

**DISEÑO E IMPLANTACIÓN DEL PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE  
INFORMACIÓN BASADO EN WEB PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN  
CIENCIA DE MATERIALES BIOLÓGICOS Y SEMICONDUCTORES (CIMBIOS)**

**OSCAR JAVIER CASTRO RUEDA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS  
BUCARAMANGA**

**2008**

**DISEÑO E IMPLANTACIÓN DEL PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE  
INFORMACIÓN BASADO EN WEB PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN  
CIENCIA DE MATERIALES BIOLÓGICOS Y SEMICONDUCTORES (CIMBIOS)**

**OSCAR JAVIER CASTRO RUEDA**

**Trabajo de grado para optar al título de  
Ingeniero de Sistemas**

**Director.  
Físico & Ing. David Alejandro Miranda Mercado, MSc**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS  
BUCARAMANGA**

**2008**

A Dios por acompañarme en cada momento y por permitirme  
culminar satisfactoriamente mis estudios.

A mis padres y hermanos por su apoyo, comprensión  
y paciencia durante todo este proceso.

A mis amigos y las personas que siempre me apoyaron  
incondicionalmente y me dieron animo para  
alcanzar tan anhelada meta.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios quien en su infinito amor y bondad me ha permitido alcanzar las metas propuestas en mi vida.

Agradezco a mis padres por su gran amor, apoyo y sus palabras que me dieron fuerzas y ánimos para salir adelante cuando las adversidades se presentaban.

Agradezco a mis amigos por que siempre estuvieron dispuestos a colaborarme cuando más los necesitaba.

Agradezco a todos los integrantes del grupo CIMBIOS, quienes estuvieron presentes durante la concepción y desarrollo de este proyecto.

Agradezco al Físico e Ingeniero David Alejandro Miranda y al Ingeniero Fernando Antonio Rojas Morales por su colaboración para dar terminación satisfactoria a este proyecto.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>3</b>
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	4
1.2.1 <i>Objetivo general.....</i>	4
1.2.2 <i>Objetivos específicos.....</i>	4
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.4 ALCANCES DEL PROYECTO.....	5
1.5 ENTIDAD INTERESADA EN EL PROYECTO .....	6
<b>2 MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
2.1 ARQUITECTURA MVC.....	7
2.2 FRAMEWORK.....	8
2.2.1 <i>Características de los Frameworks.....</i>	9
2.2.2 <i>Ventajas de utilizar un Framework .....</i>	10
2.2.3 <i>Frameworks para PHP .....</i>	10
2.3 ZEND FRAMEWORK .....	12
2.3.1 <i>Ventajas del Zend Framework.....</i>	13
2.3.2 <i>Componentes del Zend Framework .....</i>	13
2.4 PHP5 .....	15
2.5 MYSQL.....	16
<b>3 MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>17</b>
3.1 MODELO INCREMENTAL.....	17
3.2 PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE .....	18
3.3 UML.....	19
3.4 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA.....	19
<b>4 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....</b>	<b>21</b>
4.1 ENUMERACIÓN DE LOS REQUISITOS CANDIDATOS.....	21
4.1.1 <i>Requisitos funcionales.....</i>	22
4.1.2 <i>Requisitos no funcionales.....</i>	24
4.2 RIESGOS CRÍTICOS .....	24
4.3 MODELO DE CASOS DE USO .....	27
4.3.1 <i>Actores.....</i>	28
4.3.2 <i>Casos de uso.....</i>	29
4.4 INTERFACES DEL SISTEMA.....	34
4.4.1 <i>Diseño de las interfaces del sistema .....</i>	34
4.4.2 <i>Interfaces según Casos de uso .....</i>	35
4.5 CLASES DEL DOMINIO DEL PROBLEMA .....	42
4.5.1 <i>Atributos clases del dominio del problema .....</i>	43
4.5.2 <i>Diccionario de clases.....</i>	44
4.5.3 <i>Clases del dominio según módulos .....</i>	46

<b>5</b>	<b>ANÁLISIS DEL SISTEMA.....</b>	<b>49</b>
5.1	DIAGRAMAS DE SECUENCIAS .....	49
5.2	CLASES DE ANÁLISIS SEGÚN MÓDULOS .....	80
5.2.1	<i>Módulo Interfaces Generales.....</i>	81
5.2.2	<i>Módulo Control y Acceso.....</i>	81
5.2.3	<i>Módulo Información del Grupo .....</i>	81
5.2.4	<i>Módulo Miembros .....</i>	83
5.2.5	<i>Módulo Producción.....</i>	85
5.2.6	<i>Módulo Comunicados.....</i>	87
5.2.7	<i>Módulo Búsqueda Información.....</i>	88
<b>6</b>	<b>DISEÑO DEL SISTEMA.....</b>	<b>90</b>
6.1	DISEÑO DE OBJETOS.....	90
6.1.1	<i>Responsabilidades .....</i>	90
6.1.2	<i>Clases de Diseño.....</i>	100
6.1.3	<i>Módulos según Clases de diseño.....</i>	120
6.2	DISEÑO DEL SISTEMA.....	123
6.2.1	<i>Estructura del sistema .....</i>	123
6.2.2	<i>Modelo de Datos.....</i>	127
<b>7</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....</b>	<b>133</b>
7.1	CONFIGURACIONES INICIALES .....	133
7.2	MÓDULO CONTROL Y ACCESO .....	135
7.3	MÓDULO INFORMACIÓN DEL GRUPO.....	138
7.4	MÓDULO MIEMBROS.....	141
7.5	MÓDULO COMUNICADOS.....	144
7.6	MÓDULO PRODUCCIÓN.....	146
7.7	MÓDULO BÚSQUEDA INFORMACIÓN.....	148
<b>8</b>	<b>PRUEBAS SISTEMA .....</b>	<b>152</b>
8.1	PRUEBAS POR INCREMENTOS.....	152
8.1.1	<i>Modulo Información del Grupo .....</i>	152
8.1.2	<i>Módulo Miembros .....</i>	154
8.1.3	<i>Módulo Comunicados .....</i>	158
8.1.4	<i>Módulo Producción .....</i>	159
8.1.5	<i>Módulo Búsqueda Información.....</i>	160
8.2	PRUEBAS DE INTEGRACIÓN .....	162
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>164</b>
<b>10</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>166</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>167</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>169</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. El Patrón Modelo Vista Controlador.....	8
Figura 2. Componentes del Zend Framework .....	14
Figura 3. Modelo Incremental. ....	18
Figura 4. Delimitación del sistema según los actores. ....	28
Figura 5. Principales módulos del sistema.....	30
Figura 6. Casos de uso del modulo Información del Grupo.....	30
Figura 7. Casos de uso del modulo Miembros.....	31
Figura 8. Casos de uso del modulo Comunicados.....	32
Figura 9. Casos de uso del modulo Producción.....	32
Figura 10. Diagrama de casos de uso del modulo Búsqueda Información. ....	33
Figura 11. Plantilla de diseño 1 .....	34
Figura 12. Plantilla de diseño 2.....	35
Figura 13. Plantilla de diseño 3.....	35
Figura 14. Página Principal.....	36
Figura 15. Páginas Quienes Somos, Misión Visión, Líneas de Investigación. ....	37
Figura 16. Páginas Docentes Activos, Docentes Inactivos.....	37
Figura 17. Páginas Estudiantes Activos, Estudiantes Inactivos. ....	38
Figura 18. Página Visualizar Artículos.....	38
Figura 19. Página participación en eventos.....	39
Figura 20. Página libros publicados.....	39
Figura 21. Página proyectos pregrado, Página proyectos postgrado. ....	39
Figura 22. Página Ver Comunicados.....	40
Figura 23. Página Buscar Archivos.....	40
Figura 24. Página Prerregistro Miembro.....	41
Figura 25. Página Nuevo Comunicado.....	41
Figura 26. Página Nueva Producción.....	42
Figura 27. Diagrama de clases del dominio.....	43
Figura 28. Clases del dominio modulo Información del Grupo.....	46
Figura 29. Clases del dominio modulo Miembros del Grupo.....	46
Figura 30. Clases del dominio modulo Comunicados.....	47
Figura 31. Clases del dominio modulo Producción.....	47
Figura 32. Clases del dominio modulo Búsqueda Información.....	48
Figura 33. Iconos de las clases de los objetos: borde, entidad, control.....	50
Figure 34. Clases análisis caso de uso <i>Visualizar Información Principal</i> . ....	50
Figura 35. Diagrama de secuencia caso de uso <i>Visualizar Información Principal</i> . ....	51
Figura 36. Clases análisis caso de uso <i>Visualizar Información del Grupo</i> . ....	52
Figura 37. Diagrama de secuencias <i>Visualizar Información del Grupo</i> . ....	52
Figura 38. Clases análisis caso de uso <i>Contacto</i> . ....	53
Figura 39. Diagrama de secuencias <i>Contáctenos</i> . ....	53
Figura 40. Clases análisis caso de uso <i>Visualizar Miembros del Grupo</i> . ....	54
Figura 41. Diagrama de secuencias <i>Visualizar Miembros del Grupo</i> . ....	54

Figura 42. Clases análisis caso de uso <i>Ver Comunicado</i> .....	55
Figura 43. Diagrama de secuencias <i>Ver Comunicado</i> .....	55
Figura 44. Clases análisis caso de uso <i>Visualizar Producción</i> .....	56
Figura 45. Diagrama de secuencias <i>Visualizar Producción</i> .....	56
Figura 46. Clases análisis casos de uso <i>Validar Registro, Terminar Registro Usuario</i> .....	57
Figura 47. Diagrama de secuencias <i>Validar Registro, Terminar Registro Usuario</i> .....	57
Figura 48. Clases análisis caso de uso <i>Recuperar Contraseña</i> .....	58
Figura 49. Diagrama de secuencias <i>Recuperar Contraseña</i> .....	59
Figura 50. Clases análisis casos de uso <i>Validar Usuario</i> .....	60
Figura 51. Diagrama de secuencias <i>Validar Usuario</i> .....	60
Figura 52. Clases análisis casos de uso <i>Consultar Perfil, Actualizar Perfil, Cambiar Contraseña</i> .....	60
Figura 53. Diagrama de secuencias <i>Consultar Perfil, Actualizar Perfil</i> .....	61
Figura 54. Diagrama de secuencias <i>Cambiar Contraseña</i> .....	62
Figura 55. Clases análisis caso de uso <i>Buscar Archivos</i> .....	63
Figura 56. Diagrama de secuencias <i>Buscar Archivos</i> .....	63
Figura 57. Clases análisis caso de uso <i>Consultar Archivos Aportados</i> .....	64
Figura 58. Diagrama de secuencias <i>Consultar Archivos Aportados</i> .....	64
Figura 59. Clases análisis caso de uso <i>Subir Archivo</i> .....	65
Figura 60. Diagrama de secuencias <i>Subir Archivo</i> .....	66
Figura 61. Clases análisis caso de uso <i>Validar Administrador</i> .....	66
Figura 62. Diagrama de secuencias <i>Validar Administrador</i> .....	67
Figura 63. Clases análisis casos de uso <i>Consultar Información del Grupo y Actualizar Información del Grupo</i> .....	67
Figura 64. Diagrama de secuencias <i>Consultar Información del Grupo y Actualizar Información del Grupo</i> .....	68
Figura 65. Clases análisis caso de uso <i>Realizar Prerregistro de un Miembro</i> .....	69
Figura 66. Diagrama de secuencias <i>Realizar Prerregistro de un Miembro</i> .....	69
Figura 67. Clases análisis casos de uso <i>Consultar Miembros y Consultar Miembros en Prerregistro</i> .....	70
Figura 68. Diagrama de secuencias <i>Consultar Miembros y Consultar Miembros en Prerregistro</i> .....	70
Figura 69. Clases análisis casos de uso <i>Consultar Comunicados, Actualizar Comunicados</i> .....	71
Figura 70. Diagrama de secuencias <i>Consultar Comunicados y Actualizar Comunicados</i> .....	72
Figura 71. Clases análisis caso de uso <i>Crear Nuevo Comunicado</i> .....	73
Figura 72. Diagrama de secuencias <i>Crear Nuevo Comunicado</i> .....	73
Figura 73. Clases análisis caso de uso <i>Consultar producción</i> .....	74
Figura 74. Diagrama de secuencias <i>Consultar producción</i> .....	74
Figura 75. Clases análisis caso de uso <i>Ingresar nueva producción</i> .....	75
Figura 76. Diagrama de secuencias <i>Ingresar nueva producción</i> .....	76
Figura 77. Clases análisis caso de uso <i>Consultar Archivos del Grupo</i> .....	76

Figura 78. Diagrama de secuencias <i>Archivos del Grupo</i> .	77
Figura 79. Clases análisis caso de uso <i>Comprobar Archivos</i> .	78
Figura 80. Diagrama de secuencias <i>Comprobar Archivos</i> .	78
Figura 81. Diagrama de secuencias <i>Comprobar Archivos subflujo indexar</i> .	79
Figura 82. Módulos según análisis del sistema.	80
Figura 83. Submódulos del módulo Información.	82
Figura 84. Submódulos de administración.	83
Figura 85. Submódulos del módulo miembros.	84
Figura 86. Submódulos del módulo producción.	85
Figura 87. Submódulos del módulo Comunicados.	87
Figura 88. Submódulos del módulo Búsqueda Información.	88
Figura 89. Diagrama Control y Acceso.	104
Figura 90 Herencia clases control módulo Control y Acceso.	106
Figura 91. Dependencia entre la clase Zend_Db e InterfaceBdInformacion.	108
Figura 92. Herencia clases control módulo Información del Grupo.	109
Figura 93. Dependencia entre la clase Zend_Db e InterfaceBdMiembros.	111
Figura 94. Herencia clases control módulo Miembros.	111
Figura 95. Dependencia entre la clase Zend_Db e InterfaceBdProduccion.	114
Figura 96. Herencia clases control módulo Producción.	114
Figura 97. Dependencia entre la clase Zend_Db e InterfaceBdComunicados.	116
Figura 98. Herencia clases control módulo Comunicados.	116
Figura 99. Dependencia entre la clase Zend_Db e InterfaceBdArchivos.	117
Figura 100. Herencia clases control módulo Comunicados.	119
Figura 101. Módulos según diseños de clases.	121
Figura 102. Dependencias entre los módulos.	124
Figura 103 Módulo Administración.	124
Figura 104. Modulo Gestión Base de Datos.	125
Figura 105. Estructura Base de la Aplicación.	125
Figura 106. Diagrama Entidad- Relación.	128

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requisitos funcionales de la herramienta software.....	22
Tabla 2. Requisitos no funcionales de la herramienta software.....	24
Tabla 3. RI-01 Riesgo de falta de conocimiento de las herramientas de desarrollo. .....	25
Tabla 4. RI-02 Riesgo de que el servidor no cuente con el software requerido. ....	25
Tabla 5. RI-03 Riesgo del modelado inadecuado del sistema. ....	26
Tabla 6. RI-04 Riesgo de renuencia de los usuarios a utilizar el sistema. ....	27
Tabla 7. ACT-01 Especificación del actor visitante. ....	29
Tabla 8. ACT-02 Especificación del actor miembro. ....	29
Tabla 9. ACT-03 Especificación del actor administrador.....	29
Tabla 10. Atributos identificados para las clases del sistema de información. ....	44
Tabla 11. Responsabilidades Módulo Interfaces Generales.....	91
Tabla 12. Responsabilidades Módulo Control y Acceso. ....	91
Tabla 13. Responsabilidades Módulo Información del Grupo – InterfaceBD.....	91
Tabla 14. Responsabilidades Módulo Información Referente al Grupo – Dominio.....	92
Tabla 15. Responsabilidades Módulo Información Referente al Grupo – Principal. .....	92
Tabla 16. Responsabilidades Módulo Información del Grupo – Administración. ...	93
Tabla 17. Responsabilidades Módulo Miembros – InterfaceBD.....	93
Tabla 18. Responsabilidades Objetos Modulo Miembros - Dominio .....	93
Tabla 19. Responsabilidades Módulo Miembros – Miembros. ....	94
Tabla 20. Responsabilidades Módulo Miembros – AdminMiembros.....	95
Tabla 21. Responsabilidades Módulo Producción – InterfaceBD. ....	95
Tabla 22. Responsabilidades Módulo Producción – Dominio.....	96
Tabla 23. Responsabilidades Objetos Módulo Producción – Producción. ....	96
Tabla 24. Responsabilidades Módulo Producción – AdminProduccion.....	97
Tabla 25. Responsabilidades Módulo Comunicados – InterfaceBD.....	97
Tabla 26. Responsabilidades Módulo Comunicados - Dominio .....	97
Tabla 27. Responsabilidades Módulo Comunicados – Comunicados. ....	98
Tabla 28. Responsabilidades Módulo Comunicados – AdminComunicados. ....	98
Tabla 29. Responsabilidades Módulo Búsqueda Información - InterfaceBD .....	98
Tabla 30. Responsabilidades Módulo Búsqueda Información – Dominio.....	99
Tabla 31. Responsabilidades Módulo Búsqueda Información – Consultas. ....	99
Tabla 32. Responsabilidades Objetos Modulo Búsqueda Información – AdminBusqueda. ....	100
Tabla 33. Esquema Tarjeta de Clase. ....	101
Tabla 34. Componentes y clases del Zend Framework - Interfaces Sistema.....	101
Tabla 35. Tarjeta para la clase Zend_Controller_Front. ....	102
Tabla 36. Tarjeta para la clase Zend_Cache.....	102
Tabla 37. Tarjeta para la clase Zend_Mail.....	102
Tabla 38. Tarjeta para la clase Zend_Controller_Action. ....	103

Tabla 39. Componentes Zend Framework para Información del grupo.....	103
Tabla 40. Tarjeta para la clase Zend_Auth.....	104
Tabla 41. Tarjeta para la clase Zend_Acl.....	105
Tabla 42. Tarjeta para la clase Zend_Role.....	105
Tabla 43. Tarjeta para la clase Zend_Acl_Resource.....	105
Tabla 44. Tarjeta para la clase Zend_controller_Plugin_Abstract.....	105
Tabla 45. Tarjeta para la clase ControlListAcceso.....	106
Tabla 46. Tarjeta para la clase ControlPluginAcceso.....	106
Tabla 47. Tarjeta para la clase LoginControl.....	107
Tabla 48. Tarjeta para la clase RegistroControl.....	107
Tabla 49. Tarjeta para la clase AdminLoginControl.....	107
Tabla 50. Tarjeta para la clase Zend_Db.....	108
Tabla 51. Tarjeta para la clase InterfaceBdInformacion.....	108
Tabla 52. Tarjeta para la clase IndexControl.....	109
Tabla 53. Tarjeta para la clase GrupoControl.....	109
Tabla 54. Tarjeta para la clase ContactoControl.....	110
Tabla 55. Tarjeta para la clase AdminIndexControl.....	110
Tabla 56. Tarjeta para la clase AdminInformacionControl.....	110
Tabla 57. Tarjeta para la clase InterfaceBdMiembros.....	111
Tabla 58. Tarjeta para la clase MiembrosControl.....	112
Tabla 59. Tarjeta para la clase PerfilControl.....	112
Tabla 60. Tarjeta para la clase RegistroControl.....	113
Tabla 61. Tarjeta para la clase RContrasenyaControl.....	113
Tabla 62. Tarjeta para la clase AdminMiembrosControl.....	113
Tabla 63. Tarjeta para la clase InterfaceBdProduccion.....	114
Tabla 64. Tarjeta para la clase ProduccionControl.....	115
Tabla 65. Tarjeta para la clase AdminProduccionControl.....	115
Tabla 66. Tarjeta para la clase InterfaceBdMiembros.....	116
Tabla 67. Tarjeta para la clase ComunicadosControl.....	117
Tabla 68. Tarjeta para la clase AdminComunicadosControl.....	117
Tabla 69. Tarjeta para la clase InterfaceBdArchivos.....	118
Tabla 70. Tarjeta para la clase Zend_Search_Lucene_Document.....	118
Tabla 71. Tarjeta para la clase Zend_Search_Lucene.....	118
Tabla 72. Tarjeta para la clase BusquedaControl.....	119
Tabla 73. Tarjeta para la clase ArchivosControl.....	119
Tabla 74. Tarjeta para la clase AdminBusquedaControl.....	120
Tabla 75. Clases de diseño submódulos Control y Acceso.....	121
Tabla 76. Clases diseño submodulos Información del Grupo.....	121
Tabla 77. Clases diseño submódulos Control y Acceso.....	122
Tabla 78. Clases diseño submódulos Producción.....	122
Tabla 79. Clases diseño submódulos Control y Acceso.....	123
Tabla 80. Clases diseño submódulo Control y Acceso.....	123
Tabla 81. Entidades y atributos de la base de datos del sistema.....	127
Tabla 82. Entidad Role de la base de datos.....	129

Tabla 83. Entidad Usuario de la base de datos. ....	129
Tabla 84. Entidad Producción de la base de datos. ....	130
Tabla 85. Entidad Autor de la base de datos. ....	130
Tabla 86. Entidad Artículo de la base de datos. ....	130
Tabla 87. Entidad Libro de la base de datos. ....	130
Tabla 88. Entidad Evento de la base de datos. ....	130
Tabla 89. Entidad Software de la base de datos. ....	131
Tabla 90. Entidad Proyecto de la base de datos. ....	131
Tabla 91. Entidad Archivos de la base de datos. ....	131
Tabla 92. Entidad Comunicado de la base de datos. ....	131
Tabla 93. Entidad Modifica de la base de datos. ....	132
Tabla 94. Entidad Seccion de la base de datos. ....	132
Tabla 95. Entidad Página de la base de datos. ....	132
Tabla 96. Entidad Frame de la base de datos. ....	132
Tabla 97. Clases implementadas módulo Control y Acceso. ....	135
Tabla 98. Paginas Modulo Control y Acceso. ....	137
Tabla 99. Clases implementadas Módulo Información del Grupo. ....	138
Tabla 100. Paginas Modulo Información del Grupo. ....	140
Tabla 101. Clases implementadas Módulo Miembros. ....	141
Tabla 102. Páginas Modulo Miembros. ....	144
Tabla 103. Clases implementadas Módulo Comunicados. ....	144
Tabla 104. Páginas Modulo Comunicados. ....	145
Tabla 105. Clases implementadas Módulo Producción. ....	146
Tabla 106. Páginas Modulo Producción. ....	148
Tabla 107. Clases implementadas Módulo Búsqueda Información. ....	148
Tabla 108. Páginas Modulo Búsqueda Información. ....	150
Tabla 109. Pruebas Caso de uso <i>Visualizar Información Principal</i> . ....	152
Tabla 110. Pruebas Caso de uso <i>Visualizar información del grupo</i> . ....	153
Tabla 111. Pruebas Caso de uso <i>Contáctenos</i> . ....	153
Tabla 112. Pruebas Caso de uso <i>Validar Administrador</i> . ....	153
Tabla 113. Pruebas Caso de uso <i>Actualizar Información Del Grupo</i> . ....	154
Tabla 114. Pruebas Caso de uso <i>Visualizar Información de los Miembros</i> . ....	154
Tabla 115. Pruebas Caso de uso <i>Validar Prerregistro</i> . ....	155
Tabla 116. Pruebas Caso de uso <i>Terminar Registro</i> . ....	155
Tabla 117. Pruebas Caso de uso <i>Recuperar Contraseña</i> . ....	155
Tabla 118. Pruebas Caso de uso <i>Validar Usuario</i> . ....	156
Tabla 119. Pruebas Caso de uso <i>Actualizar Perfil</i> . ....	156
Tabla 120. Pruebas Caso de uso <i>Actualizar Contraseña</i> . ....	156
Tabla 121. Pruebas Caso de uso <i>Consultar Miembros</i> . ....	157
Tabla 122. Pruebas Caso de uso <i>Realizar Prerregistro Miembro</i> . ....	157
Tabla 123. Pruebas Caso de uso <i>Consultar Miembros en Registro</i> . ....	157
Tabla 124. Pruebas Caso de uso <i>Ver Comunicados</i> . ....	158
Tabla 125. Pruebas Caso de uso <i>Crear Nuevo Comunicado</i> . ....	158
Tabla 126. Pruebas Caso de uso <i>Actualizar Comunicados</i> . ....	159

Tabla 127. Pruebas Caso de uso <i>Visualizar Producción</i> .....	159
Tabla 128. Pruebas Caso de uso <i>Ingresar Nueva Producción</i> .....	160
Tabla 129. Pruebas Caso de uso <i>Actualizar Producción</i> . ....	160
Tabla 130. Pruebas Caso de uso <i>Buscar Archivos</i> . ....	160
Tabla 131. Pruebas Caso de uso <i>Subir Archivos</i> . ....	161
Tabla 132. Pruebas Caso de uso Consultar Archivos Aportados. ....	161
Tabla 133. Pruebas Caso de uso <i>Consultar Archivos del Grupo</i> . ....	161
Tabla 134. Pruebas Caso de uso <i>Comprobar Archivos</i> .....	162
Tabla 135. Pruebas de integración. ....	162

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A. ESPECIFICACIONES DE LOS CASOS DE USO. ....	169
Anexo B. ESPECIFICACIONES CLASES DEL SISTEMA.....	190
Anexo C. REGLAS DE CODIFICACIÓN Y LINEAMIENTOS DE CÓDIGO PHP Y ZEND FRAMEWORK.....	198

## RESUMEN

### **TITULO:**

DISEÑO E IMPLANTACIÓN DEL PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN BASADO EN WEB PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN CIENCIA DE MATERIALES BIOLÓGICOS Y SEMICONDUCTORES (CIMBIOS)<sup>1</sup>

### **AUTORES:**

OSCAR JAVIER CASTRO RUEDA\*\*

### **PALABRAS CLAVES:**

Sitio Web, Framework, Zend, PHP.

### **DESCRIPCIÓN:**

El uso de herramientas y desarrollos orientados hacia la web ha permitido un gran desarrollo tecnológico y manejo de la información. Entidades como el grupo de investigación CIMBIOS, ven en este medio una forma de dar a conocerse y presentar a sus integrantes sus investigaciones. Con el desarrollo de este proyecto se dio la oportunidad al grupo de generar un sistema propio de información que permitirá organizar y compartir información de su producción.

El desarrollo del proyecto fue llevado a cabo a través de una metodología orientada a objetos, como el Proceso Unificado de Desarrollo de Software. La implementación se hizo posible con la utilización del Framework de Zend, permitiendo hacer un desarrollo orientado a objetos y obtener una estructura basada en el patrón de arquitectura MVC (Modelo, Vista, Controlador), la cual dio como resultado un sistema modular, extensible y mantenible, con el cual el grupo podrá interactuar de forma dinámica.

El sistema de información cuenta con 5 módulos: Información del Grupo, Miembros, Producción, Comunicados y Búsquedas; con los cuales el grupo podrá presentar información referente al mismo; registrar y crear usuarios en el sistema a través del modulo de miembros; publicar sus artículos, libros, eventos y proyectos por medio del modulo de producción; dar a conocer información de importancia sobre eventos y actividades haciendo uso del modulo de comunicados y generar un medio por medio del cual compartir y consultar información, con la implementación del modulo de búsquedas del sistema.

---

<sup>1</sup> Trabajo de grado. Modalidad: Investigación

\*\* Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.  
Director: David Alejandro Miranda Mercado.

## ABSTRACT

**TITLE:**

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A PROTOTYPE OF A WEB-BASED INFORMATION SYSTEM FOR THE RESEARCH GROUP OF MATERIALS SCIENCE AND ORGANIC SEMICONDUCTORS (CIMBIOS)<sup>2</sup>

**AUTOR:**

OSCAR JAVIER CASTRO RUEDA\*\*

**KEY WORDS:**

Sitio Web, Framework, Zend, PHP.

**DESCRIPTION:**

The use of tools and Web-oriented development has allowed a major technological development and information management. Entities such as the research group CIMBIOS, see in this medium a way of giving to meet and present to their members its investigations. With the development of this project the group received the opportunity of generating its own information system that will allow to organize and to share the information that it produces.

The development of this project was carried out through an object-oriented methodology, the Unified Process Software Development. The implementation was possible with the use of the Zend Framework, allowing an object oriented development and obtaining an structure based on the MVC architecture (Model, View, Controller), which gave as a result a modular, extensible and maintainable system, with which the group may interact dynamically.

The information system has 5 modules: Group Information, Members, Production, Bulletins and Searches; with which the group may present information about itself; registering and creating users on the system via the members module, publishing its articles, books, events and projects through the production module, publicizing relevant information about events and activities using the communications module and generating a way for sharing and consulting information, with the implementation of the searches system module.

---

<sup>2</sup> Degree Project. Modality: Research.

\*\* Faculty of Physical-Mechanical's Engineering. Systems Engineering and Computer's Science School.

Director: David Alejandro Miranda Mercado.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la Internet y sus servicios han ido en constante crecimiento y evolución, creándose un medio globalizado y de fácil acceso, a través del cual se puede acceder a una inmensidad de recursos tecnológicos con capacidades de ordenar, organizar y transformar información. Este desarrollo ha expandido las posibilidades de comunicación, convirtiendo a Internet e uno de los medios de difusión de información y conocimiento más grandes del mundo.

La World Wide Web (WWW, Web) es uno de los servicios de mayor importancia en Internet, a través del cual se puede disponer de una gran cantidad de recursos en la red, haciendo de éste un medio alternativo y moderno, para entidades como Universidades, Grupos y Empresas; para implementar herramientas, que contribuyan al eficiente manejo de su información, además de permitirles darse a conocer ante el mundo.

El grupo de investigación Ciencia de Materiales Biológicos y Semiconductores (CIMBIOS), es un grupo conformado por ingenieros, médicos y físicos de la Universidad Industrial de Santander, que aprovechando el uso de la Web, desean generar su sistema de información, para propiciar un espacio colaborativo entre los integrantes del grupo, administrar su información y transmitir a la sociedad los resultados, hallazgos y conclusiones de su esfuerzo y trabajo.

El siguiente documento tiene como objetivo, describir cómo fue llevado a cabo el diseño e implantación del sistema de información del grupo CIMBIOS; además de presentar el soporte teórico, metodológico y técnico utilizado para el desarrollo del proyecto. Se muestra que con el uso de herramientas innovadoras, como los Frameworks combinadas con una buena metodología, pueden lograr en este tipo de proyectos aplicaciones altamente mantenibles y escalables, facilitando el crecimiento de éstas a futuro dentro de un marco de trabajo bien definido.

Este reporte está dividido en diez capítulos. En los primeros tres capítulos se presenta la sustentación teórica del proyecto. En el primer capítulo, se dan los alcances y objetivos; en el segundo, el marco conceptual, el cual incluye la arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador), el uso de Frameworks y las características del Zend Framework como herramienta de desarrollo y el tercer capítulo describe la metodología adoptada para llevar a cabo el proyecto.

En los capítulos del cuarto al octavo, se muestra la aplicación de la metodología planteada y las herramientas utilizadas para el desarrollo del prototipo del sistema de información basado en Web, para el grupo CIMBIOS. En el capítulo cuarto se especifica la actividad de requerimientos; en el quinto, el análisis de éstos; en el

sexto, el diseño de la aplicación; en el séptimo, la implementación de la herramienta; y en el octavo, la descripción de las pruebas realizadas a la aplicación. Finalmente, en los capítulos noveno y decimo se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas con el desarrollo del proyecto.

# 1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

## 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las últimas décadas han traído consigo un gran avance tecnológico, permitiendo la evolución de Internet como una red de comunicación global, imprescindible para Universidades, Empresas y Grupos, para publicar y compartir información.

El desarrollo de servicios como la Web, generó un medio de comunicación idóneo para la interacción de las personas con diferentes recursos y aplicaciones que hacen uso de Internet. Haciendo de éste el más utilizado por investigadores, docentes y estudiantes de las diferentes disciplinas, quienes ven en la Web un medio enriquecedor, que brinda apoyo en sus procesos de investigación y aprendizaje.

El grupo Ciencia de Materiales Biológicos y Semiconductores (CIMBIOS) es consciente de su limitación al no utilizar los avances que se han ido presentando en la Web, para generar una forma de compartir, aportar y divulgar el conocimiento. Por lo tanto, por medio del diseño e implantación del prototipo de un sistema de información basado en Web, el grupo CIMBIOS espera ampliar las posibilidades de innovación y desarrollo, así como brindar apoyo a sus procesos de investigación.

Con el diseño e implantación del prototipo de un sistema de información, que permita aprovechar los servicios que brinda la Web, el grupo CIMBIOS desea contar con una herramienta que permita presentar y administrar la información referente a éste. Dando a conocer sus miembros, proyectos e investigaciones que se han llevado a cabo dentro del mismo. Así como también, contar con un medio de intercambio de información entre los integrantes del grupo, donde se pueda compartir y ampliar los contenidos y el material que se ha acumulado durante sus proyectos de investigación, generando un espacio colaborativo entre ellos mismos.

## **1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **1.2.1 Objetivo general**

Diseñar e implantar el prototipo del sistema de información basado en Web para el grupo de investigación, Ciencia de Materiales Biológicos y Semiconductores (CIMBIOS), que permita una mayor interacción del grupo de investigación con el medio.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Diseñar e implementar, en MySQL, la base de datos para el grupo de investigación CIMBIOS que contenga los datos de todos los miembros, publicaciones realizadas, productos de investigación y un compendio de artículos relevantes en las diferentes líneas de investigación del grupo.
- Implementar el portal Web del grupo de investigación CIMBIOS, permitiendo el acceso a la base de datos del mismo.
- Diseñar e implementar los módulos de actualización, generación de reportes y consultas a la base de datos del grupo de investigación para el portal Web del grupo, que permita accesibilidad y compatibilidad con las diferentes plataformas de navegación Web.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Dado el significado que se le da hoy en día a los diferentes avances tecnológicos y la importancia para aquellos grupos dedicados a la investigación, de poder mostrar sus logros, sus alcances, sus proyectos, pero sobre todo los resultados que han obtenido, por medio del uso de tecnologías como la Web; el grupo Ciencia de Materiales Biológicos y Semiconductores (CIMBIOS) pretende con el desarrollo del proyecto, poder dar apoyo a sus procesos investigativos. A su vez busca mostrar el grupo y sus investigaciones ante la comunidad científica nacional e internacional, agregando de esta manera valor a los procesos de investigación, transferencia tecnológica y gestión, integrando de esta forma al grupo y a la universidad con la sociedad.

Adicional a esto, con el desarrollo del proyecto, los integrantes del grupo contarán con la posibilidad de manejar la información de sus proyectos e investigaciones, generando un medio colaborativo, a través del cual podrán contar con la posibilidad de realizar búsquedas organizadas a un compendio de artículos

relevantes en las diferentes líneas de investigación del grupo, permitiendo tener acceso a la documentación desde cualquier punto en el que se pueda ingresar a la Web.

El diseño y la implantación del prototipo del sistema de información para el grupo CIMBIOS, será desarrollado a través de herramientas de software libre para la implementación de aplicaciones Web. Esto evitará incurrir en costos de obtención de estas herramientas para su uso, además de contar con diferentes recursos hardware, por medio de los cuales será desarrollado e implantado el sistema, entre los que se encuentran un servidor y diferentes equipos aportados por el grupo de investigación.

#### **1.4 ALCANCES DEL PROYECTO**

Con el diseño e implantación del prototipo de un sistema de información basado en Web, el grupo de investigación contará con su sitio oficial, permitiendo dar a conocer información referente a este, tal como su misión, visión, líneas de investigación y campos de acción que tiene. De esta manera se podrá dar una mayor perspectiva y conocimiento del grupo a los usuarios que ingresan en su sitio oficial.

El proyecto contará con un medio para presentar a los integrantes que hacen parte del grupo como docentes y estudiantes, dándoles importancia como miembros de éste. Se va tener en cuenta la producción intelectual que estos han tenido durante el tiempo que llevan formando parte del grupo, como artículos en revistas, libros publicados, eventos en los que han participado, software que han desarrollado y proyectos de pregrado o postgrado, que estén o hayan llevado a cabo en el grupo.

Los miembros que forman parte del grupo podrán registrarse en el sistema, con lo cual podrán acceder a los servicios que éste presta. Entre los servicios prestados por la aplicación se encuentra el manejo de perfil como usuarios del sistema, permitiendo a éstos administrar su información personal y cambiar su contraseña de ingreso; también el de poder acceder y complementar la base de datos que contiene la información y el material recopilado por el grupo durante sus proyectos de investigación, para que sean compartidos y sirvan de apoyo en los procesos de investigación de otros miembros que formen parte del grupo.

La aplicación contará con un sistema de control de acceso y autenticación de usuarios, a través del cual se podrá definir los permisos que tienen éstos, permitiendo o negando el acceso a las diferentes secciones de la aplicación. Solamente el administrador del sistema tendrá permiso para acceder sin restricciones, permitiéndole manejar y administrar la información que se presente del grupo, publicar comunicados, ingresar la producción de los miembros del

grupo ya registrados en el sistema y controlar la información presente en la base de datos, teniendo control sobre el sistema de información.

El sistema de información está desarrollado con herramientas multiplataforma, tales como PHP5, el Zend Framework, un Framework en PHP para desarrollo de aplicaciones Web y MySQL como motor de base de datos, lo cual da la ventaja a la aplicación de poder ser ejecutada en la mayoría de los sistemas operativos, tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux o Mac OS X) y Windows. A su vez, estas herramientas dan soporte para una implementación basada en técnicas de programación orientadas a objetos, consiguiendo con esto un código ordenado, estructurado y manejable.

## **1.5 ENTIDAD INTERESADA EN EL PROYECTO**

El grupo de investigación Ciencia de Materiales Biológicos y Semiconductores CIMBIOS es la respuesta de un grupo de profesores y estudiantes de la Universidad Industrial de Santander, a la necesidad de llevar a cabo investigación con impacto social, utilizando el conocimiento científico y tecnológico de diferentes áreas del conocimiento, aplicado a unas líneas de investigación bien definidas.

CIMBIOS es un grupo de investigación interdisciplinario, que estudia temas de interés social tales como la detección temprana y cura del cáncer; producción, caracterización y aplicación de nuevos materiales; adaptación y desarrollo de nuevas tecnologías para la solución de problemáticas de interés regional y nacional; y la formación de jóvenes investigadores con el rigor científico y tecnológico que caracteriza a la comunidad UIS.

El grupo de investigación está interesado en el diseño e implementación del prototipo de un sistema de información basado en Web con el propósito de promover el desarrollo científico a través del conocimiento de sus proyectos de investigación y manejar sus recursos tanto humanos como técnicos e intelectuales, llevando a que éste pueda ser reconocido ante la comunidad, y acreditado por Colciencias.

## 2 MARCO TEÓRICO

Este capítulo pretende mostrar los conocimientos específicos y herramientas aplicadas para el desarrollo del proyecto, permitiendo al lector familiarizarse con aquellos conceptos importantes en el proceso, logrando tener una mayor comprensión y entendimiento de la implementación del proyecto.

### 2.1 ARQUITECTURA MVC

Por sus siglas en inglés *Model View Controller* significa Modelo Vista Controlador. Éste es un patrón de arquitectura de software que permite realizar programación multicapa, separando en una aplicación los datos, la interfaz del usuario y la lógica, obteniendo un mantenimiento más sencillo de las aplicaciones. Con este patrón se logra disminuir el trabajo en el desarrollo del software, permitiendo mayor reusabilidad de código existente y disminuyendo de igual forma el riesgo de errores.

Este patrón se ve frecuentemente en aplicaciones Web y ha sido el utilizado para el desarrollo del sistema de información para el grupo CIMBIOS, proporcionando medios más organizados para el diseño e implementación de la aplicación. De esta manera se consigue generar los diferentes componentes por separado para luego unirlos en tiempo de ejecución, lo cual permite reemplazar o integrar nuevos componentes con mayor facilidad, sin que los otros se vean afectados.

Para entender mejor el *Model View Controller* es necesario comprender las tres capas que lo conforman:

- **Modelo:** Es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. El modelo es el responsable de acceder a la capa de almacenamiento de datos y a su vez definir las reglas del negocio.
- **Vista:** Es la responsable de recibir y mostrar los datos al usuario, manejando la representación visual del modelo, transformándolo en un formato adecuado para interactuar con el usuario.
- **Controlador:** Es el responsable de proporcionar significado a las órdenes del usuario, definiendo lo que se hace y como se hace e invoca cambios en el modelo o en la vista.

La siguiente figura muestra la relación entre las tres capas en la arquitectura MVC, donde el controlador se encarga de aislar al modelo y a la vista de los detalles del protocolo utilizado para las peticiones. El modelo se encarga de la abstracción de

la lógica relacionada con los datos, haciendo que la vista y las acciones sean independientes.



**Figura 1.** El Patrón Modelo Vista Controlador.

Entre las principales ventajas de este modelo se encuentran:

- Aislamiento entre las diferentes capas, lo cual permite realizar cambios en algunas de ellas sin que las otras se vean afectadas. Por ejemplo, si queremos cambiar nuestro modelo, para que acceda a otra base de datos, la vista no se verá afectada por el cambio.
- Permite utilizar los mismos objetos del modelo para diferentes vistas. Por ejemplo se puede ejecutar una misma aplicación en un navegador estándar como en un navegador de un dispositivo móvil, solamente es necesario crear una vista nueva para cada dispositivo.
- Facilita el mantenimiento y la integración de nuevos componentes a las aplicaciones permitiendo dar mayor funcionalidad a estas.

## 2.2 FRAMEWORK

Un Framework es una estructura definida que brinda soporte a otros proyectos de software y a través de la cual se puede desarrollar y organizar una aplicación<sup>3</sup>. Un Framework es un conjunto de programas, paquetes, bibliotecas y entre otros un lenguaje de programación que sirve para personalizar, adaptar e integrar los componentes necesarios para el desarrollo del software. En otras palabras, se podría decir que un Framework es una aplicación genérica y configurable a la cual podemos añadirle las piezas necesarias para el desarrollo de una aplicación concreta<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Obtenido el 12 de Marzo de 2008 en Web: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Framework>>.

<sup>4</sup> Gutiérrez, Javier J. ¿ Que es un framework web?. Obtenido el 12 de Marzo de 2008 en Web: <[www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)>.

El objetivo de un Framework es brindar a los programadores y diseñadores una herramienta que permite dar una mejor organización y estructura a los proyectos, lo cual acelera el proceso de desarrollo y la reutilización de código ya existente, generando aplicaciones más robustas, fáciles de mantener y de gran posibilidad de escalar.

En el contexto de la programación, un Framework agrega funcionalidad extendida a un lenguaje de programación y automatiza muchos de los patrones de programación para orientarlos a un determinado propósito. De esta manera se logra la generación de librerías y funciones que realizan tareas comunes y frecuentes en todo tipo de aplicaciones, como la creación de objetos, conexión a base de datos y manejo de seguridad entre otras. Lo cual brinda una base sólida para desarrollar aplicaciones concretas y obviar los componentes más triviales y genéricos del desarrollo.

En general, los Frameworks son construidos en base a lenguajes orientados a objetos, permitiendo así una mejor modularización de los componentes y óptima reutilización de código. Estos también implementan, en la mayoría de los casos, uno o más patrones de diseño de software, que aseguran la escalabilidad de la aplicación<sup>5</sup>.

### **2.2.1 Características de los Frameworks**

A continuación se enuncian algunas de las características más comunes de los Frameworks para desarrollo de aplicaciones Web<sup>6</sup>.

- Abstracción de URLs y sesiones. No es necesario manipular directamente las URLs y secciones de la aplicación, ya que el Framework se encarga de hacerlo.
- Acceso a datos. Incluyen las herramientas e interfaces necesarias para integrarse con herramientas de acceso a datos, como BD, XML y archivos.
- Controladores. La mayoría de Frameworks implementan una serie de controladores para gestionar eventos, como una introducción de datos mediante un formulario o el acceso a una página. Estos controladores suelen ser fácilmente adaptables a las necesidades de un proyecto concreto.

---

<sup>5</sup> Obtenido el 13 de Marzo de 2008 . < <http://www.webtaller.com/maletin/articulos/el-ataque-de-los-frameworks.php> >

<sup>6</sup> Gutiérrez, Javier J. ¿ Que es un framework web?. Obtenido el 12 de Marzo de 2008 en Web: <[www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)>.

- Autenticación y control de acceso. Incluyen mecanismos para la identificación de usuarios mediante login y password y permiten restringir el acceso de ciertas páginas a determinados usuarios.
- Separación entre presentación y lógica. La mayoría de Frameworks para desarrollo Web implementan el patrón MVC con el cual logran en la aplicación la separación entre la lógica y la presentación.

### 2.2.2 Ventajas de utilizar un Framework

Entre las ventajas que se derivan de utilizar un Framework se encuentran:

- El desarrollador no necesita plantearse una estructura global de la aplicación debido a que el Framework la proporciona.
- Facilita la colaboración. El Framework estandariza partes del desarrollo facilitando el entendimiento y modificación de la aplicación ahorrando tiempo y trabajo en los desarrollos colaborativos.
- Es más fácil encontrar herramientas (utilidades, librerías) adaptadas al Framework concreto, que faciliten el desarrollo.
- El uso y la programación de componentes que siguen una política de diseño uniforme. Un Framework logra que los componentes sean clases que pertenezcan a una gran jerarquía, lo que resulta en bibliotecas más fáciles de aprender a usar.

### 2.2.3 Frameworks para PHP

En la actualidad son variadas las opciones que encontramos para desarrollar con Frameworks en PHP. A continuación se presentan los Frameworks para PHP más conocidos y utilizados<sup>7</sup>.

- **Zend Framework.**

Zend Framework es un proyecto llevado a cabo por la empresa Zend, creadora también de PHP, la cual implementa una estructura cómoda y fácil para el

---

<sup>7</sup> Obtenido el 27 de Marzo de 2008 . < <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/los-frameworks-de-php-agilizan-tu-trabajo/> >.

desarrollo de aplicaciones Web y brinda una serie de métodos estáticos y componentes útiles al momento de implementar este tipo de aplicaciones.

El Zend Framework requiere PHP 5.1.4 o superior, adopta la arquitectura modelo vista controlador MVC, posee completa documentación y tests de alta calidad, robustas clases para autenticación y filtrado de entrada, clientes para servicios Web, incluidos Google Data APIs y muchas otras clases útiles para hacerlo tan productivo como sea posible.

- **Symfony.**

Diseñado con el objetivo de optimizar la creación de las aplicaciones Web, con el uso de sus características. Posee una librería de clases que permiten reducir el tiempo de desarrollo.

Symfony está desarrollado en PHP5, se puede utilizar en plataformas \*nix (Unix, Linux) y Windows. Requiere de una instalación, configuración y líneas de comando, incorpora el patrón de arquitectura MVC, soporta Ajax, plantillas y un gran número de bases de datos.

- **Prado.**

Prado está basado en componentes y eventos con el objetivo de acelerar el desarrollo de aplicaciones Web usando PHP 5.

El concepto del desarrollo de aplicaciones en Prado es diferente, se utilizan componentes, eventos y propiedades en vez de procedimientos, URLs y parámetros.

Este Framework combina especificaciones en un archivo XML, plantillas HTML y una clase PHP. Prado, cuenta con soporte para Ajax, validación, autenticación, plantillas y múltiples bases de datos.

- **CakePHP.**

Cake PHP es un Framework libre y de código abierto para el desarrollo en PHP. Es una estructura de librerías, clases y una infraestructura run-time (en tiempo de ejecución) para programadores de aplicaciones Web originalmente inspirado en el Framework Ruby On Rails.

CakePHP es compatible con PHP4 y PHP5 utiliza la arquitectura MVC, cuenta con librerías para validación, plantillas rápidas y flexibles, Ajax, seguridad, sesiones y componentes para Manejo de Peticiones.

