <li>• Modificar la información necesaria.</li> <li>• Clic en el botón Actualizar.</li> </ul> </li> <li>- <b>Eliminar Periodo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el periodo que se desea eliminar del sistema.</li> <li>• Clic en el botón Eliminar.</li> <li>• Clic en el botón Aceptar.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar en pantalla el resultado de la operación realizada.</li> </ul>

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.34: Pruebas de Unidad: Gestionar Periodo

#### 2.4.1.1.3 Prueba Gestionar Pensum

<b>Prueba de Unidad:</b> Administrar Pensum	
<b>Proyecto:</b>	Sistema de Gestión y Asignación de Horarios en las Aulas de la FIS
<b>Fecha de realización:</b> 25-08-2008	
<b>Responsable:</b> Lenin Alomoto	
<b>Ubicación:</b> Módulo Administrar	
<b>Objetivo:</b> Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de pensum.	
<b>Datos de Ingreso:</b> Nombre de pensum y estado de pensum.	
<b>Procedimiento de prueba:</b>	
<p><b>- Ingresar Nuevo Pensum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir la opción Nuevo.</li> <li>• Ingresar nombre de pensum en el formulario.</li> <li>• Elegir estado del pensum.</li> <li>• Clic en el botón Guardar.</li> </ul> <p><b>- Editar Pensum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el pensum que se desea modificar la información.</li> <li>• Clic en el botón Editar.</li> <li>• Modificar los datos necesarios.</li> <li>• Clic en el botón Actualizar.</li> </ul> <p><b>- Eliminar Pensum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el pensum que se desea eliminar del sistema.</li> <li>• Clic en el botón Eliminar.</li> <li>• Clic en el botón Aceptar.</li> </ul>	
<b>Resultados:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar en pantalla el resultado de la operación realizada.</li> </ul>	

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.35: Pruebas de Unidad: Gestionar Pensum

#### 2.4.1.1.4 Prueba Gestionar Materia

<b>Prueba de Unidad:</b> Gestionar Materia	
<b>Proyecto:</b>	Sistema de Gestión y Asignación de Horarios en las Aulas de la FIS
<b>Fecha de realización:</b> 25-08-2008	
<b>Responsable:</b> Lenin Alomoto	
<b>Ubicación:</b> Módulo Configurar Horario	
<b>Objetivo:</b> Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de materia.	
<b>Datos de Ingreso:</b> código, nombre, número de créditos y categoría.	
<b>Procedimiento de prueba:</b>	
<p><b>- Ingresar Nuevo Materia:</b></p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir la opción Nuevo.</li> <li>• Ingresar todos los datos en los campos del formulario.</li> <li>• Elegir la categoría de la materia.</li> <li>• Clic en el botón Guardar.</li> </ul> <p><b>- Editar Materia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla la materia que se desea modificar la información.</li> <li>• Clic en el botón Editar.</li> <li>• Modificar los datos necesarios.</li> <li>• Clic en el botón Actualizar.</li> </ul> <p><b>- Eliminar Materia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla la materia que se desea eliminar del sistema.</li> <li>• Clic en el botón Eliminar.</li> <li>• Clic en el botón Aceptar.</li> </ul>
<p><b>Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar en pantalla el resultado de la operación realizada.</li> </ul>

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.36: Pruebas de Unidad: Gestionar Materia

#### 2.4.1.1.5 Prueba Gestionar Profesor

<b>Prueba de Unidad:</b> Gestionar Profesor
<b>Proyecto:</b> Sistema de Gestión y Asignación de Horarios en las Aulas de la FIS
<b>Fecha de realización:</b> 25-08-2008
<b>Responsable:</b> Lenin Alomoto
<b>Ubicación:</b> Módulo Configurar Horario
<b>Objetivo:</b> Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de profesor.
<b>Datos de Ingreso:</b> Datos personales de profesor.
<p><b>Procedimiento de prueba:</b></p> <p><b>- Ingresar Nuevo Profesor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir la opción Nuevo.</li> <li>• Ingresar todos los datos en los campos del formulario.</li> <li>• Elegir la dedicación de profesor.</li> <li>• Clic en el botón Guardar.</li> </ul> <p><b>- Editar Profesor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el profesor que se desea modificar la información.</li> <li>• Clic en el botón Editar.</li> <li>• Modificar los datos necesarios.</li> <li>• Clic en el botón Actualizar.</li> </ul> <p><b>- Eliminar Profesor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el profesor que se desea borrar la información del sistema.</li> <li>• Clic en el botón Eliminar.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clic en el botón Aceptar.</li> </ul>
<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar en pantalla el resultado de la operación realizada.</li> </ul>