## 2.3 ZEND FRAMEWORK

El desarrollo del proyecto implica la utilización del Zend Framework, que genera un ambiente de trabajo más fácil, confortable y profesional. Zend Framework provee una gran variedad de librerías con funcionalidades genéricas, que sin ayuda del framework, se tendrían que escribir a mano o descargar en módulos de distintos lugares. Así mismo, está diseñado para permitir la utilización de servicios Web de una manera sencilla y para soportar aplicaciones del tipo AJAX, de una forma más fácil.

Zend Framework tiene una gran ventaja sobre otros Frameworks de este mismo tipo, ya que es un proyecto llevado a cabo por la empresa Zend, la cual es una de las empresas creadoras de PHP y que lo respalda comercialmente. Esto hace que Zend Framework sea uno de los Frameworks de mejor calidad, más completos y de constante crecimiento; además de contar con una comunidad de desarrolladores que han agregado nuevas funcionalidades paulatinamente, llevando así a Zend Framework a convertirse en uno de los mejores Frameworks para el desarrollo de aplicaciones Web.

Entre otras cosas interesantes, Zend Framework cuenta con una arquitectura flexible, con la que podremos construir sin demasiadas complicaciones potentes aplicaciones Web. Éste pone a disposición del desarrollador un conjunto de componentes que facilitan la implementación de aplicaciones. Entre los componentes que se destacan tenemos aquellos que se usan para; el manejo y creación de caché; manejo de bases de datos; autenticación y manejo de usuarios entre otros.

El Zend Framework también cuenta con un entorno al estilo MVC (modelo vista controlador) el cual permite separar de una manera bien clara y limpia el código de la lógica de la aplicación, del de la presentación.

Entre las principales características que se pueden encontrar en la versión 1.5 del Zend Framework encontramos<sup>8</sup>:

- Trabaja con la arquitectura MVC (Model View Controller)
- Cuenta con módulos para manejar archivos PDF, canales RSS, Web Services como Amazon, Flickr, y Yahoo.
- Soporte para diversos gestores de base de datos.

---

<sup>8</sup> Obtenido el 31 de Marzo de 2008 . <<http://www.vivaphp.com.ar/frameworks/zend-framework-1.0.html>>.

- Incluye objetos de las diferentes bases de datos, por lo que es extremadamente simple para consultar base de datos, sin tener que escribir ninguna consulta SQL.
- Completa documentación y tests de alta calidad.
- Componentes para el manejo de formularios con Ajax.
- Robustas clases para autenticación y filtrado de entrada.
- Clientes para servicios Web, incluidos Google Data APIs y Strikelron.
- Un proceso de desarrollo Open Source con una activa comunidad.

### **2.3.1 Ventajas del Zend Framework**

Son varias las ventajas de la utilización de un framework como el de la empresa Zend para el desarrollo de medianas y grandes aplicaciones Web. Adicionalmente a las ventajas ya mencionadas para los Frameworks en general, se pueden encontrar:

- Una disminución del esfuerzo en el desarrollo de aplicaciones, gracias a la extensibilidad de sus componentes, con los que el Framework estaría cumpliendo con un 80/20 donde el 80% estará dado por el Framework y el 20% por la capacidad del desarrollador de extender estos componentes y generar su aplicación.
- Zend Framework es una herramienta Open Source, bajo licencia BSD, la cual no obliga a que la aplicación que se desarrolle con ésta deba ser Open Source, permitiendo así vender y comercializar las aplicaciones desarrolladas bajo Zend Framework.
- Permite crear aplicaciones con facilidad y simplicidad, generando aplicaciones de la manera más sencilla y con el menor código posible, disminuyendo así la probabilidad de errores y simplificando el mantenimiento de la aplicación.

### **2.3.2 Componentes del Zend Framework**

El Zend Framework cuenta con una serie de componentes, que permiten al desarrollador generar de una manera más sencilla aplicaciones Web. A continuación se presenta a través de la grafica dichos componentes:

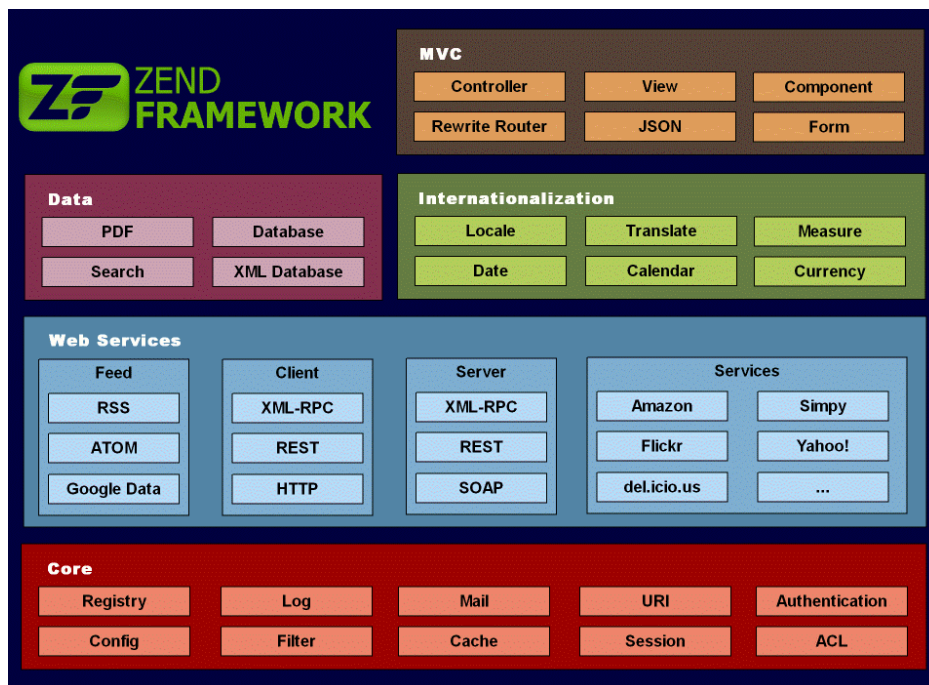


Figura 2. Componentes del Zend Framework <sup>9</sup>

Para tener mejor perspectiva de la funcionalidad de estos se presenta una breve descripción de los componentes principales<sup>10</sup>:

- **Zend\_Controller y Zend\_View:** Proporcionan los componentes que forman la infraestructura del patrón MVC.
- **Zend\_Json:** Permite convertir estructuras de datos PHP a JSON y viceversa, para su utilización en aplicaciones AJAX.
- **Zend\_Db:** Proporciona una capa de acceso a base de datos.
- **Zend\_Search\_Lucene:** Componente basado en el proyecto Lucene de Apache, que proporciona capacidades de búsqueda sobre documentos y contenidos.
- **Zend\_Http\_Client:** Proporciona un cliente de protocolo HTTP.
- **Zend\_Acl:** Proporciona funcionalidades de listas de control de acceso y gestión de privilegios.
- **Zend\_Auth:** Proporciona una API básica de autenticaciones.

<sup>9</sup> Imagen Tomada de <http://flickr.com/photos/raphaelstolt>

<sup>10</sup> Obtenido el 2 de Abril de 2008. <<http://framework.zend.com/manual/components>>.

- **Zend\_Cache:** Proporciona un sistema de caché, en el cual se pueda almacenar diferentes datos; por medio de archivos, memoria y base de datos.
- **Zend\_Config:** Simplifica la gestión de archivos de configuración.
- **Zend\_Session:** Permite gestionar la información de sesión.
- **Zend\_Filter:** Proporciona mecanismos de filtrado y validación de entradas de datos.
- **Zend\_Log:** proporciona una forma sencilla de generar logs de aplicación, inspirada en log4j.
- **Zend\_Registry:** proporciona un registro en el cual almacenar información de la aplicación que deba ser visible durante la ejecución de la página.

## 2.4 PHP5

PHP que significa *Hypertext Pre-Processor* (inicialmente llamado Personal Home Pages), es un lenguaje de código abierto, interpretado, usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web, posee un gran parecido con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permitiendo al programador aprender más fácilmente la utilización de éste.

Las principales ventajas que PHP ofrece a los programadores son<sup>11</sup>:

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.

---

<sup>11</sup> Obtenido el 5 de Abril de 2008. <<http://es.wikipedia.org/wiki/.php>>.

- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.

## **2.5 MySQL**

MySQL es uno de los sistemas de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario más popular en la actualidad, usa el lenguaje SQL estandarizado para el almacenamiento, actualización y acceso a información, desarrollado y proporcionado por MySQL AB y de tipo Open Source.

MySQL es un sistema de administración de bases de datos relacionales, fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, PERL y JAVA y su integración en distintos sistemas operativos.

Su conectividad, velocidad, y seguridad, hacen de MySQL un servidor bastante apropiado para acceder a bases de datos en Internet y la ventaja de ser una herramienta libre hace de MySQL la mejor alternativa para el desarrollo del proyecto.

### 3 MARCO METODOLÓGICO

Hay que destacar que no hay una definición universalmente aceptada sobre el concepto de metodología. Se asumirá una metodología como un conjunto de pasos y procedimientos que deben seguirse para el desarrollo de software.

Una metodología puede seguir uno o varios modelos de ciclo de vida, es decir el ciclo de vida indica que es lo que hay que obtener a lo largo del desarrollo del proyecto pero no como hacerlo, mientras la metodología indica cómo hay que obtener los distintos productos parciales y finales del proyecto que se está llevando a cabo.

#### 3.1 MODELO INCREMENTAL

El modelo de ciclo de vida incremental corrige la necesidad de una secuencia no lineal de pasos de desarrollo. Este combina elementos del modelo lineal secuencial con la filosofía interactiva de construcción de prototipos, Aplicando secuencias lineales de la misma forma que progresa el tiempo en el calendario.

El modelo permite ir creando el sistema software añadiendo componentes funcionales al sistema llamados incrementos, actualizando el sistema con nuevas funcionalidades o requisitos. El sistema software ya no se ve como una única entidad monolítica, si no como una integración de resultados sucesivos obtenidos después de cada iteración<sup>12</sup>.

Entre las principales ventajas ofrecidas por este modelo de desarrollo se encuentran:

- Permite proporcionar una funcionalidad útil antes de entregar el 100% del desarrollo final del mismo, progresos que adicionalmente son útiles para la evaluación de la evolución del proyecto.
- A pesar de que no reduce el tiempo de desarrollo, reduce los riesgos implícitos en la construcción de un producto software.
- Evita el problema de la mala estimación entregando pronto y frecuentemente; es decir, evita hacer una gran estimación para el proyecto

---

<sup>12</sup> Piattini Mario G, Calvo-Manzano José A, Cervera Joaquín, Fernández Luis. Análisis y Diseño de Aplicaciones Informáticas de Gestión, Una Perspectiva de Ingeniería del Software. Primera edición. Alfaomega Grupo Editor. 2004 Pág. 70.

completo, dando la posibilidad de realizar varias estimaciones pequeñas para muchas entregas más pequeñas.

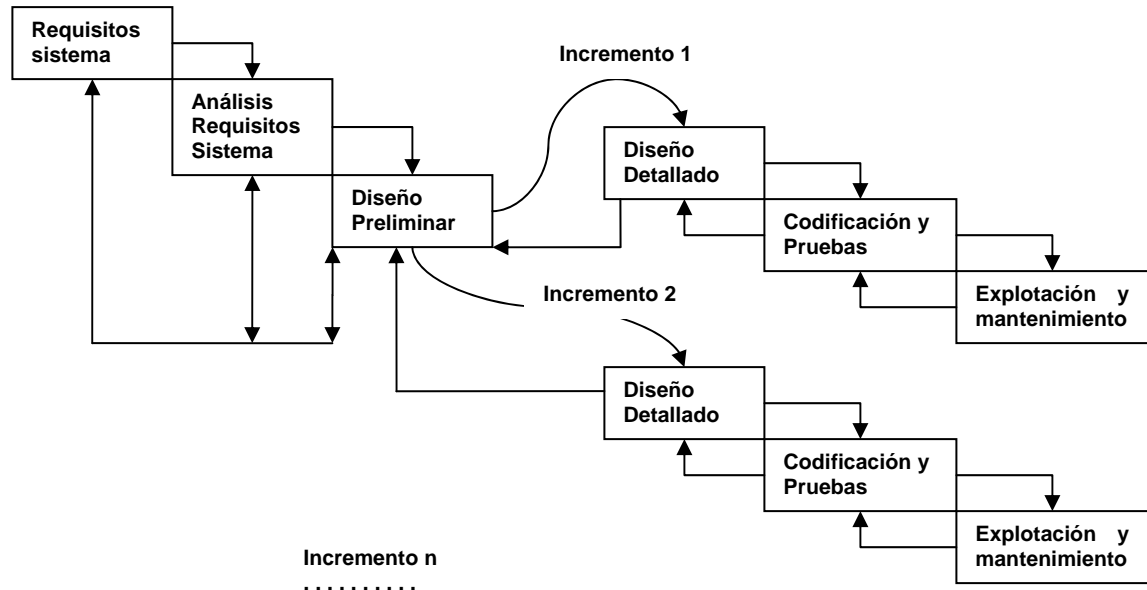


Figura 3. Modelo Incremental.

### 3.2 PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Es un proceso de desarrollo de software (actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software) que proporciona normas para el desarrollo de software de calidad. Este proceso de desarrollo software está dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, de una forma iterativa e incremental<sup>13</sup>.

- Dirigido por casos de uso: El desarrollo del software se centra en la importancia del desarrollo para el usuario y no en términos de funciones que debe cumplir el sistema. Los casos de uso dirigen el proceso durante todos los flujos de trabajo de las distintas fases. Un caso de uso es una descripción de un conjunto de secuencias de acciones que un sistema lleva a cabo, un fragmento de su funcionalidad y que proporciona un resultado de interés para un actor determinado, donde un actor puede ser un usuario, un sistema o un rol.

<sup>13</sup> Jacobson, Ivar. Booch, Grady. Rumbaugh, James. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software Ediciones Addison Wesley. 2000.

- **Centrado en la arquitectura:** Al describir la arquitectura se obtiene una mayor comprensión del sistema, se organiza el desarrollo y se fomenta la reutilización. Esta arquitectura abarca la organización del sistema software, los elementos estructurales que compondrán el sistema y sus interfaces, así como su comportamiento y las colaboraciones entre elementos.
- **Es iterativo e incremental:** Un proceso iterativo permite una comprensión creciente de los requerimientos, a la vez que se va haciendo crecer el sistema abordando las tareas más riesgosas primero. El trabajo de desarrollo se divide de manera planeada en partes más pequeñas llamadas iteraciones lo cual genera progresivamente un incremento en el proyecto total. Si una iteración cumple sus objetivos el desarrollo continúa con la siguiente iteración, en caso contrario, se revisa las decisiones previas y se prueba un nuevo enfoque.

### **3.3 UML**

El Lenguaje de Modelado Unificado, es la sucesión estándar de una serie de métodos de análisis y diseños orientados a objetos. UML es llamado un lenguaje de modelado, no un método. Los métodos consisten de un lenguaje de modelado y de un proceso. El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) que usan los métodos para expresar un diseño. El proceso indica los pasos que se deben seguir para llegar a un diseño.

La estandarización de un lenguaje de modelado es invaluable, ya que es la parte principal de comunicación. Si se quiere discutir un diseño con alguien más, ambos deben conocer el lenguaje de modelado y no así el proceso que se siguió para obtenerlo.

Ayuda a visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reutilizables desde una perspectiva orientada a objetos.

### **3.4 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA**

El proyecto fue llevado a cabo por medio de un desarrollo orientado a objetos, para lo cual se pensó en una metodología que guiara el proceso y permitiera la implementación de una aplicación de este tipo. Por tal motivo se utilizó la metodología del Proceso Unificado de Desarrollo de Software, llevada a cabo a

través del modelo de ciclo de vida incremental, logrando un proceso orientado a objetos y dinámico a través del cual ir creando el sistema software.

Para el desarrollo del proyecto, el modelo incremental permitió definir las actividades que se llevarían a lo largo del proceso de implementación, mientras la metodología indicaba como se debían obtener los distintos productos parciales y finales del proyecto. Esto permitió realizar un desarrollo dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, de una forma iterativa e incremental, a través de la cual ir añadiendo componentes funcionales al sistema, actualizando este con nuevas funcionalidades o requisitos. De esta forma el sistema software ya no se ve como una única entidad monolítica, si no como una integración de resultados sucesivos obtenidos después de cada iteración.

El proceso de desarrollo fue llevado a través de diferentes fases, a través de las cuales se realizó la captura de los requisitos del sistema y la transformación de estos para obtener el sistema software. A continuación se dará una descripción de dichas fases y de los resultados obtenidos a través de ellas.

- **Requerimientos del sistema:** El objetivo de esta fase fue determinar los requerimientos del sistema, los cuales son plasmados a través de los casos de uso y especificaciones de éstos. Además se realizó el diseño de las primeras interfaces gráficas del sistema comprobando a través de estas los casos de uso y los requerimientos del sistema.
- **Análisis del Sistema:** Se estructuró la funcionalidad especificada con el modelo de casos de uso, obteniéndose un modelo lógico independiente del ambiente de implementación. Además se realizó la identificación de las clases de análisis, utilizadas para hacer una descripción abstracta de la realización de los casos de uso.
- **Diseño del Sistema:** Se tomó el modelo de análisis como entrada principal, el cual fue adaptado al entorno de implementación, considerando de esta manera el uso del Zend Framework. Además con el diseño se realizó la identificación y definición de los incrementos a llevar a cabo en la etapa de implementación.
- **Implementación del Sistema:** Se tomó el modelo de diseño para llevar a cabo la implementación de los incrementos definidos en dicha etapa, dando funcionalidad a las interfaces gráficas diseñadas en la fase de requerimientos y a su vez a los casos de uso del sistema.
- **Pruebas del Sistema:** En esta fase se prueba que cada uno de los incrementos obtenidos en la implementación, cumplan correctamente con su especificación, antes de ser integrado al sistema.

## **4 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA**

La fase de requerimientos es la primera en desarrollarse, teniendo como objetivo delimitar el sistema y capturar los requisitos y características principales con que contaría la herramienta software. Es de señalar que para la formulación de los requisitos se hizo necesario entrevistarse con el director y algunos miembros del grupo, con el fin de revisar y mirar las necesidades de estos, permitiendo así recoger unos requisitos preliminares y básicos para el desarrollo del software.

Durante esta fase se definieron las características principales del sistema, a través de las cuales se identificaron los diferentes actores y casos de uso de este, permitiendo de esta manera a través de los actores representar los distintos roles que los usuarios desempeñan en el sistema y con la definición de los casos de uso, definir las tareas que pueden llegar a desempeñar estos al hacer uso de la aplicación.

A través de la definición y especificación de cada uno de los casos de uso, se obtuvo un mayor detalle de los requerimientos y la funcionalidad del sistema, lo cual permitió crear las primeras interfaces o pantallas de usuario, que se deberán presentar al ejecutar cada uno de los casos de uso, permitiendo a través de estas, aclarar los requerimientos y evitar así las posibilidades de malos entendidos.

Para el desarrollo de esta fase de trabajo se definieron las siguientes actividades:

- Enumeración de los requisitos candidatos.
- Identificar riesgos críticos.
- Representación de los requisitos como casos de uso.
- Definición de las interfaces del sistema.
- Definición del dominio del problema.

### **4.1 ENUMERACIÓN DE LOS REQUISITOS CANDIDATOS**

Con la enumeración de los requisitos del sistema se espera definir el comportamiento y las características del sistema. Determinando los requisitos funcionales, que describen la funcionalidad de la aplicación y son la base para definir los casos de uso; a su vez que los requisitos no funcionales que especifican las propiedades del sistema tales como software y hardware necesarios para su implementación. A continuación se presentan los requisitos funcionales y no funcionales del sistema:

### 4.1.1 Requisitos funcionales

Con la identificación de los requisitos funcionales, se espera ir capturando y describiendo las acciones que llevará a cabo la herramienta software, teniendo en cuenta que hasta este punto no se tomara aun en consideración ningún tipo de restricción física, permitiendo así concentrarse en la funcionalidad del sistema.

A continuación se presenta una tabla con el listado de requisitos funcionales, candidatos para la comprensión de la herramienta software, en la cual se dará una descripción de cada uno de los requisitos identificados, junto a su prioridad indicando la importancia y la urgencia de la resolución de este. La tabla presentada estará compuesta por los siguientes campos:

- **ID del requisito:** ID del requerimiento funcional.
- **Nombre del requisito:** Denominación de la característica candidata.
- **Descripción:** Corta explicación del requisito.
- **Prioridad:** Alta /Media Alta / Media / Media Baja / Baja.

**Tabla 1.** Requisitos funcionales de la herramienta software.

<b>Id</b>	<b>Nombre Requisito</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prioridad</b>
REQ-01	Registrar miembros del grupo	Permitir que los miembros que hacen parte del grupo de investigación CIMBIOS, tales como docentes, estudiantes pregrado y postgrado puedan registrarse como usuarios del sistema Web.	Media
REQ-02	Autenticación para el ingreso al sistema	Pedir login y password a los miembros del grupo para que puedan ingresar al sistema y hacer uso de este como usuario del sistema Web.	Media
REQ-03	Recuperación de contraseñas	Crear medios de recuperación de contraseñas seguros para los usuarios del sistema Web del grupo, en caso de olvido de las mismas.	Media Baja
REQ-04	Cambiar contraseñas	Permitir a los usuarios del sistema Web del grupo cambiar su contraseña de acceso a este.	Baja
REQ-05	Manejo de los miembros del grupo	Permitir al administrador registrar, actualizar, eliminar, inhabilitar y cambiar permisos de acceso a los usuarios del sistema.	Alta
REQ-06	Mostrar información referente al grupo.	Presentar a los visitantes y usuarios del sistema Web la información que permita conocer el grupo, ya sea a través de su página principal o de la creación de secciones tales como: Quienes somos, misión, visión y líneas de Investigación.	Alta

**Continuación Tabla 1.** Requisitos funcionales de la herramienta software.

<b>Id</b>	<b>Nombre Requisito</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prioridad</b>
REQ-07	Manejo información referente al grupo	Permitir al administrador la consulta y actualización de la información referente al grupo, dada a conocer ya sea a través de su página principal o de las secciones: Quiénes somos, misión, visión y líneas de Investigación.	Alta
REQ-08	Mostrar la producción del grupo.	Permitir a los diferentes visitantes y usuarios del sistema Web visualizar información sobre la producción del grupo tal como: Artículos en Revistas, Publicación de Libros, Eventos, Software, Trabajos de pregrado y postgrado, que se están y se han llevado a cabo por los mismos miembros del grupo de investigación.	Alta
REQ-09	Manejo de la producción	Permitir al administrador el registro, actualización y eliminación de la información sobre la producción del grupo tal como: Artículos en Revistas, Publicación de Libros, Eventos, Software, Trabajos de pregrado y postgrado, que se están y se han llevado a cabo por los mismos miembros del grupo de investigación.	Alta
REQ-10	Mostrar a los miembros del grupo.	Permitir que los visitantes y usuarios del sistema Web acceder a información básica sobre los miembros del grupo; tal como: datos académicos, laborales, y producción.	Alta
REQ-11	Publicación de comunicados	Permitir la publicación y el conocimiento de actividades como sustentaciones, charlas, reuniones, para que los miembros y visitantes puedan verlos a través del sistema Web.	Media
REQ-12	Manejo de los comunicados	Permitir que el administrador publique, actualice y elimine los comunicados a través del sistema Web.	Media
REQ-13	Subir información de investigaciones	Permitir a los usuarios del sistema Web subir artículos, investigaciones, libros e información recopilada a través de sus investigaciones al sistema, para poner a disposición de todo el grupo.	Alta
REQ-14	Búsqueda y descarga de la información de investigaciones	Permitir que los usuarios del sistema Web puedan buscar y descargar artículos, investigaciones, libros e información, que se encuentren disponibles en el sistema.	Alta
REQ-15	Manejo de los archivos de información	Permitir que el administrador consulte y elimine archivos de la información almacenada por los usuarios del sistema Web que no sean necesarios para hacer mantenimiento a la base de datos	Media Baja

## 4.1.2 Requisitos no funcionales

A través de la identificación de los requisitos no funcionales se pretende definir las propiedades y restricciones que tendrá el sistema, en cuanto a características como funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, compatibilidad con hardware y software y especificaciones del sistema.

A continuación se presenta un listado de requisitos no funcionales, de carácter genérico, pero que tienen impacto sobre el desarrollo de la herramienta software.

**Tabla 2.** Requisitos no funcionales de la herramienta software.

<b>Tipo de Requisito</b>	<b>Descripción</b>
Requisitos de interfaz de usuario	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de una interface de usuario orientada hacia Web.</li><li>• Realizar una interfaz dinámica agradable y sobria que permita una fácil interacción con la herramienta. JavaScript y AJAX.</li><li>• Cumplir con estándares para el desarrollo de las interfaces Web que permitan accesibilidad en los diferentes navegadores. HTML y CSS.</li></ul>
Restricciones de Plataforma Hardware	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disponibilidad de una cuenta y espacio en el servidor de la facultad de ciencias de la Universidad Industrial de Santander.</li></ul>
Restricciones de Plataforma Software	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servidor cuenta con PHP en su versión 5.1.4 o superior.</li><li>• El servidor cuenta con la bases de datos MySQL.</li></ul>
Restricciones de Implementación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilización de PHP como lenguaje de desarrollo.</li><li>• Desarrollo bajo el Zend Framework para PHP.</li></ul>

## 4.2 RIESGOS CRÍTICOS

Es de gran importancia la identificación de posibles riesgos en etapas tempranas del ciclo de vida del desarrollo del software, así de esta manera se podrán identificar, monitorear y mitigar a través de un plan de contingencia los riesgos y efectos que estos puedan llegar a causar en el desarrollo e implementación del sistema.

A continuación se presentan los riesgos críticos que hasta este punto se han identificado, de los cuales a través de una tabla se dará una descripción del riesgo, la probabilidad de ocurrencia de este, el impacto que puede llegar a generar en el desarrollo del proyecto, junto a un plan de contingencia con el cual mitigar el riesgo en caso de que este se presente. La tabla estará compuesta por los siguientes campos:

**ID Riesgo:** ID para la identificación de riesgo.

**Probabilidad:** Probabilidad de ocurrencia del riesgo Baja/Media/Alta.

**Impacto:** Crítico, Significativo, Despreciable.

**Descripción:** Corta explicación del riesgo.

**Como se puede presentar:** Forma como la herramienta se ve afectada.

**Supervisión:** Es el encargado de realizar el seguimiento del riesgo.

**Contingencia:** Plan alternativo para mitigar el riesgo.

**Tabla 3.** RI-01 Riesgo de falta de conocimiento de las herramientas de desarrollo.

<b>ID Riesgo: RI-01</b>	<b>Probabilidad: Media</b>	<b>Impacto: Significativo</b>
<b>Nombre:</b> Falta de conocimiento de las herramientas de desarrollo.		
<b>Descripción:</b> Problemas en el manejo y conocimiento de las herramientas de programación utilizadas para el desarrollo del software. Tales como: Zend Framework, PHP, HTML, CSS, JavaScript, Ajax.		
<b>Como se puede presentar:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Problemas en la instalación y utilización del Zend Framework.</li><li>• Limitaciones en el diseño de las interfaces de usuario.</li><li>• Limitaciones en la implementación de la herramienta software</li><li>• Retraso en el tiempo de entrega.</li><li>• Complejidad en el desarrollo del Software.</li></ul>		
<b>Supervisión:</b> Evaluar los conocimientos en las herramientas por parte del autor del proyecto.		
<b>Contingencia:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio a profundidad de las herramientas de programación requerida para el diseño e implementación de la herramienta software.</li><li>• Realizar una correcta documentación del proyecto en curso.</li><li>• Consultar la documentación disponible de las herramientas.</li></ul>		

La falta de conocimiento de las herramientas de desarrollo de software presenta un riesgo con una probabilidad de ocurrencia media y un impacto significativo en la implementación del proyecto, debido a que en esta etapa, el uso de una herramienta nueva como el Zend Framework, puede llegar a generar problemas en la instalación y utilización de esta, retrasando y limitando el proyecto, lo cual se puede evitar con el estudio detallado de la documentación de esta y llevando a cabo el plan de contingencia.

**Tabla 4.** RI-02 Riesgo de que el servidor no cuente con el software requerido.

<b>ID Riesgo: RI-02</b>	<b>Probabilidad: Media</b>	<b>Impacto: Critico</b>
<b>Nombre:</b> El servidor no cuente con el software requerido.		
<b>Descripción:</b> El servidor no cuente con el software o las versiones adecuadas de este, requerido para la implementación o funcionamiento de la herramienta software, necesitando que este cuente con PHP en su versión 5.1.4 o superior y el manejador de base de datos MySQL.		

**Continuación Tabla 4.** RI-02 Riesgo de que el servidor no cuente con el software requerido.

<p><b>Como se puede presentar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Errores en la instalación del Zend Framework.</li> <li>• Errores en la ejecución de la herramienta software.</li> <li>• Imposibilidad de crear la base de datos del grupo.</li> </ul>
<p><b>Supervisión:</b> Gestión por parte del autor y director del grupo de Investigación.</p>
<p><b>Contingencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar la instalación de las herramientas software, PHP y MySQL a través del administrador encargado del servidor.</li> <li>• Gestionar la actualización de la versión de PHP a su versión 5.1.4 o superior a través del administrador encargado del servidor.</li> <li>• Gestionar el espacio necesario para la utilización de otro servidor que cuente con las herramientas necesarias.</li> </ul>

El riesgo que el servidor no contara con las herramientas software necesario para llevar a cabo el proyecto, presenta una probabilidad de ocurrencia media debido a que aunque muchos de los servidores están bajo el sistema operativo Linux no cuentan con las versiones de software requeridas, lo cual generaría un impacto crítico en el desarrollo del proyecto, ya que no se podría realizar la implantación del sistema incumpliendo de esta manera con los objetivos de este.

**Tabla 5.** RI-03 Riesgo del modelado inadecuado del sistema.

<b>Id Riesgo: RI-03</b>	<b>Probabilidad: Alta</b>	<b>Impacto: Critico</b>
<b>Nombre:</b> Modelado inadecuado del sistema.		
<b>Descripción:</b> Se realizo un modelado inadecuado de los requerimientos y necesidades del grupo, que no reflejan las necesidades requeridas por este.		
<b>Como se puede presentar:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malestar en el grupo por los resultados obtenidos en los avances del proyecto.</li> <li>• Los avances presentados no concuerdan con las necesidades planteadas.</li> <li>• Modificaciones en la herramienta software en etapas avanzadas en el desarrollo del proyecto.</li> </ul>		
<b>Supervisión:</b> Modelado a cargo del autor; dirección y revisión por parte del director y codirector del proyecto.		
<b>Contingencia:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer inicialmente una base de requerimientos de la información que se requiere obtener al final del proyecto.</li> <li>• Utilización de un lenguaje gráfico como UML que permita visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software.</li> </ul>		

El modelado inadecuado del sistema es quizá el riesgo de mayor probabilidad de ocurrencia y de mayor impacto en el proyecto, debido a que una mala comprensión del sistema, puede llegar a generar problemas en las diferentes etapas del desarrollo, por lo que se hizo necesario llevar a cabo una metodología y una documentación clara, que permitieran guiar el proceso de desarrollo y

garantizar de esta manera el cumplimiento de los requerimientos y objetivos del sistema.

**Tabla 6.** RI-04 Riesgo de renuencia de los usuarios a utilizar el sistema.

<b>ID Riesgo: RI-04</b>	<b>Probabilidad: Alta</b>	<b>Impacto: Significativo</b>
<b>Nombre:</b> Renuencia de los usuarios a utilizar el sistema.		
<b>Descripción:</b> Renuencia e indiferencia de los usuarios por la utilización de la herramienta software, así como el mantenimiento e ingreso de la información necesaria para el buen funcionamiento.		
<b>Como se puede presentar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de información de los usuarios miembros del grupo del sistema.</li> <li>• Información incompleta de algunas de las secciones del sistema.</li> <li>• Bases de datos despobladas de información para la disposición de los usuarios.</li> </ul>		
<b>Supervisión:</b> En primera instancia por el autor del proyecto hasta capacitar y hacer entrega de este a los interesados, quienes después se harán cargo del mantenimiento del sistema.		
<b>Contingencia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar y motivar a los usuarios a utilizar e ingresar la información necesaria para el mantenimiento del sistema.</li> <li>• Mostrar a los usuarios la importancia de la colaboración y utilización de la herramienta software, permitiendo de esta manera contar con un sistema actualizado que muestre al grupo, su producción, miembros y una base de datos teórica que sirva de apoyo en los procesos de investigación.</li> </ul>		

La renuencia de los usuarios a utilizar el sistema no es un riesgo que afecte directamente el desarrollo del proyecto, pero si es de gran importancia tenerlo en cuenta, debido a que gracias a ellos la aplicación contará con la información y el uso para la cual fue creada, verificando de esta manera el cumplimiento de los requerimientos y objetivos por los cuales fue planteado el desarrollo del proyecto, generando de esta forma un impacto significativo en la aplicación final.

### **4.3 MODELO DE CASOS DE USO**

Los casos de uso son el fundamento de la metodología del Proceso Unificado de desarrollo de software, ya que mediante estos podemos modelar los requerimientos funcionales del sistema y dirigir el proceso durante todos los flujos de trabajo de las distintas fases de desarrollo (análisis, diseño, implementación, y prueba). De este modo, los casos de uso proporcionan una descripción de un conjunto de secuencias de acciones que un sistema lleva a cabo y un hilo conductor, que permite avanzar a través de una serie de flujos de trabajo, que parten de los casos de uso.

Basándose en la utilización de los casos de uso, se espera obtener una ayuda, que permita llegar a un acuerdo con los usuarios sobre cómo utilizar el sistema, representando de esta manera la funcionalidad de este, lo cual permitirá aclarar

con mayor detalle los requisitos candidatos y la identificación de nuevos requisitos. De esta manera los casos de uso se convierten en una forma muy eficaz para capturar, organizar y visualizar requerimientos, logrando de esta manera definir y delimitar claramente el comportamiento del sistema.

### 4.3.1 Actores

Al realizar el modelo de casos de uso, se hizo necesaria la identificación de los actores que forman parte del sistema. Cada actor modelará cualquier entidad externa que necesite intercambiar información con el sistema, siendo común que los usuarios que interactuarán con el sistema sean representados mediante un actor que definirá un rol de utilización del sistema. Cabe aclarar que los actores no están restringidos a ser personas físicas, por lo que pueden representar otros sistemas externos que ejecutan una o más tareas en el sistema.

En la figura 3 se muestra el sistema y sus actores, representando a este como una caja negra y los diferentes actores identificados, como entidades externas que interactúan con este.

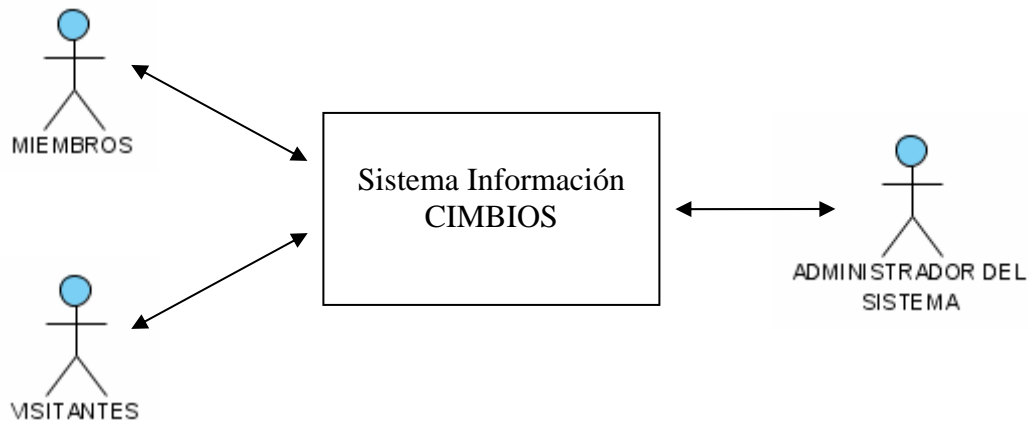


Figura 4. Delimitación del sistema según los actores.

A continuación se presentará una tabla para cada actor donde se dará una descripción detallada de este, permitiendo con esto entender el rol que tendrá dentro del sistema y los casos de uso con los que este actor interactúa. Cada tabla estará compuesta por los siguientes campos:

**ID Actor:** ID para la identificación de riesgo.

**Actor:** Nombre del actor.

**Descripción:** Explicación del actor.

**Casos de uso asociados:** Casos de uso con los que interactúa el actor.

**Tabla 7.** ACT-01 Especificación del actor visitante.

<b>ACT-01</b>	<b>Visitante</b>
<b>Descripción:</b>	Este actor hace referencia a todas las personas que ingresan al portal Web del grupo de investigación CIMBIOS y hacen uso de este sin estar registrados.
<b>Caso de usos asociados:</b>	Visualizar Información del Grupo, Visualizar Información de Miembros del Grupo, Visualizar Producción, Ver Comunicados.

**Tabla 8.** ACT-02 Especificación del actor miembro.

<b>ACT-02</b>	<b>Miembro</b>
<b>Descripción:</b>	Este actor hace referencia a los usuarios miembros del grupo que se encuentran registrados en el sistema e ingresan a este con un usuario y contraseña válido.
<b>Caso de usos asociados:</b>	Los casos de uso del actor Visitante junto con Actualizar Información del Grupo, Terminar Registro, Recuperar Contraseña, Cambiar Contraseña, Actualizar Perfil, Actualizar comunicados, Crear nuevo comunicado, Actualizar Producción, Ingresar Nueva producción, Buscar Archivos, Consultar Archivos Aportados, Subir Archivo.

**Tabla 9.** ACT-03 Especificación del actor administrador.

<b>ACT-03</b>	<b>Administrador</b>
<b>Descripción:</b>	Este actor hace referencia al usuario encargado de la administración del sistema en general.
<b>Caso de usos asociados:</b>	Los casos de uso de los actores Visitante y Miembros junto con Realizar Prerregistro de un Miembro, Consultar Miembros Registrados, Consultar Miembros en Prerregistro, Consultar Archivos del Grupo, Comprobar Archivos.

#### 4.3.2 Casos de uso.

A continuación se presentan los casos de uso principales obtenidos a través de los requerimientos del sistema, los cuales para una mayor comprensión se mostraran organizados y separados en sus respectivos módulos.

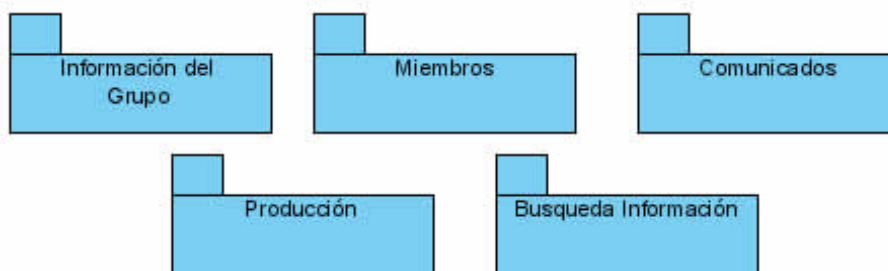


Figura 5. Principales módulos del sistema.

- **Modulo Información del Grupo**

Contiene aquellos casos de uso relacionados con la información presentada del grupo, el envío de correos de contacto y la administración de la información publicada. En la figura presentada a continuación se muestran los casos de uso principales del modulo Información del Grupo.

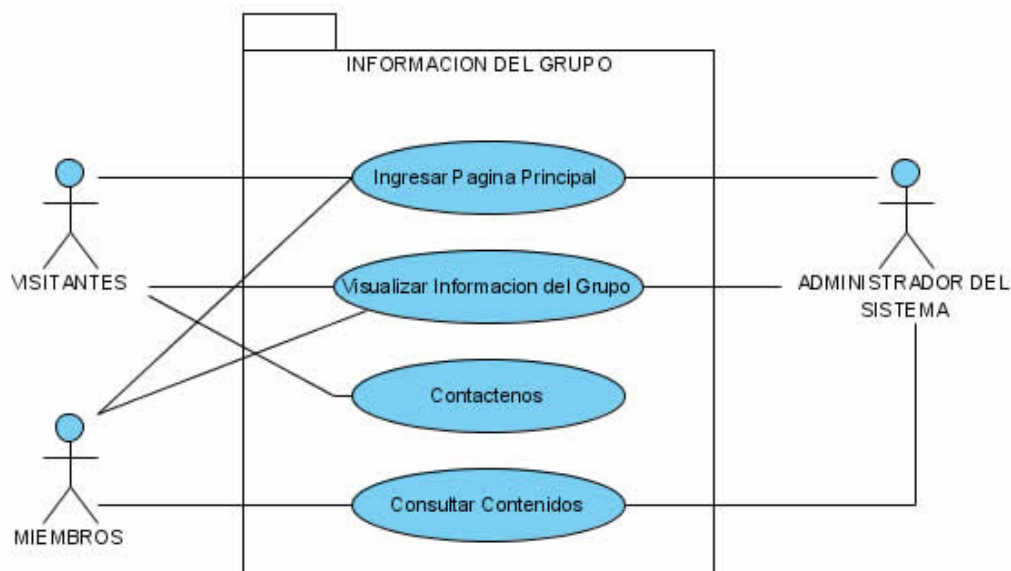
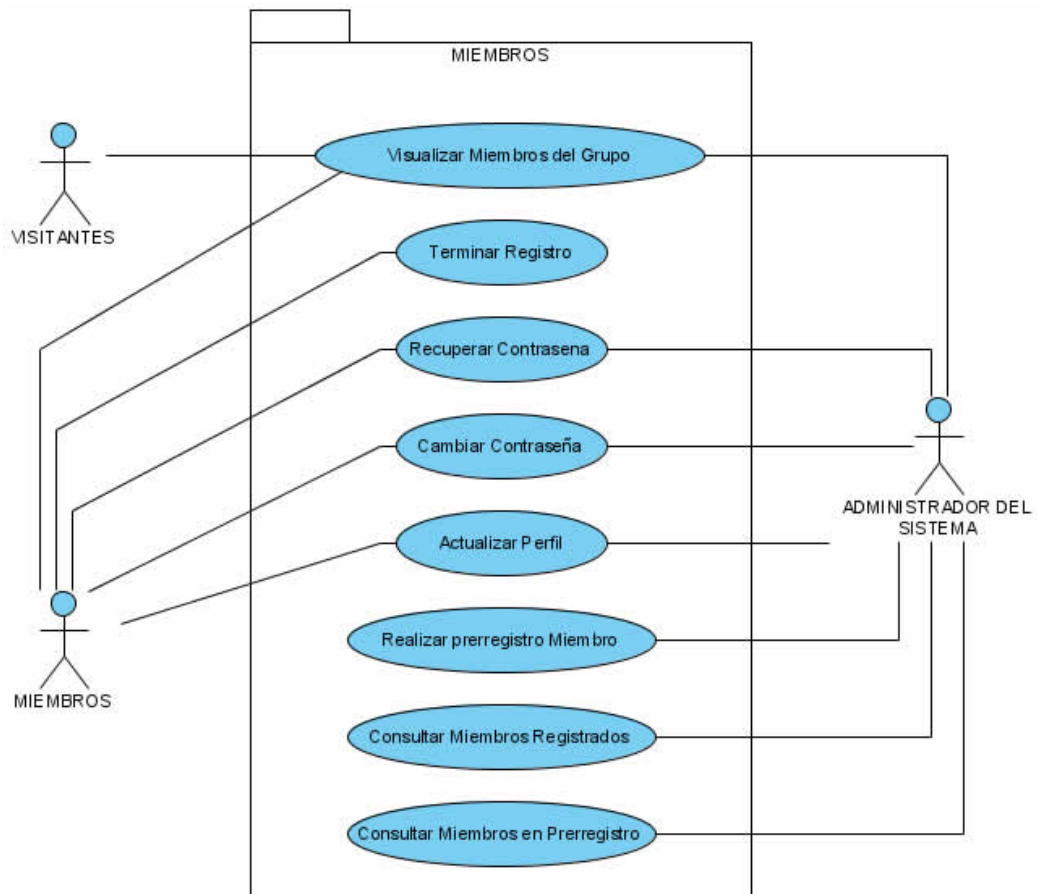


Figura 6. Casos de uso del modulo Información del Grupo.

- **Modulo Miembros**

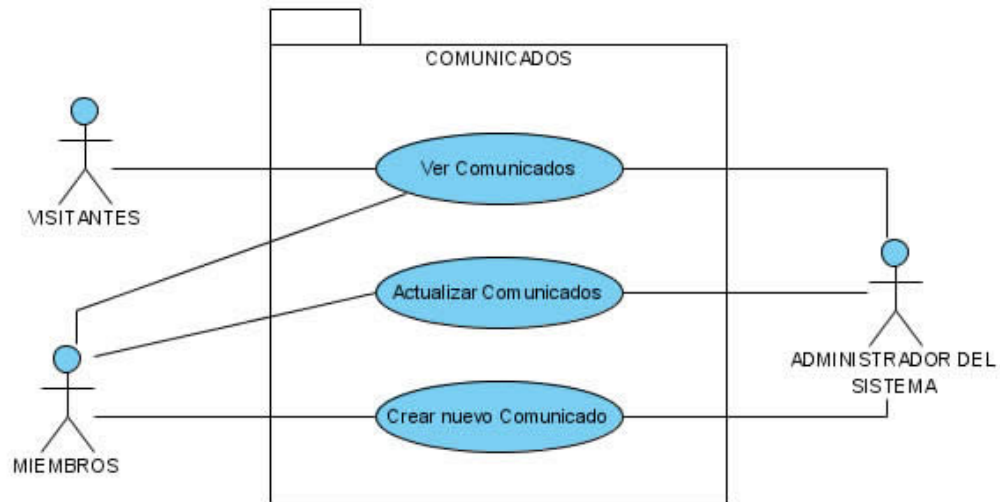
Contiene los casos de uso relacionados con los miembros del grupo, como su visualización, registro, recuperación de contraseñas, manejo de sus perfiles y administración de estos. En la figura presentada a continuación se muestran los casos de uso principales del modulo Miembros.



**Figura 7.** Casos de uso del modulo Miembros.

- **Modulo Comunicados**

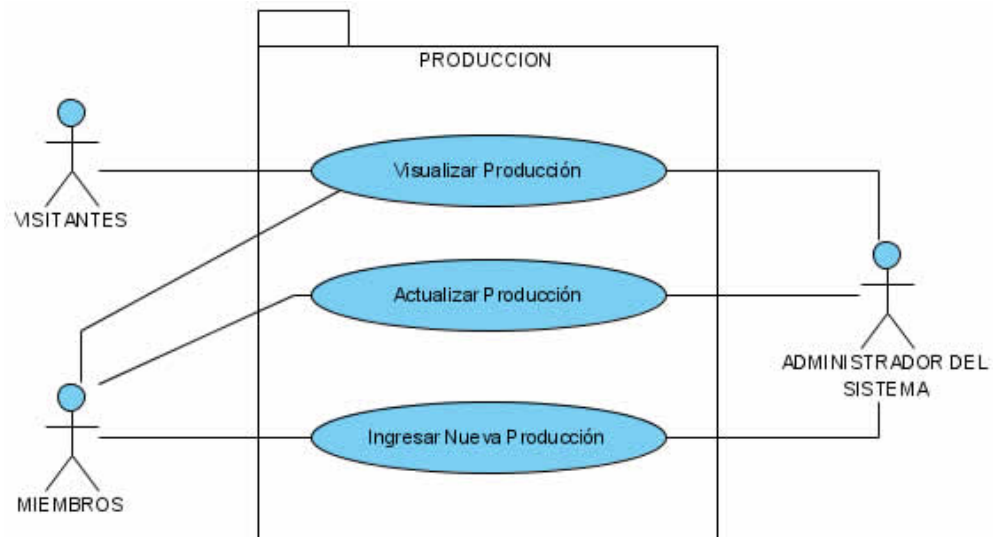
Contiene aquellos casos de uso relacionados con la publicación y manejo de los comunicados presentados por el grupo. En la figura presentada a continuación se muestran los casos de uso principales del modulo Comunicados.



**Figura 8.** Casos de uso del modulo Comunicados.

- **Modulo Producción**

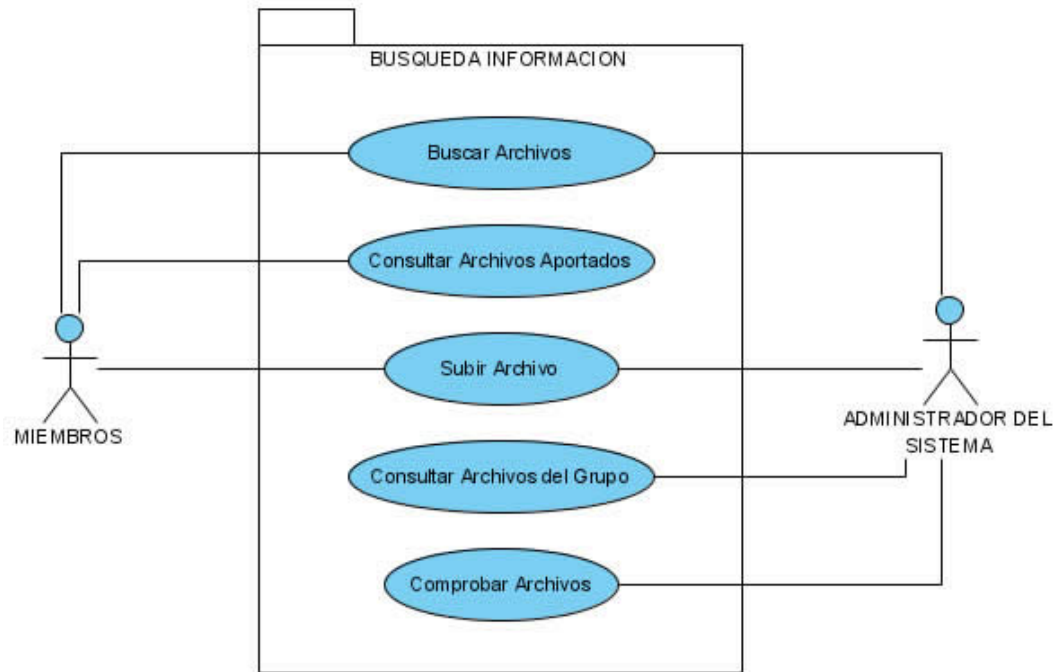
Contiene aquellos casos de uso relacionados con la publicación y manejo de la producción del grupo, como artículos, libros, software, proyectos de pregrado y postgrado. En la figura presentada a continuación se muestran los casos de uso principales del modulo Producción.



**Figura 9.** Casos de uso del modulo Producción.

- **Modulo Búsqueda Información**

Contiene los casos de uso relacionados con la búsqueda, descarga y administración de la información recopilada por el grupo y que será puesta a disposición de los miembros. En la figura presentada a continuación se muestran los casos de uso principales del modulo búsqueda de información.



**Figura 10.** Diagrama de casos de uso del modulo Búsqueda Información.

Es importante destacar que los casos de uso principales presentados anteriormente para los diferentes módulos, fueron extraídos de la comprensión de los diagramas de casos de uso generales de la aplicación, los cuales se pueden ver en el anexo A, lo cual permitió tener una idea general del comportamiento de la aplicación. A su vez, en este anexo se pueden encontrar las especificaciones de cada uno de los casos de uso, en donde se hace una descripción completa de estos, mostrando con mayor detalle la interacción del sistema con el usuario.

## 4.4 INTERFACES DEL SISTEMA

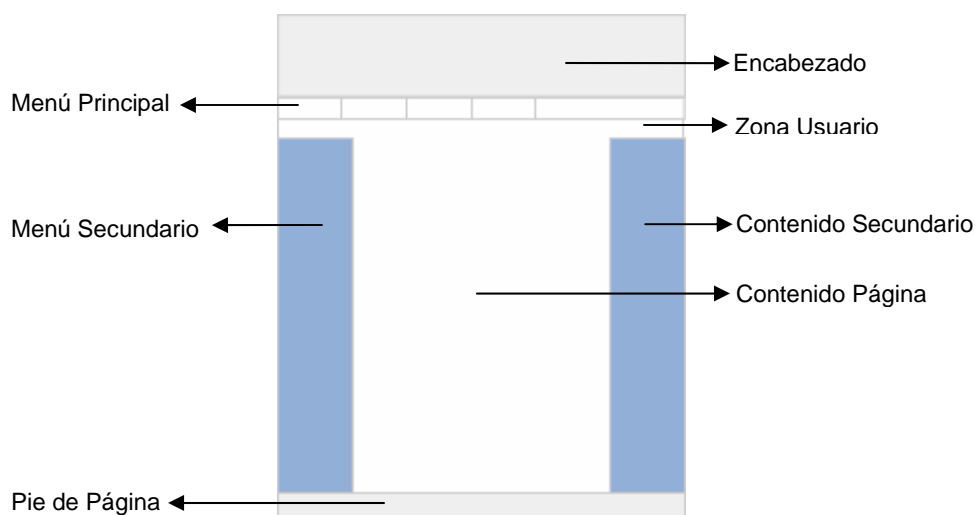
Para facilitar la comprensión del sistema por parte de los usuarios, se diseñaron las primeras interfaces gráficas para cada uno de los casos de uso; las cuales no contaban con ninguna funcionalidad y su contenido era estático, pero permitían comprobar con los usuarios que los requerimientos del sistema eran claros y llenaban sus expectativas, logrando así de esta manera aclarar los casos de uso y sus especificaciones, además de eliminar posibles malos entendidos que se pudiesen llegar a presentar en etapas avanzadas del desarrollo del proyecto.

### 4.4.1 Diseño de las interfaces del sistema

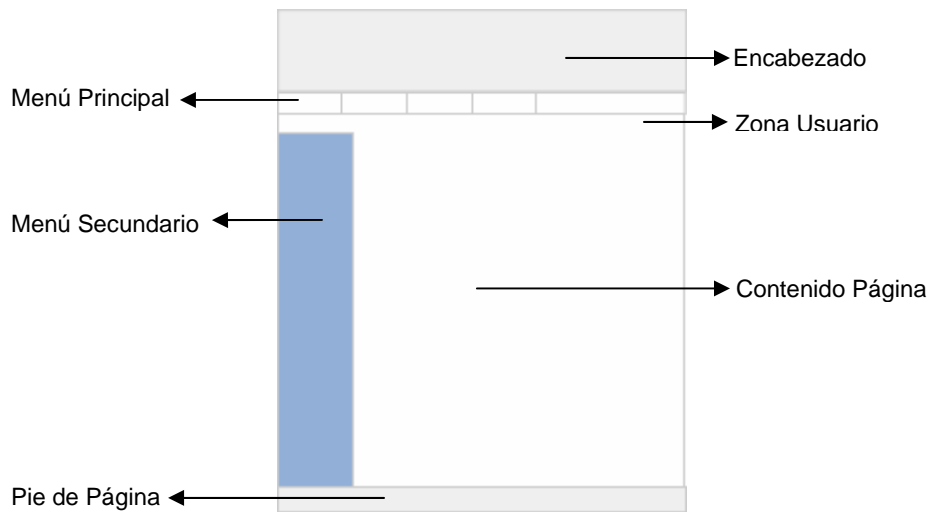
El diseño de las páginas, se realizó por medio de la utilización de Estilos en Cascada (CSS), ya que HTML por si solo se queda cortó en algunos aspectos del diseño. Esto permitió separar el diseño, del código HTML de la página, utilizando hojas de estilo, en donde se definieron los colores, fuentes y espacios de las interfaces de usuario, pudiéndose estandarizar y dar uniformidad a estas.

Por medio de las hojas de estilo se logra que aspectos del diseño, como colores, fuentes, imágenes, sean más sencillos de actualizar, ya que al efectuarse un cambio en algún estilo del diseño se ve reflejado inmediatamente en toda la aplicación. Además, el uso de hojas de estilo permite generar interfaces, con una gran independencia de la plataforma, de tal manera que las páginas o interfaces sean vistas de la misma forma en los diferentes navegadores.

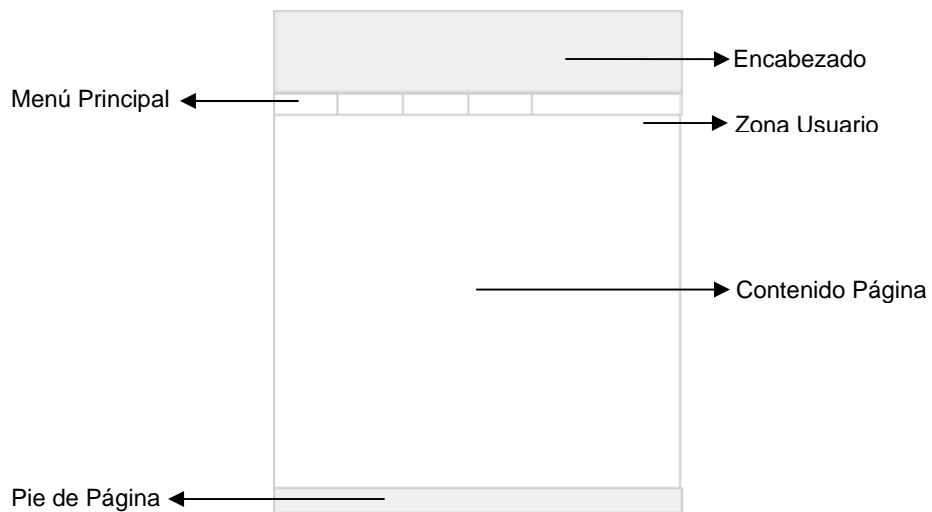
Para el proyecto se diseñaron tres tipos de plantillas a través de las cuales se realizaron las páginas de la aplicación. A continuación se presentan estas.



**Figura 11.** Plantilla de diseño 1



**Figura 12.** Plantilla de diseño 2



**Figura 13.** Plantilla de diseño 3

#### 4.4.2 Interfaces según Casos de uso

Con la definición de las plantillas se logró tener uniformidad en el diseño de las diversas páginas de la aplicación, en donde se pudo diseñar las diferentes pantallas para verificar la funcionalidad de los casos de uso del sistema. A continuación se presentan las interfaces gráficas principales presentes en la ejecución de algunos de los de los casos de uso básicos o principales del sistema.

- **Caso de uso “Visualizar Información Principal”**

A continuación se presenta la interface de usuario diseñada como página principal de la aplicación.



Figura 14. Página Principal.

- **Caso de uso “Visualizar Información del Grupo”**

Las interfaces de usuario para este caso de uso se encuentran compuestas por una serie de páginas a través de las cuales se presenta la información referente al grupo como su misión, visión, líneas de investigación.

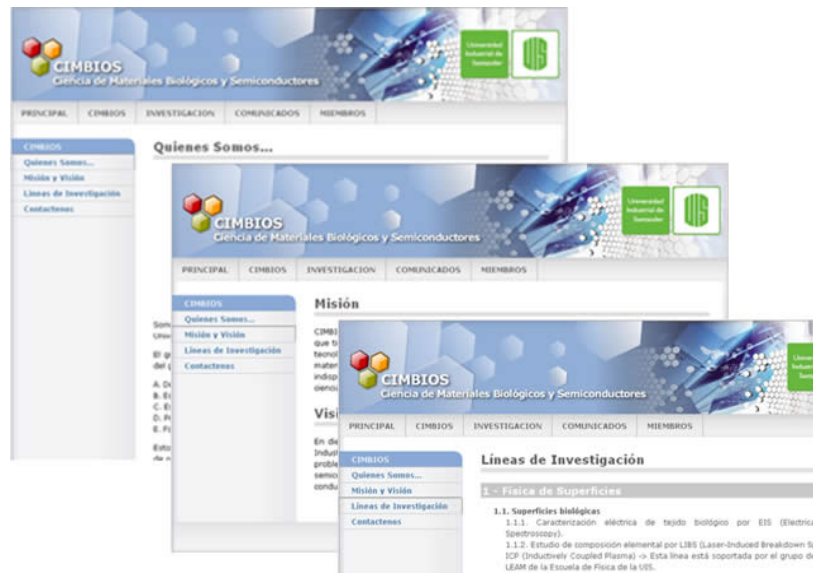


Figura 15. Páginas Quienes Somos, Misión Visión, Líneas de Investigación.

- **Caso de uso “Visualizar información de miembros del grupo”**

Las interfaces de usuario para este caso de uso se encuentran compuestas por aquellas páginas en las que se presentan los integrantes que forman parte del grupo, tales como docentes y estudiantes activos e inactivos de este.



Figura 16. Páginas Docentes Activos, Docentes Inactivos.



Figura 17. Páginas Estudiantes Activos, Estudiantes Inactivos.

- **Caso de uso “Visualizar Producción”**

Para este caso de uso se diseñaron diferentes interfaces de usuarios a través de las cuales se publica información referente a la producción del grupo, tal como: Artículos en Revistas, Publicación de Libros, Eventos, Software, Trabajos de pregrado y postgrado, que se están y se han llevado a cabo por los mismos miembros del grupo de investigación.



Figura 18. Página Visualizar Artículos.



Figura 19. Página participación en eventos.



Figura 20. Página libros publicados.



Figura 21. Página proyectos pregrado, Página proyectos postgrado.

- **Caso de uso “Ver Comunicado”**

La interface de usuario para este caso de uso se encuentra compuesta por la página de comunicados, en la cual se despliega la información de estos.

Fecha	Hora	Expositores	Relator
29 de Octubre de 2007	08:00 a.m	MD. Jorge Echeverri	Ing. Samuel Jaimes
19 de Noviembre de 2007	08:00 a.m	MSc. David Miranda	Ing. Diana Fajardo
	08:00 a.m	Johanna Celis	Yolima Estupifan
26 de Noviembre de 2007	08:40 a.m.	Alberto Álvarez	Ing. Ricardo Díaz
	09:20 a.m.	MD. Luis Téllez Ing. Diana Fajardo Paula Andrea Ardila	Carmen Eveth Torres
3 de Diciembre de 2007	08:00 a.m	César Celis Sandra Corzo	Oscar Castro
	08:40 a.m.	Oscar Castro Johanna Antolinez	Cesar Celis
	09:20 a.m.	Ing. Juan Carlos Niño	Viterbo Barrera
10 de Diciembre de 2007	08:00 a.m	Viterbo Barrera John Canova	Diego Medina
	08:40 a.m.	Diego Medina Lucely Figueroa	John Canova

Figura 22. Página Ver Comunicados.

- **Caso de uso “Buscar Archivos”**

La interface de usuario para este caso de uso se encuentra compuesta por la página de búsquedas, a través de la cual los miembros del sistema podrán realizar búsquedas de la diferente información técnica recopilada por el grupo.

Resultados 1 - 5 de 5 resultados de scanner.

- [pdf] Scanner 3D de objetos a 360° de observación 0  
Alberto Patiño, David Miranda, Jaime Meneses
- [pdf] Mouse vision: PC mouse control using neural networks 1  
Alberto Patiño, David Miranda, Jaime Meneses
- [doc] Scanner 3D de objetos a 360° de observación 2  
Alberto Patiño, David Miranda, Jaime Meneses

Figura 23. Página Buscar Archivos.

- **Caso de uso “Realizar Prerregistro de un Miembro”**

Interface de usuario compuesta por la página para el prerregistro de un miembro en el sistema.

The screenshot shows a web application interface for 'ADMINISTRACION GRUPO CAMBIOS'. The main navigation bar includes 'SECCIONES', 'MIEMBROS', 'PRODUCCION', 'COMUNICADOS', 'ARCHIVOS', and 'USUARIO'. The user is logged in as 'DAVID ALEJANDRO MIRANDA MERCADO'. The left sidebar shows 'USUARIOS' with options: 'Consultar Miembro', 'Miembros en Registro', and 'Nuevo Miembro'. The main content area is titled 'Pre-Registro Nuevo Usuario' and contains the following form fields:

- DATOS PERSONALES:** Nombres, Apellidos, N° Cedula, Email.
- DATOS USUARIO:** Tipo Miembro (dropdown), Estado (dropdown).
- PERMISOS:** Archivos (checked), Secciones, Comunicados, Producción.
- REGISTRO:** Enviar correo para terminar registro, Presentar en la seccion de miembros.

A 'REGISTRAR' button is located at the bottom right of the form. Copyright information at the bottom reads: 'Copyright © 2007 EMBIOS All Rights Reserved | W3C XHTML 3.0 | W3C CSS 2.0'.

Figura 24. Página Prerregistro Miembro.

- **Caso de uso “Crear nuevo comunicado”**

Interface de usuario compuesta por la página de administración para el ingreso del contenido de un comunicado, para su publicación.

The screenshot shows the 'Nuevo Comunicado' form in the 'ADMINISTRACION GRUPO CAMBIOS' system. The navigation bar and user information are the same as in Figure 24. The left sidebar shows 'USUARIOS' with options: 'Buscar Comunicado' and 'Nuevo Comunicado'. The main content area is titled 'Nuevo Comunicado' and contains the following form fields:

- DATOS COMUNICADO:** Nombre Comunicado, Fecha, Publicar en Pincipal (dropdown).

Below the fields is a rich text editor with a toolbar containing various icons for text formatting and alignment. A 'GUARDAR' button is located at the bottom right of the form. Copyright information at the bottom reads: 'Copyright © 2007 EMBIOS All Rights Reserved | W3C XHTML 3.0 | W3C CSS 2.0'.

Figura 25. Página Nuevo Comunicado.

- **Caso de uso “Ingresar nueva producción”**

Interface de usuario compuesta por la página de administración a través de la cual se podrá ingresar la información de la producción del grupo.

**Figura 26.** Página Nueva Producción.

## **4.5 CLASES DEL DOMINIO DEL PROBLEMA**

Las clases del dominio permiten crear un modelo de clases global, a través del cual se puede obtener una representación visual de los conceptos u objetos del mundo real significativos para un problema o área de interés. Para ello se identificaron aquellos conceptos característicos del problema, que permitieran la identificación de aquellos objetos del negocio, que representaran cosas que se manipulan o conceptos de los que el sistema debe de hacer seguimiento y que a su vez fueran susceptibles de expresarse como clases de objetos; es decir, conceptos que tuvieran propiedades o atributos y relaciones con otros objetos del dominio.

A continuación se presentan las clases del dominio y las relaciones existentes entre estas, como asociaciones, herencia y dependencia, halladas a través de la comprensión del dominio de la aplicación, para lo cual fue de gran ayuda las especificaciones de los casos de uso.

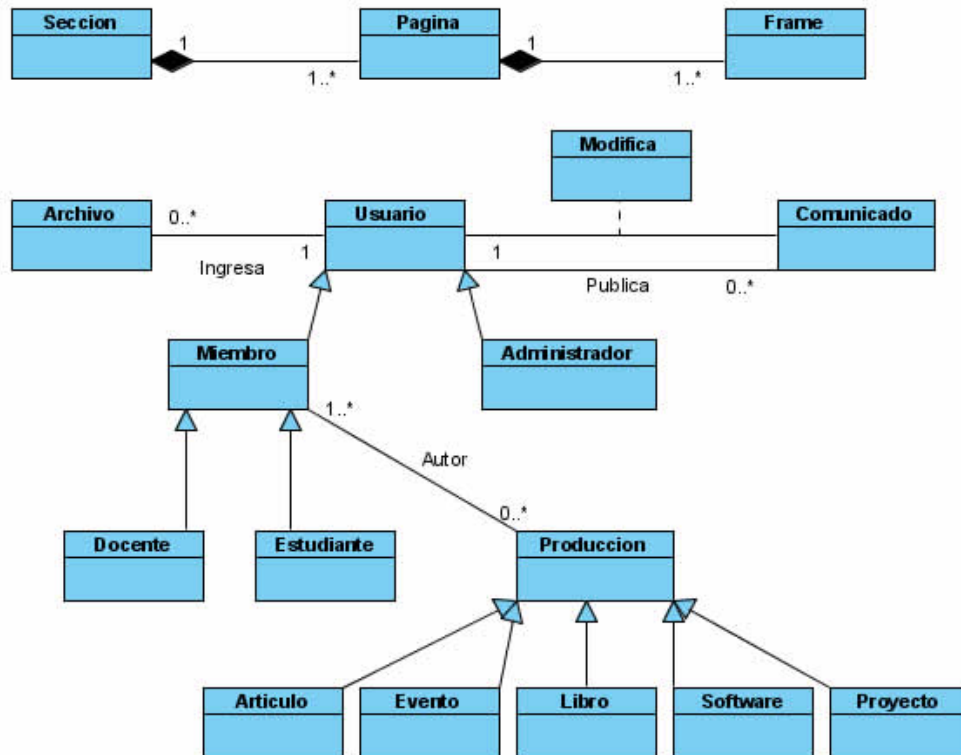


Figura 27. Diagrama de clases del dominio.

#### 4.5.1 Atributos clases del dominio del problema

Junto al proceso de definición de las clases del dominio, se realizó la identificación de los atributos que componen estas, logrando un mejor entendimiento del dominio y una base para el desarrollo del proyecto. Dejando aspectos de mayor complejidad, como la definición de las operaciones para la etapa de diseño, en la cual se tiene una mayor claridad del sistema.

En la tabla presentada a continuación se enumeran los atributos identificados para cada una de las clases del dominio.

**Tabla 10.** Atributos identificados para las clases del sistema de información.

<b>Clases</b>	<b>Atributos</b>
Sección	nombre, modulo
Página	nombre
Frame	posición, titulo, estado, tipo, contenido
Usuario	login, clave, estado, role
Miembro	nombres, apellidos, documento, teléfono, dirección, foto, email, escuela, activo, presentar
Administrador	--
Docente	tipo, cvlac, vínculo
Estudiante	tipo, código, estudio
Comunicado	titulo, fechaPublicacion, destacado, tituloDestacado, publicar, contenido
Modifica	fecha
Producción	titulo, link, documento.
Articulo	revista, fechaPublicación, volumen, fascículo, serie, pagInicio, pagFinal.
Evento	evento, país, ciudad, fechaInicio, fechaFin.
Libro	numPáginas, editorial, fechaPublicación.
Software	añoCreación, descripción.
Proyecto	tipo, fechaInicio, fechaFin, director, codirector.
Archivo	titulo, autor, fecha, tipo, resumen.

#### 4.5.2 Diccionario de clases

El diccionario de clases permite hacer una descripción textual de las clases que componen el dominio del proyecto, logrando de esta manera mantener un lenguaje común entre las personas involucradas en este.

A continuación se presenta una descripción de las clases identificadas del dominio del problema:

- **Sección:** Hace parte de un módulo del sistema y se encuentra compuesta por varias páginas que hacen referencia a un tema en común.
- **Página:** Contiene la información que se presenta a los usuarios y es accesible mediante un navegador de Internet. La pagina pertenece a una sección y se encuentra compuesta por varios frames en diferentes posiciones, donde es organiza la información.
- **Frames:** Es una parte de la pantalla donde se publica la información. Cada pantalla está compuesta por varios frames que permiten organizar el contenido dentro de esta.
- **Usuario:** Es aquel miembro del grupo que se encuentra registrado en el sistema, el cual cuenta con un usuario y contraseña para hacer uso de este.

- **Miembro:** Usuario que hace parte del grupo y del cual se tiene información de registro y de contacto para el uso de la aplicación.
- **Administrador:** Usuario encargado de mantener y operar el sistema.
- **Docente:** Miembro que hace parte del grupo. Que es docente y se encuentra vinculado a este ya sea como integrante o colaborador.
- **Estudiante:** Miembro que hace parte del grupo y es estudiante de pregrado o postgrado en la universidad.
- **Comunicado:** Información de interés para el grupo, que es publicada a través del sistema para conocimiento general, tal como: eventos, cursos, convocatorias.
- **Modifica:** Relación existente entre usuario y comunicado, que contiene la fecha en la que un usuario realiza una modificación o actualización a un comunicado en el sistema.
- **Producción:** Compendio de artículos, memorias, proyectos, libros, software, del la cual se almacena su información y es de autoría de los miembros del grupo.
- **Artículo:** Producción del grupo que ha sido publicada en revistas, de autoría de algunos de los miembros del grupo, de la cual se almacena su información de publicación.
- **Evento:** Evento en el que han participado algunos de los miembros del grupo, del cual se almacena información sobre este y las memorias con las que se participo.
- **Libro:** Producción del grupo que se ha publicado y que es de autoría de algunos de los miembros del grupo, de la cual se almacena información sobre su publicación.
- **Software:** Producción del grupo que ha sido desarrollada por algunos de los miembros del grupo, de la cual se almacena información sobre su desarrollo.
- **Proyecto:** Producción del grupo de pregrado y postgrado que se ha llevado a cabo en el grupo, de la cual de almacena información sobre su desarrollo.
- **Archivo:** Documento de interés subido al sistema por los usuarios de este para poner a disposición de los miembros del grupo.

### 4.5.3 Clases del dominio según módulos

- **Módulo Información del Grupo**

En la figura presentada a continuación se muestran las clases y atributos pertenecientes al modulo de Información del Grupo.

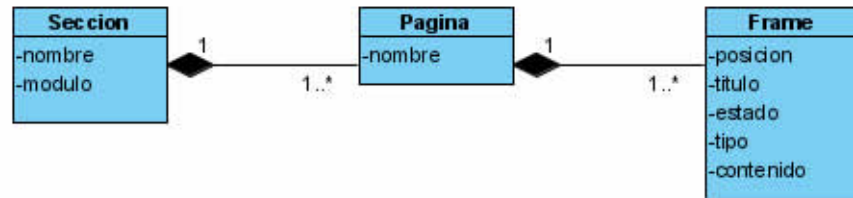


Figura 28. Clases del dominio modulo Información del Grupo.

- **Módulo Miembros**

En la figura siguiente se presentan las clases y atributos pertenecientes al modulo de Miembros del sistema.

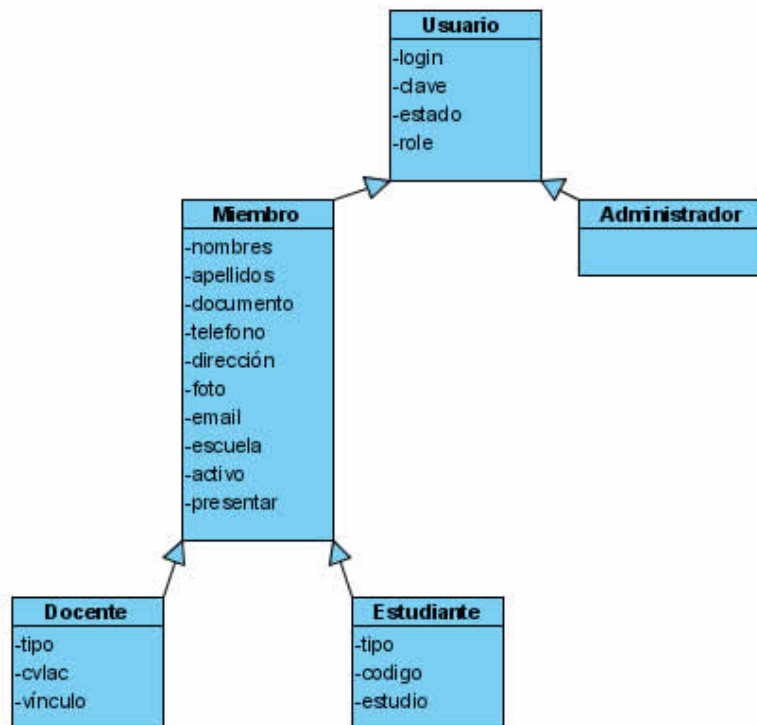


Figura 29. Clases del dominio modulo Miembros del Grupo.

- **Modulo Comunicados**

En la figura presentada a continuación se muestran las clases y atributos pertenecientes al modulo de Comunicados del sistema.

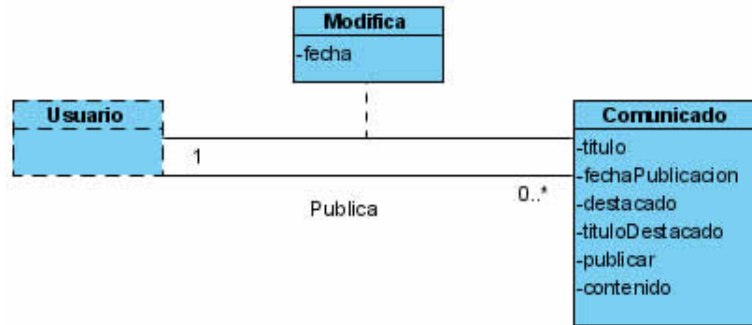


Figura 30. Clases del dominio modulo Comunicados.

- **Modulo Producción**

En la figura presentada a continuación se muestran las clases y atributos pertenecientes al modulo de Producción del sistema.

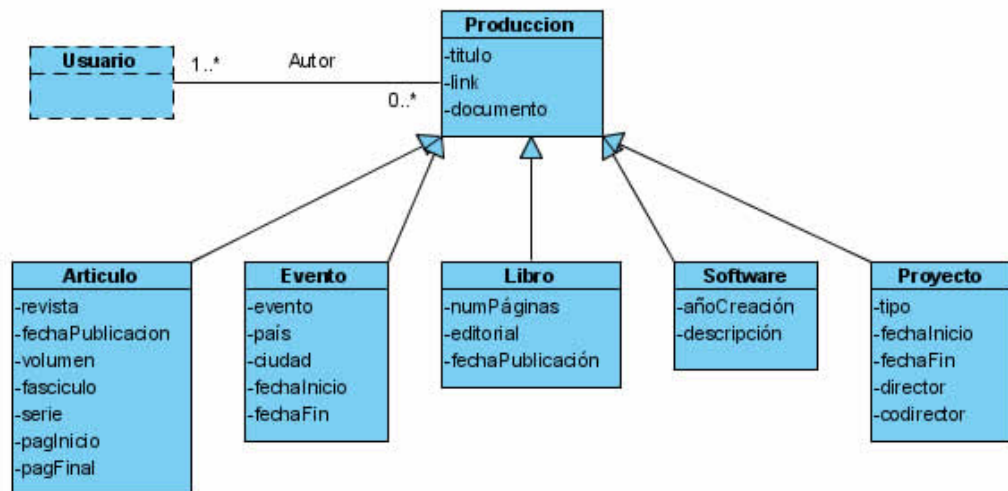
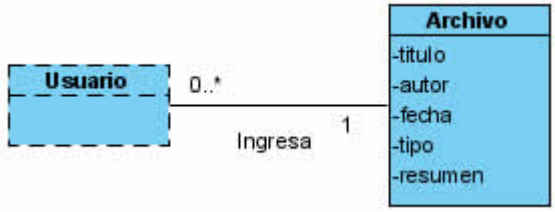


Figura 31. Clases del dominio modulo Producción.

- **Modulo Búsqueda Información**

En la figura siguiente se muestran las clases y atributos pertenecientes al modulo de Búsqueda de Información del sistema.



**Figura 32.** Clases del dominio modulo Búsqueda Información.

## 5 ANÁLISIS DEL SISTEMA

La fase de análisis, es un enfoque de la ingeniería del software que modela un sistema como un grupo de objetos que interactúan entre sí, cuyo objetivo es comprender y generar una arquitectura de objetos para el sistema, basada en lo especificado a través de la fase de requisitos.

En esta fase se realizó la identificación de los diferentes objetos necesarios para la implementación de cada uno de los casos de uso, así como los diagramas de secuencia para éstos, formalmente diagramas de traza de eventos o de interacción de objetos; mostrando la secuencia de mensajes intercambiados entre dichos objetos, que permiten llevar a cabo la funcionalidad de cada caso de uso, la cual se encuentra descrita en sus especificaciones (véase anexo A).

La identificación de los objetos y la definición de su interacción a través de los diagramas de secuencia para cada caso uso, permitió lograr una comprensión más precisa de los requisitos. Esto fue de gran ayuda para estructurar el sistema entero, generando de esta manera una arquitectura de objetos utilizada posteriormente en la fase de diseño e implementación del sistema; lo cual hace que esta fase sea de gran importancia ya que es la base para definir la arquitectura del sistema tanto estructural como funcional.

Para el desarrollo de esta fase de trabajo se definieron las siguientes actividades:

- Definir clase de análisis.
- Realizar diagramas de secuencias.
- Identificar módulos y submódulos del sistema.

### 5.1 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS

Para la realización de los diagramas de secuencia se hizo necesario la identificación de los objetos del sistema que permitieran definir las clases de análisis, las cuales deberían encontrarse dentro de alguno de los estereotipos básicos, ya sea de borde, entidad o control<sup>14</sup>.

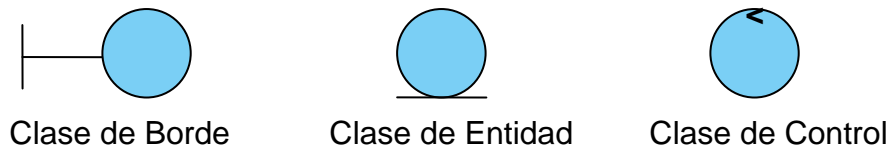
- **Borde:** objetos que describen la comunicación bidireccional entre el sistema y los actores.

---

<sup>14</sup> JACABSON, Ivar. BOOCH, Grady. RUMBAUGH, James. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Addison Wesley. Madrid 1999. Pagina 173.

- **Entidad:** objetos que se utilizan para modelar la información que el sistema debe manejar a corto y largo plazo. Se derivan generalmente de las clases del dominio.
- **Control:** objetos que representan coordinación, secuenciamiento, transacciones y control de otros objetos.

En la figura presentada a continuación se muestran los iconos que representarán las clases según el tipo de estereotipo.

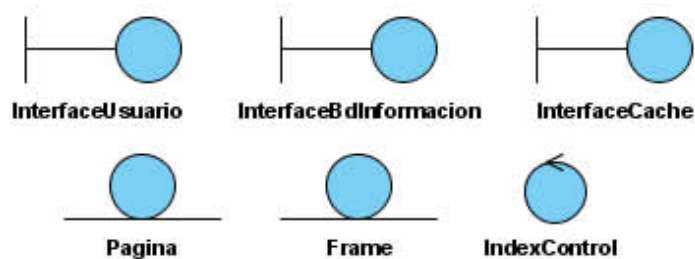


**Figura 33.** Iconos de las clases de los objetos: borde, entidad, control.

A continuación se presentan las clases de análisis identificadas para cada caso de uso y sus respectivos diagramas de secuencias, a través de los cuales se muestra la interacción entre los objetos del caso de uso, permitiendo mostrar cómo se lleva a cabo su funcionalidad. Como son varios los casos de uso y algunos de estos están compuestos por diferentes flujos de secuencia, se realizará una descripción de las secuencias completas, en las que se pueda llegar a incluir la funcionalidad de múltiples flujos.

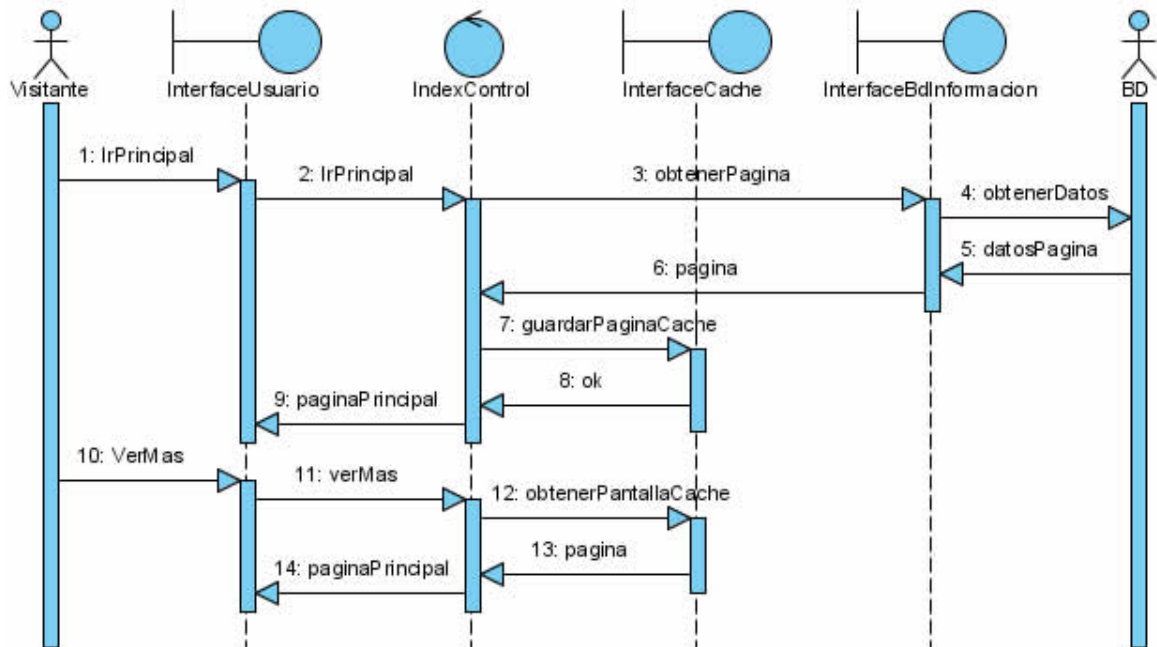
➤ **Caso de uso *Visualizar Información Principal***

Para éste caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Visitante* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo su funcionalidad.



**Figure 34.** Clases análisis caso de uso *Visualizar Información Principal*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Visualizar Información Principal*.



**Figura 35.** Diagrama de secuencia caso de uso *Visualizar Información Principal*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Visitante* ingresa a la página “Principal” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “IrPrincipal” (2) al objeto *IndexControl*. Éste obtiene la información a presentar en la página a través del objeto *InterfaceBdInformacion* (3, 4, 5, 6), almacena dicha información en caché por el objeto *InterfaceCache* (7, 8) y manda un mensaje a *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Principal” con ésta (9).

Cuando el *Visitante* presiona sobre “Ver Más” para ampliar la información publicada en la página, el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “verMas” a *IndexControl* (11), el cual obtiene la información de caché por el objeto *interfaceCache* (12) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Principal” (13,14) con la ampliación de dicha información.

### ➤ **Caso de uso *Visualizar Información del Grupo***

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Visitante* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.

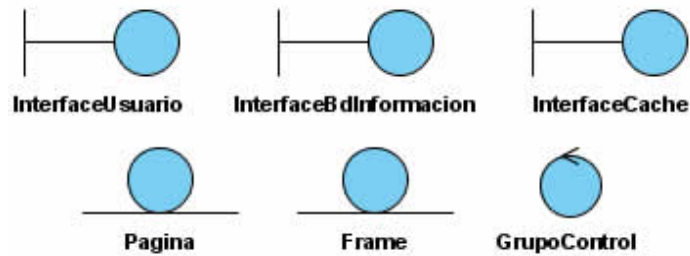


Figura 36. Clases análisis caso de uso *Visualizar Información del Grupo*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Visualizar Información del grupo*.

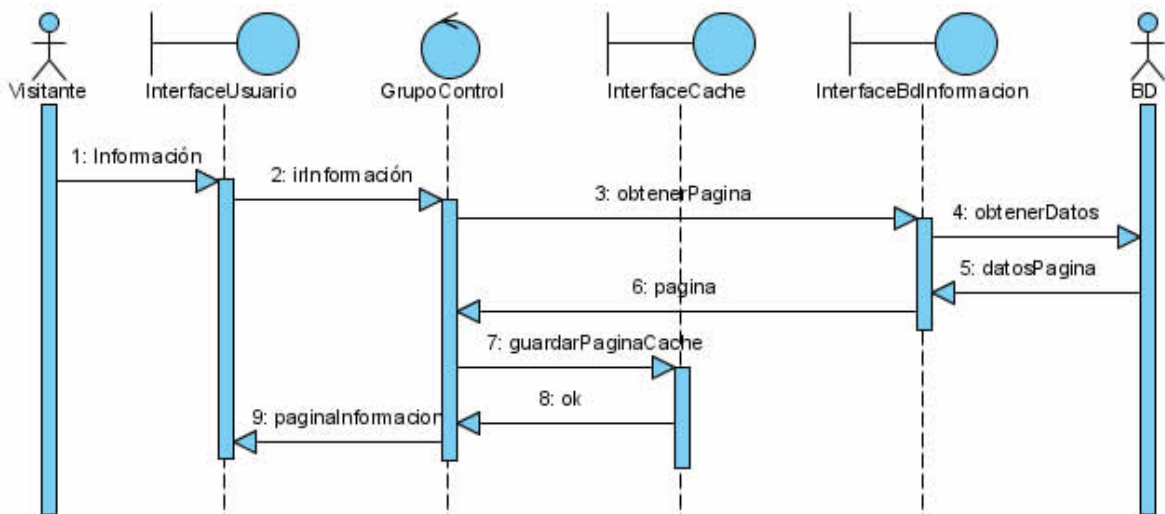
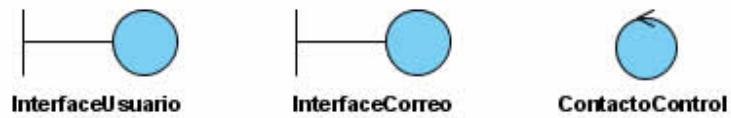


Figura 37. Diagrama de secuencias *Visualizar Información del Grupo*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Visitante* consulta información sobre el grupo (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irInformación” (2) al objeto *GrupoControl*. Éste obtiene la información a presentar en la página a través del objeto *InterfaceBdInformacion* (3, 4, 5, 6), almacenándola en caché por medio del objeto *InterfaceCache* (7, 8) y remita un mensaje a *InterfaceUsuario* para que despliegue la página con ésta (9).

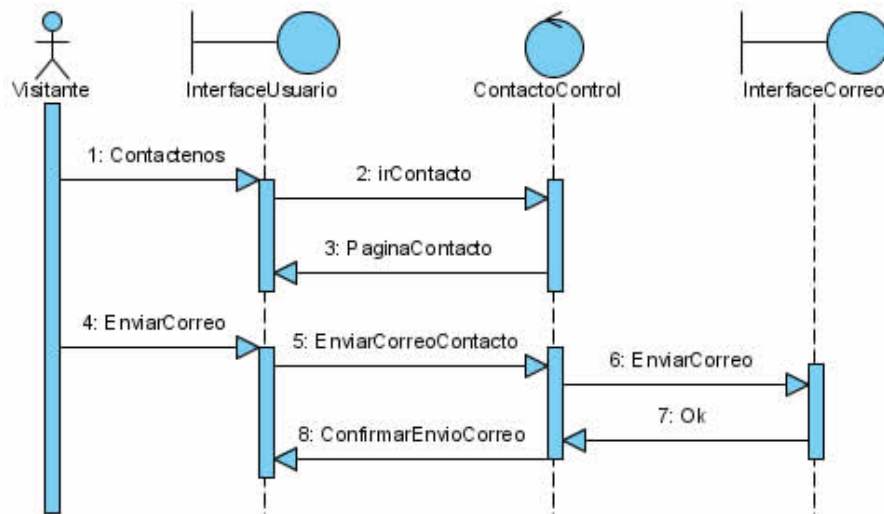
➤ **Caso de uso *Contáctenos*:**

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Visitante* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



**Figura 38.** Clases análisis caso de uso *Contacto*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Contáctenos*.



**Figura 39.** Diagrama de secuencias *Contáctenos*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Visitante* ingresa a la página “Contáctenos” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irContacto” (2) al objeto *ContactoControl*. Éste manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Contacto” (3), para ingresar la información. Al *Visitante* presionar sobre “Enviar Correo” (4), el objeto *InterfaceUsuario* remite el evento “enviarCorreoContacto” (5) a *ContactoControl*, el cual obtiene la información de la pagina; para enviar un correo con ésta a través de *InterfaceCorreo* (6, 7) y por último un mensaje a *InterfaceUsuario* para que despliegue la confirmación del envío (8).

### ➤ Casos de uso *Visualizar Miembros del Grupo*

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Visitante* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.

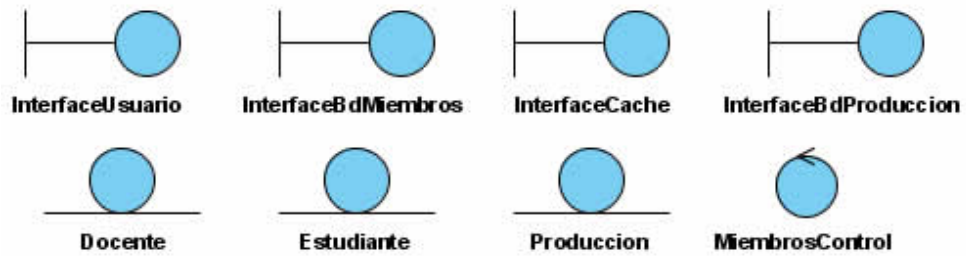


Figura 40. Clases análisis caso de uso *Visualizar Miembros del Grupo*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Visualizar Miembros del Grupo*.

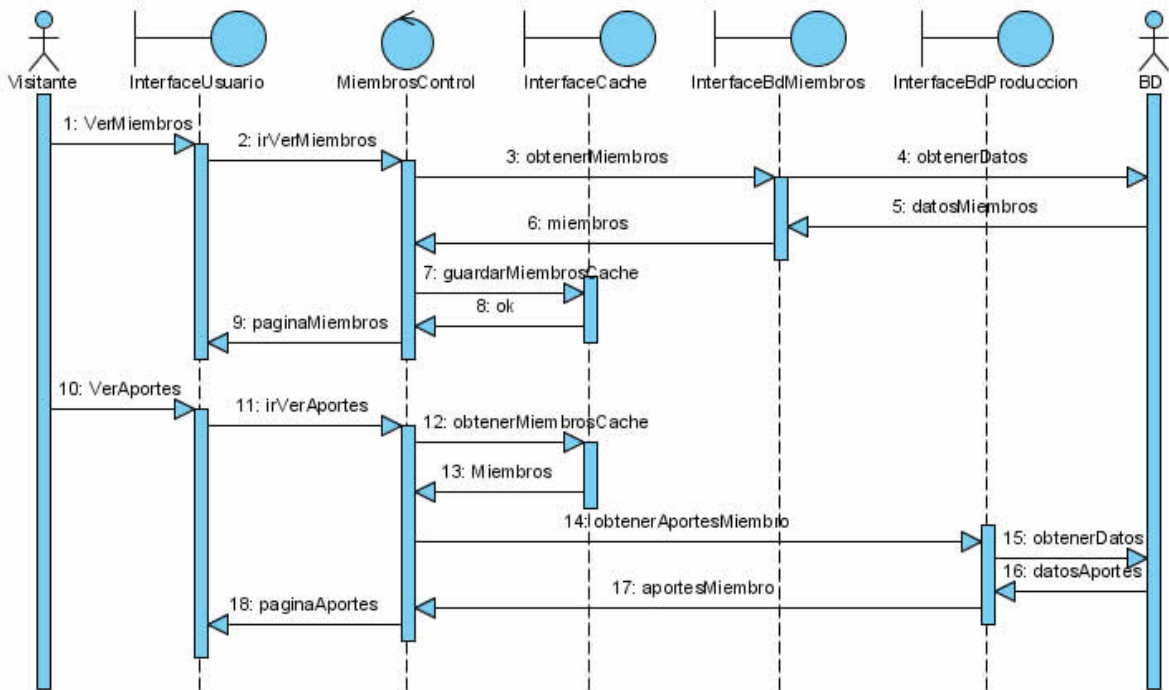


Figura 41. Diagrama de secuencias *Visualizar Miembros del Grupo*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Visitante* ingresa a ver los miembros (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irVerMiembros” (2) al objeto *MiembrosControl*. Éste obtiene la información de los integrantes a través del objeto *InterfaceBdMiembros* (3, 4, 5, 6), almacenándola en caché por el objeto *InterfaceCache* (7, 8) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para desplegar la página con la información de estos (9).