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Tabla 2.37: Pruebas de Unidad: Gestionar Profesor

#### 2.4.1.1.6 Prueba Gestionar Paralelo

<b>Prueba de Unidad:</b> Gestionar Paralelo
<b>Proyecto:</b> Sistema de Gestión y Asignación de Horarios en las Aulas de la FIS
<b>Fecha de realización:</b> 25-08-2008
<b>Responsable:</b> Lenin Alomoto
<b>Ubicación:</b> Módulo Configurar Horario
<b>Objetivo:</b> Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de paralelo.
<b>Datos de Ingreso:</b> Nombre del paralelo.
<b>Procedimiento de prueba:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ingresar Nuevo Paralelo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir la opción Nuevo.</li> <li>• Ingresar el nombre del paralelo.</li> <li>• Clic en el botón Guardar.</li> </ul> </li> <li>- <b>Editar Paralelo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el paralelo del cual se desea modificar la información.</li> <li>• Clic en el botón Editar.</li> <li>• Modificar el nombre del paralelo.</li> <li>• Clic en el botón Actualizar.</li> </ul> </li> <li>- <b>Eliminar Paralelo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el paralelo del cual se desea borrar los datos del sistema.</li> <li>• Clic en el botón Eliminar.</li> <li>• Clic en el botón Aceptar.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar en pantalla el resultado de la operación realizada.</li> </ul>

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Tabla 2.38: Pruebas de Unidad: Gestionar Paralelo

#### 2.4.1.1.7 Prueba Gestionar Aula

<b>Prueba de Unidad:</b> Gestionar Aula
<b>Proyecto:</b> Sistema de Gestión y Asignación de Horarios en las Aulas de la FIS
<b>Fecha de realización:</b> 25-08-2008
<b>Responsable:</b> Lenin Alomoto
<b>Ubicación:</b> Módulo Gestionar Horarios

<b>Objetivo:</b> Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración del aula.
<b>Datos de Ingreso:</b> Nombre del aula y la capacidad.
<b>Procedimiento de prueba:</b>  <b>- Ingresar Nuevo Aula:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir la opción Nuevo.</li> <li>• Ingresar nombre y capacidad del aula.</li> <li>• Clic en el botón Guardar.</li> </ul> <b>- Editar Aula:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el aula de la cual se desea modificar la información.</li> <li>• Clic en el botón Editar.</li> <li>• Modificar los datos necesarios.</li> <li>• Clic en el botón Actualizar.</li> </ul> <b>- Eliminar Aula:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el aula de la cual se desea borrar los datos del sistema.</li> <li>• Clic en el botón Eliminar.</li> <li>• Clic en el botón Aceptar.</li> </ul>
<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar en pantalla el resultado de la operación realizada.</li> </ul>

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.39: Pruebas de Unidad: Gestionar Aula

#### 2.4.1.1.8 Prueba Gestionar Categoría

<b>Prueba de Unidad:</b> Gestionar Categoría	
<b>Proyecto:</b>	Sistema de Gestión y Asignación de Horarios en las Aulas de la FIS
<b>Fecha de realización:</b> 25-08-2008	
<b>Responsable:</b> Lenin Alomoto	
<b>Ubicación:</b> Módulo Configurar Horario	
<b>Objetivo:</b> Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de categoría de la materia.	
<b>Datos de Ingreso:</b> Código de la categoría, nombre de la categoría.	
<b>Procedimiento de prueba:</b>  <b>- Ingresar Nuevo categoría:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir la opción Nuevo.</li> <li>• Ingresar todos los datos en los campos del formulario.</li> <li>• Clic en el botón Guardar.</li> </ul> <b>- Editar Categoría:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla la categoría que se desea modificar la información.</li> <li>• Clic en el botón Editar.</li> <li>• Modificar los datos necesarios.</li> <li>• Clic en el botón Actualizar.</li> </ul> <b>- Eliminar Categoría:</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla la categoría que se desea eliminar del sistema.</li> <li>• Clic en el botón Eliminar.</li> <li>• Clic en el botón Aceptar.</li> </ul>
<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar en pantalla el resultado de la operación realizada.</li> </ul>