Cuando el *Visitante* presiona sobre “Ver Aportes” (10) en un miembro en particular, el objeto *InterfaceUsuario* remite el evento “verAportes” (11) a *MiembrosControl*. Éste se encarga de obtener la información del miembro de la

caché a través del objeto *InterfaceCaché* (12, 13); con ésta, sus aportes por medio del objeto *InterfaceBdProduccion* (14, 15, 16, 17) y por ultimo envía un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para desplegar la pagina “Aportes” (18).

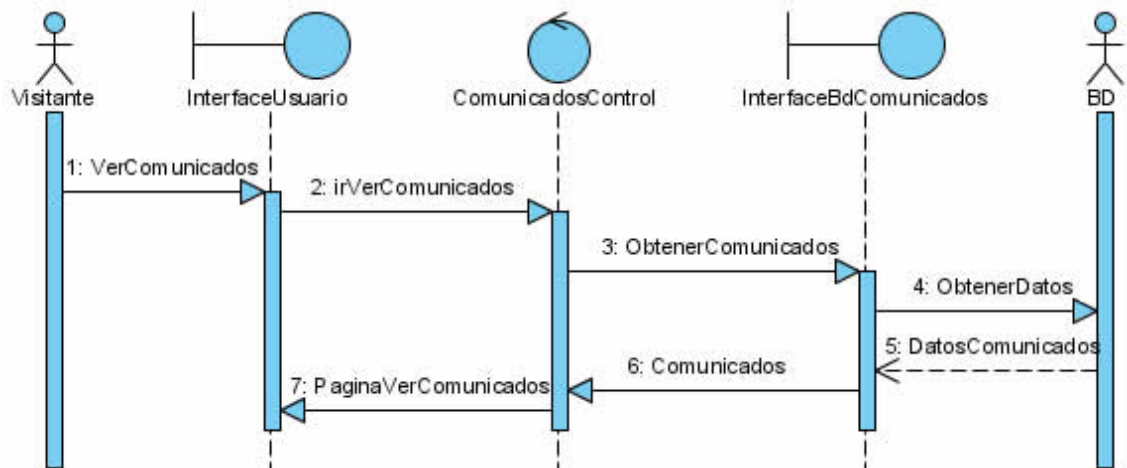
➤ **Caso de uso Ver Comunicado**

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Visitante* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



**Figura 42.** Clases análisis caso de uso *Ver Comunicado*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Ver Comunicado*.

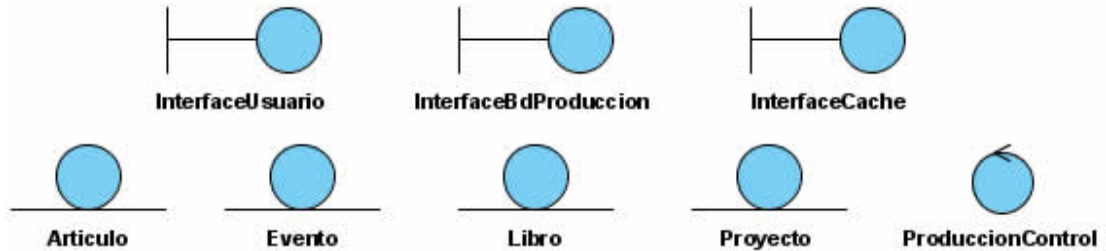


**Figura 43.** Diagrama de secuencias *Ver Comunicado*

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Visitante* ingresa a la pagina “Comunicados” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irVerComunicados” (2) al objeto *ComunicadosControl*. Éste obtiene la información de los comunicados por *InterfaceBdComunicados* (3, 4, 5, 6) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la pagina “Ver comunicados” con la información de estos (7).

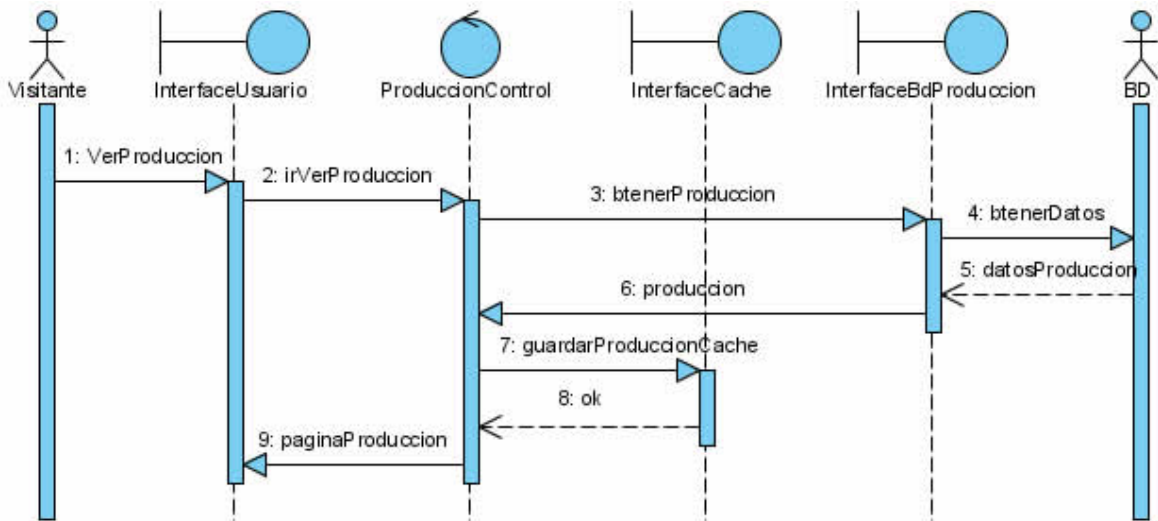
➤ **Caso de uso Visualizar Producción**

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Visitante* identificando las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



**Figura 44.** Clases análisis caso de uso *Visualizar Producción*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Visualizar Producción*.

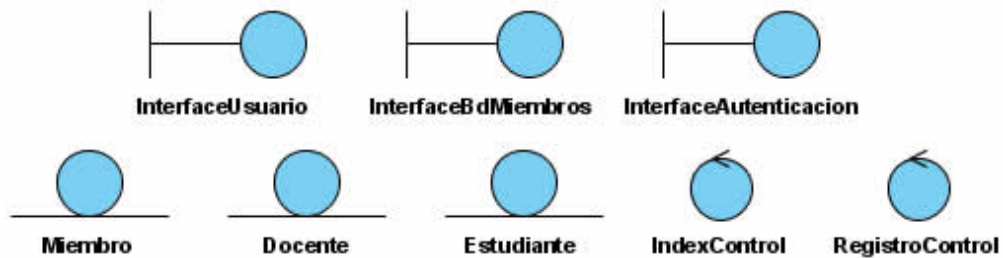


**Figura 45.** Diagrama de secuencias *Visualizar Producción*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Visitante* ingresa a ver la producción (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* mande el evento "irVerProduccion" (2) al objeto *ProduccionControl*. Éste obtiene la información de la producción a través de *InterfaceBdProduccion* (3, 4, 5, 6), almacena ésta en caché por el objeto *InterfaceCache* (7, 8) y luego dirige un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página de la producción seleccionada (9).

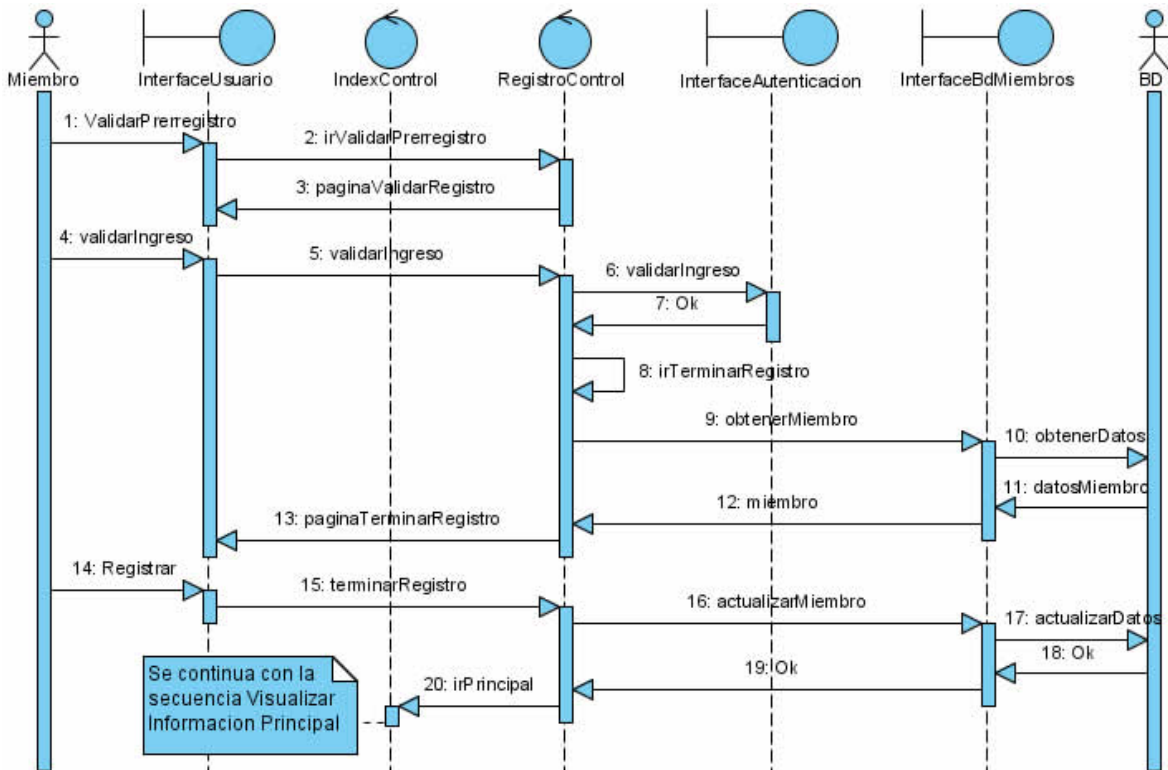
➤ **Casos de uso *Validar Registro y Terminar registro usuario***

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Miembro* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



**Figura 46.** Clases análisis casos de uso *Validar Registro, Terminar Registro Usuario*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Validar Registro y Terminar registro usuario*.



**Figura 47.** Diagrama de secuencias *Validar Registro, Terminar Registro Usuario*.

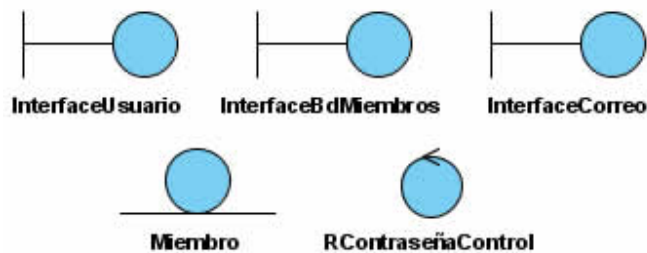
La secuencia para el caso de uso *Validar Registro* comienza cuando el *Miembro* ingresa a “Validar Prerregistro” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irValidarRegistro” (2) a *RegistroControl*, el cual manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Validar Registro” (3).

Cuando el *Miembro* ingresa los datos de validación y presiona sobre “Validar” (4), el objeto *InterfaceUsuario* remite el evento “Validar Ingreso” (5) a *RegistroControl*. Éste obtiene la información a comprobar y realiza la validación de los datos a través de *InterfaceAutenticacion* (6, 7). Si la validación es correcta, se continúa con la secuencia para el caso de uso *Terminar Registro de Usuario* (8), donde el objeto *RegistroControl* obtiene la información del miembro por el objeto *InterfaceBdMiembros* (9, 10, 11, 12) y envía un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Terminar Registro” (13).

Cuando el *Miembro* actualiza e ingresa la información necesaria y presiona sobre “Registrar” (14), el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “terminarRegistro” (15) a *RegistroControl*. Éste realiza la actualización del miembro a través del objeto *InterfaceBdMiembros* (16, 17, 18, 19) y manda un mensaje a *IndexControl* para que despliegue la “Página Principal” (20).

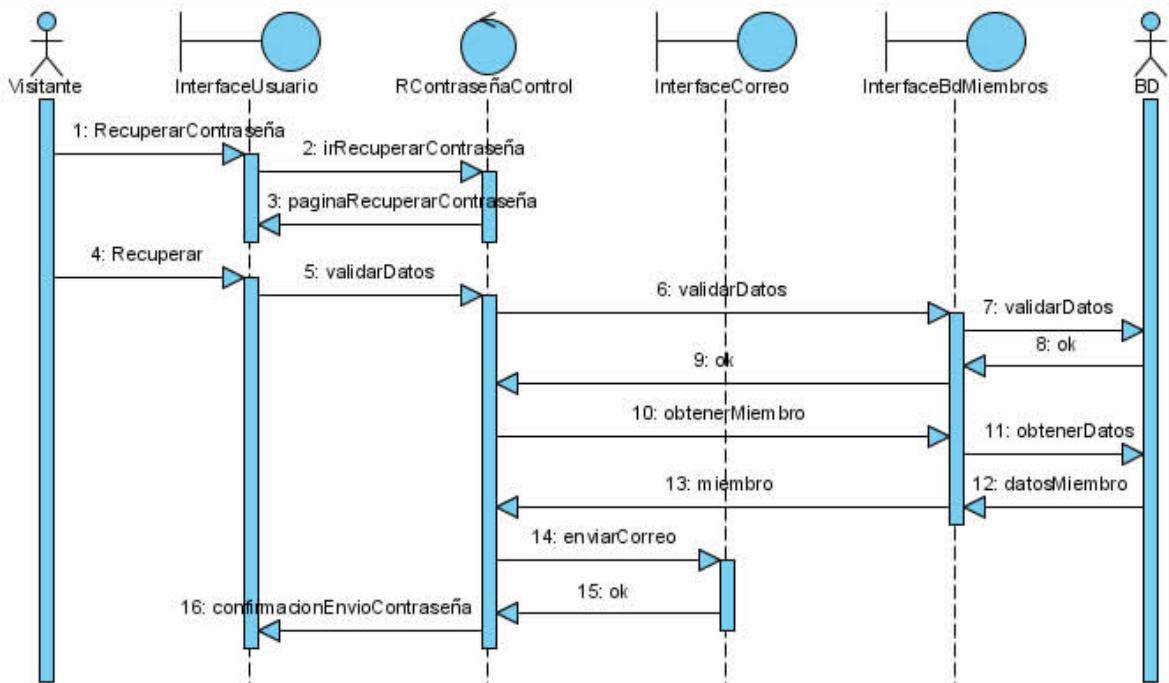
➤ **Caso de uso *Recuperar Contraseña***

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Visitante* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



**Figura 48.** Clases análisis caso de uso *Recuperar Contraseña*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Recuperar Contraseña*



**Figura 49.** Diagrama de secuencias *Recuperar Contraseña*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Miembro* presiona sobre “Recuperar contraseña” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irRecuperarContraseña” (2) al objeto *RcontraseñaControl*. Éste a su vez manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “recuperar contraseña” (3).

Cuando el *Miembro* presiona sobre “Recuperar” (4), el objeto *InterfaceUsuario* remite el evento “validarDatos” (5) al objeto *RcontraseñaControl*. Éste obtiene la información a comprobar y realiza la validación de los datos a través del objeto *InterfaceBdMiembros* (6, 7, 8, 9). Si la validación es correcta, *RcontraseñaControl* obtiene la información del miembro por medio del objeto *InterfaceBdMiembros* (10, 11, 12, 13) y envía un correo con la nueva contraseña a través del objeto *InterfaceCorreo* (14, 15). Por último manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la confirmación del envío de éste (16).

### ➤ Casos de uso *Validar Usuario*

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Miembro* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



Figura 50. Clases análisis casos de uso *Validar Usuario*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Validar Usuario*

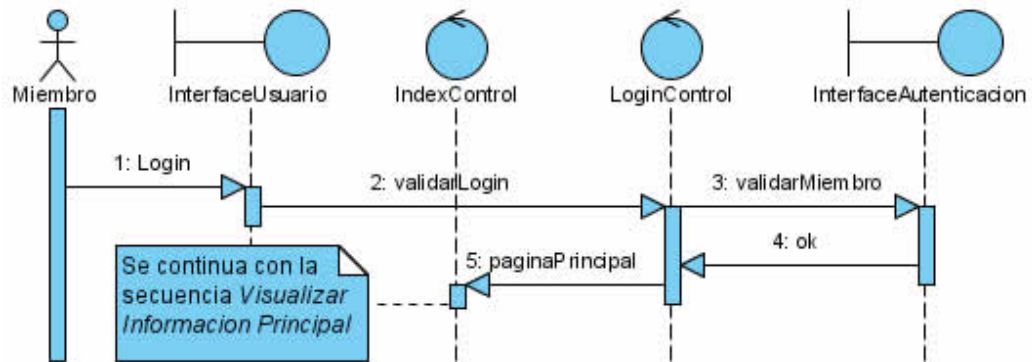


Figura 51. Diagrama de secuencias *Validar Usuario*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Miembro* ingresa sus datos de usuario y presiona sobre “login” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “validarLogin” (2) al objeto *LoginControl*, el cual realiza la validación de los datos a través del objeto *InterfaceAutenticacion* (3, 4). Si la autenticación es correcta *LoginControl* manda un mensaje al objeto *IndexControl* para que este despliegue la página “Principal” (5).

➤ **Casos de uso *Consultar Perfil, Actualizar Perfil y Cambiar Contraseña***

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Miembro* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.

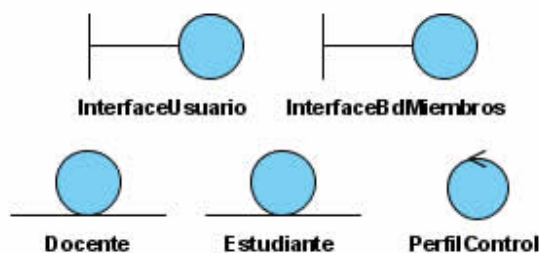
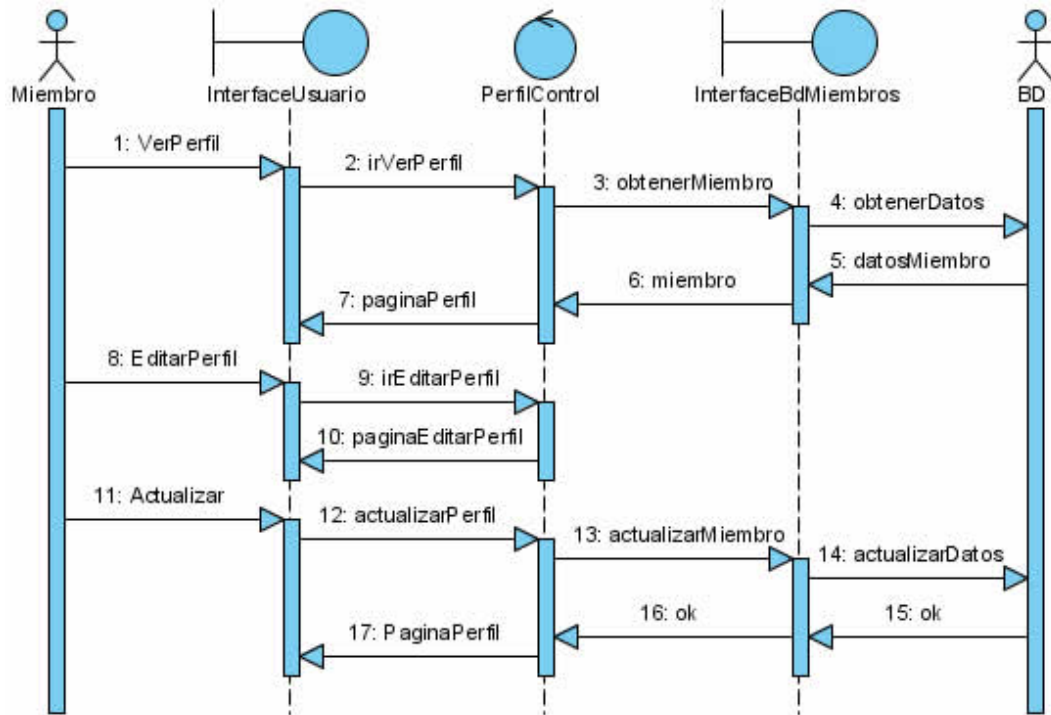


Figura 52. Clases análisis casos de uso *Consultar Perfil, Actualizar Perfil, Cambiar Contraseña*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para los casos de uso *Consultar Perfil* y *Actualizar Perfil*.



**Figura 53.** Diagrama de secuencias *Consultar Perfil*, *Actualizar Perfil*.

La secuencia para el caso de uso *Consultar Perfil* comienza cuando el *Miembro* ingresa a ver su perfil (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irVerPerfil” (2) al objeto *PerfilControl*. Éste obtiene la información del miembro a través del objeto *InterfaceBdMiembros* (3, 4, 5, 6) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Consultar Perfil” con la información del usuario (7).

Cuando el *Miembro* presiona sobre “Editar Perfil” (8) se continúa con la secuencia del caso de uso *Actualizar Perfil*. En ésta el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “irEditarPerfil” (9) a *PerfilControl*, el cual transmite un mensaje al objeto *InterfaceBdMiembros*, para que despliegue la página “Editar Perfil” (10). En la página el *Miembro* actualiza sus datos y al presionar sobre “Actualizar” (11), hace que el objeto *InterfaceUsuario* remita el evento “actualizarPerfil” (12) a *PerfilControl*. Éste actualiza la información a través de *InterfaceBdMiembros* (13, 14, 15, 16) y envía un mensaje a *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Consultar Perfil” (17).

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para los casos de uso *Consultar Perfil* y *Cambiar Contraseña*.

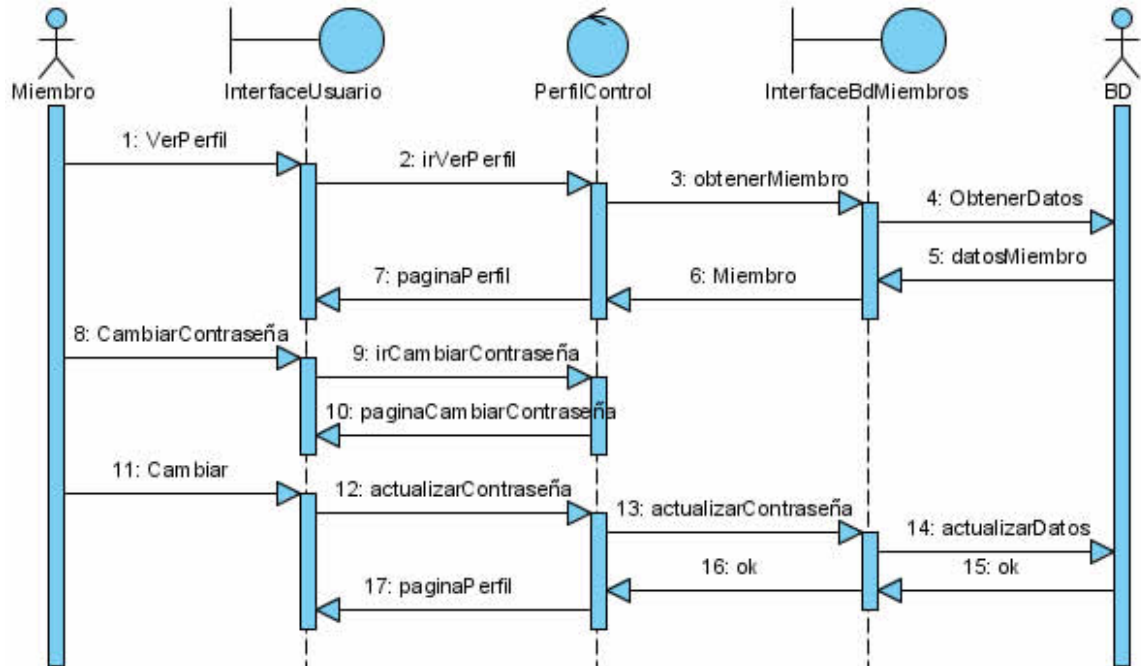


Figura 54. Diagrama de secuencias *Cambiar Contraseña*.

Para ejecutar el caso de uso *Cambiar Contraseña* deberá ejecutarse inicialmente el caso de uso *consultar perfil* descrito anteriormente. Al usuario presionar sobre “Cambiar Contraseña” (8), el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “irCambiarContraseña” (9) al objeto *PerfilControl*, el cual manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Cambiar Contraseña” (10). En la página el *Miembro* ingresa la nueva contraseña y al presionar sobre “Cambiar” (11), el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “actualizarContraseña” (12) a *PerfilControl*. Éste se encarga de actualizar la contraseña a través de *InterfaceBdMiembros* (13, 14, 15, 16) y remite un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Consultar Perfil” (17).

### ➤ Caso de uso *Buscar Archivos*

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Miembro* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.

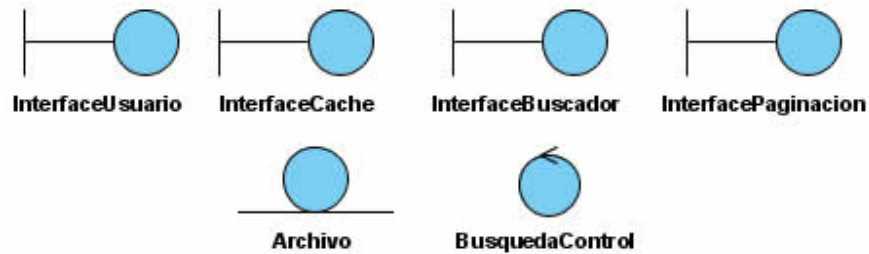


Figura 55. Clases análisis caso de uso *Buscar Archivos*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Buscar Archivos*.

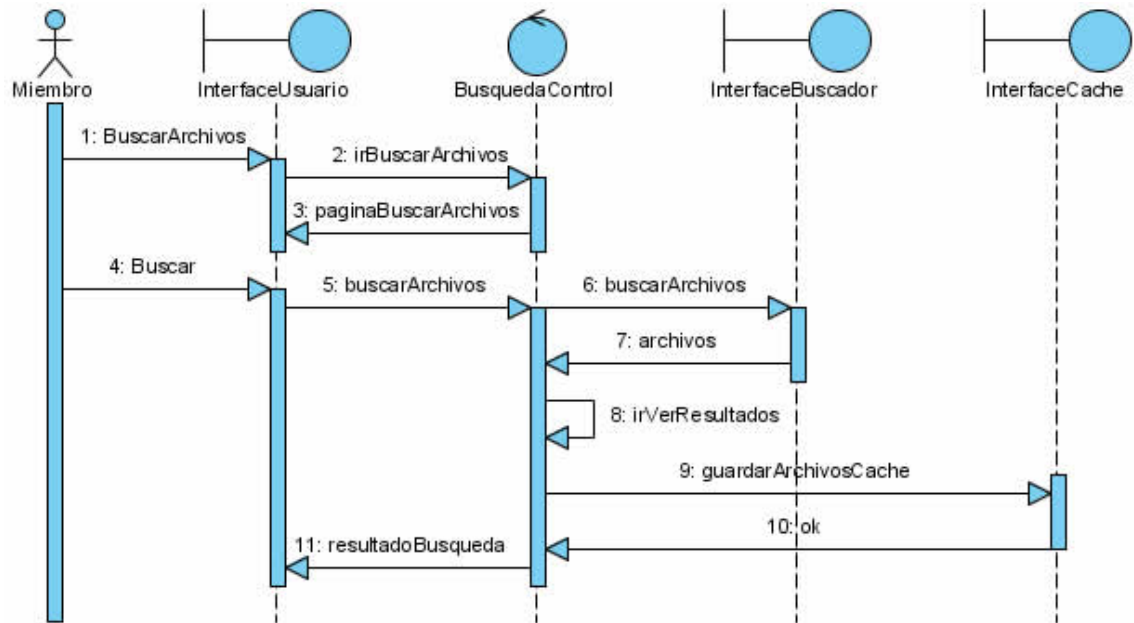
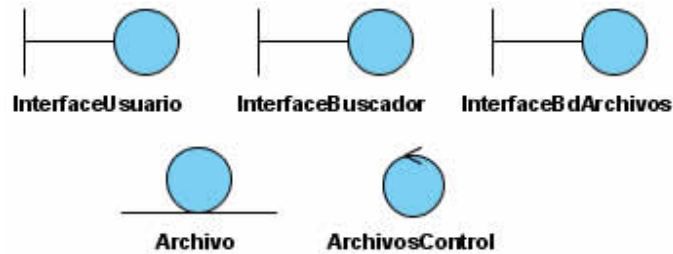


Figura 56. Diagrama de secuencias *Buscar Archivos*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Miembro* presiona sobre “Buscar Archivos” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irBuscarArchivos” (2) al objeto *BusquedaControl*, el cual remite un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Buscar Archivos” (3). En ésta, el *Miembro* ingresa la búsqueda y al presionar sobre “Buscar” (4), el objeto *InterfaceUsuario* manda el evento “buscarArchivos” (5) a *BusquedaControl*. Este realiza la búsqueda a través del objeto *InterfaceBuscador* (6, 7), almacena los resultados en caché por el objeto *InterfaceCache* (9, 10) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue los resultados de la búsqueda (11).

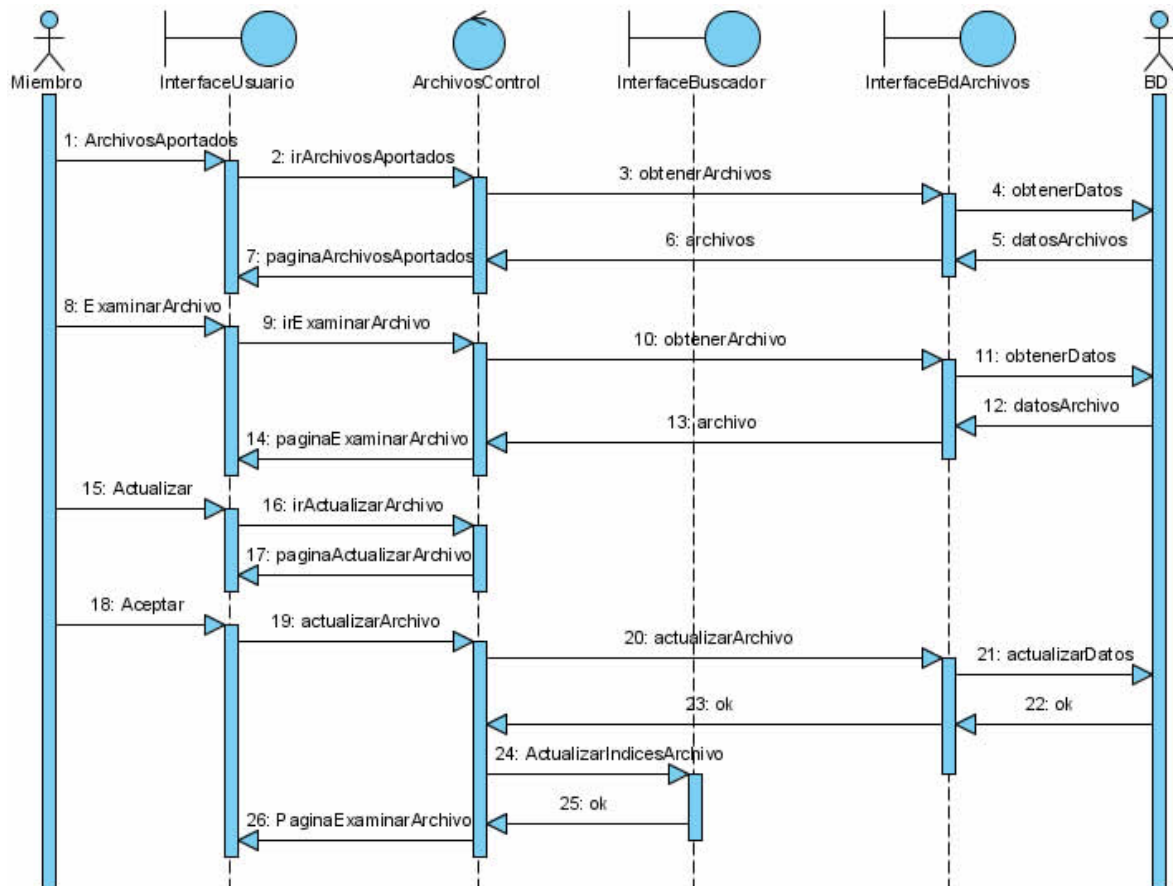
➤ **Caso de uso Consultar Archivos Aportados**

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Miembro* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



**Figura 57.** Clases análisis caso de uso *Consultar Archivos Aportados*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Consultar Archivos Aportados*.



**Figura 58.** Diagrama de secuencias *Consultar Archivos Aportados*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Miembro* presiona sobre “Archivos Aportados” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irArchivosAportados” (2) al objeto *ArchivosControl*. Éste obtiene la información de los archivos a través del objeto *InterfaceBdArchivos* (3, 4, 5, 6) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la pagina “Consultar Archivos Aportados” (7).

Cuando el *Miembro* presiona sobre “Examinar” (8) en un archivo, el objeto *InterfaceUsuario* remite el evento “irExaminarArchivo” (9) a *ArchivosControl*. Éste obtiene la información del archivo por medio de *InterfaceBdArchivos* (10, 11, 12, 13) y envía un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la pagina “Examinar Archivo” con la información (14).

Al *Miembro* presionar sobre “Actualizar” (15), el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “irActualizarArchivo” (16) a *ArchivosControl*, el cual manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la pagina “Actualizar Archivo”(17). En ésta, el *Miembro* actualiza los datos y al presionar sobre “Aceptar” (18), el objeto *InterfaceUsuario* dirige el evento “actualizarArchivo” (19) a *ArchivosControl*. Éste actualiza el archivo (20, 21, 22, 23) y los índices (24, 25) por *InterfaceBdArchivos* e *InterfaceBuscador* respectivamente y envía un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la pagina “Examinar Archivo” (26).

➤ **Caso de uso *Subir Archivo***

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Miembro* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



**Figura 59.** Clases análisis caso de uso *Subir Archivo*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Subir Archivo*.

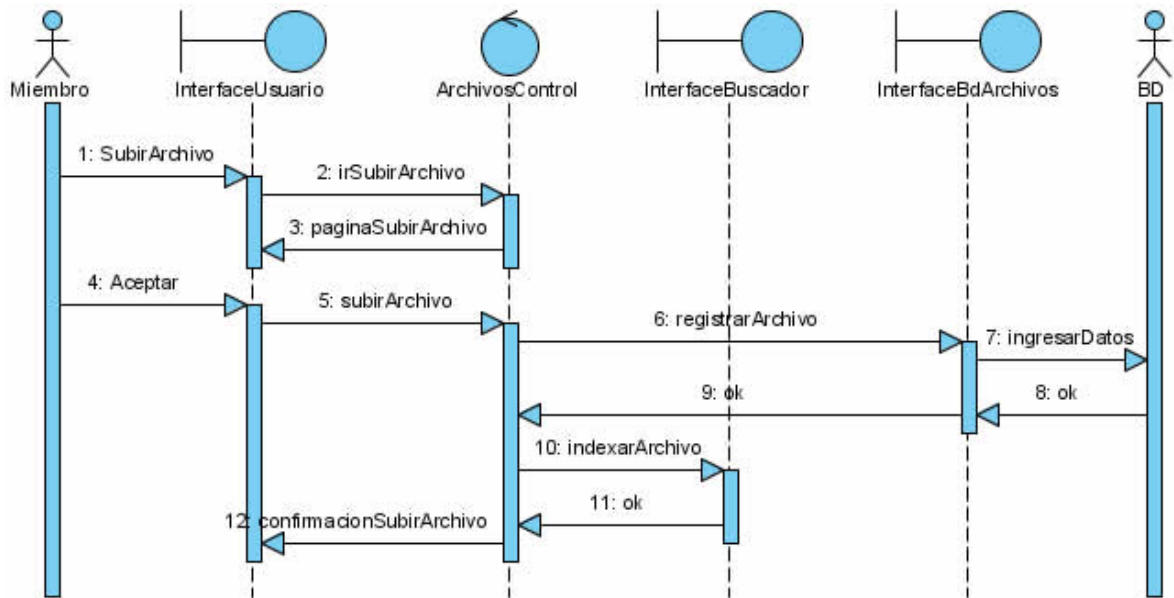


Figura 60. Diagrama de secuencias *Subir Archivo*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Miembro* presiona sobre “Subir Archivo” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* remita el evento “irSubirArchivo” (2) al objeto *ArchivosControl*, el cual envía un mensaje a *InterfaceUsuario* para que despliegue la pagina “Subir Archivo” (3). En ésta el *Miembro* ingresa la información del archivo y al presionar sobre “Aceptar” (4), el objeto *InterfaceUsuario* manda el evento “subirArchivo” (5) al objeto *ArchivosControl*. Éste realiza el registro del archivo (6, 7, 8, 9) a través del objeto *InterfaceBdArchivo*, la indexación (10, 11) por *InterfaceBuscador* y envía un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la confirmación (12) de la operación.

➤ **Caso de uso *Validar Administrador***

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Administrador* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



Figura 61. Clases análisis caso de uso *Validar Administrador*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Validar Administrador*.

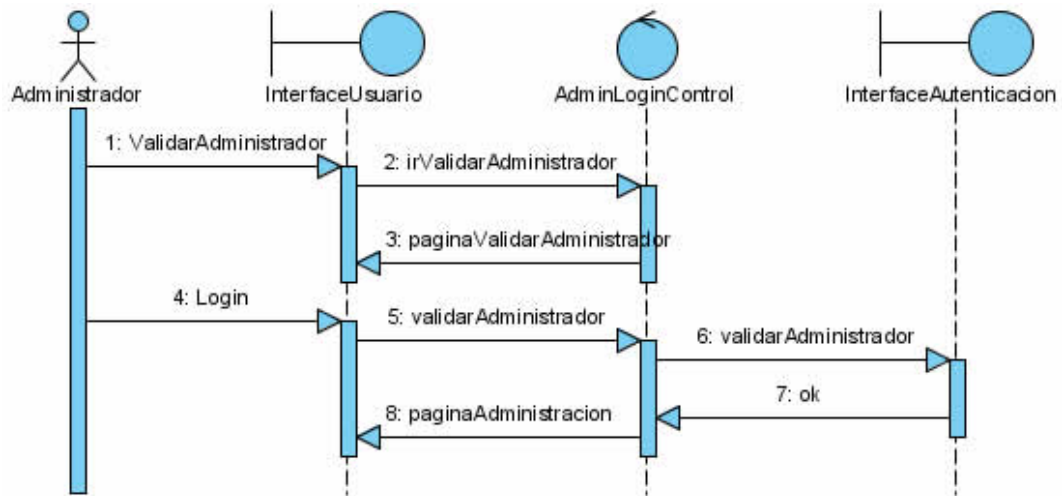


Figura 62. Diagrama de secuencias *Validar Administrador*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Administrador* ingresa a la página “Validar administrador” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irValidarAdministrador” (2) al objeto *AdminLoginControl*, el cual transmite un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página de validación (3). En ésta el *Administrador* ingresa sus datos y al presionar sobre “login” (4), el objeto *InterfaceUsuario* remite el evento “validarAdministrador” (5) a *AdminLoginControl*. Éste realiza la validación de los datos por medio del objeto *InterfaceAutenticacion* (6, 7) y si la autenticación es correcta envía un mensaje al objeto *AdminIndexControl* para que despliegue la página “Administración” (8).

➤ **Casos de uso *Consultar Información del Grupo y Actualizar Información del Grupo***

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Administrador* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de este.

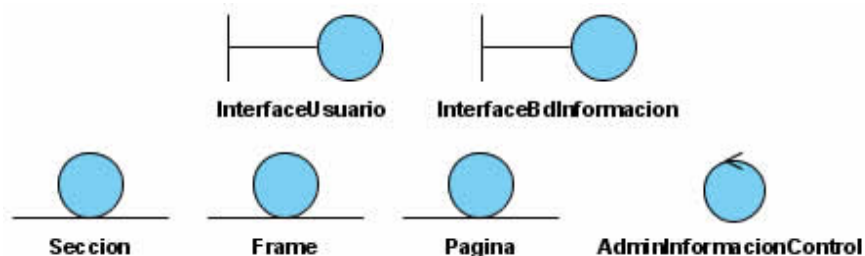
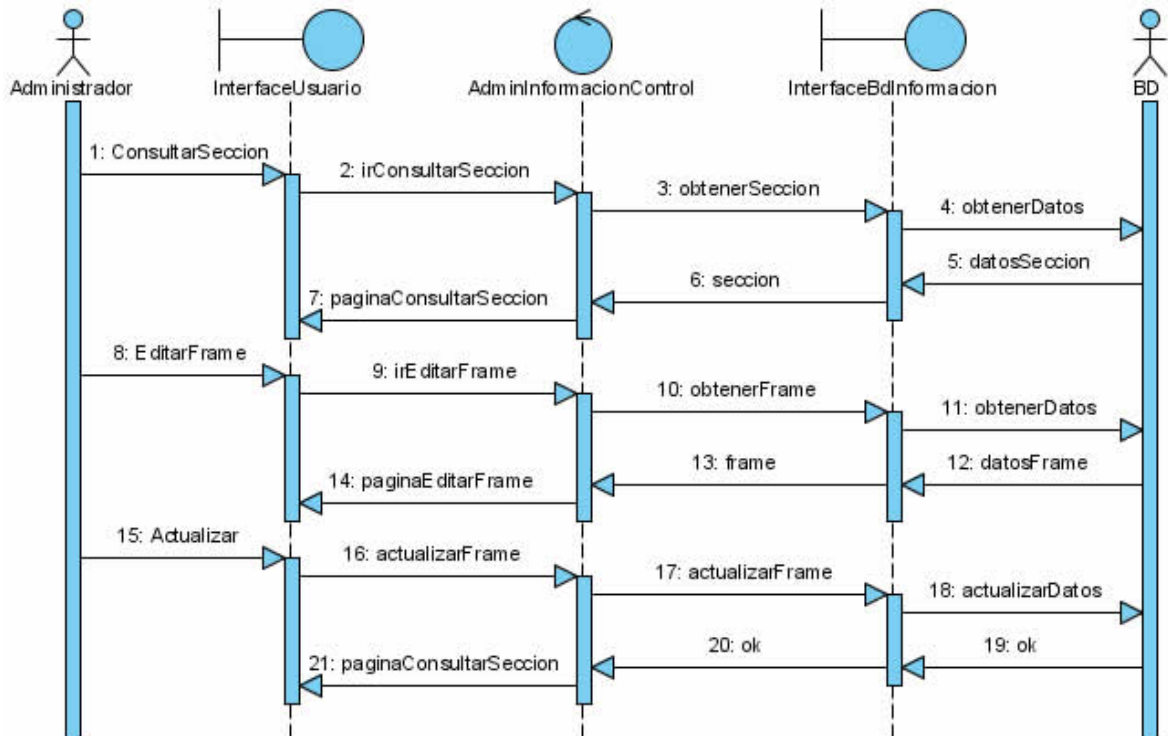


Figura 63. Clases análisis casos de uso *Consultar Información del Grupo y Actualizar Información del Grupo*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para los casos de uso *Consultar Información del Grupo* y *Actualizar Información del Grupo*.



**Figura 64.** Diagrama de secuencias *Consultar Información del Grupo* y *Actualizar Información del Grupo*.

La secuencia para el caso de uso *Consultar Información del Grupo* comienza cuando el *Administrador* presiona sobre las secciones (1) “Principal” o “Cambios”, haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* remita el evento “irConsultarSeccion” (2) al objeto *AdminInformacionControl*. Éste obtiene la información de la sección a través del objeto *InterfaceBdInformacion* (3, 4, 5, 6) y envía un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Consultar Sección” (7).

Cuando el *Administrador* presiona “Editar” (8) sobre un frame, el objeto *InterfaceUsuario* manda el evento “irEditarFrame” (9) a *AdminInformacionControl*, que obtiene la información del frame(10) por medio de *InterfaceBdInformacion* y dirige un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la pagina “Editar Frame” (14). En ésta el *Administrador* modifica la información y al presionar sobre “Actualizar” (15), el objeto *InterfaceUsuario* remite el evento “Actualizar Frame” (16) al objeto *AdminInformacionControl*, el cual realiza la actualización a través de *InterfaceBdInformacion* (17, 18, 19, 20) y envía un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Consultar Sección” (21).

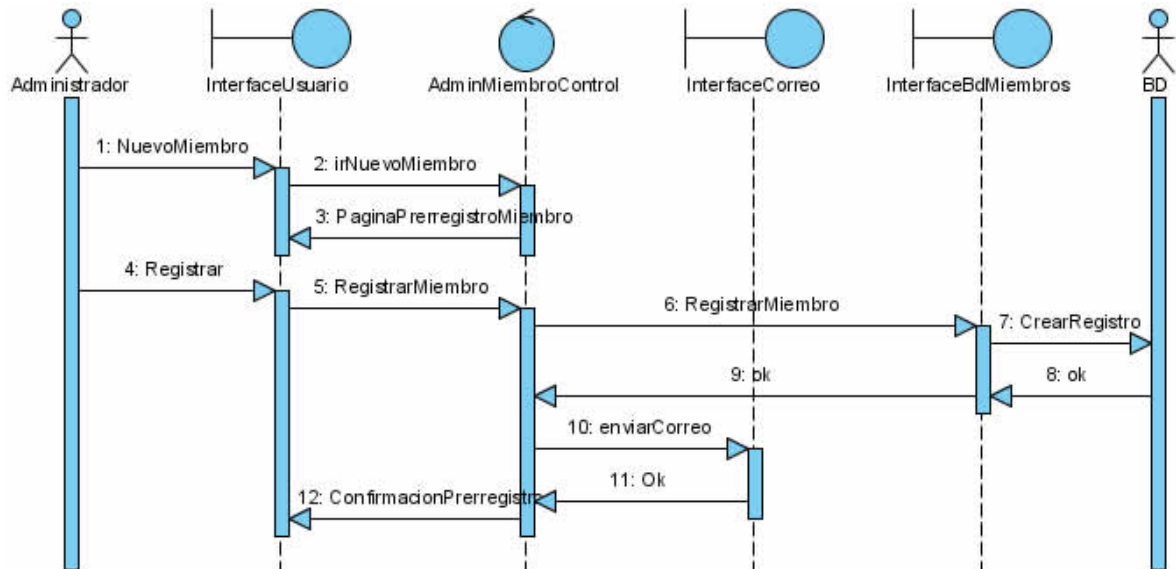
➤ **Caso de uso Realizar Prerregistro de un Miembro**

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Administrador* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



**Figura 65.** Clases análisis caso de uso *Realizar Prerregistro de un Miembro*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Realizar Prerregistro de un Miembro*.

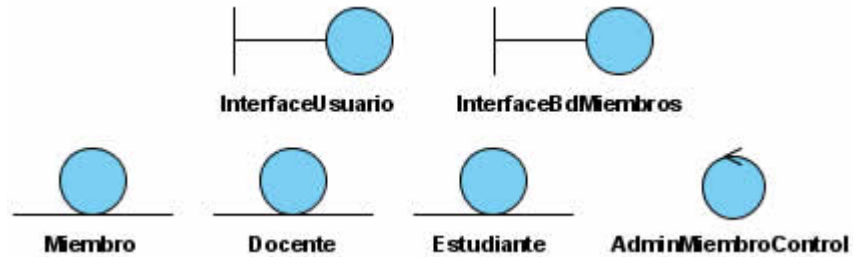


**Figura 66.** Diagrama de secuencias *Realizar Prerregistro de un Miembro*

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Administrador* presiona sobre “Nuevo Miembro” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irNuevoMiembro” (2) al objeto *AdminMiembroControl*, el cual manda un mensaje a *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Prerregistro Miembro” (3). En ésta el *Administrador* ingresa la información y al presionar sobre “Registrar” (4), el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “registrarMiembro” (5) al objeto *AdminMiembroControl*. Éste realiza el registro a través de *InterfaceBdMiembros* (6, 7, 8, 9), remite un correo (10, 11) informando al miembro que debe terminar el registro por el objeto *InterfaceCorreo* y transmite un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la confirmación del proceso (12).

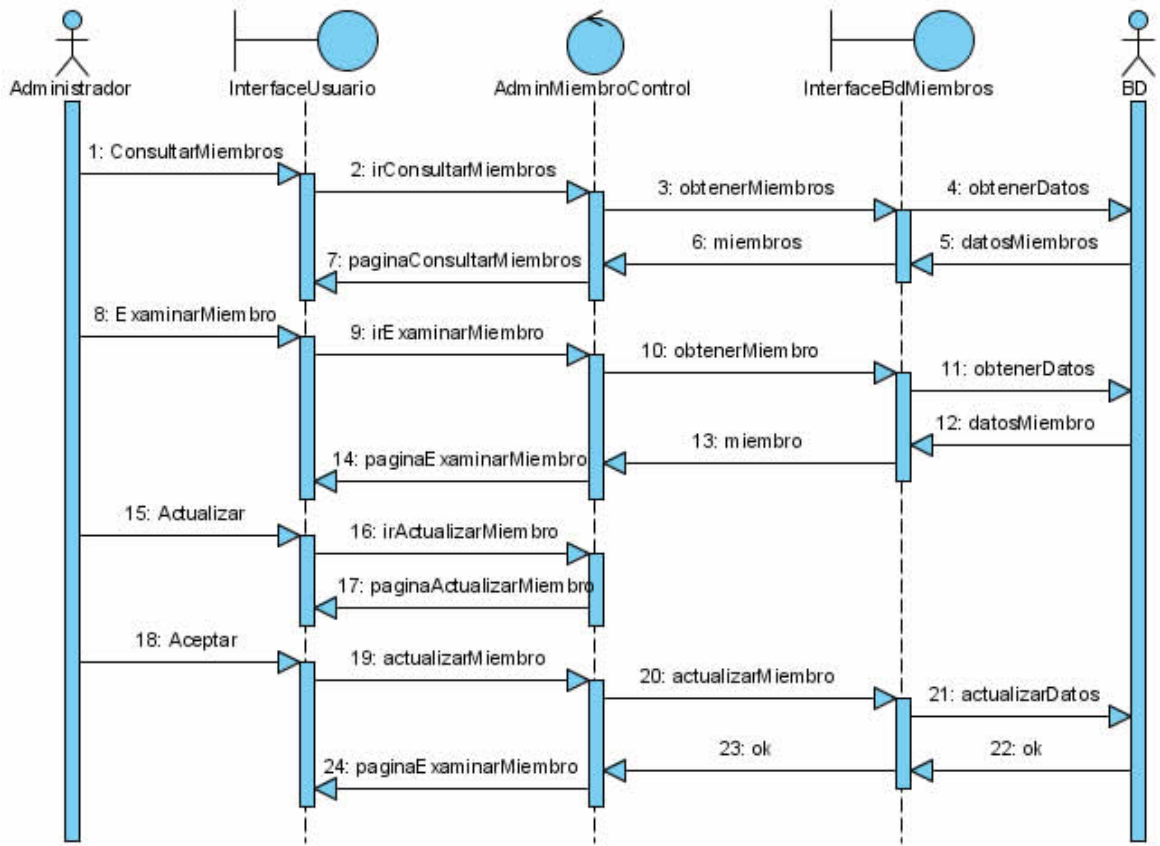
➤ **Casos de uso Consultar Miembros y Consultar Miembros en Prerregistro**

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Administrador* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



**Figura 67.** Clases análisis casos de uso *Consultar Miembros* y *Consultar Miembros en Prerregistro*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para los casos de uso *Consultar Miembros* y *Consultar Miembros en Prerregistro*.



**Figura 68.** Diagrama de secuencias *Consultar Miembros* y *Consultar Miembros en Prerregistro*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Administrador* presiona sobre “Consultar Miembros” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el mensaje “irConsultarMiembros” (2) al objeto *AdminMiembroControl*. Éste obtiene la información de los miembros por el objeto *InterfaceBdMiembros* (3, 4, 5, 6) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Consultar Miembros” (7).

Cuando el *Administrador* presiona sobre “Examinar” (8) en un miembro, el objeto *InterfaceUsuario* remite el evento “irExaminarMiembro” (9) al objeto *AdminMiembroControl*, el cual obtiene la información del integrante a través de *InterfaceBdMiembros* (10, 11, 12, 13) y transmite un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Examinar Miembro” (14) con esta.

Al presionar el usuario sobre “Actualizar” (15), el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “irActualizarMiembro” (16) a *AdminMiembroControl*, el cual remite un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Actualizar Miembro” (17). En ésta el *Administrador* actualiza la información y al presionar sobre “Aceptar” (18), el objeto *InterfaceUsuario* manda el evento “actualizarMiembro” (19) a *AdminMiembroControl*. Éste actualiza el registro por medio del objeto *InterfaceBdMiembros* (20, 21, 22, 23) y remite un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Examinar Miembro” (24).

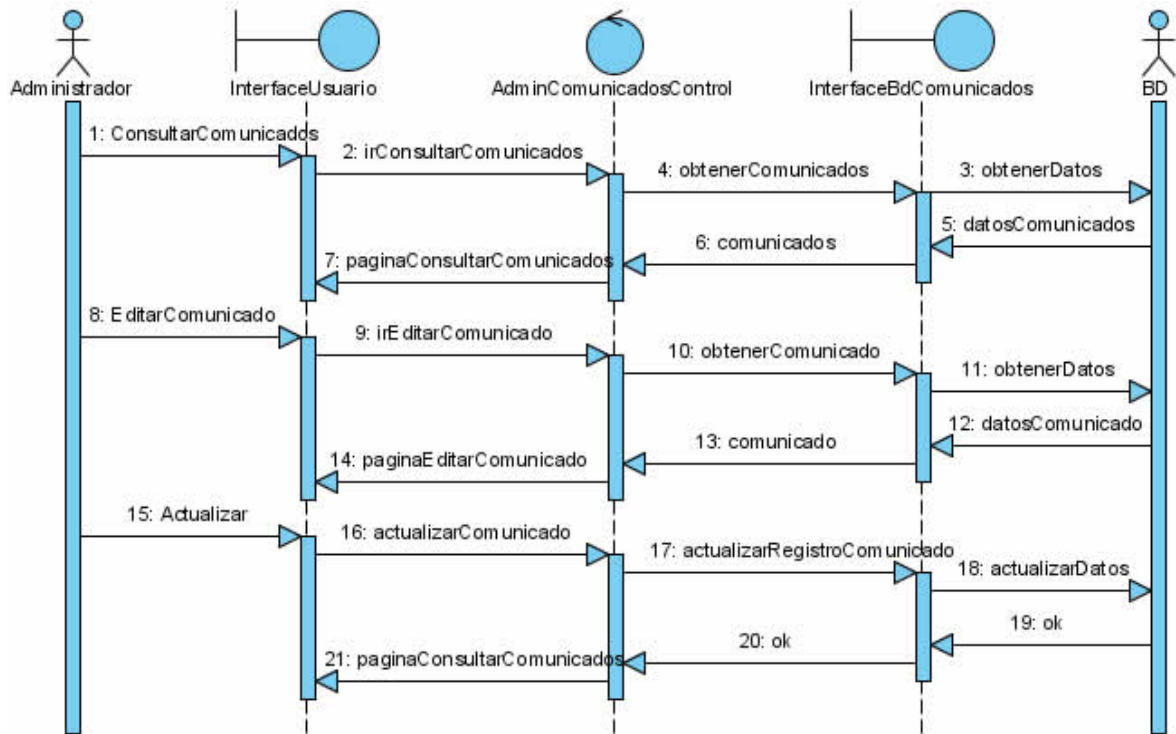
➤ **Casos de uso Consultar Comunicados y Actualizar Comunicados**

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Administrador* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



**Figura 69.** Clases análisis casos de uso *Consultar Comunicados*, *Actualizar Comunicados*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para los casos de uso *Consultar Comunicados* y *Actualizar Comunicados*.



**Figura 70.** Diagrama de secuencias *Consultar Comunicados* y *Actualizar Comunicados*.

La secuencia del caso de uso *Consultar Comunicados* comienza cuando el *Administrador* presiona sobre “Comunicados” (1). El objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “*irConsultarComunicados*” (2) al objeto *AdminComunicadosControl*, el cual obtiene la información de los comunicados a través del objeto *InterfaceBdComunicados* (3, 4, 5, 6) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la pagina “Consultar Comunicados” (7).

Cuando el *Administrador* presiona sobre “Editar Comunicado” (8), el objeto *InterfaceUsuario* remite el evento “*irEditarComunicado*” (9) al objeto *AdminComunicadosControl*, el cual obtiene la información del comunicado (10) a través de *InterfaceBdComunicados* y transmite un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la pagina “Editar Comunicado”. En ésta el *Administrador* modifica la información y al presionar sobre “Actualizar” (15), haciendo que *InterfaceUsuario* envíe el evento “*actualizarComunicado*” (16) al objeto *AdminComunicadoControl*. Éste actualiza el registro del comunicado por medio de *InterfaceBdComunicados* (17, 18, 19, 20) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la confirmación del proceso (21).

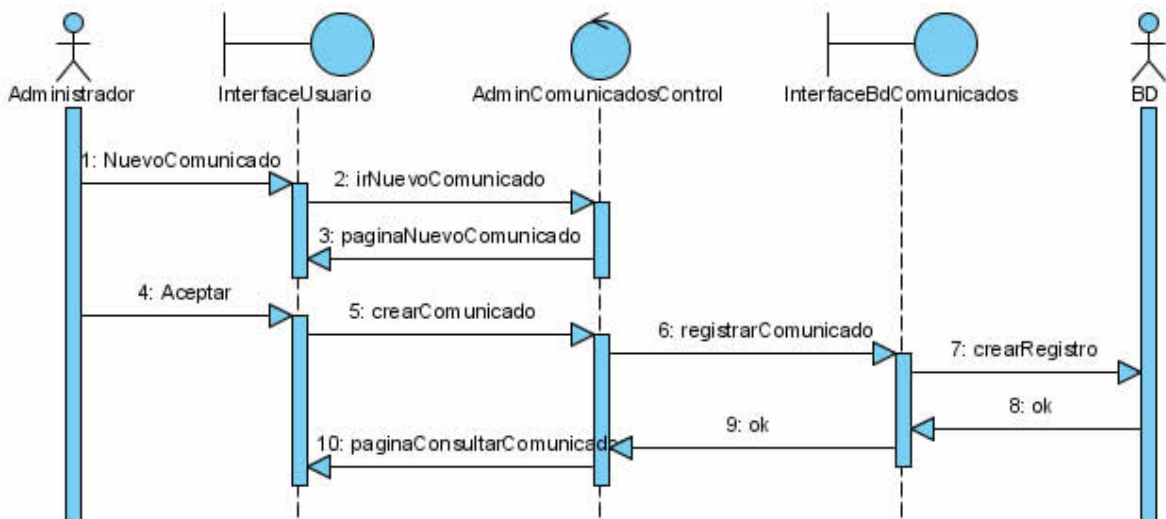
➤ **Caso de uso Crear Nuevo Comunicado**

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Administrador* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



**Figura 71.** Clases análisis caso de uso *Crear Nuevo Comunicado*

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Crear Nuevo Comunicado*.

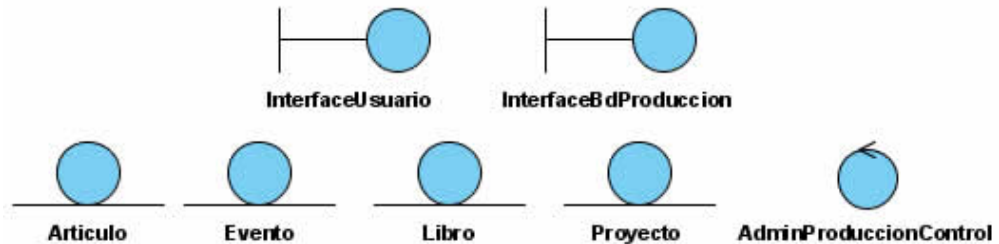


**Figura 72.** Diagrama de secuencias *Crear Nuevo Comunicado*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Administrador* presiona sobre “Nuevo Comunicado” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irNuevoComunicado” (2) al objeto *AdminComunicadoControl*, para que transmite un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* desplegando la página “Nuevo comunicado” (3). En ésta el *Administrador* ingresa la información y al presionar sobre “Aceptar” (4), el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “CrearComunicado” (5) al objeto *AdminComunicadoControl*. Éste toma los datos del comunicado, almacena la información por medio de *InterfaceBdComunicados* (6, 7, 8, 9) y remite un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Consultar Comunicados” (10).

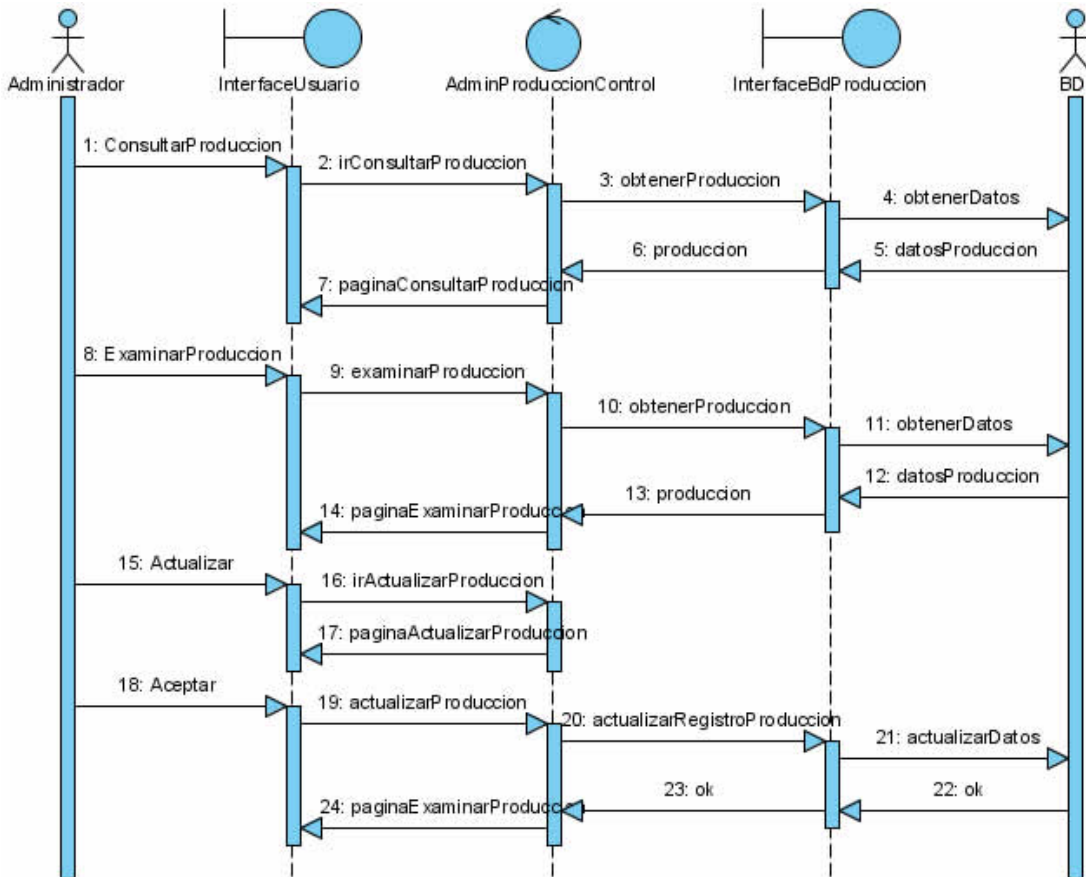
➤ **Caso de uso Consultar Producción y Actualizar Producción**

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Administrador* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



**Figura 73.** Clases análisis caso de uso *Consultar producción*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para los casos de uso *Consultar Producción* y *Actualizar Producción*.



**Figura 74.** Diagrama de secuencias *Consultar producción*.

La secuencia para el caso de uso *Consultar Producción*, comienza cuando el *Administrador* presiona sobre “Consultar Producción” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irConsultarProduccion” (2) al objeto *AdminProduccionControl*. Éste obtiene la información de la producción a través del objeto *InterfaceBdProduccion* (3, 4, 5, 6) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para desplegar la página “Consultar producción” (7).

Cuando el *Administrador* presiona sobre “Examinar” (8), el objeto *InterfaceUsuario* remite el evento “irExaminarProduccion” (9) a *AdminProduccionControl*. Éste obtiene la información de la producción a través del objeto *InterfaceBdProduccion* (10, 11, 12, 13) y envía un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la pagina “Examinar Producción” con ésta (14).

Al presionar el *Administrador* sobre “Actualizar” (15), el objeto *InterfaceUsuario* transmite el evento “irActualizarProduccion” (16) a *AdminProduccionControl*, el cual manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para desplegar la pagina “Actualizar Producción” (17). En ésta el *Administrador* modifica la información y al presionar sobre “Aceptar” (18), el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “actualizarProduccion” (19) a *AdminProduccionControl*. Éste actualiza el registro de la producción a través del objeto *InterfaceBdProduccion* (20, 21, 22, 23) y luego remite un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Examinar Producción” (24).

➤ **Caso de uso *Ingresar nueva producción***

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Administrador* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



**Figura 75.** Clases análisis caso de uso *Ingresar nueva producción*

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Ingresar nueva producción*.

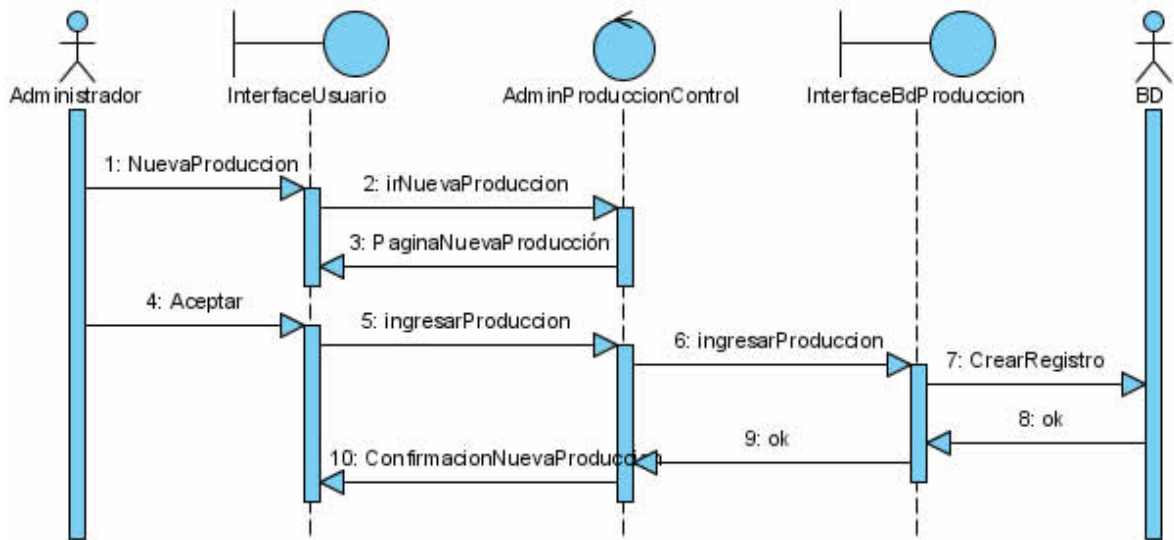


Figura 76. Diagrama de secuencias *Ingresar nueva producción*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Administrador* presiona sobre “Nueva Producción” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* envíe el evento “irNuevaProduccion” (2) al objeto *AdminProduccionControl*, el cual manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Nueva Producción” (3). En ésta el *Administrador* ingresa la información y al presionar sobre “Aceptar” (4), el objeto *InterfaceUsuario* transmite el evento “ingresarProduccion” (5) a *AdminProduccionControl*. Éste almacena la información de la producción por medio de *InterfaceBdProduccion* (6, 7, 8, 9) y remite un mensaje a *InterfaceUsuario* para que despliegue la confirmación del proceso (10).

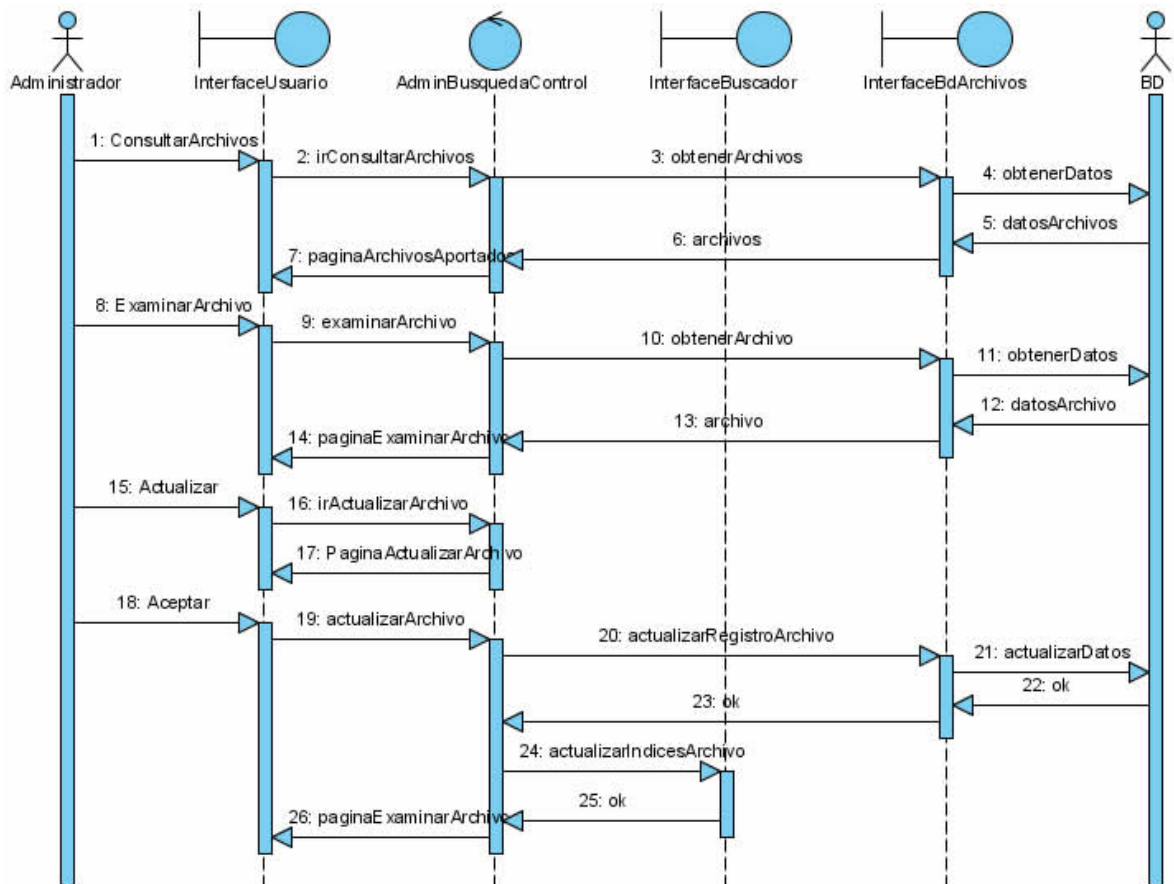
### ➤ Caso de uso *Consultar Archivos del Grupo*

Para este caso de uso, se interactúa principalmente con el actor *Administrador* y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.



Figura 77. Clases análisis caso de uso *Consultar Archivos del Grupo*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Consultar Archivos del Grupo*.



**Figura 78.** Diagrama de secuencias *Archivos del Grupo*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Administrador* presiona sobre “Consultar Archivos” (1), haciendo que el objeto *InterfaceUsuario* remita el evento “irConsultarArchivos” (2) al objeto *AdminArchivosControl*. Éste obtiene la información de los archivos a través del objeto *InterfaceBdArchivos* (3, 4, 5, 6) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Consultar Archivos del Grupo” (7).

Cuando el *Administrador* presiona sobre “Examinar Archivo” (8), el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “irExaminarArchivo” (9) a *AdminArchivosControl*, el cual obtiene la información del archivo por medio del objeto *InterfaceBdArchivos* (10, 11, 12, 13) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Examinar archivo” (14).

Al presionar el *Administrador* sobre “Actualizar” (15), el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “irActualizarProduccion” (16) a *AdminProduccionControl*, el cual transmite un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Actualizar Producción” (17). En ésta el *Administrador* actualiza los datos y al presionar sobre “Aceptar” (18), el objeto *InterfaceUsuario* manda el evento

“actualizarArchivo” (19) a *AdminArchivosControl*, Éste actualiza el registro del archivo por el objeto *InterfaceBdArchivos* (20, 21, 22, 23), los índices de este a través del objeto *InterfaceBuscador* (24, 25) y remite un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que éste despliegue la página “Examinar Archivo” (26).

➤ **Caso de uso *Comprobar Archivos***

Se interactúa principalmente con el actor *Administrador*, y se identificaron las siguientes clases para llevar a cabo la funcionalidad de éste.

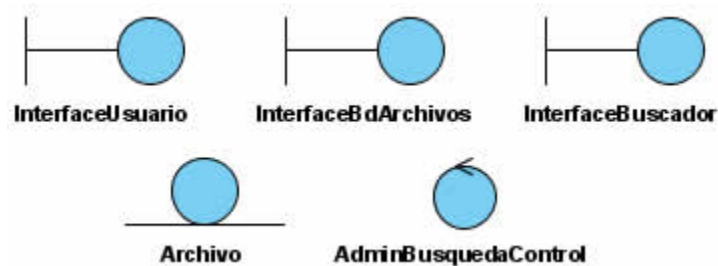


Figura 79. Clases análisis caso de uso *Comprobar Archivos*.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el caso de uso *Comprobar Archivos*.

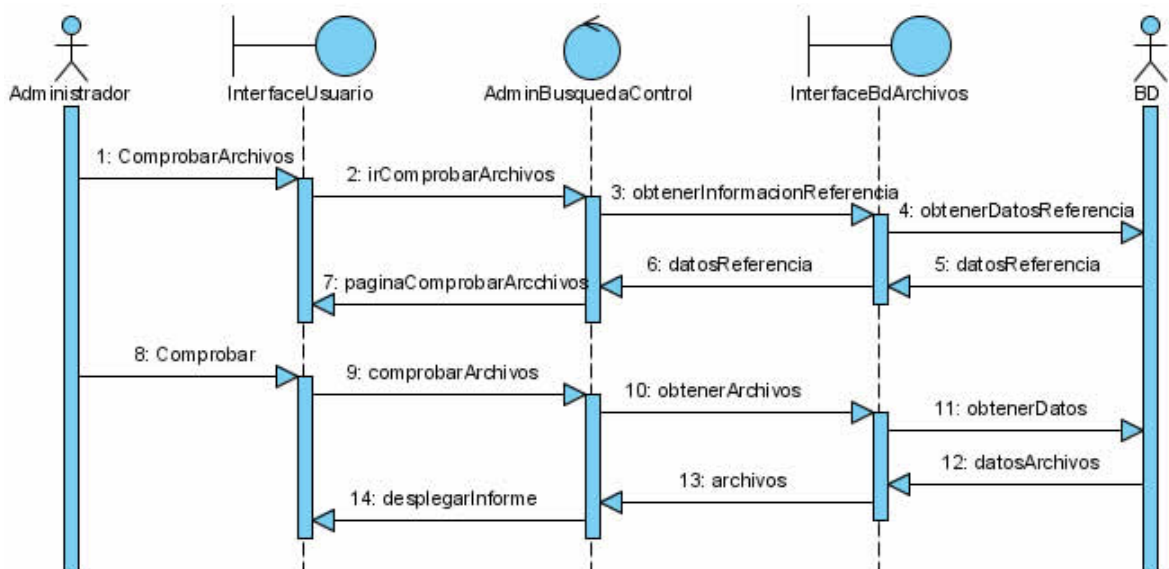
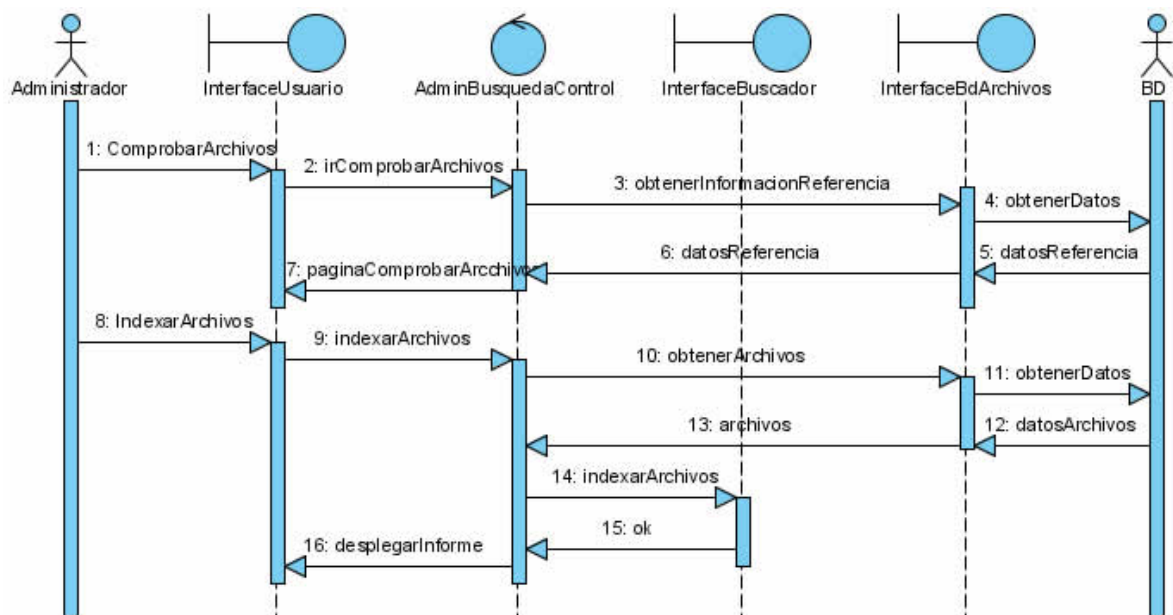


Figura 80. Diagrama de secuencias *Comprobar Archivos*.

La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Administrador* presiona sobre “Comprobar Archivos” (1). El objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “irComprobarArchivos” (2) al objeto *AdminArchivosControl*. Éste obtiene la información de referencia a través del objeto borde *InterfaceBdArchivos* (3, 4, 5, 6) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Comprobar Archivos” (7).

Cuando el *Administrador* presiona sobre “Comprobar” (8), el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “comprobarArchivos” (9) a *AdminArchivosControl*. Éste obtiene la información de los archivos (10, 11, 12, 13) por medio del objeto *InterfaceBdArchivos*, con ésta comprueba la existencia de los archivos y remite un mensaje al objeto *InterfaceBdArchivos* para que despliegue un informe (14) de la comprobación.

A continuación se muestra el diagrama de secuencias para el subflujo *Indexar Archivos* del caso de uso *Comprobar Archivos*.



**Figura 81.** Diagrama de secuencias *Comprobar Archivos* subflujo *indexar*

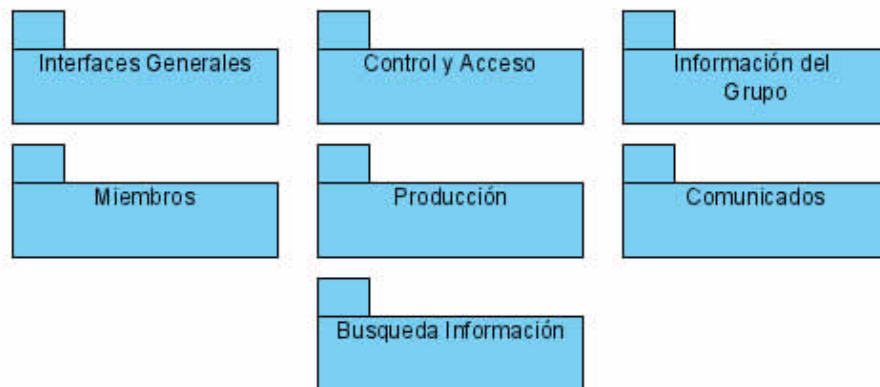
La secuencia para este caso de uso comienza cuando el *Administrador* presiona sobre “Comprobar Archivos” (1). El objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “irComprobarArchivos” (2) al objeto *AdminArchivosControl*. Éste obtiene la información de referencia a través del objeto borde *InterfaceBdArchivos* (3, 4, 5, 6) y manda un mensaje al objeto *InterfaceUsuario* para que despliegue la página “Comprobar Archivos” (7).

Cuando el *Administrador* presiona sobre “Indexar Archivos” (8), el objeto *InterfaceUsuario* envía el evento “indexarArchivos” (10) a *AdminArchivosControl*. Éste obtiene la información de los archivos (11) por el objeto *InterfaceBdArchivos*, con esta realiza la indexación (14) a través del objeto *InterfaceBuscador* y remite un mensaje al objeto *InterfaceBdArchivos* para desplegar un informe de la indexación (16).

## 5.2 CLASES DE ANÁLISIS SEGÚN MÓDULOS

El objetivo de esta fase fue lograr una mejor comprensión y organización del sistema, a través de la separación en módulos y submódulos de las clases de análisis identificadas para los diferentes casos de uso. De esta forma se identificaron y agruparon aquellas clases que prestaban servicios similares, que tenían fuertes relaciones entre si y participaban en diferentes casos de uso. Para asignarlas a un único módulo y evitar de esta manera la duplicación de estas.

Con la identificación y agrupación de las clases obtenidas, se planteó un conjunto de módulos que permitieron la organización de éstas. A su vez éstos, se aprovecharon como base para ir generando la arquitectura de los incrementos para el desarrollo de la aplicación. En la gráfica presentada a continuación se muestran los módulos según las clases de análisis.



**Figura 82.** Módulos según análisis del sistema.

A continuación se presentan los submódulos y clases que componen cada uno de los módulos identificados. Así como también la ampliación del diccionario de clases, obtenido en la etapa de requerimientos, logrando explicar y dar una mejor comprensión de las clases que conforman el sistema.

### 5.2.1 Módulo Interfaces Generales

Éste contiene aquellas interfaces generales usadas por los diferentes módulos de la aplicación.

- **InterfaceUsuario** - Clase Borde. Permite desplegar las diferentes páginas y recibir los eventos generados por el usuario, para delegar éstos a los controladores correspondientes.
- **InterfaceCache** - Clase Borde. Permite almacenar y extraer temporalmente información en disco.
- **InterfaceCorreo** - Clase Borde. Permite el manejo y envío de correos.

### 5.2.2 Módulo Control y Acceso

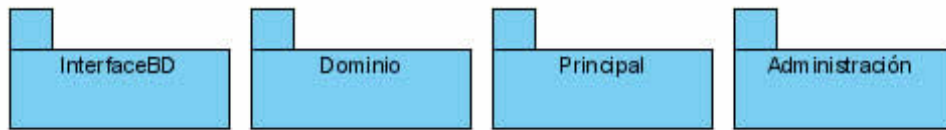
El modulo Control y Acceso es el encargado de manejar el ingreso de los usuarios al sistema. Está compuesto por las clases:

- **InterfaceAutenticacion** - Clase Borde. Permite realizar la autenticación de los usuarios que ingresan al sistema.
- **LoginControl** – Clase Control. Permite validar los datos de ingreso de los miembros y conceder el acceso de éstos al sistema.
- **AdminLoginControl** - Clase Control. Permite validar los datos de ingreso del administrador del sistema y conceder el acceso a éste.

### 5.2.3 Módulo Información del Grupo

El módulo de Información del Grupo maneja la información publicada en la página principal y en la paginas donde se muestra la información del grupo, tal como: Quienes Somos, Misión y Visión, Líneas de Investigación y Contáctenos. Además de esto, cuenta con las herramientas para la actualización y administración de la información publicada en dichas páginas.

Para tener una mejor organización de la arquitectura de objetos dentro del módulo de Información, se identificaron para este los siguientes submódulos:



**Figura 83.** Submódulos del módulo Información.

#### ➤ **InterfaceBD**

El submódulo InterfaceBD es el encargado de la interacción con la base de datos y se encuentra compuesto por la clase:

- **InterfaceBdInformacion** - Clase Borde. Permite acceder a la información almacenada en la base de datos del grupo, así como actualizar y eliminar la información presentada de este en la base de datos del sistema.

#### ➤ **Dominio**

Submódulo compuesto por las clases de entidad del módulo Información:

- **Sección** - Clase Entidad. Hace parte de un módulo del sistema y se encuentra compuesta por varias páginas que hacen referencia a un tema en común.
- **Página** - Clase Entidad. Contiene la información que se presenta a los usuarios y es accesible mediante un navegador de Internet. La página pertenece a una sección y se encuentra compuesta por varios frames en diferentes posiciones.
- **Frame** – Clase Entidad. Es una parte de la página donde se publica la información. Cada página está compuesta por varios frames que permiten organizar el contenido dentro de esta.

#### ➤ **Principal**

El submódulo Principal está compuesto por las clases:

- **IndexControl** - Clase Control. Clase encargada de desplegar la página principal del sistema y manejar la interacción del usuario con esta.
- **GrupoControl** - Clase Control. Clase encargada de desplegar las páginas con la información referente al grupo y de manejar la interacción del usuario con estas.

- **ContactoControl** - Clase Control. Clase encargada de desplegar la página para ingresar la información de contacto para el grupo y enviar un correo al grupo con esta.

#### ➤ **Administración**

El submódulo de administración de Información se encuentra compuesto por los submódulos:



**Figura 84.** Submódulos de administración.

#### ➤ **AdminPrincipal**

Compuesto por la clase:

- **AdminIndexControl** - Clase Control. Clase encargada de desplegar la página principal de la administración del sistema.

#### ➤ **AdminInformacion**

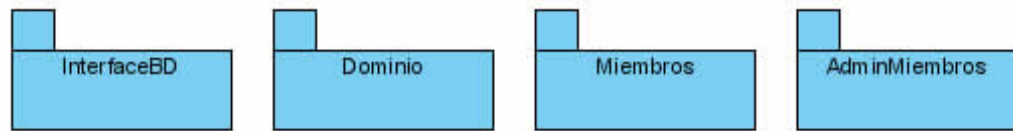
Compuesto por la clase:

- **AdminInformacionControl** - Clase Control. Clase encargada del manejo de las páginas para la actualización de la información del grupo.

### **5.2.4 Módulo Miembros**

El módulo Miembros maneja la información publicada en las páginas sobre los docentes y estudiantes. Además de dar las herramientas para realizar el registro de los miembros del grupo, la recuperación de contraseñas, el manejo y actualización de los datos de usuario del sistema.

Para tener una mejor organización de la arquitectura de objetos dentro del módulo Miembros, se identificaron para este los siguientes submódulos:



**Figura 85.** Submódulos del módulo miembros.

### ➤ **InterfaceBD**

El submódulo InterfaceBD es el encargado de la interacción con la base de datos, se encuentra compuesto por la clase:

- **InterfaceBdMiembros** - Clase Borde. Permite acceder a la información de los miembros del grupo almacenada en la base de datos, además de ingresar, actualizar y eliminar información de los miembros de la base de datos del sistema.

### ➤ **Dominio**

Submódulo compuesto por las clases de entidad del módulo Miembros:

- **Usuario** - Clase Entidad. Miembro del grupo que se encuentra registrado en el sistema, el cual cuenta con un usuario y contraseña para hacer uso de este.
- **Miembro** - Clase Entidad. Usuario que hace parte del grupo y del cual se tiene la información de registro para el uso de la aplicación.
- **Administrador** - Clase Entidad. Usuario encargado de mantener y operar el sistema.
- **Docente** - Clase Entidad. Miembro que hace parte del grupo. Que es docente y se encuentra vinculado a este ya sea como integrante o colaborador.
- **Estudiante** - Clase Entidad. Miembro que hace parte del grupo y es estudiante de pregrado o postgrado en la universidad.

### ➤ **Miembros**

El submódulo Miembros está compuesto por las clases:

- **MiembrosControl** - Clase Control. Clase encargada de desplegar las páginas de los miembros docentes y estudiantes del grupo, además del manejo de la información de estos.

- **PerfilControl** - Clase Control. Clase encargada de todo aquello relacionado con la consulta y actualización del perfil de los usuarios registrados en el sistema.
- **RegistroControl** - Clase Control. Clase encargada de desplegar la página para la terminación del registro y del manejo de la información del miembro para la terminación de su registro como usuario del sistema.
- **RContraseñaControl** - Clase Control. Clase encargada del manejo de la recuperación de la contraseña y del envío de esta al usuario del sistema que lo requiera.

#### ➤ **AdminMiembros**

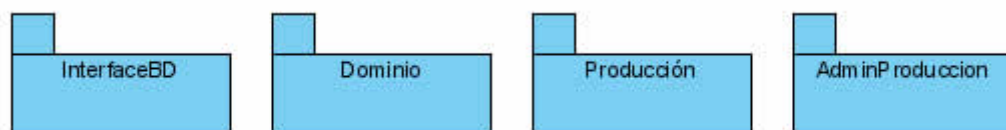
El submódulo AdminMiembros está compuesto por la clase:

- **AdminMiembroControl** - Clase Control. Clase encargada de manejar el prerregistro de los miembros, de controlar lo relacionado a consultas y actualizaciones de la información de estos.

### 5.2.5 Módulo Producción

El módulo Producción se encarga de manejar la información publicada en las páginas: Artículos, Eventos, Libros, Software, Proyectos. Además de dar las herramientas para la generación de consultas, ingreso de información, actualización y eliminación de la producción que es de autoría de los miembros del grupo

Para tener una mejor organización de la arquitectura de objetos dentro del modulo de Miembros, se identificaron para este los siguientes submódulos:



**Figura 86.** Submódulos del módulo producción.

#### ➤ **InterfaceBD**

El submódulo InterfaceBD es el encargado de la interacción con la base de datos y se encuentra compuesto por la clase:

- **InterfaceBdProduccion** - Clase Borde. Permite acceder a la información de la producción del grupo almacenada en la base de datos, además de ingresar, consultar, actualizar y eliminar la información de la producción en la base de datos del sistema.

#### ➤ **Dominio**

Submódulo compuesto por las clases de entidad del módulo Producción:

- **Producción** - Clase Entidad. Compendio de artículos, memorias, proyectos, libros, software, del la cual se almacena su información y es de autoría de los miembros del grupo.
- **Artículo** - Clase Entidad. Producción del grupo que ha sido publicada en revistas, de autoría de algunos de los miembros del grupo, de la cual se almacena su información de publicación.
- **Evento** - Clase Entidad. Evento en el que han participado algunos de los miembros del grupo, del cual se almacena información sobre este y las memorias con las que se participo.
- **Libro** - Clase Entidad. Producción del grupo que se ha publicado y que es de autoría de algunos de los miembros del grupo, de la cual se almacena información sobre su publicación.
- **Software** - Clase Entidad. Producción del grupo que ha sido desarrollada por algunos de los miembros del grupo, de la cual se almacena información sobre su desarrollo.
- **Proyecto** - Clase Entidad. Producción del grupo de pregrado y postgrado que se ha llevado a cabo en el grupo, de la cual de almacena información sobre su desarrollo.

#### ➤ **Producción**

El submódulo producción está compuesto por la clase:

- **ProduccionControl** - Clase Control. Clase encargada de desplegar las páginas para la publicación de la producción del grupo y manejar la interacción del usuario con esta

#### ➤ **AdminProduccion**

El submódulo AdminProduccion está compuesto por la clase:

- **AdminProduccionControl** - Clase Control. Clase encargada de manejar la información de la producción a través del Ingreso, consulta y actualización de esta.

## 5.2.6 Módulo Comunicados

El módulo Comunicados se encarga de la publicación de la información que el grupo desee dar a conocer a través de comunicados. Igualmente de brindar las herramientas para la creación, consulta y actualización de estos.

Para tener una mejor organización de la arquitectura de objetos dentro del módulo de Comunicados, se identificaron para este los siguientes submódulos:

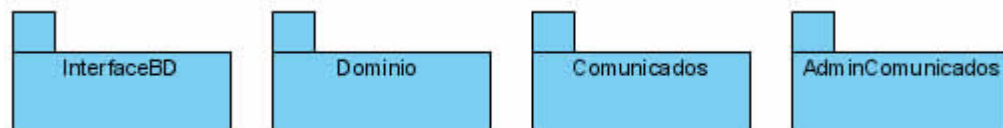


Figura 87. Submódulos del módulo Comunicados.

### ➤ InterfaceBD

El submódulo InterfaceBD es el encargado de la interacción con la base de datos y se encuentra compuesto por la clase:

- **InterfaceBdComunicados** - Clase Borde. Permite acceder a la información de los comunicados que se han almacenada en la base de datos. También de consultar, actualizar e ingresar la información del comunicado en la base de datos del sistema.

### ➤ Dominio

Submódulo compuesto por las clases de entidad del módulo Comunicados:

- **Comunicado** - Clase Entidad. Información de interés para el grupo, que es publicada a través del sistema para conocimiento general, tal como: eventos, cursos, convocatorias.
- **Modifica** - Clase Entidad. Relación existente entre usuario y comunicado que contiene la fecha en la que un usuario realiza una modificación o actualización a un comunicado en el sistema.

### ➤ **Comunicados**

El submódulo Comunicados está compuesto por la clase:

- **ComunicadosControl** - Clase Control. Clase encargada de desplegar la página de los comunicados del grupo y manejar la interacción del usuario con esta.

### ➤ **AdminComunicados**

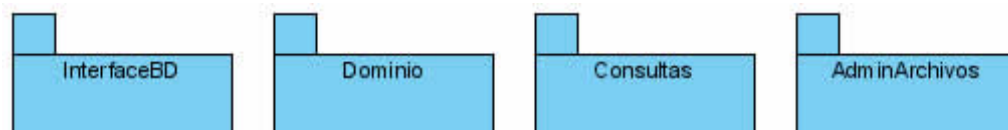
El submódulo AdminComunicados está compuesto por la clase:

- **AdminComunicadosControl** - Clase Control. Clase encargada de manejar la información del comunicado, a través de la creación, consulta y actualización de estos.

## 5.2.7 Módulo Búsqueda Información

El módulo Búsqueda de Información se encarga de la consulta de documentos que el grupo ha recopilado a través de sus investigaciones. Además de brindar las herramientas para el ingreso de estos, así como también medios de consulta y actualización de la información de referencia de los archivos almacenados en la base de datos del sistema.