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.40: Pruebas de Unidad: Gestionar Categoría

#### 2.4.1.1.9 Prueba Generar Reportes

<b>Prueba de Unidad:</b> Generar Reportes	
<b>Proyecto:</b>	Sistema de Gestión y Asignación de Horarios en las Aulas de la FIS
<b>Fecha de realización:</b> 25-08-2008	
<b>Responsable:</b> Lenin Alomoto	
<b>Ubicación:</b> Módulo Generar Reportes.	
<b>Objetivo:</b> Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de la generación de reportes.	
<b>Datos de Ingreso:</b> Ninguno	
<b>Procedimiento de prueba:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Generar Reporte por Aula:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir el aula.</li> <li>• Clic en el botón Ver.</li> <li>• Clic en el botón vista preliminar.</li> <li>• Clic en el botón imprimir.</li> </ul> </li> <li>- <b>Generar Reporte por Profesor:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir el aula.</li> <li>• Clic en el botón Ver.</li> <li>• Clic en el botón vista preliminar.</li> <li>• Clic en el botón imprimir.</li> </ul> </li> <li>- <b>Generar Reporte por Semestre:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir el aula.</li> <li>• Clic en el botón Ver.</li> <li>• Clic en el botón vista preliminar.</li> <li>• Clic en el botón imprimir.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Resultados:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar en pantalla el resultado de la operación realizada.</li> </ul>	

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.41: Pruebas de Unidad: Generar Reportes



## 2.4.1.2 Pruebas Del Sistema

### 2.4.1.2.1 Prueba Gestionar Malla

<b>Prueba del Sistema:</b> Administrar Malla
<b>Proyecto:</b> Sistema de Gestión y Asignación de Horarios en las Aulas de la FIS
<b>Fecha de realización:</b> 25-08-2008
<b>Responsable:</b> Edwin Morales
<b>Ubicación:</b> Módulo Administrar
<b>Objetivo:</b> Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de la malla.
<b>Datos de Ingreso:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuevo: Nivel, Semestre, Materias</li> <li>- Modificar: Nivel y Semestre.</li> </ul>
<b>Procedimiento de prueba:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ingresar Nuevo Malla:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir la opción Nuevo.</li> <li>• Ingresar los datos en los campos del formulario.</li> <li>• Seleccionar materias por semestre.</li> <li>• Clic en el botón Guardar.</li> </ul> </li> <li>- <b>Editar Malla:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla la materia de la malla que se desea modificar la información.</li> <li>• Clic en el botón Editar.</li> <li>• Modificar los datos necesarios.</li> <li>• Clic en el botón Actualizar.</li> </ul> </li> <li>- <b>Eliminar Malla:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla la materia de la malla que se desea eliminar del sistema.</li> <li>• Clic en el botón Eliminar.</li> <li>• Clic en el botón Aceptar.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar en pantalla el resultado de la operación realizada.</li> </ul>

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.42: Pruebas del Sistema: Gestionar Malla

### 2.4.1.2.2 Prueba Gestionar Estudiantes por Materia

<b>Prueba del Sistema:</b> Gestionar Estudiantes por Materia
<b>Proyecto:</b> Sistema de Gestión y Asignación de Horarios en las Aulas de la FIS
<b>Fecha de realización:</b> 25-08-2008
<b>Responsable:</b> Edwin Morales
<b>Ubicación:</b> Módulo Gestionar Horario
<b>Objetivo:</b> Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de