Para tener una mejor organización de la arquitectura de objetos dentro del módulo de Búsqueda Información, se identificaron para este los siguientes submódulos:



**Figura 88.** Submódulos del módulo Búsqueda Información.

### ➤ **InterfaceBD**

El submódulo InterfaceBD es el encargado de la interacción con la base de datos y se encuentra compuesto por la clase:

- **InterfaceBdArchivos** - Clase Borde. Permite acceder a la información de referencia de los archivos almacenados en la base de datos, además de consultar, actualizar e ingresar la información del documento en la base de datos del sistema.

## ➤ **Dominio**

Submódulo compuesto por las clases de entidad del módulo Búsqueda Información:

- **Archivo** - Clase Entidad. Documento de interés subido al sistema por los usuarios de éste para poner a disposición de los miembros del grupo.

## ➤ **Consultas**

El submódulo Consultas está compuesto por las clases:

- **BusquedaControl** - Clase Control. Clase encargada de desplegar la página de consultas y de la publicación y manejo de los resultados de la búsqueda.
- **InterfaceBuscador** - Clase Borde. Clase encargada de realizar la búsqueda de los documentos.
- **ArchivosControl** - Clase Control. Clase encargada de desplegar las páginas para el ingreso de archivos, consulta de éstos y actualización de la información de referencia de los documentos almacenados en el sistema.

## ➤ **AdminArchivos**

El submódulo AdminArchivos está compuesto por la clase:

- **AdminBusquedaControl** - Clase Control. Clase encargada de manejar la información referente a los archivos ingresados al sistema y que están a disposición de los usuarios miembros del grupo.

## 6 DISEÑO DEL SISTEMA

Con la etapa de diseño se busca un refinamiento de la fase de análisis, ya que ésta no es lo suficientemente formal como para alcanzar el código fuente, además de modelar el sistema y su arquitectura para que dé soporte a los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

Las etapas de requisitos y análisis permitieron comprender el sistema, dándole una estructura general, lo cual permitió obtener en el diseño una arquitectura más detallada y un mayor refinamiento del sistema. Esto dio como resultado un diseño que dirige el desarrollo final del sistema, con adaptaciones importantes en el ambiente de implementación.

Esta fase se basó en una combinación de diseño de objetos y sistema, generando especificaciones más detalladas de todos los objetos, incluyendo sus operaciones y atributos, logrando adaptar el modelo al ambiente de implementación. También trató aspectos particulares relacionados con el diseño del sistema y la utilización del Zend Framework.

### 6.1 DISEÑO DE OBJETOS

En la etapa de análisis se identificaron las clases que componen el sistema y se describió la interacción de sus objetos a través de los diagramas de secuencias. En el diseño de objetos los diagramas permitieron añadir detalle a estos, colaborando con la definición de sus responsabilidades. Esto permitió obtener un mayor detalle de la funcionalidad de las clases identificados en la etapa de análisis y definir una base para crear las clases de diseño del sistema.

#### 6.1.1 Responsabilidades

A continuación se presenta a través de tablas las clases de cada módulo definido en el análisis, dando una descripción verbal de sus responsabilidades. En las tablas se especifican los siguientes campos:

**Tipo:** Borde, Control, Entidad.

**Nombre:** Denominación de la clase.

**Responsabilidades:** Descripción de posibles operaciones y métodos de la clase.

### ➤ Módulo Interfaces Generales

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases del módulo Interfaces Generales.

**Tabla 11.** Responsabilidades Módulo Interfaces Generales.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Borde	InterfaceUsuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>Envía los eventos a los respectivos controladores</li> <li>Despliega las diferentes páginas y confirmaciones</li> </ul>
Borde	InterfaceCache	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guarda en caché información temporalmente.</li> <li>Obtiene de caché información almacenada.</li> </ul>
Borde	InterfaceCorreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maneja la creación de correos.</li> <li>Maneja el envío de correos.</li> </ul>

### ➤ Módulo Control y Acceso

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases del módulo Control y Acceso.

**Tabla 12.** Responsabilidades Módulo Control y Acceso.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Borde	InterfaceAutenticacion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita <i>validarUsuario</i> a <u>BaseDatos</u></li> </ul>
Control	LoginControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maneja el evento "ValidarLogin"</li> <li>Solicita <i>validarUsuario</i> a <u>InterfaceAutenticacion</u></li> <li>Envía el evento "irPrincipal" a <u>IndexControl</u></li> </ul>
Control	AdminLoginControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maneja el evento "irValidarAdministrador"</li> <li>Solicita página "Validar Administrador" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento "validarAdministrador"</li> <li>Solicita <i>validarUsuario</i> a <u>InterfaceAutenticacion</u></li> <li>Envía el evento "irAdministración" a <u>AdminIndexControl</u></li> </ul>

### ➤ Módulo Información del Grupo

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo InterfaceBD del módulo Información del Grupo.

**Tabla 13.** Responsabilidades Módulo Información del Grupo – InterfaceBD.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Borde	InterfaceBdInformacion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita <i>obtenerRegistroSeccion</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>Solicita <i>obtenerRegistroPagina</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>Solicita <i>obtenerRegistroFrame</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>Solicita <i>actualizarRegistroFrame</i> a <u>BaseDatos</u></li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo Dominio del módulo Información del Grupo.

**Tabla 14.** Responsabilidades Módulo Información Referente al Grupo – Dominio.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Entidad	Sección	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre la sección.</li> </ul>
Entidad	Página	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre la página.</li> </ul>
Entidad	Frame	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre la posición.</li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo Principal del módulo Información del Grupo.

**Tabla 15.** Responsabilidades Módulo Información Referente al Grupo – Principal.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Control	IndexControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maneja el evento "irPrincipal"</li> <li>Solicita <i>obtenerPagina</i> a <u>InterfaceBdInformacion</u></li> <li>Solicita <i>guardarCache</i> a <u>InterfaceCache</u></li> <li>Solicita <i>obtenerCache</i> a <u>InterfaceCache</u></li> <li>Solicita página "Principal" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento "verMás"</li> </ul>
Control	GrupoControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maneja el evento "irMisiónVisión"</li> <li>Solicita <i>obtenerPagina</i> a <u>InterfaceBdInformacion</u></li> <li>Solicita página "Misión y Visión" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento "irQuienesSomos"</li> <li>Solicita página "Quienes Somos" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento "irLineasInvestigación"</li> <li>Solicita página "Lineas Investigación" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Solicita <i>guardarCache</i> a <u>InterfaceCache</u></li> <li>Solicita <i>obtenerCache</i> a <u>InterfaceCache</u></li> </ul>
Control	ContactoControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maneja el evento "irContacto"</li> <li>Solicita página "Contacto" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento "enviarCorreoContacto"</li> <li>Solicita <i>enviarCorreo</i> a <u>InterfaceCorreo</u></li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo Administración del módulo Información del Grupo.

**Tabla 16.** Responsabilidades Módulo Información del Grupo – Administración.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Control	AdminIndexControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el evento “irAdministración”</li> <li>• Solicita página “Administración” a <u>InterfaceUsuario</u></li> </ul>
Control	AdminInformacionControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el evento “irConsultarSección”</li> <li>• Solicita <i>obtenerSección</i> a <u>InterfaceBdInformacion</u></li> <li>• Solicita página “Consultar Sección” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “irEditarFrame”</li> <li>• Solicita <i>obtenerFrame</i> a <u>InterfaceBdInformacion</u></li> <li>• Solicita página “Editar Frame” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “actualizarFrame”</li> <li>• Solicita <i>actualizarFrame</i> a <u>InterfaceBdInformacion</u></li> <li>• Maneja el evento “cambiarPosicion”</li> <li>• Maneja el evento “activarFrame”</li> </ul>

### ➤ Módulo Miembros

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo InterfaceBD del módulo Miembros.

**Tabla 17.** Responsabilidades Módulo Miembros – InterfaceBD.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Borde	InterfaceBdMiembros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita <i>obtenerRegistroMiembro</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>obteneRegistroCvlac</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>actualizarRegistroMiembro</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>actualizarRegistroContraseña</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>validarDatosRecuperar</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>crearRegistroMiembro</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>eliminarRegistroMiembro</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo Dominio del módulo Miembros.

**Tabla 18.** Responsabilidades Objetos Modulo Miembros - Dominio

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Entidad	Usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre el usuario del sistema</li> </ul>
Entidad	Miembro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre el miembro</li> </ul>
Entidad	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre el administrador</li> </ul>
Entidad	Docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre el docente</li> </ul>
Entidad	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre el estudiante</li> </ul>

A continuación se presentan las clases para el submódulo Miembros.

**Tabla 19.** Responsabilidades Módulo Miembros – Miembros.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Control	MiembrosControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el evento “irDocentesActivos”</li> <li>• Solicita página “Docentes Activos” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “irDocentesInactivos”</li> <li>• Solicita página “Docentes inactivos” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “irEstudiantesActivos”</li> <li>• Solicita página “Estudiantes Activos” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “irEstudiantesInactivos”</li> <li>• Solicita página “Estudiantes Inactivos” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Solicita <i>obtenerMiembros</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> <li>• Solicita <i>guardarCache</i> a <u>InterfaceCaché</u></li> <li>• Solicita <i>obtenerCache</i> a <u>InterfaceCaché</u></li> <li>• Maneja el evento “verCVLac”</li> <li>• Solicita <i>obtenerCvlac</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> <li>• Solicita página “CVLac” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “irVerAportes”</li> <li>• Solicita <i>obtenerAportesMiembro</i> a <u>InterfaceBdProduccion</u></li> <li>• Solicita página “Aportes” a <u>InterfaceUsuario</u></li> </ul>
Control	PerfilControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el evento “irVerPerfil”</li> <li>• Solicita <i>obtenerMiembro</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> <li>• Solicita página “Perfil” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “irEditarPerfil”</li> <li>• Solicita página “Editar Perfil” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “actualizarPerfil”</li> <li>• Solicita <i>actualizarMiembro</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> <li>• Maneja el evento “irCambiarContraseña”</li> <li>• Solicita página “Cambiar Contraseña” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “actualizarContraseña”</li> <li>• Solicita <i>actualizarContraseña</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> </ul>
Control	RegistroControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el evento “irValidarPrerregistro”</li> <li>• Solicita página “Validar Registro” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “validarIngreso”</li> <li>• Solicita <i>validarUsuario</i> a <u>InterfaceAutenticacion</u></li> <li>• Maneja el evento “irTerminarRegistro”</li> <li>• Solicita <i>obtenerMiembro</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> <li>• Solicita página “Terminar Registro” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “terminarRegistro”</li> <li>• Solicita <i>actualizarMiembro</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> <li>• Envía el evento “irPrincipal” a <u>IndexControl</u></li> </ul>
Control	RContraseñaControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el evento “irRecuperarContraseña”</li> <li>• Solicita página “Recuperar contraseña” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “validarDatos”</li> <li>• Solicita <i>validarDatosRecuperar</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> <li>• Maneja el evento <i>enviarContraseña</i></li> <li>• Solicita <i>obtenerMiembro</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> <li>• Solicita <i>enviarCorreo</i> a <u>InterfaceCorreo</u></li> <li>• Solicita “Confirmar Envío Contraseña” a <u>InterfaceUsuario</u></li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo AdminMiembros del módulo Miembros.

**Tabla 20.** Responsabilidades Módulo Miembros – AdminMiembros.

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Responsabilidad</b>
Control	AdminMiembrosControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el evento “irNuevoMiembro”</li> <li>• Solicita página “Nuevo Miembro” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “registrarMiembro”</li> <li>• Solicita <i>registrarMiembro</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> <li>• Solicita <i>envioCorreo</i> a <u>InterfaceCorreo</u></li> <li>• Solicita “Confirmación Prerregistro” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “irConsultarMiembros”</li> <li>• Solicita <i>obtenerMiembros</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> <li>• Solicita página “Consultar Miembros” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “eliminarMiembro”</li> <li>• Solicita <i>eliminarMiembro</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> <li>• Maneja el evento “examinarMiembro”</li> <li>• Solicita página “Examinar Miembro” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “irActualizarMiembro”</li> <li>• Solicita página “Actualizar Miembro” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “actualizarMiembro”</li> <li>• Solicita <i>actualizarMiembro</i> a <u>InterfaceBdMiembros</u></li> <li>• Maneja el evento <i>irConsultarMiembrosRegistro</i></li> <li>• Solicita página “Miembros Registro” a <u>InterfaceUsuario</u></li> </ul>

### ➤ **Módulo Producción**

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo InterfaceBD del módulo Producción.

**Tabla 21.** Responsabilidades Módulo Producción – InterfaceBD.

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Responsabilidad</b>
Borde	InterfaceBdProduccion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita <i>obtenerAportesMiembro</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>obtenerRegistroProduccion</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>crearRegistroProducción</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>eliminarRegistroProducción</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>actualizarRegitroProducción</i> a <u>BaseDatos</u></li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo Dominio del módulo Producción.

**Tabla 22.** Responsabilidades Módulo Producción – Dominio.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Entidad	Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre la producción</li> </ul>
Entidad	Artículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre los artículos</li> </ul>
Entidad	Evento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre los eventos</li> </ul>
Entidad	Libro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre los libros</li> </ul>
Entidad	Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre el software</li> </ul>
Entidad	Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre los proyectos</li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo Producción del módulo Producción.

**Tabla 23.** Responsabilidades Objetos Módulo Producción – Producción.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Control	ProduccionControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maneja el evento "irVerArtículos"</li> <li>Solicita página "Visualizar Artículos" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento "irVerlibros"</li> <li>Solicita página "Visualizar Libros" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento "irVerEventos"</li> <li>Solicita página "Visualizar Eventos" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento "irVerSoftware"</li> <li>Solicita página "Visualizar Software" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento "irVerPregradoFinalizados"</li> <li>Solicita página "Pregrado Finalizados" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento "irVerPregradoProceso"</li> <li>Solicita página "Pregrado Proceso" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento "irVerPostgradoFinalizados"</li> <li>Solicita página "Postgrado Finalizados" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento "irVerPostgradoProceso"</li> <li>Solicita página "Postgrado Proceso" a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Solicita <i>obtenerProduccion</i> a <u>InterfaceBdProduccion</u></li> <li>Solicita <i>guardarCaché</i> a <u>InterfaceCache</u></li> <li>Solicita <i>obtenerCaché</i> a <u>InterfaceCache</u></li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo AdminProduccion del módulo Producción.

**Tabla 24.** Responsabilidades Módulo Producción – AdminProduccion.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Control	AdminProduccionControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el evento “irNuevaProducción”</li> <li>• Solicita página “Nueva producción” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “IngresarProducción”</li> <li>• Solicita <i>registrarProducción</i> a <u>InterfaceBdProduccion</u></li> <li>• Maneja el evento “irConsultarProducción”</li> <li>• Solicita <i>obtenerProducción</i> a <u>InterfaceBdProduccion</u></li> <li>• Solicita página “Consultar Producción” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “eliminarProduccion”</li> <li>• Solicita <i>eliminarProducción</i> a <u>InterfaceBdProduccion</u></li> <li>• Maneja el evento “examinarPoducción”</li> <li>• Solicita página “Examinar Producción” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “irActualizarProducción”</li> <li>• Solicita página “Actualizar Producción” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “actualizarProduccion”</li> <li>• Solicita <i>actualizarProducción</i> a <u>InterfaceBdProduccion</u></li> </ul>

### ➤ Módulo Comunicados

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo InterfaceBD del módulo Comunicados.

**Tabla 25.** Responsabilidades Módulo Comunicados – InterfaceBD.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Borde	InterfaceBdComunicados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita <i>crearRegistroComunicado</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>obtenerRegistroComunicado</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>actualizarRegistroComunicado</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>eliminarRegistroComunicado</i> a <u>BaseDatos</u></li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo Dominio del módulo Comunicados.

**Tabla 26.** Responsabilidades Módulo Comunicados - Dominio

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Entidad	Comunicado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre el comunicado</li> </ul>
Entidad	Modifica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre modificaciones del comunicado</li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo Comunicados del módulo Comunicados.

**Tabla 27.** Responsabilidades Módulo Comunicados – Comunicados.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Control	ComunicadosControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el evento “irVerComunicados”</li> <li>• Solicita <i>obtenerComunicado</i> a <u>InterfaceBdComunicados</u></li> <li>• Solicita página “Ver Comunicado” a <u>InterfaceUsuario</u></li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo AdminComunicados del módulo Comunicados.

**Tabla 28.** Responsabilidades Módulo Comunicados – AdminComunicados.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Control	AdminComunicadosControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el evento “irNuevoComunicado”</li> <li>• Solicita página “Nuevo Comunicado” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “crearComunicado”</li> <li>• Solicita <i>registrarComunicado</i> a <u>InterfaceBdComunicados</u></li> <li>• Maneja el evento “irConsultarComunicados”</li> <li>• Solicita <i>obtenerComunicados</i> a <u>InterfaceBdComunicados</u></li> <li>• Solicita página “Consultar Comunicados” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “eliminarComunicado”</li> <li>• Solicita <i>eliminarComunicado</i> a <u>InterfaceBdComunicados</u></li> <li>• Maneja el evento “publicarComunicado”</li> <li>• Maneja el evento “comunicadoDestacado”</li> <li>• Maneja el evento “irEditarComunicado”</li> <li>• Solicita página “Editar Comunicado” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “actualizarComunicado”</li> <li>• Solicita <i>actualizarComunicado</i> a <u>InterfaceBdComunicados</u></li> </ul>

### ➤ Módulo Búsqueda Información

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo InterfaceBD del módulo Búsqueda Información.

**Tabla 29.** Responsabilidades Módulo Búsqueda Información - InterfaceBD

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Borde	InterfaceBdArchivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita <i>crearRegistroArchivo</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>obtenerRegistroArchivo</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>eliminarRegistroArchivo</i> a <u>BaseDatos</u></li> <li>• Solicita <i>actualizarRegistroArchivo</i> a <u>BaseDatos</u></li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo Dominio del módulo Búsqueda Información.

**Tabla 30.** Responsabilidades Módulo Búsqueda Información – Dominio.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Entidad	Archivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona a objetos de la clase control, la información que estos requieran sobre un archivo</li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo Consultas del módulo Búsqueda Información.

**Tabla 31.** Responsabilidades Módulo Búsqueda Información – Consultas.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Control	BusquedaControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maneja el evento “irBuscarArchivos”</li> <li>Solicita página “Buscar Archivos” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento “realizarBúsqueda”</li> <li>Solicita <i>realizarBúsqueda</i> a <u>InterfaceBuscador</u></li> <li>Solicita guardarCaché a <u>InterfaceCache</u></li> <li>Solicita obtenerCaché a <u>InterfaceCache</u></li> <li>Solicita “Desplegar Resultados” a <u>InterfaceUsuario</u></li> </ul>
Control	InterfaceBuscador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza <i>búsquedaArchivos</i></li> <li>Realiza <i>indexarArchivos</i></li> <li>Realiza <i>eliminarIndicesArchivos</i></li> <li>Realiza <i>actualizarIndicesArchivos</i></li> </ul>
Control	ArchivosControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maneja el evento “irSubirArchivo”</li> <li>Solicita página “Subir Archivo” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento “subirArchivo”</li> <li>Solicita <i>registrarArchivo</i> a <u>InterfaceBdArchivos</u></li> <li>Solicita <i>indexarArchivo</i> a <u>InterfaceBuscador</u></li> <li>Solicita “Confirmación Subir archivo” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento “irArchivosAportados”</li> <li>Solicita <i>obtenerArchivos</i> a <u>InterfaceBdArchivos</u></li> <li>Solicita página “Archivos Aportados” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento “eliminarArchivos”</li> <li>Solicita <i>eliminarArchivos</i> a <u>InterfaceBdArchivos</u></li> <li>Solicita <i>eliminarIndicesArchivos</i> a <u>InterfaceBuscador</u></li> <li>Maneja el evento “examinarArchivo”</li> <li>Solicita página “Examinar Archivo” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento “irActualizarArchivo”</li> <li>Solicita página “Actualizar Archivo” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>Maneja el evento “actualizarArchivo”</li> <li>Solicita <i>actualizarArchivo</i> a <u>InterfaceBdArchivos</u></li> <li>Solicita <i>actualizarIndicesArchivo</i> a <u>InterfaceBuscador</u></li> </ul>

A continuación se presentan las responsabilidades de las clases para el submódulo AdminBusqueda del módulo Búsqueda Información.

**Tabla 32.** Responsabilidades Objetos Modulo Búsqueda Información – AdminBusqueda.

Tipo	Nombre	Responsabilidad
Control	AdminBusquedaControl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el evento “irConsultaArchivosGrupo”</li> <li>• Solicita <i>obtenerarchivos</i> a <u>InterfaceBdArchivos</u></li> <li>• Solicita página “Consultar Archivos” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “eliminarArchivos”</li> <li>• Solicita <i>eliminarArchivos</i> a <u>InterfaceBdArchivos</u></li> <li>• Solicita <i>eliminarIndicesArchivos</i> a <u>InterfaceBuscador</u></li> <li>• Maneja el evento “examinarArchivo”</li> <li>• Solicita página “Examinar Archivo” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “irActualizarArchivo”</li> <li>• Solicita página “Actualizar Archivo” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “actualizarArchivo”</li> <li>• Solicita <i>actualizarArchivo</i> a <u>InterfaceBdArchivos</u></li> <li>• Solicita <i>actualizarIndicesArchivo</i> a <u>InterfaceBuscador</u></li> <li>• Maneja el evento “irComprobarArchivo”</li> <li>• Solicita <i>datosReferenciaArchivos</i> a <u>InterfaceBdArchivos</u></li> <li>• Solicita página “Comprobar Archivos” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “comprobarArchivos”</li> <li>• Solicita “Informe Comprobación” a <u>InterfaceUsuario</u></li> <li>• Maneja el evento “indexarArchivos”</li> <li>• Solicita <i>indexarArchivos</i> a <u>InterfaceBuscador</u></li> <li>• Solicita “Confirmación Indexación” a <u>InterfaceUsuario</u></li> </ul>

### 6.1.2 Clases de Diseño

Durante el proceso de identificación y definición de las clases de diseño, se hizo necesario tener en cuenta el Zend Framework, ya que este brinda una serie de componentes que dan funcionalidad y soporte al desarrollo de la aplicación. Estos componentes a su vez poseen un conjunto de clases, que en colaboración con las ya identificadas en la etapa de análisis, permitieron disminuir la complejidad del diseño y generar una estructura de clases para el desarrollo de la aplicación.

De esta manera se realizó un diseño detallado de cada uno de los módulos del sistema, a través del cual se encontró que las responsabilidades de algunas de las clases identificadas hasta el momento, podían ser cumplidas por componentes del Zend Framework. Esto permitió extender la funcionalidad de las clases por medio de objetos de dichos componentes, además de determinar y definir jerarquías entre estas.

Las clases de diseño se especificaron por medio de *Tarjetas de Clase*, también conocidas como tarjetas CRC (Clase, Responsabilidad, Colaboración), permitiendo visualizar las diferentes clases de manera independiente y detallada. Las tarjetas estarán compuestas por los siguientes campos:

- **Clase:** Nombre de la clase de diseño.
- **Descripción:** Similar a la descripción dada en el diccionario de clases.
- **Módulo:** Módulo al que pertenece la clase.
- **Estereotipo:** Borde, Control, Entidad.
- **Propiedades:** Abstracta, Concreta.
- **Superclases:** Clases padre.
- **Subclases:** Clases hijas.
- **Atributos:** Características de la clase.

A parte de los campos especificados, las tarjetas contienen dos columnas con el listado de responsabilidades a la izquierda y colaboraciones a la derecha. En la tabla presentada a continuación se muestra el esquema de las tarjetas de clases.

**Tabla 33.** Esquema Tarjeta de Clase.

<b>Clase</b>	
<b>Descripción:</b>	
<b>Módulo:</b>	
<b>Estereotipo:</b>	
<b>Propiedades:</b>	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	

### ➤ **Módulo Interfaces Generales**

A través del conocimiento de los componentes que hacen parte del Zend Framework, se identificaron aquellas clases que permitieran llevar a cabo las responsabilidades de las clases de análisis, identificadas para el modulo Interfaces Generales. A continuación se muestra en la tabla los componentes y clases del Framework utilizadas en el diseño, junto con sus respectivas clases de análisis.

**Tabla 34.** Componentes y clases del Zend Framework - Interfaces Sistema.

<b>Componente</b>	<b>Clase Componente</b>	<b>Clase de Análisis</b>
Zend_Controller	Zend_Controller_Front	InterfaceUsuario
Zend_Cache	Zend_Cache	InterfaceCache
Zend_Mail	Zend_Mail	InterfaceCorreo

De esta manera por medio de los métodos de la clase Zend\_Controller\_Front, se cumplió con las responsabilidades de la clase InterfaceUsuario. Entre las que se encuentran: recibir los eventos del usuario, enviar éstos a los diferentes controladores y desplegar las respectivas páginas. A continuación se muestra la tarjeta de clase para Zend\_Controller\_Front.

**Tabla 35.** Tarjeta para la clase Zend\_Controller\_Front.

<b>Clase: Zend_Controller_Front</b>	
<b>Descripción:</b> Permite desplegar las diferentes páginas y recibir los eventos generados por el usuario, para delegar éstos a los controladores correspondientes.	
<b>Módulo:</b> Zend.Zend_Controller	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	

A su vez a través de Zend\_Cache y Zend\_Mail, se cumplió con las responsabilidades de las clases InterfaceCache e InterfaceCorreo respectivamente. Colaborando a las demás clases en el almacenamiento temporal de información y el envío de correos. A continuación se muestran las tarjetas de clases para éstas.

**Tabla 36.** Tarjeta para la clase Zend\_Cache.

<b>Clase: Zend_Cache</b>	
<b>Descripción:</b> Provee una forma genérica para almacenar en caché algún dato.	
<b>Módulo:</b> Zend.Zend_Cache	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	

**Tabla 37.** Tarjeta para la clase Zend\_Mail.

<b>Clase: Zend_Mail</b>	
<b>Descripción:</b> Provee funciones generales para componer y enviar mensajes.	
<b>Módulo:</b> Zend.Zend_Mail	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	

Continuando con el diseño de las clases para el módulo Interfaces Generales se identificó la clase Zend\_Controller\_Action del componente Zend\_Controller. La cual el Framework dispone para ser heredada por las clases de tipo control. Consiguiendo con esto generalizar responsabilidades comunes entre los controladores. De esta forma aquellas responsabilidades frecuentes, como el

envío de mensajes entre controladores, la solicitud de páginas y el manejo de eventos, serán generalizadas por dicha clase y accedidas por los controladores a través de la herencia de ésta. A continuación se muestran la tarjeta de clases para ésta.

**Tabla 38.** Tarjeta para la clase Zend\_Controller\_Action.

<b>Clase: Zend_Controller_Action</b>	
<b>Descripción:</b> Superclase heredada por todos los controladores.	
<b>Módulo:</b> Zend.Zend_Controller	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Abstracta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b> Controladores de la aplicación	
<b>Atributos:</b>	

### ➤ Módulo Control y Acceso

Para el módulo Control y Acceso se hizo necesaria la introducción de nuevas clases, que con colaboración de los componentes del Zend Framework, permitieran generar un diseño más robusto, permitiendo dar mayor funcionalidad a este módulo y seguridad a la aplicación. Para esto se identificaron los siguientes componentes del Framework.

**Tabla 39.** Componentes Zend Framework para Información del grupo.

Componente	Clase Componente	Colaboraciones
Zend_Auth	Zend_Auth	Permite la autenticación con la base de datos de un usuario.
Zend_Acl	Zend_Acl	Permite la creación de una lista de control de acceso.
Zend_Acl	Zend_Role	Permite la creación de roles para la lista de control de acceso.
Zend_Acl	Zend_Acl_Resource	Permite la creación de los recursos para la lista de control de acceso.
Zend_Controller	Zend_controller_Plugin_Abstract	Clase abstracta que permite controlar sucesos de aplicación

Con la utilización de estos componentes se logró diseñar una estructura de control y acceso a la aplicación. En la cual también se hizo necesaria la definición de las siguientes clases:

- ControlListAcceso - Clase Borde. Permite definir a través de roles y recursos los permisos que los usuarios pueden tener dentro de la aplicación.

- ControlPluginAcceso - Clase Borde. Clase encargada de verificar que un usuario tiene permisos para ingresar a una sección determinada a través de ControlListAcceso.

A continuación en el diagrama de clases se muestran las relaciones entre los componentes y las clases anteriormente definidas:

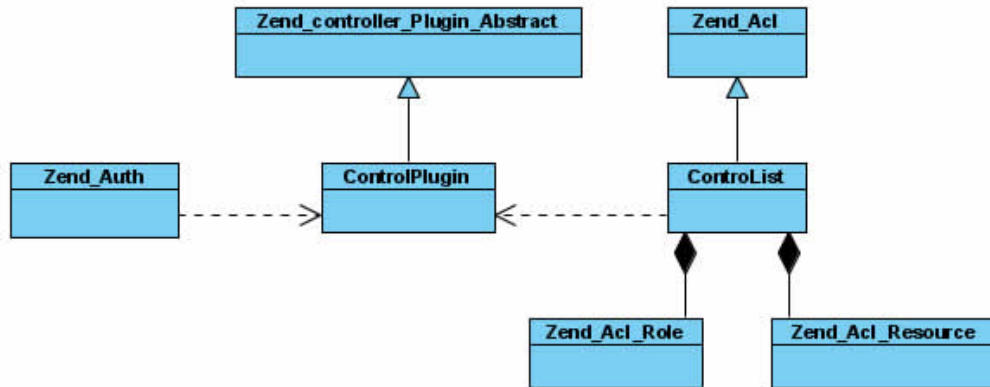


Figura 89. Diagrama Control y Acceso.

En la figura se ve como la clase ControlList hereda de Zend\_Acl la capacidad para crear una lista de control y acceso, la cual está compuesta por diferentes roles y recursos. A su vez ControlPlugin hereda de Zend\_Cotroller\_Plugin\_Abstract la capacidad de ejecutar aquellos eventos principales asociados con el inicio y fin de la aplicación. De esta forma ControlPlugin depende de Zend\_Auth para obtener el usuario, lo mismo que de ControlList para verificar que tenga permisos para acceder a una sección determinada, para así poder negar o no el acceso a ésta.

A continuación se presentan las tarjetas de clases para el módulo Control y Acceso. Cabe destacar que la funcionalidad de InterfaceAutenticacion estará dada por la clase Zend\_Auth, que cumple con la responsabilidad de validar los usuarios.

Tabla 40. Tarjeta para la clase Zend\_Auth.

<b>Clase:</b> Zend_Auth
<b>Descripción:</b> Encargada de la validación y autenticación de usuarios en el sistema.
<b>Módulo:</b> Zend.Zend_Auth
<b>Estereotipo:</b> Borde
<b>Propiedades:</b> Concreta
<b>Superclases:</b>
<b>Subclases:</b>
<b>Atributos:</b>

**Tabla 41.** Tarjeta para la clase Zend\_Acl.

<b>Clase: Zend_Acl</b>	
<b>Descripción:</b> Permite la creación de una lista de control de acceso.	
<b>Módulo:</b> Zend.Zend_Acl	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b> ControlList	
<b>Atributos:</b>	

**Tabla 42.** Tarjeta para la clase Zend\_Role.

<b>Clase: Zend_Role</b>	
<b>Descripción:</b> Permite la creación de roles para la lista de control de acceso.	
<b>Módulo:</b> Zend.Zend_Acl	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	

**Tabla 43.** Tarjeta para la clase Zend\_Acl\_Resource.

<b>Clase: Zend_Acl_Resource</b>	
<b>Descripción:</b> Permite la creación de los recursos para la lista de control de acceso.	
<b>Módulo:</b> Zend.Zend_Acl	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	

**Tabla 44.** Tarjeta para la clase Zend\_controller\_Plugin\_Abstract.

<b>Clase: Zend_controller_Plugin_Abstract</b>	
<b>Descripción:</b> permite controlar sucesos de aplicación	
<b>Módulo:</b> Zend.Zend_Acl	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Abstracta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b> ControlPlugin	
<b>Atributos:</b>	

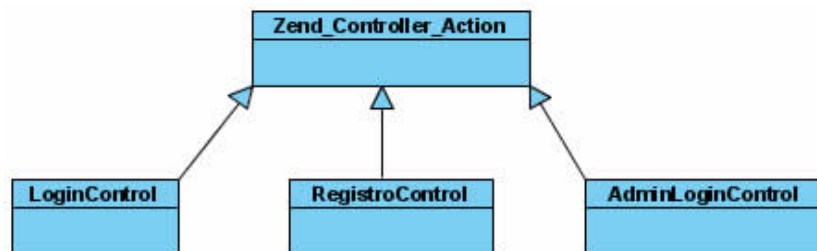
**Tabla 45.** Tarjeta para la clase ControlListAcceso.

<b>Clase: ControlListAcceso</b>	
<b>Descripción:</b> define los permisos que los usuarios pueden tener dentro de la aplicación.	
<b>Módulo:</b> Control y Acceso	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Acl	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Role, Zend_Acl_Resource	
crearRoles	
crearRecursos	
crearControlList	

**Tabla 46.** Tarjeta para la clase ControlPluginAcceso.

<b>Clase: ControlPluginAcceso</b>	
<b>Descripción:</b> encargada de verificar que un usuario tiene permisos para ingresar a una sección determinada	
<b>Módulo:</b> Control y Acceso	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_controller_Plugin_Abstract	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Auth, ControlList	
verificarUsuario	ControlListAcceso
obtenerRoleUsuario	Zend_Auth

Como se especificó anteriormente en el módulo Interfaces Generales, las clases de tipo control deberán heredar de la clase Zend\_Controller\_Action. Como se muestra a continuación en el diagrama.



**Figura 90** Herencia clases control módulo Control y Acceso.

De esta forma las clases de tipo control para el módulo Control y Acceso quedarán definidas de la siguiente forma.

**Tabla 47.** Tarjeta para la clase LoginControl.

<b>Clase: LoginControl</b>	
<b>Descripción:</b> Valida los datos de ingreso de los miembros y concede el acceso de éstos al sistema	
<b>Módulo:</b> Control y Acceso	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Auth	
validarLogin	Zend_Auth

**Tabla 48.** Tarjeta para la clase RegistroControl.

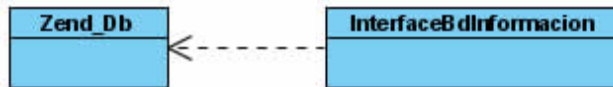
<b>Clase: RegistrarControl</b>	
<b>Descripción:</b> Valida los datos de ingreso de los miembros para terminar su registro.	
<b>Módulo:</b> Control y Acceso	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Auth	
irValidarPrerregistro	
validarIngreso	Zend_Auth

**Tabla 49.** Tarjeta para la clase AdminLoginControl.

<b>Clase: AdminLoginControl</b>	
<b>Descripción:</b> Valida los datos de ingreso del administrador del sistema y concede el acceso a éste.	
<b>Módulo:</b> Control y Acceso	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Auth	
irValidarAdministrador	
validarUsuario	Zend_Auth

### ➤ **Módulo Información del Grupo**

Para el módulo de Información del Grupo se identificó el componente Zend\_Db, el cual permite a través de sus clases, colaborar con InterfaceBdInformacion. Permitiendo a ésta cumplir con sus responsabilidades, manejando directamente la conexión, consultas, actualizaciones y eliminaciones de registros de la base de datos del sistema.



**Figura 91.** Dependencia entre la clase Zend\_Db e InterfaceBdInformacion.

A continuación se muestra la tarjeta de clases del módulo Información del Grupo, en donde se especifican las características, responsabilidades y colaboraciones de las clases de borde y control.

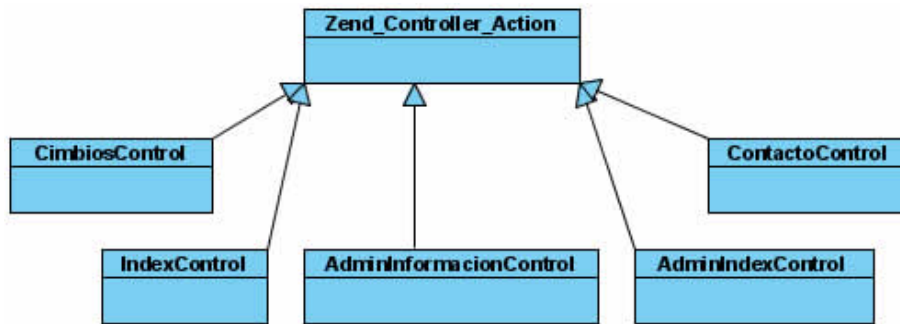
**Tabla 50.** Tarjeta para la clase Zend\_Db.

<b>Clase: Zend_Db</b>	
<b>Descripción:</b> proporciona una capa de acceso a base de datos	
<b>Módulo:</b> Zend. Zend_Db	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	

**Tabla 51.** Tarjeta para la clase InterfaceBdInformacion.

<b>Clase: InterfaceBdInformacion</b>	
<b>Descripción:</b> Accede a la información almacenada en la base de datos del grupo, así como actualiza y elimina la información presentada de éste en la base de datos del sistema.	
<b>Módulo:</b> InformaciónGrupo.InterfaceBD	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Db	
obtenerRegistroSeccion	Zend_Db
obtenerRegistroPagina	Zend_Db
obtenerRegistroFrame	Zend_Db
actualizarRegistroFrame	Zend_Db

Como se especificó anteriormente, las clases de tipo control deberán heredar de la clase Zend\_Controller\_Action. Como se muestra a continuación en el diagrama.



**Figura 92.** Herencia clases control módulo Información del Grupo.

De esta forma las clases de tipo control para el módulo Control y Acceso quedarán definidas de la siguiente forma.

**Tabla 52** Tarjeta para la clase IndexControl.

<b>Clase: IndexControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar la página principal del sistema y manejar la interacción del usuario con esta.	
<b>Módulo:</b> InformaciónGrupo.Principal	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdInformacion, Zend_Cache	
irPrincipal	
obtenerSección	InterfaceBdInformacion
verMas	
guardarCache	Zend_Cache
obtenerCache	Zend_Cache

**Tabla 53.** Tarjeta para la clase GrupoControl.

<b>Clase: GrupoControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar las páginas con la información referente al grupo y de manejar la interacción del usuario con estas.	
<b>Módulo:</b> Información del Grupo.Principal	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdInformacion, Zend_Cache	
irMisiónVisión	
irQuienesSomos	
irLíneasInvestigacion	
guardarCache	Zend_Cache
obtenerCache	Zend_Cache
obtenerSección	InterfaceBdInformacion

**Tabla 54.** Tarjeta para la clase ContactoControl.

<b>Clase: ContactoControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar la página para ingresar la información de contacto para el grupo y enviar un correo al grupo con esta	
<b>Módulo:</b> InformaciónGrupo.Principal	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Mail	
irContacto	
enviarCorreo	Zend_Mail
confirmacionEnvio	

**Tabla 55.** Tarjeta para la clase AdminIndexControl.

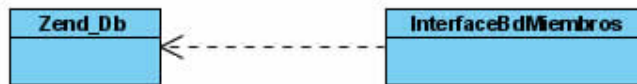
<b>Clase: AdminIndexControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar la página principal de la administración del sistema	
<b>Módulo:</b> InformaciónGrupo.AdminPrincipal	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	
irAdministración	

**Tabla 56.** Tarjeta para la clase AdminInformacionControl.

<b>Clase: AdminInformacionControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada del manejo de las páginas para la actualización de la información del grupo	
<b>Módulo:</b> InformaciónGrupo.AdminInformacion	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdInformacion	
irConsultarSección	
obtenerSeccion	InterfaceBdInformacion
irEditarFrame	
actualizarFrame	InterfaceBdInformacion
cambiarPosicion	InterfaceBdInformacion
activarFrame	InterfaceBdInformacion

➤ **Módulo Miembros**

De igual forma que para la clase interfaceBdInformacion, el componente Zend\_Db permite a InterfaceBdMiembros cumplir con sus responsabilidades, manejando directamente la conexión, consultas, actualizaciones y eliminaciones de registros de la base de datos del sistema.



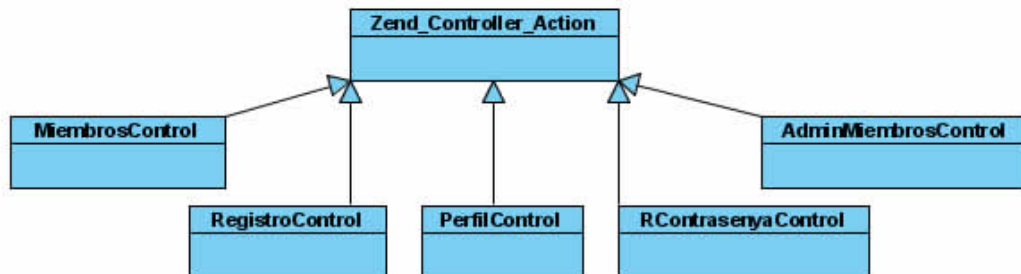
**Figura 93.** Dependencia entre la clase Zend\_Db e InterfaceBdMiembros.

A continuación se muestra la tarjeta de clases del módulo Miembros, a través de las cuales se especifican las características, responsabilidades y colaboraciones de las clases de borde y control.

**Tabla 57.** Tarjeta para la clase InterfaceBdMiembros.

<b>Clase: InterfaceBdMiembros</b>	
<b>Descripción:</b> Accede a la información de los miembros del grupo almacenada en la base de datos, además de ingresar, actualizar y eliminar información de los miembros de la base de datos del sistema.	
<b>Módulo:</b> Miembros.InterfaceBD	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Db	
obtenerRegistroMiembro	Zend_Db
actualizarRegistroMiembro	Zend_Db
validarObtenerContrasenya	Zend_Db
crearRegistroMiembro	Zend_Db
eliminarRegistroMiembro	Zend_Db
obtenerAportes	Zend_Db

Como se especifica, las clases de tipo control deberán heredar de la clase Zend\_Controller\_Action. Como se muestra a continuación en el diagrama.



**Figura 94.** Herencia clases control módulo Miembros.

De esta forma las clases de tipo control para el módulo Miembros quedarán definidas de la siguiente forma.

**Tabla 58.** Tarjeta para la clase MiembrosControl.

<b>Clase: MiembrosControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar las páginas de los miembros docentes y estudiantes del grupo, además del manejo de la información de estos.	
<b>Módulo:</b> Miembros. Miembros	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdMiembros, Zend_Cache	
irDocentesActivos	
irDocentesInactivos	
irEstudiantesActivos	
irEstudiantesInactivos	
verCvlac	
irVerAportes	
guardarCache	Zend_Cache
obtenerCache	Zend_Cache
obtenerMiembros	InterfaceBdMiembros
obtenerAportesMiembro	InterfaceBdMiembros

**Tabla 59.** Tarjeta para la clase PerfilControl.

<b>Clase: PerfilControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de todo aquello relacionado con la consulta y actualización del perfil de los usuarios registrados en el sistema.	
<b>Módulo:</b> Miembros. Miembros	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdMiembros	
irVerPerfil	
irEditarPerfil	
actualizarPerfil	InterfaceBdMiembros
irCambiarContrasenya	
actualizarContrasenya	InterfaceBdMiembros
obtenerMiembro	InterfaceBdMiembros

**Tabla 60.** Tarjeta para la clase RegistroControl

<b>Clase: RegistroControl</b>	
<b>Descripción:</b> encargada de desplegar la página para la terminación del registro y del manejo de la información del miembro para la terminación de su registro como usuario del sistema.	
<b>Módulo:</b> Miembros. Miembros	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdMiembros	
irTerminarRegistro	
terminarRegistro	InterfaceBdMiembros
obtenerMiembro	InterfaceBdMiembros

**Tabla 61.** Tarjeta para la clase RContrasenyaControl.

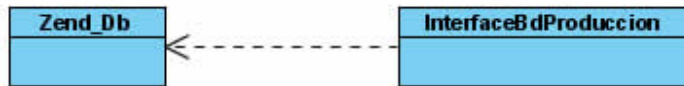
<b>Clase: RContrasenyaControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada del manejo de la recuperación de la contraseña y del envío de esta al usuario del sistema que lo requiera.	
<b>Módulo:</b> Miembros. Miembros	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdMiembros, Zend_Mail	
irRecuperarContrasenya	
validarDatos	InterfaceBdMiembros
enviarContraseña	Zend_Mail
confirmacionEnvio	
obtenerMiembro	InterfaceBdMiembros

**Tabla 62.** Tarjeta para la clase AdminMiembrosControl.

<b>Clase: AdminMiembrosControl</b>	
<b>Descripción:</b> encargada de manejar el prerregistro de los miembros y de controlar lo relacionado a consultas y actualizaciones de la información de estos.	
<b>Módulo:</b> Miembros. Miembros	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdMiembros, InterfaceCorreo	
irNuevoMiembro	
<i>registrarMiembro</i>	InterfaceBdMiembros
irConsultarMiembros	
obtenerMiembros	InterfaceBdMiembros
eliminarMiembro	InterfaceBdMiembros
examinarMiembro	
irActualizarMiembro	
actualizarMiembro	InterfaceBdMiembros
irConsultarMiembrosRegistro	

➤ **Módulo Producción**

Para el módulo Producción, el componente Zend\_Db permite a InterfaceBdProduccion, cumplir con sus responsabilidades, manejando directamente la conexión, consultas, actualizaciones y eliminaciones de registros de la base de datos del sistema.



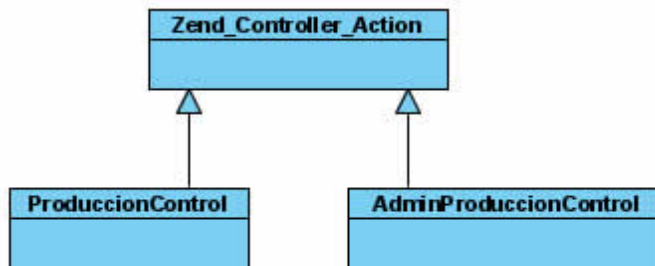
**Figura 95.** Dependencia entre la clase Zend\_Db e InterfaceBdProduccion.

A continuación se muestra la tarjeta de clases del módulo Producción, a través de las cuales se especifican las características, responsabilidades y colaboraciones de las clases de borde y control.

**Tabla 63.** Tarjeta para la clase InterfaceBdProduccion.

<b>Clase: InterfaceBdProduccion</b>	
<b>Descripción:</b> Accede a la información de la producción del grupo almacenada en la base de datos, además de ingresar, consultar, actualizar y eliminar la información de la producción en la base de datos del sistema	
<b>Módulo:</b> Producción.InterfaceBD	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Db	
obtenerRegistroProduccion	Zend_Db
crearRegistroProducción	Zend_Db
eliminarRegistroProducción	Zend_Db
actualizarRegitroProducción	Zend_Db

Como se especificó, las clases de tipo control deberán heredar de la clase Zend\_Controller\_Action. Como se muestra a continuación en el diagrama.



**Figura 96.** Herencia clases control módulo Producción.

De esta forma las clases de tipo control para el módulo Producción quedarán definidas de la siguiente forma.