estudiantes por materia.
<b>Datos de Ingreso:</b> Datos semestre, materia y nivel.
<b>Procedimiento de prueba:</b>
<p><b>- Ingresar Nuevo Estudiantes por materia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir la opción Nuevo.</li> <li>• Ingresar todos los datos en los campos del formulario.</li> <li>• Clic en el botón Guardar.</li> </ul> <p><b>- Editar Estudiantes por materia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla la materia de la cual se desea modificar la información.</li> <li>• Clic en el botón Editar.</li> <li>• Modificar los datos necesarios.</li> <li>• Clic en el botón Actualizar.</li> </ul> <p><b>- Eliminar Estudiantes por materia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el usuario que se desea eliminar del sistema.</li> <li>• Clic en el botón Eliminar.</li> <li>• Clic en el botón Aceptar.</li> </ul>
<b>Resultados:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar en pantalla el resultado de la operación realizada.</li> </ul>

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.43: Pruebas del Sistema: Gestionar Estudiantes por Materia

#### 2.4.1.2.3 Prueba Gestionar Horario

<b>Prueba del Sistema:</b> Gestionar Horario
<b>Proyecto:</b> Sistema de Gestión y Asignación de Horarios en las Aulas de la FIS
<b>Fecha de realización:</b> 25-08-2008
<b>Responsable:</b> Edwin Morales
<b>Ubicación:</b> Módulo Gestionar Horario
<b>Objetivo:</b> Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de horario.
<b>Datos de Ingreso:</b> Semestre, materia, paralelo, profesor, edificio, aula, día, hora inicio y hora fin.
<b>Procedimiento de prueba:</b>
<p><b>- Ingresar Nuevo Horario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir la opción Nuevo.</li> <li>• Ingresar todos los datos en los campos del formulario.</li> <li>• Rellenar con la información del Horario.</li> <li>• Clic en el botón Guardar.</li> </ul> <p><b>- Editar Horario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el horario que se desea modificar la información.</li> <li>• Clic en el botón Editar.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificar los datos necesarios.</li> <li>• Clic en el botón Actualizar.</li> </ul> <p><b>- Eliminar Horario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el horario que se desea eliminar del sistema.</li> <li>• Clic en el botón Eliminar.</li> <li>• Clic en el botón Aceptar.</li> </ul>
<p><b>Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar en pantalla el resultado de la operación realizada.</li> </ul>

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.44: Pruebas del Sistema: Gestionar Horario

#### 2.4.1.2.4 Prueba Gestionar Aseo - Concesión

<b>Prueba del Sistema:</b> Gestionar Aseo – Concesión	
<b>Proyecto:</b>	Sistema de Gestión y Asignación de Horarios en las Aulas de la FIS
<b>Fecha de realización:</b> 25-08-2008	
<b>Responsable:</b> Edwin Morales	
<b>Ubicación:</b> Módulo Gestionar Horario	
<b>Objetivo:</b> Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de la concesión de aulas.	
<b>Datos de Ingreso:</b> Actividad, Aula, Día y Hora	
<p><b>Procedimiento de prueba:</b></p> <p><b>- Ingresar Nuevo Aseo - Concesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir la opción Nuevo.</li> <li>• Ingresar todos los datos en los campos del formulario.</li> <li>• Rellenar con la información de Aseo - Concesión.</li> <li>• Clic en el botón Guardar.</li> </ul> <p><b>- Editar Aseo - Concesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el Aseo - Concesión que se desea modificar la información.</li> <li>• Clic en el botón Editar.</li> <li>• Modificar los datos necesarios.</li> <li>• Clic en el botón Actualizar.</li> </ul> <p><b>- Eliminar Aseo - Concesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar de pantalla el Aseo - Concesión que se desea eliminar del sistema.</li> <li>• Clic en el botón Eliminar.</li> <li>• Clic en el botón Aceptar.</li> </ul>	
<p><b>Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar en pantalla el resultado de la operación realizada.</li> </ul>	

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Tabla 2.45: Pruebas del Sistema: Gestionar Aseo-Concesión

## **2.4.2 EVALUACION**

Luego de realizar las pruebas tanto de unidad como del sistema, nos encontramos varios detalles a ser considerados con respecto a la funcionalidad del sistema, la consistencia de los datos, la facilidad de uso y presentación de interfaz amigable al usuario final, para de esta manera comprobar el grado de calidad del software.