**Tabla 64.** Tarjeta para la clase ProduccionControl.

<b>Clase: ProduccionControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar las páginas para la publicación de la producción del grupo y manejar la interacción del usuario con esta	
<b>Módulo:</b> Producción.Producción	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdProduccion, Zend_Cache	
irVerArtículos	
irVerlibros	
irVerEventos	
irVerSoftware	
irVerPregradoFinalizados	
irVerPregradoProceso	
irVerPostgradoFinalizados	
irVerPostgradoProceso	
obtenerProduccion	InterfaceBdProduccion
guardarCache	Zend_Cache
obtenerCache	Zend_Cache

**Tabla 65.** Tarjeta para la clase AdminProduccionControl.

<b>Clase: AdminProduccionControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de manejar la información de la producción a través del Ingreso, consulta y actualización de esta	
<b>Módulo:</b> Producción.AdminProducción	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdProduccion	
irNuevaProducción	
IngresarProducción	InterfaceBdProduccion
obtenerProduccion	InterfaceBdProduccion
eliminarProduccion	InterfaceBdProduccion
examinarPoducción	
irActualizarProducción	
actualizarProduccion	InterfaceBdProduccion

### ➤ **Módulo Comunicados**

Para el módulo Comunicados, el componente Zend\_Db permite a InterfaceBdComunicados, cumplir con sus responsabilidades, manejando

directamente la conexión, consultas, actualizaciones y eliminaciones de registros de la base de datos del sistema.

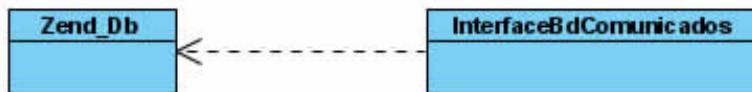


Figura 97. Dependencia entre la clase Zend\_Db e InterfaceBdComunicados.

A continuación se muestra la tarjeta de clases del módulo Comunicados, donde se especifican las características, responsabilidades y colaboraciones de las clases de borde y control.

Tabla 66. Tarjeta para la clase InterfaceBdMiembros.

<b>Clase: InterfaceBdComunicados</b>	
<b>Descripción:</b> Accede a la información de los comunicados que se han almacenada en la base de datos. Además de consultar, actualizar e ingresar la información del comunicado en la base de datos del sistema	
<b>Módulo:</b> Comunicados.InterfaceBD	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Db	
crearRegistroComunicado	Zend_Db
obtenerRegistroComunicado	Zend_Db
actualizarRegistroComunicado	Zend_Db
eliminarRegistroComunicado	Zend_Db

Como se especificó, las clases de tipo control deberán heredar de la clase Zend\_Controller\_Action. Como se muestra a continuación en el diagrama.

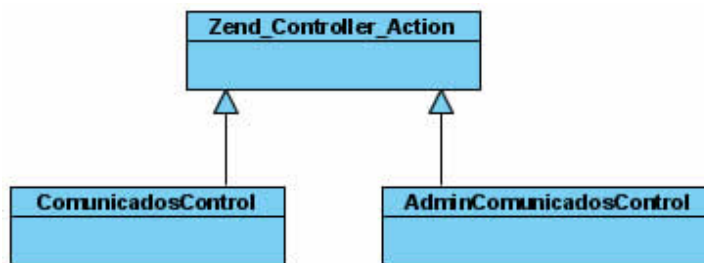


Figura 98. Herencia clases control módulo Comunicados.

De esta forma las clases de tipo control para el módulo Comunicados quedaran definidas de la siguiente forma.

**Tabla 67.** Tarjeta para la clase ComunicadosControl.

<b>Clase: ComunicadosControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar la página de los comunicados del grupo y manejar la interacción del usuario con esta	
<b>Módulo:</b> Comunicados.Comunicados	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdComunicados	
irVerComunicados	
obtenerComunicados	InterfaceBdComunicados

**Tabla 68.** Tarjeta para la clase AdminComunicadosControl.

<b>Clase: AdminComunicadosControl</b>	
<b>Descripción:</b>	
<b>Módulo:</b> Comunicados. AdminComunicados	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdComunicados	
irNuevoComunicado	
crearComunicado	InterfaceBdComunicados
irConsultarComunicados	
obtenerComunicados	InterfaceBdComunicados
eliminarComunicado	InterfaceBdComunicados
publicarComunicado	InterfaceBdComunicados
comunicadoDestacado	InterfaceBdComunicados
irEditarComunicado	
actualizarComunicado	InterfaceBdComunicados

### ➤ Módulo Búsqueda Información

Para el módulo Búsqueda Información, el componente Zend\_Db permite a InterfaceBdArchivos, cumplir con sus responsabilidades, manejando directamente la conexión, consultas, actualizaciones y eliminaciones de registros de la base de datos del sistema.



**Figura 99.** Dependencia entre la clase Zend\_Db e InterfaceBdArchivos.

A continuación se muestra la tarjeta de clases del módulo Búsqueda Información, en donde se especifican las características, responsabilidades y colaboraciones de las clases de borde y control.

**Tabla 69.** Tarjeta para la clase InterfaceBdArchivos.

<b>Clase: InterfaceBdArchivos</b>	
<b>Descripción:</b> Accede a la información de referencia de los archivos almacenados en la base de datos, además de consultar, actualizar e ingresar la información del archivo en la base de datos.	
<b>Módulo:</b> Búsqueda.InterfaceBD	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Db	
crearRegistroArchivo	Zend_Db
obtenerRegistroArchivo	Zend_Db
eliminarRegistroArchivo	Zend_Db
actualizarRegistroArchivo	Zend_Db

A través de los componentes del Zend\_Framework se cumplió con las responsabilidades para InterfaceBuscador. Para esto se utilizó el componente Zend\_Search\_Lucene y sus clases Zend\_Search\_Lucene\_Document y Zend\_Search\_Lucene, las cuales permiten realizar la indexación de la información de los documentos y realizar búsquedas en base a ésta. A continuación se presenta la tarjeta de clase para dicha clase.

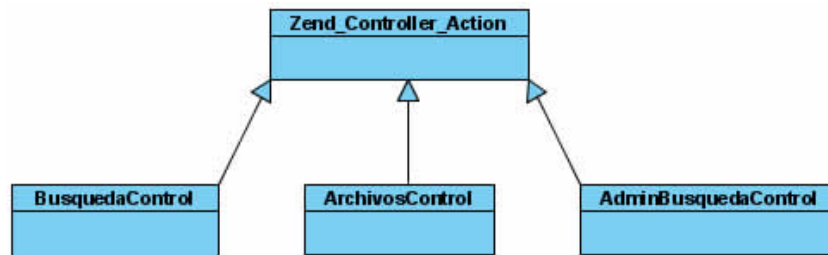
**Tabla 70.** Tarjeta para la clase Zend\_Search\_Lucene\_Document.

<b>Clase: Zend_Search_Lucene_Document</b>	
<b>Descripción:</b> Permite realizar la indexación de la información de los documentos	
<b>Módulo:</b> Zend.Zend_Search_Lucene	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	

**Tabla 71.** Tarjeta para la clase Zend\_Search\_Lucene.

<b>Clase: Zend_Search_Lucene</b>	
<b>Descripción:</b> realizar búsqueda de documentos a través de la información indexada.	
<b>Módulo:</b> Zend.Zend_Search_Lucene	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	

Como se especificó, las clases de tipo control deberán heredar de la clase Zend\_Controller\_Action. Como se muestra a continuación en el diagrama.



**Figura 100.** Herencia clases control módulo Comunicados.

De esta forma las clases de tipo control para el modulo Búsqueda Información quedaran definidas de la siguiente forma.

**Tabla 72.** Tarjeta para la clase BusquedaControl.

<b>Clase: BusquedaControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar la pagina de consultas y de la publicación y manejo de los resultados de la búsqueda.	
<b>Módulo:</b> Busqueda.Busqueda	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBuscador, InterfaceCache	
irBuscarArchivos	
realizarBúsqueda	Zend_Search_Lucene
desplegarResultados	
guardarCache	Zend_Cache
obtenerCache	Zend_Cache

**Tabla 73.** Tarjeta para la clase ArchivosControl

<b>Clase: ArchivosControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar las paginas para el ingreso de archivos, consulta de éstos y actualización de la información de referencia de los documentos almacenados en el sistema.	
<b>Módulo:</b> Busqueda.Busqueda	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Superclases:</b>	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	
irSubirArchivo	
subirArchivo	InterfaceBdArchivos
indexarArchivo	Zend_Search_Lucene_Document
irArchivosAportados	
obtenerArchivosAportados	InterfaceBdArchivos
eliminarArchivos	InterfaceBdArchivos

eliminarIndicesArchivos	Zend_Search_Lucene_Document
examinarArchivo	
irActualizarArchivo	
actualizarArchivo	InterfaceBdArchivos
actualizarIndicesArchivo	Zend_Search_Lucene_Document

**Tabla 74.** Tarjeta para la clase AdminBusquedaControl.

<b>Clase: AdminBusquedaControl</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de manejar la información referente a los archivos ingresados al sistema y que están a disposición de los usuarios miembros del grupo.	
<b>Módulo:</b> Busqueda.AdminBusqueda	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	
irConsultaArchivosGrupo	
obtenerarchivos	InterfaceBdArchivos
eliminarArchivos	InterfaceBdArchivos
eliminarIndicesArchivos	Zend_Search_Lucene_Document
examinarArchivo	
irActualizarArchivo	
actualizarArchivo	InterfaceBdArchivos
actualizarIndicesArchivo	Zend_Search_Lucene_Document
irComprobarArchivo	
datosReferenciaArchivos	InterfaceBdArchivos
comprobarArchivos	
indexarArchivos	Zend_Search_Lucene_Document

### 6.1.3 Módulos según Clases de diseño

En la fase de análisis se realizó una primera organización de la aplicación por medio de módulos y submódulos, permitiendo disminuir la complejidad del sistema, gracias a la división y organización de éste; consiguiendo agrupar aquellas clases de análisis relacionadas entre sí para lograr cierta funcionalidad.

En esta fase se prescindió del módulo Interfaces Generales, definido anteriormente para agrupar aquellas clases de tipo borde, utilizadas por diferentes módulos; debido a que a través del diseño de clases, se precisaron componentes del Zend Framework que cumplen con la funcionalidad y responsabilidad de las clases que forman éste. Por tal motivo se continuó con el diseño y posterior desarrollo de los siguientes módulos:



Figura 101. Módulos según diseños de clases.

### ➤ Módulo Control y Acceso

Finalmente con el diseño de objetos se definieron los submódulos Control y Acceso, organizándose así las clases de diseño identificadas para el módulo Control y Acceso.

Tabla 75. Clases de diseño submódulos Control y Acceso.

Submódulo	Descripción	Clases
<b>Control</b>	Contiene las clases necesarias para controlar el ingreso de los usuarios a la aplicación, restringiendo o permitiendo el acceso a estos.	ControlListAcceso ControlPluginAcceso
<b>Acceso</b>	Contiene las clases encargadas de validar el ingreso de los usuarios a la aplicación	LoginControl RegistrarControl AdminLoginControl

### ➤ Módulo Información del Grupo

Finalmente, por medio del diseño de clases, el módulo Información del Grupo estará compuesto por los siguientes submódulos y clases de diseño.

Tabla 76. Clases diseño submodulos Información del Grupo.

Submódulo	Descripción	Clases
<b>InterfaceBd</b>	Contiene las clases encargadas de la interacción con la base de datos.	InterfaceBdInformacion
<b>Dominio</b>	Contiene las clases del dominio del problema para el módulo Información del Grupo.	Sección Pagina Frame
<b>Principal</b>	Contiene las clases de control necesarias para llevar a cabo la lógica y funcionamiento del módulo Información del Grupo.	IndexControl GrupoControl ContactoControl
<b>Administración</b>	Contiene las clases de control necesarias para llevar a cabo la administración.	AdminIndexControl AdminInformacionControl

### ➤ Módulo Miembros

Finalmente a través del diseño de clases, el módulo Miembros estará compuesto por los siguientes submódulos y clases de diseño.

**Tabla 77.** Clases diseño submódulos Control y Acceso.

Submódulo	Descripción	Clases
<b>InterfaceBd</b>	Contiene las clases encargadas de la interacción con la base de datos.	InterfaceBdMiembros
<b>Dominio</b>	Contiene las clases del dominio del problema para el módulo Miembros.	Usuario Miembro Administrador Docente Estudiante
<b>Miembros</b>	Contiene las clases de control necesarias para llevar a cabo la lógica y funcionamiento del módulo Miembros.	MiembrosControl PerfilControl RegistroControl RContrasenaControl
<b>AdminMiembros</b>	Contiene las clases de control necesarias para llevar a cabo la administración.	AdminMiembrosControl

### ➤ Módulo Producción

Finalmente a través del diseño de clases, el módulo Producción estará compuesto por los siguientes submódulos y clases de diseño.

**Tabla 78.** Clases diseño submódulos Producción.

Submodulo	Descripción	Clases
<b>InterfaceBd</b>	Contiene las clases encargadas de la interacción con la base de datos.	InterfaceBdProduccion
<b>Dominio</b>	Contiene las clases del dominio del problema para el módulo Producción.	Producción Artículo Evento Libro Software Proyecto
<b>Producción</b>	Contiene las clases de control necesarias para llevar a cabo la lógica y funcionamiento del módulo Producción.	ProduccionControl
<b>AdminProduccion</b>	Contiene las clases de control necesarias para llevar a cabo la administración.	AdminProduccionControl

### ➤ Módulo Comunicados

Finalmente a través del diseño de clases, el módulo Comunicados estará compuesto por los siguientes submódulos y clases de diseño.

**Tabla 79.** Clases diseño submódulos Control y Acceso.

Submódulo	Descripción	Clases
InterfaceBd	Contiene las clases encargadas de la interacción con la base de datos.	InterfaceBdComunicados
Dominio	Contiene las clases del dominio del problema para el módulo Comunicados.	Comunicado Modifica
Comunicados	Contiene las clases de control necesarias para llevar a cabo la lógica y funcionamiento del módulo Comunicados.	ComunicadosControl
AdminComunicados	Contiene las clases de control necesarias para llevar a cabo la administración.	AdminComunicadosControl

### ➤ **Módulo Búsqueda Información**

Finalmente a través del diseño de clases, el módulo Búsqueda Información estará compuesto por los siguientes submódulos y clases de diseño.

**Tabla 80.** Clases diseño submódulo Control y Acceso.

Submódulo	Descripción	Clases
InterfaceBd	Contiene las clases encargadas de la interacción con la base de datos.	InterfaceBdArchivos
Dominio	Contiene las clases del dominio del problema para el módulo Búsqueda Información.	Archivo
Consultas	Contiene las clases de control necesarias para llevar a cabo la lógica y funcionamiento del módulo Consultas.	BusquedaControl ArchivosControl
AdminBusqueda	Contiene las clases de control necesarias para llevar a cabo la administración.	AdminBusquedaControl

## **6.2 DISEÑO DEL SISTEMA**

Durante el diseño de objetos se logró definir una arquitectura de clases, con base en los objetos de análisis especificados en dicha etapa. En el diseño del sistema se consideró el ambiente de implementación para dar soporte a esta arquitectura, definiendo aspectos importantes como la estructura del sistema, la base de datos y la integración de los diferentes módulos y clases definidos a través del diseño de objetos con los componentes del Zend Framework.

### **6.2.1 Estructura del sistema**

Los módulos hallados durante el proceso de diseño presentan una dependencia con los componentes del Zend Framework. Una manera de clarificar y ordenar estas dependencias es establecer una jerarquía entre estos, para lo cual se dividieron los módulos en generales y específicos para la aplicación.

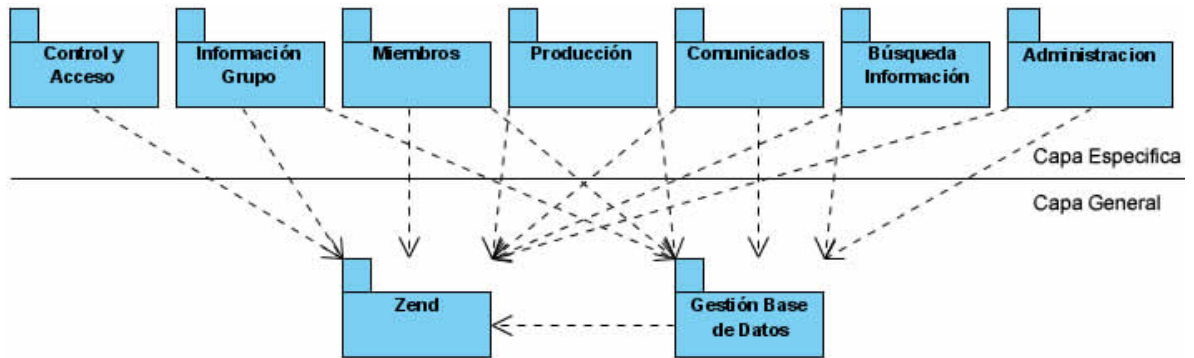


Figura 102. Dependencias entre los módulos.

En la figura se ve como los módulos de la aplicación dependen del Zend Framework, haciendo uso de este para su funcionamiento. De igual manera se generaron los módulos *Administración* y *Gestión base de datos*, los cuales estarán compuestos por los submódulos de administración y los submódulos para el manejo de datos de cada módulo respectivamente. En las siguientes graficas se muestra como quedarían conformados dichos módulos.

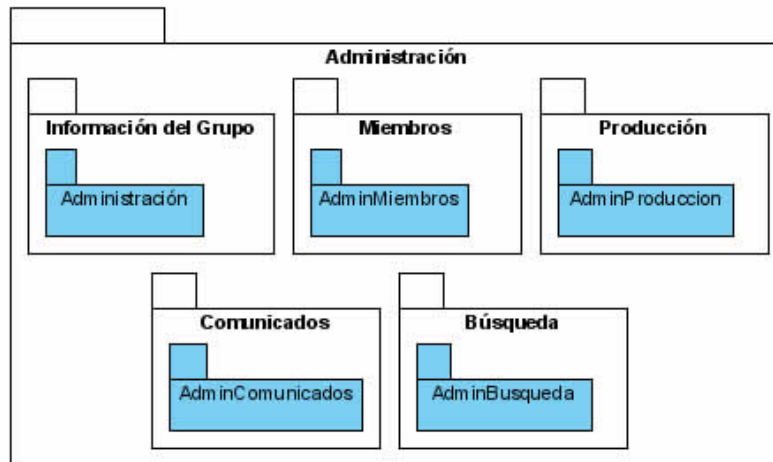
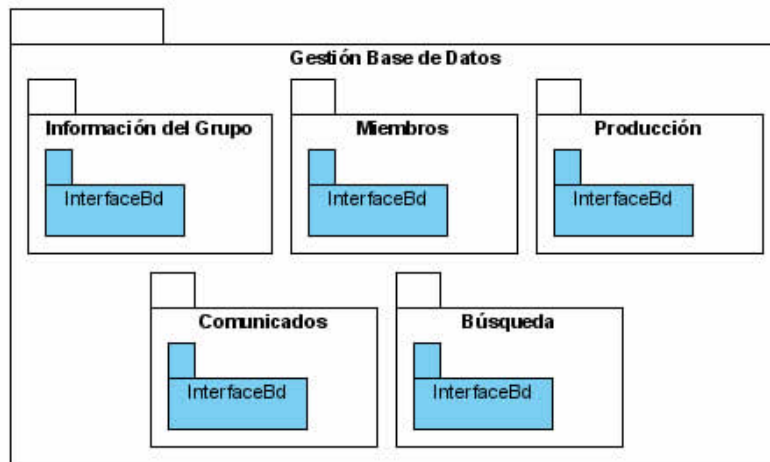
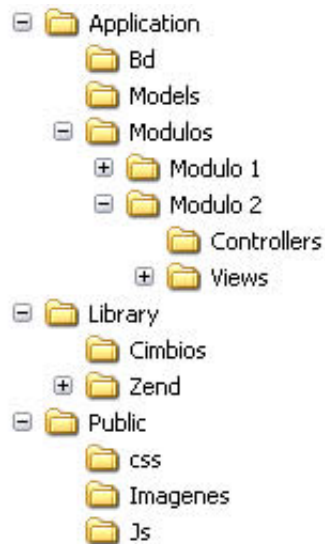


Figura 103 Módulo Administración.



**Figura 104.** Módulo Gestión Base de Datos.

Teniendo claro los módulos y submódulos que componen la aplicación y sus dependencias, se definió una estructura de directorios donde se organizar la aplicación. Seguidamente se representa la estructura de estos directorios base, en donde fueron ordenados los archivos y clases de cada uno de los Módulos que componen el sistema.



**Figura 105.** Estructura Base de la Aplicación.

Esta estructura permitió integrar el Zend Framework de forma global en la aplicación en el directorio *Library/Zend*, así como la creación e integración de librerías propias *Library/Cambios*; además de crear una estructura completamente

modular y extensible, la cual permite fácilmente la integración de nuevas librerías y nuevos componentes dando mayor funcionalidad al sistema.

A continuación se hará una descripción de los directorios del sistema y la organización de la aplicación:

- **Application:** Permite organizar los módulos de la aplicación, conteniendo casi en su totalidad las clases de diseño.
- **Application/Bd:** Directorio que contendrá las interfaces de los módulos para la base de datos (Gestión Base de datos).
- **Application/Models:** Directorio que contendrá las clases del dominio del problema.
- **Application/Modulos:** Directorio compuesto por los diferentes módulos de la aplicación.
- **Application/Modulos/Modulo/Controllers:** Directorio que contendrá las clases de control del módulo correspondiente.
- **Application/Modulos/Modulo/View:** Directorio que contendrá las páginas o vistas para el módulo.
- **library:** Directorio que contendrá las librerías de la aplicación.
- **Library/Zend:** Directorio que contendrá los componentes del Zend framework.
- **Library/Cimbios:** Directorio que contendrá las librerías desarrolladas para la aplicación.
- **Public:** directorio donde se almacenan imágenes, scripts y estilos en cascada, necesarias para la presentación y diseño de las páginas.
- **Public/css:** contiene los archivos con los estilos en cascada.
- **Public/Imagenes:** contiene imágenes generales de la aplicación.
- **Public/Js:** contiene los archivos de Javascript necesarios en el funcionamiento de la aplicación.

## 6.2.2 Modelo de Datos

Durante el diseño de la base de datos se realizó la transformación de aquellas clases que componen el dominio del problema a un modelo de tablas, determinando de esta manera el diagrama Entidad-Relación para el funcionamiento de la herramienta. En la siguiente tabla se presentan las entidades y atributos que componen el modelo de datos.

**Tabla 81.** Entidades y atributos de la base de datos del sistema.

Entidad	Atributos
Usuario	<u>idUsuario</u> , idRole, login, clave, estado, tipo, nombres, apellidos, documento, teléfono, dirección, foto, email, escuela, vínculo, miembroActivo, presentar, tipoMiembro, tipoDocente, tipoEstudiante, codEstudiante, estudio, cvlac.
Role	<u>idRole</u> , nombre
Produccion	<u>idProduccion</u> , tipo, titulo, link, documento
Autor	<u>idUsuario</u> , <u>idProduccion</u>
Articulo	<u>idProduccion</u> , revista, fechaPublicación, volumen, fascículo, serie, pagInicio, pagFinal
Evento	<u>idProduccion</u> , evento, país, ciudad, fechaInicio, fechaFin
Libro	<u>idProduccion</u> , numPáginas, editorial, fechaPublicación
Software	<u>idProduccion</u> , añoCreación, descripción
Proyecto	<u>idProduccion</u> , tipo, fechaInicio, fechaFin, director, codirecto
Archivo	<u>idArchivo</u> , IdUsuario, titulo, autor, fecha, tipo, resumen.
Comunicado	<u>idComunicado</u> , IdUsuario, titulo, fechaPublicacion, destacado, tituloDestacado, publicar, contenido
Modifica	<u>idComunicado</u> , <u>IdUsuario</u> , fecha
Sección	<u>idSeccion</u> , nombre, modulo
Pagina	<u>idPagina</u> , idSeccion, nombre
Frame	<u>idFrame</u> , idPagina posición, titulo, estado, tipo, contenido
Archivo	<u>idArchivo</u> , idUsuario, titulo, autor, fecha, tipo, resumen.

A continuación se presenta el diagrama Entidad-Relación, en donde se muestran las relaciones y entidades de la base de datos del sistema de información. Dando una mejor perspectiva de las entidades necesarias para almacenar la información indispensable para el funcionamiento del sistema.

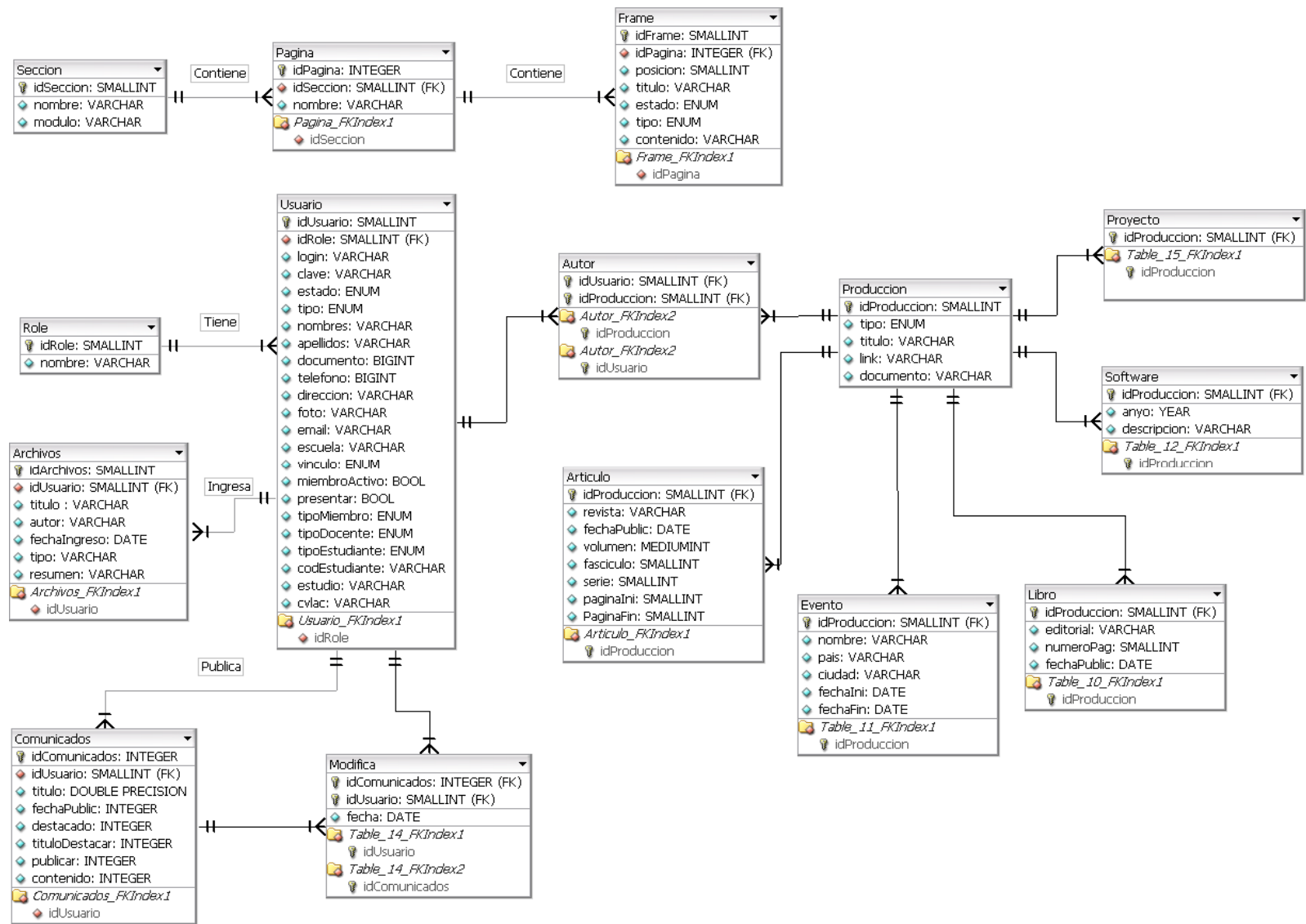


Figura 106. Diagrama Entidad- Relación.

En las siguientes tablas se dará una mayor especificación de cada una de las entidades que componen el diagrama Entidad-Relación.

**Tabla 82.** Entidad Role de la base de datos.

<b>Entidad: Role</b>	
<b>Descripción:</b> Entidad de referencia que indica el nombre del rol que el usuario tiene dentro del sistema.	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>IdRol</u>	Identificador. Llave Primaria
nombre	Nombre del rol

**Tabla 83.** Entidad Usuario de la base de datos.

<b>Entidad: Usuario</b>	
<b>Descripción:</b> Contiene los datos de los miembros del grupo que hacen uso de la aplicación.	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idUsuario</u>	Identificador. Llave Primaria
idRole	Identificador de la entidad Role.
login	Contiene el nombre de usuario para ingresar al sistema
clave	Contiene la contraseña para el ingreso al sistema
estado	“Activo”: Usuario que puede hacer uso norma del sistema. “Espera”: Usuario que no puede hacer uso del sistema hasta terminar su registro. “Inactivo”: Usuario registrado sin permisos para hacer uso del sistema.
tipo	Tipo de usuario que hace uso del sistema “Administrador”, “Miembro”
nombres	Nombre del usuario
apellidos	Apellidos del Usuario
documento	Numero de documento de identidad
telefono	Teléfono fijo o Móvil del usuario
direccion	Dirección del usuario
foto	Nombre del archivo de la foto del usuario
email	Correo electrónico del usuario
tipoMiembro	“Docente” o “Estudiante”
escuela	Escuela de la universidad de la que hace parte el usuario ya sea como docente o estudiante
tipoDocente	“Cátedra” o “Planta”
tipoEstudiante	Estudiante de “Pregrado” o “Postgrado”
codEstudiante	Código del estudiante de Pregrado o Postgrado
estudio	Estudio de Pregrado o Postgrado que realiza el estudiante
cvlac	Currículum Vitae del docente o estudiante.
vinculo	“Miembro” o “Colaborador” del grupo.
miembroActivo	Indica si el usuario hace parte del grupo o ya se ha retirado
presentar	Indica si el usuario se presenta en la sección de miembros.

**Tabla 84.** Entidad Producción de la base de datos.

<b>Entidad: Produccion</b>	
<b>Descripción:</b> Contiene los datos generales de la producción del grupo.	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idProduccion</u>	Identificador. Llave Primaria
tipo	"Articulo", "Libro", "Evento", "Software", "Proyecto"
titulo	Titulo de la producción
link	Dirección Web donde se puede acceder a ésta.
documento	Nombre del documento de la producción

**Tabla 85.** Entidad Autor de la base de datos.

<b>Entidad: Autor</b>	
<b>Descripción:</b> Relación que indica cual es la producción de autoría de un usuario	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idUsuario</u>	Identificador del usuario que es autor. Llave Primaria y Foránea
<u>idProduccion</u>	Identificador de la producción. Llave Primaria y Foránea

**Tabla 86.** Entidad Artículo de la base de datos.

<b>Entidad: Artículo</b>	
<b>Descripción:</b> Contiene los datos específicos de la producción de tipo Articulo	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idProduccion</u>	Identificador de la producción. Llave Primaria y Foránea
revista	Nombre de la revista donde fue publicado
fechaPublic	Fecha publicación del articulo
volumen	Volumen de la revista
fasciculo	Fascículo de la revista
serie	Serie de la revista
paginaIni	Página inicial en la revista donde esta publicado el articulo
paginaFin	Página final en la revista donde esta publicado el articulo

**Tabla 87.** Entidad Libro de la base de datos.

<b>Entidad: Libro</b>	
<b>Descripción:</b> Contiene los datos específicos de la producción de tipo Libro	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idProduccion</u>	Identificador de la producción. Llave Primaria y Foránea
editorial	Editorial del libro
nuemroPag	Número de páginas del libro
fechaPublic	Fecha de publicación del libro

**Tabla 88.** Entidad Evento de la base de datos.

<b>Entidad: Evento</b>	
<b>Descripción:</b> Contiene los datos específicos de la producción de tipo Evento	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idProduccion</u>	Identificador de la producción. Llave Primaria y Foránea
nombre	Nombre del evento
pais	País donde se realizó el evento
ciudad	Ciudad donde se realizó el evento
fechaIni	Fecha de inicio del evento
fechaFin	Fecha finalización del evento

**Tabla 89.** Entidad Software de la base de datos.

<b>Entidad: Software</b>	
<b>Descripción:</b> Contiene los datos específicos de la producción de tipo Software	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idProduccion</u>	Identificador de la producción. Llave Primaria y Foránea
anyo	Año en el que se realizó el software
descripcion	Corta descripción del software

**Tabla 90.** Entidad Proyecto de la base de datos.

<b>Entidad: Proyecto</b>	
<b>Descripción:</b> Contiene los datos específicos de la producción de tipo Proyecto	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idProduccion</u>	Identificador de la producción. Llave Primaria y Foránea
tipo	"Pregrado", "Postgrado"
fechaIni	Fecha de inicio del proyecto
fechaFin	Fecha de finalización del proyecto
director	Director del proyecto
codirector	Codirector del proyecto

**Tabla 91.** Entidad Archivos de la base de datos.

<b>Entidad: Archivo</b>	
<b>Descripción:</b> Contiene los datos de la información del archivos a disposición de los usuarios del sistema	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idArchivo</u>	Identificador. Llave Primaria
idUsuario	Identificador del usuario. Llave Foránea
titulo	Título del documento
autor	Autor del documento
fechaIngreso	Fecha de ingreso del archivo
tipo	Formato del archivo
resumen	Descripción del contenido del documento.

**Tabla 92.** Entidad Comunicado de la base de datos.

<b>Entidad: Comunicado</b>	
<b>Descripción:</b> Contiene los datos del comunicado	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idComunicado</u>	Identificador. Llave Primaria
idUsuario	Identificador del usuario. Llave Foránea
titulo	Título del comunicado
fechaPublic	Fecha de publicación del comunicado
destacado	Indica si es un comunicado destacado
tituloDestacar	Título corto para destacar el comunicado
publicar	Indica si el archivo se publica o no.
contenido	Nombre del archivo en que se almaceno el contenido.

**Tabla 93.** Entidad Modifica de la base de datos.

<b>Entidad: Modifica</b>	
<b>Descripción:</b> Relación que indica la fecha en que un usuario modifica un comunicado	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idComunicado</u>	Identificador del comunicado. Llave Primaria y Foránea
<u>idUsuario</u>	Identificador del usuario. Llave Primaria y Foránea
fecha	Fecha de modificación del comunicado

**Tabla 94.** Entidad Seccion de la base de datos.

<b>Entidad: Seccion</b>	
<b>Descripción:</b> Contiene los datos de referencia de las secciones del sistema	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idSeccion</u>	Identificador. Llave Primaria
nombre	Nombre de la sección
modulo	Módulo al que pertenece la sección

**Tabla 95.** Entidad Página de la base de datos.

<b>Entidad: Pagina</b>	
<b>Descripción:</b> Contiene los datos de referencia de las páginas de la sección	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idPagina</u>	Identificador. Llave Primaria
idSeccion	Identificador de la sección. Llave foránea
nombre	Nombre de la pagina

**Tabla 96.** Entidad Frame de la base de datos.

<b>Entidad: Frame</b>	
<b>Descripción:</b> Contiene los datos de referencia de los frames de la pagina	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<u>idFrame</u>	Identificador. Llave Primaria
idPagina	Identificador de la página. Llave foránea
nombre	Nombre de la pagina
posición	Posición donde se ubica este en la página
titulo	Titulo del frame
estado	“Activo”: El frame se publica en la página. “Inactivo”: El frame no es publicado en la página
tipo	“Completo”: El contenido del frame está completo “Ampliacion”: El contenido del frame está incompleto.
contenido	Nombre del archivo en que se almacena el contenido del frame

## **7 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA**

En la fase de implementación se tomaron los resultados obtenidos durante el proceso de diseño, para generar el código de la aplicación y a través de éste dar funcionalidad a las interfaces gráficas definidas en la fase de requerimientos, obteniendo de esta manera la aplicación final.

Durante el proceso de desarrollo se llevó a cabo la implementación de cada uno de los módulos definidos en el diseño, generando de esta manera varios incrementos en el desarrollo del sistema. Estos incrementos permitieron añadir durante el proceso, funcionalidades y requisitos a la aplicación, obteniendo versiones funcionales de ésta a través de la culminación de cada módulo.

Para llevar a cabo la implementación de la aplicación se hizo necesario tener en cuenta que se desarrolla bajo el Zend Framework, el cual requiere realizar unas configuraciones iniciales para poder hacer uso de éste, además de poseer un estándar para la definición de las clases a implementar; permitiendo con esto normalizar la programación y fijar unos parámetros que faciliten posteriormente el entendimiento y el mantenimiento del sistema (Véase Anexo C).

Para la implementación de la aplicación se definieron las siguientes actividades:

- Configuraciones Iniciales
- Implementación del sistema de control y acceso
- Implementación del módulo Información del Grupo.
- Implementación del módulo Miembros.
- Implementación del módulo Producción.
- Implementación del Módulo Comunicados
- Implementación del Módulo Búsqueda Información.

### **7.1 CONFIGURACIONES INICIALES**

Para poder iniciar la implementación del sistema, fue de gran importancia la configuración e instalación del Zend Framework. Ya que a través de éste se define el ambiente de desarrollo para llevar a cabo el proyecto, así como la base para implementar los módulos del sistema.

El Zend Framework está diseñado para que las peticiones sean procesadas únicamente por un archivo "index.php", lo cual ofrece un punto central para todas las páginas y asegura la instalación de un ambiente correcto para ejecutar la aplicación. Para lograr esto es necesario ubicar un archivo .htaccess en el directorio raíz de la aplicación, con el código que se muestra a continuación.

### **.htaccess**

```
# Redirección al archivo index.php
RewriteEngine on
RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-f
RewriteRule .* index.php
```

La sentencia *RewriteRule* hace que todas las peticiones sean redirigidas a “index.php”, el cual se convierte en el archivo de configuración de arranque. A continuación se muestra el contenido del archivo y una explicación de éste.

### **index.php**

```
set_include_path('.' . PATH_SEPARATOR . './library'
 . PATH_SEPARATOR . get_include_path());

$frontController = Zend_Controller_Front::getInstance();

// Configuración del controller
$frontController->setControllerDirectory( array(
    'default'     => './Application/Modulos/Default/controllers',
    'acceso'      => './Application/Modulos/Acceso/controllers',
    'miembros'    => './Application/Modulos/Miembros/controllers',
    'comunicados' => './Application/Modulos/Comunicados/controllers',
    'produccion'  => './Application/Modulos/Produccion/controllers',
    'busqueda'    => './Application/Modulos/Busqueda/controllers',
    'admin'       => './Application/Modulos/Administracion/controllers'));

// run!
$frontController->dispatch();
```

Para comprender un poco más el archivo, se dará una descripción de las partes que lo componen.

```
set_include_path('.' . PATH_SEPARATOR . './library'
 . PATH_SEPARATOR . get_include_path());
```

Estas líneas incorporan los archivos del Zend Framework ubicados en *library*, como se indicó en el diseño de la aplicación, al *include\_path*; permitiendo que posteriormente podamos acceder y cargar con facilidad las clases del Framework.

```
$frontController = Zend_Controller_Front::getInstance();
```

A través de ésta línea de código, se inicializa el *Zend\_Controller\_Front*, el cual se encargó de dirigir las peticiones URL a los controladores necesarios y desplegar las páginas requeridas. Para esto, se configuró el *front controller* logrando que reconozca los directorios donde podrá encontrar los controladores.

```

$frontController->setControllerDirectory( array(
    'default'      => './Application/Modulos/Default/controllers',
    'acceso'       => './Application/Modulos/Acceso/controllers',
    'miembros'    => './Application/Modulos/Miembros/controllers',
    'comunicados' => './Application/Modulos/Comunicados/controllers',
    'produccion'  => './Application/Modulos/Produccion/controllers',
    'busqueda'    => './Application/Modulos/Busqueda/controllers',
    'admin'       => './Application/Modulos/Administracion/controllers' ));

```

Con la configuración que se realizó en el archivo “index.php”, se tuvo acceso a los componentes del Zend Framework, utilizados en el desarrollo de la aplicación, además de definir la estructura del sitio, garantizando que el Framework tenga la capacidad de identificar los controladores de la aplicación y desplegar las páginas que se soliciten.

## 7.2 MÓDULO CONTROL Y ACCESO

Para la implementación del módulo Control y Acceso se realizó la codificación de las clases de diseño identificadas para éste; para lo cual se hizo necesario tener presente que algunas de las clases que se implementarían deberían cumplir con ciertos lineamientos del Zend Framework (Véase Anexo B), haciendo que algunas de éstas se adaptaran al modelo de implementación. A continuación se muestran las clases implementadas del módulo control y acceso.

**Tabla 97.** Clases implementadas módulo Control y Acceso.

Submodulo	Clases Diseño	Clases Implementación
<b>Control</b>	ControlListAcceso ControlPluginAcceso	Control_ListAcceso Control_PluginAcceso
<b>Acceso</b>	LoginControl RegistrarControl AdminLoginControl	Acceso_IndexController Acceso_RegistrarController Acceso_AdminController

Para lograr una mejor comprensión del proceso de implementación llevado a cabo en el proyecto y dar una mayor perspectiva del uso del Zend Framework como herramienta de apoyo en este proceso; se mostrará parte de la codificación de aquellas clases que permiten comprender la lógica de la aplicación y hacer una idea general del funcionamiento de ésta.

**Application/Control/ListAcceso.php**

```
class Control_ListAcceso extends Zend_Acl
{
    private function crearRoles()
    /* Método encargado de solicitar a Zend_Acl_Role la creación de los
    roles que maneja el sistema */

    private function crearRecursos()
    /* Método encargado de solicitar a Zend_Acl_Resource la creación de los
    recursos del sistema */

    private function crearListaAcceso()
    /* Método encargado de crear la lista de control de acceso con los
    permisos de los usuario en el sistema */
}
```

**Application/Control/PluginAcceso.php**

```
class Control_PluginAcceso extends Zend_Controller_Plugin_Abstract
{
    private $auth; // Almacena el objeto de tipo Zend_Auth
    private $acl; // Almacena el objeto de tipo List_Control

    public function _construct(Zend_Auth $auth, Zend_Acl $acl)
    /* Método encargado de recibir los objetos Zend_Auth y Zend_Acl para
    almacenar estos */

    public function preDispatch(Zend_Controller_Request_Abstract $request)
    /* Método sobrescrito de la clase padre encargado de obtener la pagina
    que el usuario desea acceder */

    private function VerificarPermiso()
    /* Método encargado de solicitar a List_Control, verificar si el usuario
    tiene permisos para acceder a la pagina */
}
```

Estas clases, permiten controlar el ingreso de los usuarios a la aplicación, restringiendo o permitiendo el acceso a estos Para lograrlo se hace necesaria la inclusión de las siguientes líneas en el archivo “index.php”, definido anteriormente en la sección 7.1 de este capítulo.

```
$auth = Zend_Auth::getInstance();
$acl = new Control_List();
$frontController->registerPlugin(new Control_Plugin($auth, $acl));
```

Como se mencionó “index.php” es el archivo por donde pasan todas las peticiones del sistema, razón por la cual a través del objeto *frontController* se logró que antes de realizar cualquier acción, el sistema verifique si se tienen permisos para esta.

El submódulo Acceso contiene las clases de tipo control, encargadas de manejar las páginas de ingreso a las diferentes secciones de la aplicación. A continuación se muestran estas clases.

```

Application/Modulos/Acceso/Controllers/IndexController.php

class Acceso_IndexController extends Zend_Controller_Action
{
    public function validarAction ()
        /* Método encargado de obtener los datos de la página Principal y
        solicitar a Zen_Auth la validación de un usuario. */
}

```

```

Application/Modulos/Acceso/Controllers/IndexController.php

class Acceso_RegistrarController extends Zend_Controller_Action
{
    public function indexAction()
        /* Método encargado de desplegar la página Validar Registro */

    public function ValidarAction()
        /* Método encargado de obtener los datos de la página Validar Registro y
        solicitar a Zen_Auth la validación de un usuario */
}

```

```

Application/Modulos/Acceso/Controllers/AdminController.php

class Acceso_AdminController extends Zend_Controller_Action
{
    public function indexAction()
        /* Método encargado de desplegar la página Validar Administrador */

    public function ValidarAction ()
        /* Método encargado de obtener los datos de la página Validar
        Administrador y solicitar a Zen_Auth la validación de un usuario*/
}

```

Es de gran importancia dentro de la aplicación, tener conocimiento de cual controlador está a cargo de dar funcionamiento a una página específica, debido a que dentro del Framework y la arquitectura Modelo, Vista, Controlador, las paginas o vistas no pueden ser generadas si no tienen asociado un controlador, que proporcione significado a estas. Por tal motivo en la siguiente tabla se presentan los controladores del módulo y las páginas que son responsabilidad de estos.

**Tabla 98.** Paginas Modulo Control y Acceso.

Controlador	Paginas
Acceso_IndexController	--
Acceso_RegistroController	Validar Registro
Acceso_AdminController	Validar Administrador

Con la implementación de este módulo aún no se obtuvo un incremento funcional de la aplicación, debido a que el objetivo de éste, es crear un sistema general de control y acceso para el uso de la aplicación, donde se puedan desarrollar los demás módulos del sistema. Aún así a través del submódulo Acceso se dio funcionalidad a las páginas que permitirán la validación de los usuarios para el uso de diferentes secciones de la aplicación, como la sección de Registro y la de Administración.

### 7.3 MÓDULO INFORMACIÓN DEL GRUPO

La implementación del módulo Información del Grupo, permitió generar el primer incremento funcional de la aplicación, dando funcionalidad y manejo a la página principal del grupo; igualmente a las diferentes páginas donde se publica la información referente a éste como su misión, visión, líneas de investigación.

Para llevar a cabo el desarrollo y dar funcionalidad a las páginas diseñadas para este módulo, se hizo necesaria la codificación de las clases identificadas en la fase anterior. Es importante mencionar que para el uso del Zend Framework algunas de las clases se adaptarán al modelo de implementación. A continuación se muestran las clases implementadas del módulo Información del Grupo.

**Tabla 99.** Clases implementadas Módulo Información del Grupo.

Submodulo	Clases Diseño	Clases Implementación
<b>InterfaceBd</b>	InterfaceBdInformacion	Bd_Informacion
<b>Dominio</b>	Sección Pagina Frame	Sección Pagina Frame
<b>Principal</b>	IndexControl GrupoControl ContactoControl	IndexController GrupoControlle ContactoController
<b>Administración</b>	AdminIndexControl AdminInformacionControl	Admin_IndexController Admin_InformacionController

Para lograr una mejor comprensión del proceso de implementación del módulo Información del Grupo, se mostrará seguidamente, parte de la codificación de aquellas clases que permiten comprender la lógica de la aplicación y hacer una idea general del funcionamiento de este.

**Application/Modulos/Default/Controllers/IndexController.php**

```
class IndexController extends Zend_Controller_Action
{
    public function indexAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Principal" */

    public function verMasAction()
        /* Método encargado de desplegar la pagina "principal" con la ampliación
        de la información */
}
```

**Application/Modulos/Default/Controllers/ContactoController.php**

```
class ContactoController extends Zend_Controller_Action
{
    public function contactoAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Contacto" */

    public function enviarAction()
        /* Método encargado de obtener los datos de contacto y solicitar a
        Zend_Mail el envío del correo */

    public function confirmacionAction()
        /* Método encargado de desplegar la confirmación del envío del correo*/
}
```

**Application/Modulos/Default/Controllers/GrupoController.php**

```
class GrupoController extends Zend_Controller_Action
{
    public function misionAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Misión y Visión" */

    public function somosAction()
        /* Método encargado de desplegar la pagina "Quienes Somos" */

    public function lineasAction()
        /* Método encargado de desplegar la pagina "Líneas Investigación" */
}
```

Estas clases permitieron dar funcionalidad a las páginas del submódulo *Principal*, especialmente a la página Principal del sistema web; permitiendo a través de ellas publicar información del grupo y dar a conocer información de interés para éste. Además de esto, se dio funcionalidad a la página de contacto del grupo, permitiendo, que usuarios ajenos al grupo puedan enviar correos de contacto.