### **2.4.2.1 Pruebas de Unidad**

Fallo: Ingreso de datos, al momento de registrar caracteres tanto de puntuación como especiales.

Pruebas afectadas:

- Gestionar Usuario
- Gestionar Materia
- Gestionar Profesor

La corrección de errores sobre estas pruebas, se la realizó modificando las Reglas del negocio, dentro de esta se manejan una clase validar datos, a la que se agrego la funcionalidad de permitir el ingreso de los caracteres antes excluidos.

### **2.4.2.2 Pruebas del Sistema**

Fallo: Tiempo expirado de espera de conexión con la base de datos.

Pruebas afectadas:

- Gestionar Horario

Para la corrección de este fallo se procedió a realizar una comprobación a todas las conexiones de la base de datos que se realiza durante el proceso de creación y asignación de horarios, cada conexión debe contener poseer su respectiva apertura y cierre de conexión, para evitar de esta forma que el tiempo de espera de la conexión abierta expire.

### 2.4.2.3 Pruebas de Usuario

El objetivo de estas pruebas es conocer el grado de satisfacción y cumplimiento de requerimientos de los usuarios finales del sistema.

Para esta tarea consideramos los usuarios que maneja el sistema con sus correspondientes funciones habilitadas de acuerdo al perfil asignado (Administrador, Pasante, Visitante).

Los usuarios concordaron con respecto a las características que presenta el sistema, entre los más relevantes tenemos: es fácil de usar, permite la disminución en el tiempo de llevar a cabo el proceso, permite modificar la información de una manera ágil, presenta la información de manera amigable y adecuada para ser publicada en las aulas de la FIS, permite almacenar información de cada periodo lectivo, presenta un alto grado de aceptación entre los usuarios, es decir, cumple satisfactoriamente con los requerimientos que se establecieron al inicio del presente trabajo.

### 2.4.3 DESPLIEGUE <sup>9</sup>

Esta actividad tiene como objetivo presentar al usuario final el sistema para su utilización.

Se presenta las pantallas de cada módulo, que constan con datos reales ingresados en la FIS en el proceso de gestión y asignación de horarios, del periodo Septiembre 2008 – Febrero 2009.

#### 2.4.3.1 Modulo Administrar: Gestionar Malla

La figura 2.73 presenta la pantalla del sistema: Gestionar Malla que tiene las materias por semestre del pensum actual.

---

<sup>9</sup> <http://www.scribd.com/doc/297224/RUP>

SISTEMA DE ASIGNACION DE HORARIOS EN LAS AULAS DE LA FIS - [frmPrincipal]

Administrar Configurar Horario Gestionar Horarios Generar Reportes Salir

### Gestionar Malla

BUSCAR  
Semestre:  Buscar  
Pensum:

Pensum	Semestre	Materia
2009 - 1	Cuarto	ADM. FINANCIERA
2009 - 1	Cuarto	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES II
2009 - 1	Cuarto	DESARROLLO DE SW I
2009 - 1	Cuarto	PROGRAMACION II
2009 - 1	Cuarto	REDES DE COMPUTADORES
2009 - 1	Cuarto	SISTEMAS OPERATIVOS
2009 - 1	Decimo	POSGRADO
2009 - 1	Noveno	CURSO DE ACTUALIZACION
2009 - 1	Noveno	DISEÑO DE LA INVESTIGACION
2009 - 1	Octavo	ADM DE SERVIDORES LINUX
2009 - 1	Octavo	ADM. DE BASE DE DATOS
2009 - 1	Octavo	ADM. DE CENTROS DE INFORMACION
2009 - 1	Octavo	ADM. DE SISTEMAS OPERATIVOS Y REDES
2009 - 1	Octavo	ADM. Y PLAN. DE PROYECTOS
2009 - 1	Octavo	AUDITORIA Y EVALUACION DE SISTEMAS
2009 - 1	Octavo	BASE DE DATOS MULTIDIMENSIONALES
2009 - 1	Octavo	MARKETING
2009 - 1	Octavo	TECNOLOGIAS DE PUNTO NET PARA SIST DIST
2009 - 1	Primer	ALGEBRA LINEAL I
2009 - 1	Primer	ALGORITMOS Y PROGRAMACION
2009 - 1	Primer	CALCULO EN UNA VARIABLE

Nuevo Eliminar Editar Salir

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.69: Despliegue: Gestionar Malla

### 2.4.3.2 Modulo Configurar Horarios: Gestionar Materia

La figura 2.74 presenta los datos almacenados de las materias que se dictan en la FIS.

SISTEMA DE ASIGNACION DE HORARIOS EN LAS AULAS DE LA FIS - [frmPrincipal]

Administrar Configurar Horario Gestionar Horarios Generar Reportes Salir

### Gestionar Materia

BUSCAR  
Codigo:  Buscar  
Nombre:

Codigo	Nombre	Creditos	Categoria
OPT1873	ADM DE SERVIDORES LINUX	2	FP
ISI844	ADM. DE BASE DE DATOS	4	FP
ISI882	ADM. DE CENTROS DE INFORMACION	2	FP
ISI864	ADM. DE SISTEMAS OPERATIVOS Y REDES	4	FP
ISI453	ADM. FINANCIERA	3	F
ISI763	ADM. RECURSOS HUMANOS	3	F
ISI824	ADM. Y PLAN. DE PROYECTOS	4	FP
MAT124	ALGEBRA LINEAL I	4	B
ISI534	ALGORITMOS NUMERICOS	4	FP
ISI314	ALGORITMOS Y PROGRAMACION	4	FP
ISI446	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES II	6	FP
ISI326	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES I	6	FP
ISI814	AUDITORIA Y EVALUACION DE SISTEMAS	4	FP
ISI734	BASE DE DATOS DISTRIBUIDAS	4	FP
ISI834	BASE DE DATOS MULTIDIMENSIONALES	4	FP
ISI544	BASES DE DATOS I	4	FP
ISI644	BASES DE DATOS II	4	FP
MAT116	CALCULO EN UNA VARIABLE	6	B
MAT214	CALCULO VECTORIAL	4	B
ICLUB1	CLUBES	2	FP
ISI722	COMPUTACION VISUAL	2	FP

Nuevo Eliminar Editar Salir

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.70: Despliegue: Gestionar Materia

### 2.4.3.3 Módulo Gestionar Horarios: Gestionar Horarios

La figura 2.75 presenta los datos almacenados de los horarios del aula 401 que se dictan en la FIS.

Hora	Lunes	Martes	Miercoles
7 - 8			
8 - 9			
9 - 10			
10 - 11			
11 - 12			
12 - 13			
13 - 14			
14 - 15		35 - BASE DE DATOS MULTIDIMENSIONALES - GR.2 - HALLO MARIA	
15 - 16		35 - BASE DE DATOS MULTIDIMENSIONALES - GR.2 - HALLO MARIA	
16 - 17		18 - AUDITORIA Y EVALUACIÓN DE SISTEMAS - GR.2 - NARANJO JAIME	54 - DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN
17 - 18	102 - ADM. DE CENTROS DE INFORMACIÓN - GR.2 - PALAN BOLIVAR	18 - AUDITORIA Y EVALUACIÓN DE SISTEMAS - GR.2 - NARANJO JAIME	54 - DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN
18 - 19	102 - ADM. DE CENTROS DE INFORMACIÓN - GR.2 - PALAN BOLIVAR	25 - ADM. DE BASE DE DATOS - GR.2 - CHANCUSIG BERNARDINO	24 - ADM. DE SISTEMAS OPERATIVOS Y REDES
19 - 20	84 - ADM. Y PLAN. DE PROYECTOS - GR.2 - CARRILLO SANTIAGO	25 - ADM. DE BASE DE DATOS - GR.2 - CHANCUSIG BERNARDINO	24 - ADM. DE SISTEMAS OPERATIVOS Y REDES
20 - 21	84 - ADM. Y PLAN. DE PROYECTOS - GR.2 - CARRILLO SANTIAGO		

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.71: Despliegue: Gestionar Horarios

### 2.4.3.4 Módulo Generar Reportes: Generar Reporte Por Aula

La figura 2.76 presenta el horario del aula 401. Esta es la presentación para imprimir el reporte por aula.

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
07:08						Ing. ANDRADE WILLIAM GR.2-Octavo ADM. DE SISTEMAS OPERATIVOS Y REDES
08:09						
09:10						Ing. CHANCUSIG BERNARDINO GR.2-Octavo ADM. DE BASE DE DATOS
10:11						
11:12						
12:13						
13:14						
14:15		Ing. HALLO MARIA GR.2-Octavo BASE DE DATOS MULTIDIMENSIONALES		Ing. HALLO MARIA GR.2-Octavo BASE DE DATOS MULTIDIMENSIONALES	Ing. CHICAIZA EDGAR GR.2-Octavo MARKETING	
15:16						
16:17		Ing. NARANJO JAIME GR.2-Octavo AUDITORIA Y EVALUACIÓN DE SISTEMAS	Ing. VINTIMILLA LUZ GR.2-Noneno DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	Ing. NARANJO JAIME GR.2-Octavo AUDITORIA Y EVALUACIÓN DE SISTEMAS		
17:18	Ing. PALAN BOLIVAR GR.2-Octavo ADM. DE CENTROS DE INFORMACIÓN					
18:19		Ing. CHANCUSIG BERNARDINO GR.2-Octavo ADM. DE BASE DE DATOS	Ing. ANDRADE WILLIAM GR.2-Octavo ADM. DE SISTEMAS OPERATIVOS Y REDES	Ing. CARRILLO SANTIAGO GR.2-Octavo ADM. Y PLAN. DE PROYECTOS		
19:20	Ing. CARRILLO SANTIAGO GR.2-Octavo ADM. Y PLAN. DE PROYECTOS					
20:21						

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
 Figura 2.72: Despliegue: Reporte por Aula

### 2.4.3.5 Generar Reporte Por Profesor

La figura 2.77 presenta el horario del profesor seleccionado al azar. Esta es la presentación para imprimir el reporte por profesor.

Reporte por Profesor						
Profesor: GUAYAQUIL JURADO NIDIA LIUAN DEL ROSARIO						
	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
07:08						
08:09						
09:10						
10:11						
11:12						
12:13						
13:14	402-GR.2-Sexto DESARROLLO DE SW III			402-GR.2-Sexto DESARROLLO DE SW III		
14:15						
15:16						
16:17						
17:18						
18:19						
19:20						
20:21						

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.73: Despliegue: Reporte por Profesor

### 2.4.3.6 Generar Reporte Por Semestre

La figura 2.78 presenta el horario del semestre, en este caso es el primer semestre y el grupo 1. Esta es la presentación para imprimir el reporte por semestre.

Reporte por Semestre						
Semestre: Primer						
	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
07:08	Ing. MANZANO JORGE GR.1 - 508 ALGEBRA LINEAL I	Ing. GUAMAN EZEQUIEL GR.1 - 508 CALCULO EN UNA VARIABLE		Ing. GUAMAN EZEQUIEL GR.1 - 508 CALCULO EN UNA VARIABLE	Ing. GUAMAN EZEQUIEL GR.1 - 508 CALCULO EN UNA VARIABLE	
08:09			Ing. LARREA PABLO GR.1 - 508 FISICA GENERAL I			
09:10	Ing. LARREA PABLO GR.1 - 508 FISICA GENERAL I	Ing. MANZANO JORGE GR.1 - 508 ALGEBRA LINEAL I	Ing. SAN OBANDO GR.1 - 508 ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN	Ing. SAN OBANDO GR.1 - 508 ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN	Ing. LARREA PABLO GR.1 - 508 FISICA GENERAL I	
10:11						
11:12						
12:13						
13:14						
14:15						
15:16						
16:17						
17:18						
18:19						
19:20						
20:21						

Fuente: Alomoto Lenin, Morales Edwin  
Figura 2.74: Despliegue: Reporte por Semestre



## **CAPITULO 3: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **3.1 Conclusiones**

- El sistema fue implantado en el periodo Septiembre 2008 – Febrero 2009, y se utilizó para la publicación de los horarios en las aulas de la FIS.
- Al finalizar el desarrollo de la solución planteada, nos encontramos con funcionalidades que el SAEW aún no las ha desarrollado: la generación de horarios y la asignación de aulas en la FIS no se lo realiza semestralmente, este proceso no cuenta con un control respecto al cruce de horas en las aulas que se dicta las materias, lo que implicaría realizar cambios y reordenar los horarios.
- La solución planteada disminuye el tiempo y esfuerzo que eran dedicados al proceso de la gestión de horarios y de la asignación de aulas, por parte del Subdecanato, debido a que controla de forma automática los cruces de horas, la asignación de aulas y la asignación del profesor, presentando la información de una manera amigable al usuario final.
- La solución planteada se encuentra enfocada en resolver un problema puntual que vive cada inicio de periodo la FIS, al imprimir los horarios por aula, por profesor y por semestre.
- Este sistema trata la modalidad por semestre lo que nos permite gestionar los horarios de una manera complementaria a la realizada por el SAEW.
- La metodología utilizada permite redefinir los documentos y realizar cambios, si fuese necesario, sobre la marcha debido a que no es un sistema con pasos definitivamente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada proyecto.

- La metodología presenta gran flexibilidad tanto para proyectos grandes y para proyectos pequeños, es decir el proceso se adapta a las características y alcance propios del proyecto que influirán en su diseño.
- La herramienta empleada para el desarrollo del sistema tiene documentación y es fácil para el usuario utilizarla.

### **3.2 Recomendaciones**

- Se debería implementar un control de cruce de horas en la asignación de aulas en el SAEW.
- Se debería implementar en el SAEW los reportes de horarios de una manera gráfica entendible para la publicación de estos en las diferentes facultades de la EPN, y así los estudiantes visualicen de una mejor manera.
- Se recomienda utilizar el sistema SAHA como apoyo al proceso de gestión de horarios y asignación de estos en las aulas de la FIS, hasta que el SAEW lo implemente.
- Se recomienda tener en cuenta la disponibilidad de aulas para asignar las horas de aseo y concesión que se tiene en la FIS al momento de gestión de horarios por parte del SAEW.
- Se recomienda utilizar por lo menos los requerimientos mínimos de hardware para un buen desempeño del sistema SAHA, tanto para servidor como para cliente.
- Se recomienda revisar los estándares de programación anteriormente descritos para un buen entendimiento del código fuente del sistema SAHA, para un futuro mejoramiento del sistema.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **TESIS**

**[8] DISEÑO DE UN CMDB Y FRONT END PARA EL CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE LOS ÍTEMS DE CONFIGURACIÓN BASADOS EN ITIL**, Corrales Lourdes y Ron Byron, Ing. Nidia Guayaquil, 2008.

**DESARROLLO DEL SISTEMA DE GENERACIÓN DE HORARIOS DE MATERIAS PARA LAS CARRERAS DE INGENIERIA**, Mosquera Ramiro y Recalde Luis, Ing. Raúl Córdova, 2005.

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE PLANIFICACIÓN ACADÉMICA ESCOLAR**, Adame Rodrigo y Tipanluisa Silvia, Ing. Carlos Montenegro, 2007

### **DIRECCIONES ELECTRÓNICAS**

**[1] Metodologías para desarrollo**

<http://geeks.ms/blogs/rcorral/archive/2007/01/15/iquest-que-metodolog-iacute-a-de-desarrollo-elegir.aspx>

**[2] Proceso Unificado de Rational RUP**

<http://www.rational.com.ar/herramientas/rup.html>

**[3] Microsoft Solution Framework MSF**

<http://www.informatizate.net>

**[4] Programación Extrema**

[http://www.thorsten.org/wiki/index.php?title=Extreme\\_Programming](http://www.thorsten.org/wiki/index.php?title=Extreme_Programming)

**[5] Programación Extrema**

<http://www.seguridad.unam.mx/eventos/datos/ev11/semi18/mat.7.pon19.semi18.pdf>

**[6] Criterios metodologías**

<http://www-306.ibm.com/software/awdtools/rup/>

**[7] Documento Visión**

<http://chris.guegue.com/blog/2008/08/documento-vision/>

**[9] Despliegue**

<http://www.scribd.com/doc/297224/RUP>

**[10] Wikipedia**

<http://es.wikipedia.org/wiki/XML>