Este módulo cuenta a su vez con el submódulo de administración, que permite manejar la información publicada en dichas páginas. Para esto se realizó la implementación de aquellas clases que permitan llevar a cabo la funcionalidad de las páginas de administración y así poder manejar la información que se publica. A continuación se muestra las clases de control para el submódulo *Administración*.

```

Application/Modulos/Administracion/Controllers/IndexController.php

class Admin_IndexController extends Zend_Controller_Action
{
    public function administracionAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Administración" */
}

```

```

Application/Modulos/Administracion/Controllers/InformacionController.php

class Admin_InformacionController extends Zend_Controller_Action
{
    public function consultarSeccionAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Consultar Sección" */

    public function editarFrameAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Editar Frame" */

    public function actualizarFrameAction()
        /* Método encargado de obtener los datos de la página "Editar Frame" y
        solicitar a Bd_Informacion la actualización del frame */
}

```

En la siguiente tabla se presentan los controladores implementados del módulo, junto a las páginas que son responsabilidad de éstos.

**Tabla 100.** Paginas Modulo Información del Grupo.

Controlador	Páginas
IndexController	Principal
GrupoControlle	Misión y Visión
ContactoController	Contacto
Admin_IndexController	Administración
Admin_InformacionController	Consultar Sección Editar Frame

Con la culminación de la implementación de los submódulos que componen el módulo Información del Grupo, se obtuvo un primer incremento funcional de la aplicación, la cual contaba hasta el momento con un sistema de control y acceso; algunas páginas para la publicación de información, un contáctenos y un sistema de administración para el manejo del contenido. Éste incremento permitió realizar las primeras pruebas al sistema, las cuales se mostrarán en el siguiente capítulo, además de poder presentar al usuario la herramienta y comprobar con este su funcionamiento.

## 7.4 MÓDULO MIEMBROS

La implementación del módulo Miembros permitió agregar funcionalidades al primer incremento, obtenido con la implementación del módulo Información del Grupo. Permitiendo con este dar a conocer a los miembros del grupo, registrar a los usuarios que harán uso de la herramienta y permitir a los miembros acceder a esta como usuarios del sistema.

Para poder desarrollar y dar funcionalidad a las páginas diseñadas para el módulo Miembros, se hizo necesaria la codificación de las clases de diseño que lo componen. A continuación se presentan los submódulos y clases implementadas para este módulo.

**Tabla 101.** Clases implementadas Módulo Miembros.

Submodulo	Clases Diseño	Clases Implementación
<b>InterfaceBd</b>	InterfaceBdMiembros	Bd_Miembros
<b>Dominio</b>	Usuario Miembro Administrador Docente Estudiante	Usuario Miembro Administrador Docente Estudiante
<b>Miembros</b>	MiembrosControl PerfilControl RegistroControl RContrasenyaControl	Miembros_IndexController Miembros_PerfilController Miembros_RegistroController Miembros_RContrasenyaController
<b>AdminMiembros</b>	AdminMiembrosControl	Admin_MiembrosController

Para lograr una mejor comprensión del proceso de implementación del módulo Miembros, se muestra a continuación parte de la codificación de aquellas clases que permiten comprender la lógica de la aplicación y hacer una idea general del funcionamiento de este.

```

Application/Modulos/Miembros/Controllers/IndexController.php

class Miembros_IndexController extends Zend_Controller_Action
{
    public function docentesAction()
    /* Método encargado de desplegar la página "Docentes activos" o
    "Docentes inactivos" */

    public function estudiantesAction()
    /* Método encargado de desplegar la página "Estudiantes activos" o
    "Estudiantes inactivos" */

    public function aportesAction()
    /* Método encargado de desplegar la página "Aportes Miembro" */

    public function cvlacAction()
    /* Método encargado de desplegar la página "CVLac Miembro" */
}

```

**Application/Modulos/Miembros/Controllers/PerfilController.php**

```
class Miembros_PerfilController extends Zend_Controller_Action
{
    public function indexAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Perfil" */

    public function editarPerfilAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Editar Perfil" */

    public function actualizarPerfilAction()
        /* Método encargado de obtener los datos de la página "Editar Perfil" y
        solicitar a Bd_Miembros la actualización del perfil */

    public function contraseñaAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Cambiar Contraseña" */

    public function actualizarContraseñaAction()
        /* Método encargado de obtener los datos de la página "Cambiar
        Contraseña" y solicitar a Bd_Miembros la actualización*/
}
```

**Application/Modulos/Miembros/Controllers/RegistroController.php**

```
class Miembros_RegistroController extends Zend_Controller_Action
{
    public function indexAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Terminar Registro" */

    public function registrarAction()
        /* Método encargado de obtener los datos de la página "Terminar
        Registro" y solicitar a Bd_Miembros la actualización del registro */
}
```

**Application/Modulos/Miembros/Controllers/RcontraseñaController.php**

```
class Miembros_RContraseñaController extends Zend_Controller_Action
{
    public function indexAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Recuperar Contraseña" */

    public function validarAction()
        /* Método encargado de obtener los datos de la página "Recuperar
        Contraseña" y solicitar a Bd_Miembros la validación */

    public function confirmacionAction()
        /* Método encargado de desplegar la confirmación del envío del correo */

    private function enviarContraseña()
        /* Método encargado de enviar un correo con la contraseña a través de
        Zend_Mail */
}
```

Estas clases pertenecen al submódulo Miembros, permitiendo dar funcionalidad a las páginas donde se presentan los integrantes que forman parte del grupo, a través de las cuales los visitantes podrán conocer quienes lo conforman. También se implementó aquellas páginas que permitieran a los integrantes del grupo, hacer la terminación de su registro, recuperar contraseñas y manejar su perfil como usuario de la aplicación.

Este módulo cuenta a su vez con el submódulo de Administración que permite al administrador del sistema hacer el prerregistro de los integrantes del grupo, consultar la información de estos, actualizar los permisos que tienen dentro del sistema y hacer la eliminación de un usuario de la aplicación. Para que esto fuera posible se llevó a cabo la implementación de las clases, dando funcionalidad a las páginas para la administración del módulo Miembros.

```
Application/Modulos/Administracion/Controllers/MiembrosController.php

class Admin_MiembrosController extends Zend_Controller_Action
{
    public function nuevoAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Nuevo Miembro" */

    public function registrarAction()
        /* Método encargado de obtener los datos de la página "Nuevo Miembro" y
        solicitar a Bd_Miembros la creación del registro */

    public function consultarAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Consultar Miembros" */

    public function examinarAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Examinar Miembro" */

    public function actualizarAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Actualizar Miembro" */

    public function actualizarMiembroAction()
        /* Método encargado de obtener los datos de la página "Actualizar
        Miembro" y solicitar a Bd_Miembros la actualización del registro */

    public function miembrosRegistroAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Miembros Registro" */
}

```

En la siguiente tabla se presentan los controladores implementados del módulo, junto a las páginas que son responsabilidad de éstos.

**Tabla 102.** Páginas Modulo Miembros.

Controlador	Páginas
Miembros_IndexController	Docentes Activos Docentes Inactivos Estudiantes Activos Estudiantes Inactivos Aportes Miembro CVLac Miembro
Miembros_PerfilController	Perfil Editar Perfil Cambiar Contraseña
Miembros_RegistroControl	Terminar Registro
Miembros_RContrasenyaControl	Recuperar contraseña Confirmación Contraseña
Admin_MiembrosController	Prerregistro Miembro Consultar Miembros Consultar Miembros Registro Examinar Miembros Actualizar Miembro

Con la culminación de la implementación de los submódulos que componen el modulo Miembros, se obtuvo un nuevo incremento de la aplicación, agregando a ésta, medios para la consulta de los integrantes del grupo y el manejo de usuarios en la aplicación. A su vez se realizaron pruebas sobre el funcionamiento de este módulo, para finalmente presentar al usuario las nuevas funcionalidades de la herramienta y comprobar con éste su funcionamiento.

## 7.5 MÓDULO COMUNICADOS

La implementación del módulo Comunicados permitió dar a la herramienta los medios para la publicación de noticias e información de interés del grupo, generando un nuevo incremento, en donde se ampliaron las funcionalidades y servicios de la aplicación.

Para llevar a cabo el desarrollo y dar funcionalidad a las páginas diseñadas para el módulo Comunicados, se hizo necesaria la codificación de las clases de diseño que lo componen. A continuación se presentan los submódulo y clases implementadas para este módulo.

**Tabla 103.** Clases implementadas Módulo Comunicados.

Submodulo	Clases Diseño	Clases Implementación
<b>InterfaceBd</b>	InterfaceBdComunicados	Bd_Comunicados
<b>Dominio</b>	Comunicado Modifica	Comunicado Modifica
<b>Comunicados</b>	ComunicadosControl	Comunicados_IndexController
<b>AdminComunicados</b>	AdminComunicadosControl	Admin_ComunicadosController

Para lograr una mejor comprensión del proceso de implementación del módulo Comunicados, se mostrará a continuación parte de la codificación de aquellas clases, que permiten comprender la lógica de la aplicación y hacer una idea general del funcionamiento de este.

```

Application/Modulos/Comunicados/Controllers/IndexController.php

class Comunicados_IndexController extends Zend_Controller_Action
{
    public function indexAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Comunicados" */
}

```

```

Application/Modulos/Administracion/Controllers/ComunicadosController.php

class Admin_ComunicadosController extends Zend_Controller_Action
{
    public function nuevoAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Nuevo Comunicado" */

    public function crearAction()
        /* Método encargado de obtener los datos de la pagina "Nuevo Comunicado"
        y solicitar a Bd_Comunicados la creación del comunicado */

    public function consultarAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Consultar Comunicados" */

    public function editarAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Editar Comunicado" */

    public function actualizarAction()
        /* Método encargado de obtener los datos de la página "Editar
        Comunicado" y solicitar a Bd_Comunicados la actualización */
}

```

Estas clases permitieron dar funcionalidad a los submódulos Comunicados y Administración, logrando con estas manejar los eventos del usuario y desplegar las páginas para la consulta de los comunicados. Además de aquellas páginas necesarias para la edición y manejo de estos. A continuación se presentan los controladores implementados del módulo, junto a las páginas que son responsabilidad de éstos.

**Tabla 104.** Páginas Modulo Comunicados.

Controlador	Páginas
Comunicados_IndexController	Ver Comunicados
Admin_ComunicadosController	Consultar Comunicados Editar Comunicado Nuevo comunicado

Con la culminación de la implementación del módulo Miembros, se obtuvo un nuevo incremento de la aplicación, dando mayor funcionalidad a ésta. A su vez para este módulo se realizaron pruebas sobre su funcionamiento, permitiendo comprobar su buen desempeño y poner a disposición la sección de comunicados en el sistema para uso del grupo.

## 7.6 MÓDULO PRODUCCIÓN

La implementación del módulo Producción, permitió generar los medios para la publicación de los aportes que los integrantes del grupo han hecho a este, tales como: artículos publicados, eventos en los que han participado con ponencias, libros que se han publicado, software que se ha desarrollado y proyectos de pregrado y postgrado que se están o se llevaron a cabo.

Para poder desarrollar y dar funcionalidad a las páginas diseñadas para el módulo Producción, se hizo necesaria la codificación de las clases de diseño que lo componen. En la siguiente tabla se presentan los submódulos y clases implementadas para este módulo.

**Tabla 105.** Clases implementadas Módulo Producción.

Submodulo	Clases Diseño	Clases Implementación
<b>InterfaceBd</b>	InterfaceBdProduccion	Bd_Produccion
<b>Dominio</b>	Producción Artículo Evento Libro Software Proyecto	Producción Artículo Evento Libro Software Proyecto
<b>Producción</b>	ProduccionControl	Produccion_IndexController
<b>AdminProduccion</b>	AdminProduccionControl	Admin_ProduccionController

Para lograr una mejor comprensión del proceso de implementación del módulo Producción, se mostrará a continuación parte de la codificación de aquellas clases que permiten comprender la lógica de la aplicación y hacer una idea general del funcionamiento de este.

**Application/Modulos/Produccion/Controllers/IndexController.php**

```
class Produccion_IndexController extends Zend_Controller_Action
{
    public function articulosAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Visualizar Artículos" */

    public function librosAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Visualizar Libros" */

    public function eventosAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Visualizar Eventos" */

    public function softwareAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "VisualizarSoftware" */

    public function pregradoFinAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Pregrado Finalizados" */

    public function pregradoProcesoAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Pregrado Proceso" */

    public function postgradoFinAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Postgrado Finalizados" */

    public function postgradoProcesoAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Postgrado Proceso" */
}
```

**Application/Modulos/Administracion/Controllers/ProduccionController.php**

```
class Admin_ProduccionController extends Zend_Controller_Action
{
    public function nuevaAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Nueva Producción" */

    public function ingresarAction()
        /* Método encargado de obtener los datos de la página "Nueva Producción"
        y solicitar a Bd_Produccion la creación del registro de la Producción */

    public function examinarAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Examinar Producción" */

    public function actualizarAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Actualizar Producción" */

    public function actualizarProduccionAction()
        /* Método encargado de obtener los datos de la pagina "Actualizar
        Producción" y solicitar a Bd_Produccion la actualización */

    public function eliminarProduccion()
        /* Metodo encargado de eliminar la producción */
}
```

Estas clases permitieron dar funcionalidad a los submódulos Producción y Administración, logrando con estas manejar la consulta de las páginas que

contienen la información de la producción. Además de aquellas páginas para la administración, que permitan el ingreso y manejo del contenido de la producción a publicar. A continuación se presentan los controladores implementados del modulo, junto a las paginas que son responsabilidad de éstos.

**Tabla 106.** Páginas Modulo Producción.

<b>Controlador</b>	<b>Páginas</b>
Produccion_IndexController	Visualizar Artículos Visualizar Eventos Visualizar Libros Visualizar Software Visualizar Proyectos Pregrado Visualizar Proyectos Postgrado
Admin_ProduccionController	Consultar Producción Ingresar Nueva Producción Examinar Producción Actualizar Producción

Con la culminación del módulo Producción, se agregó nuevas funcionalidades al sistema, obteniendo un nuevo incremento para la aplicación. Permitiendo la publicación de la producción llevada a cabo dentro del grupo, para ser consultada por los usuarios que ingresen al sistema. A su vez para este módulo se realizaron pruebas sobre su funcionamiento, permitiendo comprobar su buen desempeño, las cuales se presentarán en el capítulo de pruebas.

## 7.7 MÓDULO BÚSQUEDA INFORMACIÓN

La implementación del módulo Búsqueda Información, permitió agregar al sistema los medios, para que los miembros del grupo puedan compartir documentos recopilados durante su investigación. Además de acceder a estos a través de la búsqueda de palabras claves.

Para llevar a cabo el desarrollo y dar funcionalidad a las páginas diseñadas para el módulo Búsqueda Información, se hizo necesaria la codificación de las clases de diseño que lo componen. A continuación se presentan los submódulo y clases implementadas para este módulo.

**Tabla 107.** Clases implementadas Módulo Búsqueda Información.

<b>Submodulo</b>	<b>Clases Diseño</b>	<b>Clases Implementación</b>
<b>InterfaceBd</b>	InterfaceBdArchivos	Bd_Archivos
<b>Dominio</b>	Archivo	Archivo
<b>Consultas</b>	BusquedaControl ArchivosControl	Busqueda_IndexController Busqueda_ArchivosController
<b>AdminProduccion</b>	AdminBusquedaControl	Admin_BusquedaController

Para lograr una mejor comprensión del proceso de implementación del módulo Búsqueda Información, se puede ver a continuación parte de la codificación de aquellas clases que permiten comprender la lógica de la aplicación y hacer una idea general del funcionamiento de este.

**Application/Modulos/Busqueda/Controllers/IndexController.php**

```
class Busqueda_IndexController extends Zend_Controller_Action
{
    public function indexAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Buscar Archivos" */

    public function realizarBusquedaAction()
        /* Método encargado de obtener la información de la página y solicitar a
        Zend_Search_Lucene realizar la búsqueda*/

    public function desplegarResultados Action()
        /* Método encargado de desplegar los resultados de la búsqueda*/
}
```

**Application/Modulos/Busqueda/Controllers/ArchivosController.php**

```
class Busqueda_ArchivosController extends Zend_Controller_Action
{
    public function subirAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Subir Archivos" */

    public function subirArchivoAction()
        /* Método encargado de obtener la información de la página "Subir
        Archivos" y solicitar a Bd_Archivos Registrar el archivo y a
        Zend_Search_Lucene indexarlo */

    public function AportadosAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Archivos Aportados" */

    public function examinarAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Examinar Archivo" */

    public function actualizarAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Actualizar Archivo" */

    public function actualizarArchivoAction()
        /* Método encargado de obtener la información de la página "Actualizar
        Archivo" y solicitar a Bd_Archivos actualizar el archivo y a
        Zend_Search_Lucene_Document actualizar los índices */
}
```

Estas clases permitieron dar funcionalidad al submódulo Consultas, dejando manejar aquellas páginas a través de las cuales los miembros acceden a la información, igual que aquellas usadas para el ingreso de los archivos.

Este módulo cuenta a su vez con el submódulo de Administración, permitiendo al administrador del sistema hacer mantenimiento a la base de datos, comprobando

los archivos registrados e indexandolos para hacer las búsquedas más eficientes. A continuación se muestran las clases de control que se encargan del manejo de las páginas para la administración de este módulo.

```

Application/Modulos/Administracion/Controllers/BusquedaController.php

class Admin_BusquedaController extends Zend_Controller_Action
{
    public function consultarAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Consultar archivos"*/

    public function examinarAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Examinar Archivo" */

    public function actualizarAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Actualizar Archivo" */

    public function actualizarArchivoAction()
        /* Método encargado de obtener la información de la página "Actualizar
        Archivo" y solicitar a Bd_Archivos actualizar el archivo y a
        Zend_Search_Lucene_Document actualizar los índices */

    public function comprobarAction()
        /* Método encargado de desplegar la página "Comprobar archivos" */

    public function comprobarArchivoAction()
        /* Método encargado de comprobar los archivos a través de Bd_Archivos y
        desplegar un reporte de la comprobación */

    public function indexarArchivosAction()
        /* Método encargado realizar la indexacion de los archivos por medio de
        Zend_Search_Lucene_Document */
}

```

En la siguiente tabla se pueden ver los controladores implementados del módulo, junto a las páginas que son responsabilidad de éstos.

**Tabla 108.** Páginas Modulo Búsqueda Información.

Controlador	Páginas
Busqueda_IndexController	Buscar Archivos
Busqueda_ArchivosController	Archivos Aportados Subir archivo Examinar Archivos Actualizar Archivos
Admin_BusquedaController	Consultar archivos Comprobar archivos Informe Comprobación Confirmación Indexación

Con la culminación del módulo Producción, se obtuvo el último incremento realizado al sistema, a través del cual se agregó la funcionalidad para que los miembros del grupo, puedan realizar consultas a un compendio de artículos

recopilados por ellos, además de poder ampliarlos por medio de los documentos que puedan aportar. Para dejar a disposición del grupo este modulo, se realizaron pruebas de su funcionamiento, siendo presentadas en el capítulo de pruebas.

Con este incremento se realizo la última entrega del sistema de información, permitiendo al grupo contar con el primer prototipo funcional de su sistema; que cumple con los requerimientos planteados al comienzo del proyecto y refleja el trabajo de análisis y diseño realizado durante el proyecto. Dando como resultado al final de esta fase de implementación un sistema por medio del cual el grupo pueda publicar y divulgar su trabajo, dándose a conocer como un grupo de investigación conformado por profesores y estudiantes de las diferentes áreas del conocimiento; a demás de crear un medio de colaboración entre los integrantes del grupo, donde puedan compartir la información adquirida durante sus procesos de investigación.

## 8 PRUEBAS SISTEMA

La fase de pruebas tiene como objetivo, verificar el sistema software para comprobar si este cumple sus requisitos. Durante esta fase el sistema se emplea de manera experimental, realizando pruebas en busca de fallas y faltas en la funcionalidad de cada uno de los casos de uso desarrollados.

Para esta fase se realizaron pruebas a los incrementos desarrollados en la fase de implementación y a su vez a la integración de estos con los demás, asegurándose que funcionaran de acuerdo a las especificaciones. Por tal motivo se realizaron pruebas basadas en requisitos o pruebas de casos de uso, por medio de la cuales se verificaron que los incrementos y el sistema cumplieran con las especificaciones funcionales descritas por los casos de uso.

### 8.1 PRUEBAS POR INCREMENTOS

Estas pruebas permitieron verificar la funcionalidad de los casos de uso en cada incremento o módulo implementado en el sistema. A continuación se presentan las pruebas realizadas a cada incremento.

#### 8.1.1 Modulo Información del Grupo

Este módulo fue el primer incremento funcional implementado de la aplicación. Para su prueba se realizó la verificación de los siguientes casos de uso.

➤ *Caso de uso Visualizar Información Principal*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario visitante. Su fin es comprobar que el sistema está cargando los contenidos de la página Principal. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 109.** Pruebas Caso de uso *Visualizar Información Principal*

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente los contenidos de la pagina	ok
El sistema permita ampliar contenidos de la pagina "Principal"	ok

➤ *Caso de uso Visualizar información del grupo*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario visitante. Su fin es comprobar que el sistema está cargando los contenidos de las páginas donde

se presenta información sobre el grupo. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 110.** Pruebas Caso de uso *Visualizar información del grupo.*

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente los contenidos de la página “Misión Visión”	ok
El sistema despliega correctamente los contenidos de la página “Quienes Somos”	ok
El sistema despliega correctamente los contenidos de la página “Líneas investigación”	ok

➤ Caso de uso *Contáctenos*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario visitante. Su fin es comprobar que el sistema está enviando correctamente los correos de contacto. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 111.** Pruebas Caso de uso *Contáctenos.*

Prueba	Resultado
El sistema despliegue correctamente la página “Contáctenos”	ok
El sistema valida correctamente los datos ingresados por el usuario	ok
El sistema recoge los datos del formulario de contacto y envíe el correo con estos	ok

➤ Caso de uso *Validar Administrador*

La prueba de este caso de uso es realizada por un usuario que desee ingresar como administrador del sistema, para lo cual debe contar con un “Usuario” y “Contraseña” válidos. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 112.** Pruebas Caso de uso *Validar Administrador.*

Prueba	Resultado
El sistema realiza correctamente la validación del administrador	ok
El sistema despliega un mensaje informando que la contraseña y/o usuario son incorrectos, en caso de que lo sean	ok
El sistema despliega la página “Administración” después de una validación correcta	ok

➤ Caso de uso *Actualizar Información Del Grupo*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario administrador. Esta permite a su vez comprobar el caso de uso “Consultar Información Del Grupo” y su fin es comprobar que el sistema permite modificar los contenidos de las páginas “Principal”, “Misión y Visión”, “Quienes Somos”, “Líneas Investigación” y “Contáctenos”. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 113.** Pruebas Caso de uso *Actualizar Información Del Grupo*.

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente la página "Consultar Sección" mostrando el listado de páginas de la sección y los frames de la página seleccionada	ok
El sistema despliega correctamente la pagina "Editar Frame" con el contenido del frame seleccionado	ok
El sistema actualiza correctamente el contenido del frame	ok
El sistema permite cambiar el estado de publicación de los frames de una pagina	ok
El sistema permite cambiar el orden en que aparecerán los frames en una pagina	ok

### 8.1.2 Módulo Miembros

El módulo Miembros permitió añadir funcionalidad al sistema, convirtiéndose en el siguiente incremento implementado de la aplicación. Para su prueba se realizo la verificación de los siguientes casos de uso.

➤ Caso de uso *Visualizar Información de los Miembros*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario visitante. Su fin es comprobar que el sistema está cargando correctamente a los docentes o estudiantes en las páginas de estos. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 114.** Pruebas Caso de uso *Visualizar Información de los Miembros*.

Prueba	Resultado
El sistema despliega la página "Docentes Activos" con la información correcta	ok
El sistema despliega la página "Docentes Inactivos" con información correcta	ok
El sistema despliega la página "Estudiantes Activos" con la información correcta	ok
El sistema despliega la página "Estudiantes Inactivos" con la información correcta	ok
El sistema despliega la página "Aportes" con la información de la producción del miembro, al presionar "Aportes" sobre un docente o estudiante	ok
El sistema despliega correctamente la pagina "CVLac", al presionar sobre "CVLac" de un docente, mostrando el Curriculum Vitae de éste	ok

➤ Caso de uso *Validar Prerregistro*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario que desea ingresar a terminar su registro como usuario del sistema. Para esto deberá contar con una clave valida suministrada por el administrador del sistema al realizar su prerregistro. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 115.** Pruebas Caso de uso *Validar Prerregistro*.

Prueba	Resultado
El sistema realiza correctamente la validación del usuario	ok
El sistema despliega un mensaje informando que la contraseña y/o usuario son incorrectos, en caso de que lo sean	ok
El sistema despliega la página "Terminar Registro" después de una validación correcta	ok

➤ Caso de uso *Terminar Registro*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario miembro. Su fin es comprobar que el sistema está haciendo el registro y permitiendo que un miembro pueda terminarlo. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 116.** Pruebas Caso de uso *Terminar Registro*.

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente la página "Terminar Registro" con la información de prerregistro del miembro y los campos correctos para terminarlo	ok
El sistema obtiene los datos del formulario y actualiza correctamente el registro del miembro	ok
El sistema despliega la página "Principal" después de terminar el registro	ok

➤ Caso de uso *Recuperar Contraseña*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario que ha olvidado su contraseña. Su fin es comprobar que el sistema envía la contraseña de este a su cuenta de correo. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 117.** Pruebas Caso de uso *Recuperar Contraseña*.

Prueba	Resultado
El sistema valida correctamente los datos para recuperar la contraseña	ok
El sistema despliega un mensaje informando que los datos del usuario son incorrectos, en caso de que lo sean	ok
El sistema envía correctamente el correo al usuario con una nueva contraseña	ok
El sistema despliega la confirmación del envío de la contraseña.	ok

➤ Caso de uso *Validar Usuario*

La prueba de este caso de uso es realizada por un usuario que desee ingresar como miembro del sistema, para lo cual debe contar con un "Usuario" y "Contraseña" validos. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 118.** Pruebas Caso de uso *Validar Usuario*.

<b>Prueba</b>	<b>Resultado</b>
El sistema realiza correctamente la validación del usuario	ok
El sistema despliega un mensaje informando que la contraseña y/o usuario son incorrectos, en caso de que lo sean	ok
El sistema despliega la página "principal" después de una validación correcta	ok

➤ **Caso de uso Actualizar Perfil**

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario miembro. Esta permite a su vez comprobar el caso de uso "Consultar Perfil" y su fin es probar que el sistema permite actualizar la información del perfil como usuario del sistema. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 119.** Pruebas Caso de uso Actualizar Perfil.

<b>Prueba</b>	<b>Resultado</b>
El sistema despliega correctamente la página "Perfil", mostrando la información del usuario.	ok
El sistema despliega correctamente la página "Editar Perfil", mostrando la información que el usuario puede actualizar.	ok
El sistema actualiza correctamente el registro del miembro.	ok

➤ **Caso de uso Actualizar Contraseña**

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario miembro. Su fin es probar que el sistema permite actualizar la contraseña del usuario. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 120.** Pruebas Caso de uso Actualizar Contraseña.

<b>Prueba</b>	<b>Resultado</b>
El sistema despliega correctamente la página "Cambiar contraseña"	ok
El sistema valida correctamente la contraseña actual	ok
El sistema despliega un mensaje informando que la contraseña actual es incorrecta, en caso que lo sea	ok
El sistema actualiza correctamente la contraseña de usuario	ok

➤ **Caso de uso Consultar Miembros**

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario Administrador. Su fin es consultar y realizar acciones de eliminación o actualización de los miembros registrados en el sistema. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 121.** Pruebas Caso de uso *Consultar Miembros*.

<b>Prueba</b>	<b>Resultado</b>
El sistema despliega correctamente la página "Consultar Miembros", mostrando un listado con los nombres de estos	ok
El sistema despliega correctamente la página "Examinar Miembro" con la información de este, al presionar sobre examinar en un miembro	ok
El sistema despliega correctamente la pagina "Actualizar Miembro" con la información y los campos para actualizar	ok
El sistema actualiza correctamente la información del miembro	ok
El sistema realiza correctamente la eliminación de los miembros seleccionados.	ok

➤ Caso de uso *Realizar Prerregistro Miembro*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario Administrador. Su fin es realizar el prerregistro de un nuevo miembro en el sistema. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 122.** Pruebas Caso de uso Realizar Prerregistro Miembro.

<b>Prueba</b>	<b>Resultado</b>
El sistema despliega correctamente la página "Prerregistro Miembro"	ok
El sistema realiza correctamente la creación del registro de un miembro	ok
El sistema envía un correo al miembro con las instrucciones para terminar el registro.	ok

➤ Caso de uso *Consultar Miembros en Registro*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario Administrador. Su fin es consultar y realizar acciones de eliminación o actualización de los miembros en proceso de registro. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 123.** Pruebas Caso de uso *Consultar Miembros en Registro*.

<b>Prueba</b>	<b>Resultado</b>
El sistema despliega correctamente la página "Consultar Miembros Registro", mostrando un listado con los nombres de estos.	ok
El sistema despliega correctamente la página "Examinar Miembro" con la información de este, al presionar sobre examinar en un miembro	ok
El sistema despliega correctamente la pagina "Actualizar Miembro" con la información y los campos para actualizar	ok
El sistema actualiza correctamente la información del miembro	ok
El sistema realiza correctamente la eliminación de los miembros seleccionados.	ok
El sistema envía un correo con las instrucciones para terminar el registro	ok

### 8.1.3 Módulo Comunicados

Este módulo permitió agregar un nuevo incremento a la aplicación, para probar que cumple correctamente con los requerimientos, se realizó la verificación de los siguientes casos de uso.

➤ Caso de uso *Ver Comunicados*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario visitante. Su fin es comprobar que el sistema despliega correctamente la información de los comunicados. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 124.** Pruebas Caso de uso *Ver Comunicados*.

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente la pagina "Ver Comunicados" con la información del comunicado.	ok
Al presionar sobre un nuevo comunicado el sistema despliega la información de éste	ok

➤ Caso de uso *Crear Nuevo Comunicado*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario administrador o por un miembro con permisos. Su fin es comprobar que el sistema permite la creación de nuevos comunicados. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 125.** Pruebas Caso de uso *Crear Nuevo Comunicado*.

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente la pagina "Nuevo comunicado"	ok
El sistema realiza correctamente la creación del registro del comunicado	ok

➤ Caso de uso *Actualizar Comunicados*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario administrador o por un miembro con permisos. Esta permite a su vez comprobar el caso de uso "Consultar Perfil" y su fin es comprobar que el sistema permite consultar, modificar y eliminar los comunicados. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 126.** Pruebas Caso de uso *Actualizar Comunicados*.

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente la página "Consultar Comunicados", mostrando un listado con los títulos de estos	ok
El sistema despliega correctamente la página "Actualizar Comunicado" con la información de éste, al presionar sobre actualizar sobre un comunicado.	ok
El sistema actualiza correctamente la información del comunicado	ok
El sistema realiza correctamente la eliminación de los comunicados seleccionados	ok

#### 8.1.4 Módulo Producción

Este módulo permitió agregar un nuevo incremento a la aplicación, dando nuevas funcionalidades a esta. Para probar que cumple correctamente con los requerimientos, se realizó la verificación de los siguientes casos de uso.

➤ Caso de uso *Visualizar Producción*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario visitante. Su fin es comprobar que el sistema despliega correctamente la información de las páginas donde se muestra la producción del grupo. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 127.** Pruebas Caso de uso *Visualizar Producción*.

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente la página "Visualizar Artículos" con la información de los artículos	ok
El sistema despliega correctamente la página "Visualizar Eventos" con la información de los eventos	ok
El sistema despliega correctamente la página "Visualizar Libros" con la información de los libros	ok
El sistema despliega correctamente la página "Visualizar Software" con información del software	ok
El sistema despliega correctamente la página "Pregrado Finalizados" con la información de los proyecto de pregrado finalizados	ok
El sistema despliega correctamente la página "Pregrado Proceso" con la información de los proyectos de pregrado en proceso.	ok
El sistema despliega correctamente la página "Postgrado Finalizados" con la información de los proyecto de postgrado finalizados	ok
El sistema despliega correctamente la página "Postgrado Proceso" con la información de los proyectos de postgrado en proceso.	ok

➤ Caso de uso *Ingresar Nueva Producción*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario administrador o por un miembro con permisos. Su fin es comprobar que el sistema permite el

ingreso de nueva producción al sistema. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 128.** Pruebas Caso de uso *Ingresar Nueva Producción*.

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente la página “Ingresar nueva producción”	ok
El sistema realiza correctamente la creación del registro de la producción	ok

➤ Caso de uso *Actualizar Producción*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario administrador o un miembro con permisos. Esta permite a su vez comprobar el caso de uso “Consultar Producción” y su fin es comprobar que el sistema permite consultar, modificar y eliminar la producción. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 129.** Pruebas Caso de uso *Actualizar Producción*.

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente la página “Consultar Producción”, mostrando un listado con los nombres de esta.	ok
El sistema despliega correctamente la página “Examinar Producción” con la información de la producción seleccionada.	ok
El sistema despliega correctamente la página “Actualizar Producción” con la información y los campos para actualizar	
El sistema actualiza correctamente la información de la producción	ok
El sistema realiza correctamente la eliminación de la producción seleccionada	ok

### 8.1.5 Módulo Búsqueda Información

Este módulo permitió agregar un nuevo incremento a la aplicación, dando nuevas funcionalidades a esta. Para probar que cumple correctamente con los requerimientos, se realizó la verificación de los siguientes casos de uso.

➤ Caso de uso *Buscar Archivos*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario miembro. Su fin es comprobar que el sistema realiza la búsqueda de archivos y presenta los resultados. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 130.** Pruebas Caso de uso *Buscar Archivos*.

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente la página “Buscar archivos”	ok
El sistema realiza correctamente la búsqueda de la información	ok
El sistema despliega los resultados de la búsqueda	ok
El sistema permite descargar la información correcta	ok

➤ Caso de uso *Subir Archivos*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario miembro. Su fin es comprobar que el sistema ingresa y registra el archivo. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 131.** Pruebas Caso de uso *Subir Archivos*.

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente la página "Subir Archivo"	ok
El sistema ingresa y registra correctamente el archivo	ok

➤ Caso de uso *Consultar Archivos Aportados*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario miembro. Su fin es comprobar que el sistema permite consultar, modificar y eliminar los archivos subidos por un usuario. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 132.** Pruebas Caso de uso *Consultar Archivos Aportados*.

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente la página "Archivos Aportados", mostrando el listado de archivos aportados por el usuario.	ok
El sistema despliega correctamente la página "Examinar Archivo" con la información del archivo seleccionada.	ok
El sistema despliega correctamente la página "Actualizar Archivo" con la información y los campos para actualizar	ok
El sistema actualiza correctamente la información del archivo	ok
El sistema realiza correctamente la eliminación de los archivos seleccionados	ok

➤ Caso de uso *Consultar Archivos del Grupo*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario administrador. Su fin es comprobar que el sistema permite consultar, modificar y eliminar los archivos subidos por todos los usuario. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 133.** Pruebas Caso de uso *Consultar Archivos del Grupo*.

Prueba	Resultado
El sistema despliega correctamente la página "Consultar archivos", mostrando el listado de archivos aportados por los usuarios.	ok
El sistema despliega correctamente la página "Examinar Archivo" con la información del archivo seleccionada.	ok
El sistema despliega correctamente la página "Actualizar Archivo" con la información y los campos para actualizar	ok
El sistema actualiza correctamente la información del archivo	ok
El sistema realiza correctamente la eliminación de los archivos seleccionados	ok

➤ Caso de uso *Comprobar Archivos*

La prueba de este caso de uso es llevada a cabo por un usuario administrador. Su fin es comprobar que el sistema permite verificar los archivos registrados en el sistema y a su vez realiza la indexación de estos. Para este caso de uso se realizaron las siguientes pruebas.

**Tabla 134.** Pruebas Caso de uso *Comprobar Archivos*.

<b>Prueba</b>	<b>Resultado</b>
El sistema despliega correctamente la página "Comprobar Archivos", mostrando las fechas de la última comprobación, indexación e información de la cantidad de archivos.	ok
El sistema realiza correctamente la comprobación de los archivos	ok
El sistema realiza correctamente un informe de la comprobación de los archivos	ok
El sistema realiza correctamente la indexación de los archivos	ok
El sistema realiza correctamente un informe de la indexación de los archivos	ok

## 8.2 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

Con las pruebas de integración se busca verificar que los incrementos realizados trabajen correctamente al ser integrados. Asegurando el buen funcionamiento de la aplicación final y de sus módulos en conjunto. Ya que con las pruebas realizadas a cada incremento solo se comprobó la funcionalidad y el cumplimiento de los requerimientos individualmente.

Las pruebas de integración fueron pruebas generales realizadas al sistema, llevadas a cabo con la integración de cada incremento. Por medio de estas se buscaba verificar que el sistema se encontrara dirigiendo las peticiones correctamente y que se estuviera cumpliendo con el sistema de control y acceso. A continuación se presentan las pruebas realizadas al sistema.

**Tabla 135.** Pruebas de integración.

<b>Prueba</b>	<b>Resultado</b>
Verificación de la navegación del sistema, comprobando que este identifique los diferentes controladores y despliegue las paginas correspondientes.	ok
Verificación de los menús de usuarios, comprobando que los menús presentados en el sistema sean los correctos según el tipo de usuario.	ok
Verificación de los menús y submenús del sistema, comprobando que estos dirijan a la sección correcta y la página indicada.	ok
Verificar que cada usuario accede únicamente a las secciones autorizadas para su tipo de usuario.	ok
Verificación de la navegación del sistema, comprobando que este identifique los diferentes controladores y despliegue las paginas correspondientes.	ok

Estas pruebas permitieron comprobar satisfactoriamente que el sistema quedo correctamente configurado y que a su vez el sistema de control y acceso está

cumpliendo con la funcionalidad para la cual fue implementado. Logrando integrar los diferentes módulos o incrementos al sistema sin mayores complicaciones, durante la implementación del proyecto.

## 9 CONCLUSIONES

Este capítulo tiene como objetivo presentar las conclusiones del proyecto Diseño e Implantación del Prototipo de un Sistema de Información Basado en Web para El Grupo de Investigación Ciencia de Materiales Biológicos y Semiconductores (CIMBIOS), del cual se pudo concluir:

- Con el diseño e implantación del sistema de información basado en Web del grupo de investigación CIMBIOS, se cuenta con un medio para organizar, publicar y dar a conocer el grupo, sus integrantes y producción intelectual. Así como soportar uno de los requisitos para aspirar a clasificar ante COLCIENCIAS. Por tal motivo el sistema de información aprovecha las ventajas que da la Web, para presentar los diferentes artículos y libros publicados; participaciones en eventos; software desarrollado y proyectos de pregrado y postgrado llevados a cabo dentro del grupo, dando un reconocimiento a sus procesos de investigación y al esfuerzo y trabajo de sus integrantes.
- A lo largo de toda su trayectoria el grupo CIMBIOS ha recopilado un compendio de documentos y artículos importantes en el desarrollo de sus proyectos. Con el diseño e implantación de este sistema, el grupo cuenta con una base de datos que recopila dicha información, colocando esta a disposición de sus integrantes, quienes podrán ampliarla y accederla a través de un módulo de búsquedas, generando un espacio colaborativo por medio del cual pueden obtener y compartir información de sus investigaciones.
- Durante el desarrollo de este proyecto, se trabajó con el Framework de Zend, el cual brindó soporte a través de sus librerías y funciones a los diferentes módulos de la aplicación y definió un marco de trabajo, basado en la arquitectura MVC (modelo, vista, controlador), separando los datos de la lógica de la aplicación y las interfaces de los usuarios. Este patrón de arquitectura y el uso de los componentes y librerías del Zend Framework generó una aplicación escalable, modular y de fácil mantenimiento, que a futuro no solo permitirá hacer actualizaciones de manera más sencilla sino también la generación e integración de nuevos servicios.
- El proceso unificado de desarrollo de software, permitió contar con una metodología que indicó como obtener los distintos productos parciales a través de las diferentes etapas. El RUP combinado con el ciclo de vida incremental, dió como resultado un proceso de requerimientos, análisis, diseño, implementación y pruebas; guiado por medio de los casos de uso y sus especificaciones. Por tal motivo los casos de uso juegan un papel importante dentro del desarrollo del proyecto, ya que con estos en la etapa de

requerimientos se definieron las necesidades de los usuarios del sistema. En las etapas de análisis y diseño guiaron el proceso de identificación de objetos, así como la interacción de estos en la aplicación; y en la etapa de pruebas fueron de gran importancia, pues al definir la funcionalidad del sistema, permitieron verificar que la aplicación cumpliera con los servicios esperados.

## 10 RECOMENDACIONES

- Se recomienda la creación de un modulo para el manejo de proyectos de grado a través del cual se cree un medio para la interacción del grupo de trabajo; permitiendo coordinar actividades con la cuales poder tener un control del progreso de los proyectos.
- Se recomienda que para la implementación de nuevos servicios se continúe con los estándares utilizados en este proyecto, ya que esto permitirá normalizar la programación, consiguiendo que las personas involucradas en el mismo, tengan una mejor comprensión de la codificación de la aplicación.
- La implementación de este proyecto se realizó bajo la versión 1.6 del Zend Framework, la cual es una de las versiones estables de este. Se recomienda para la implementación de nuevos servicios tener en cuenta que las nuevas versiones como la 1.7 han agregado nuevos servicios y componentes que facilitan el desarrollo. Entre lo más destacado podemos encontrar la integración de DOJO<sup>15</sup> dentro de Zend, el cual mejora el manejo de formularios y de peticiones a través de AJAX<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> DOJO - Es un framework que contiene APIs y widgets (controles) para facilitar el desarrollo de aplicaciones Web que utilicen tecnología AJAX.

<sup>16</sup> AJAX - **A**synchronous **J**avaScript **A**nd **X**ML - técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas con la cual es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas.

## BIBLIOGRAFÍA

Piattini Mario G, Calvo-Manzano José A, Cervera Joaquín, Fernández Luis. Análisis y Diseño de Aplicaciones Informáticas de Gestión, Una Perspectiva de Ingeniería del Software. Primera edición. Alfaomega Grupo Editor. 2004.

Date, C.J. Introducción a los sistemas de Base de Datos, Pearson Educación, Séptima edición. México 2001.

Senn A, James. Análisis y Diseño de Sistemas de Información, McGraw-Hill. Segunda Edición. México. 1992.

Pressman, Roger. Ingeniería del software. Un enfoque práctico. Quinta edición. McGraw Hill. España, 2002.

Flower, Martin. UML gota a gota, Addison Wesley Longman de México, S.A de C:V. México, 1999

Joseph Schmuller. Aprendiendo UML en 24 Horas. Prentice hall

Jacobson, I, Booch, G., Rumbaugh, J. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Addison-Wesley, 2000.

Rob Allen, Nick Lo, Steven Brown. Zend Framework in Action. Manning Publications, 2008.

Gutiérrez, Javier J. ¿Qué es un framework web?  
[www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)

Zend Technologies Ltd. Programmer's Reference Guide.  
<http://framework.zend.com/manual/en/>

Php Group. Manual de PHP. <http://www.php.net/manual/es/index.php>.

Sun Microsystems, Inc. MySQL 5.0 Reference Manual  
<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html>

Rob Allen. Getting Started with Zend Framework. 2006-2008  
<http://akrobat.com/wp-content/uploads/getting-started-with-zend-framework-152.pdf>.

Zend Framework Wiki. <http://framework.zend.com/wiki/display/ZFDEV/Home>

Markiewicz Marcus E, J.P. Carlos. El Desarrollo del Framework Orientado al Objeto. <http://www.acm.org/crossroads/espanol/xrds7-4/frameworks.html>.

Weitzenfeld, Alfredo, Ingeniería de Software Orientada a Objetos con Uml, Java e Internet. Thomson Paraninfo, S.A. 2005.

## ANEXO A

### ESPECIFICACIONES DE LOS CASOS DE USO

Para tener una mayor comprensión de la ejecución de cada uno de los casos de uso, se mostrara una tabla para cada uno de éstos, donde se especifican los siguientes campos:

**ID Caso de uso:** ID para la identificación del caso de uso.

**Caso de uso:** Nombre del caso de uso.

**Requisitos asociados:** Requisitos que están relacionados con el caso de uso.

**Actores:** Actores que participan en el caso de uso.

**Tipo:** Tipo de flujo: básico, inclusión, extensión, generalización.

**Precondiciones:** Condiciones que deben cumplirse para ejecutar el caso de uso.

**Flujo Principal:** flujo de eventos más importante del caso de uso.

**Subflujos:** los flujos secundarios del caso de uso.

**Excepciones:** excepciones que pueden ocurrir durante el caso de uso.

<b>UC-01</b>	<b>Visualizar Información Principal</b>
<b>Requisitos asociados</b>	- REQ-06 Mostrar información referente al grupo.
<b>Actores</b>	Visitantes, Miembros
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	En este caso de uso el visitante o miembro podrá visualizar la información publicada por el grupo en la página principal del sistema.
<b>Precondiciones</b>	--
<b>Flujo principal</b>	El sistema presenta la página principal, donde el usuario podrá visualizar información publicada.  Al presionar el usuario sobre "Ver más" se continúa con el subflujo <i>Ver Información Publicada</i> .
<b>Subflujos</b>	- <b><i>Ver Información Publicada.</i></b>  El sistema mostrara con mayor detalle la información y dará al usuario la opción "Volver" para regresar a la información inicial.
<b>Excepciones</b>	--

<b>UC-02</b>	<b>Visualizar Información del Grupo</b>
<b>Requisitos asociados</b>	- REQ-06 Mostrar información referente al grupo.
<b>Actores</b>	Visitantes, Miembros
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	En este caso de uso el visitante o miembro podrá visualizar la información referente al grupo, como: Quienes somos, misión, visión y líneas de investigación.
<b>Precondiciones</b>	--

<b>Flujo principal</b>	El usuario selecciona a través del menú principal “GRUPO” alguna de las siguientes opciones: “Quienes Somos”, “Misión y Visión”, “Líneas de Investigación”, continuando con el subflujo <i>Ver Información del Grupo</i> .
<b>Subflujos</b>	- <b><i>Ver Información del Grupo.</i></b>  El sistema presentara la pagina de la información seleccionada por el usuario, “Quienes somos”, “Misión y Visión” y “Líneas de investigación”.
<b>Excepciones</b>	--

<b>UC-03</b>	<b>Contáctenos</b>
<b>Requisitos asociados</b>	--
<b>Actores</b>	Visitantes
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	En este caso de uso el visitante podrá enviar un mensaje de contacto al grupo.
<b>Precondiciones</b>	--
<b>Flujo principal</b>	El usuario selecciona a través del menú principal “GRUPO” la opción “Contáctenos”.  El sistema presenta la pagina “Contáctenos”, donde el usuario podrá ingresar el correo, titulo del mensaje y el mensaje.  Al presionar sobre “Enviar” el sistema enviara el mensaje al correo del grupo.
<b>Excepciones</b>	E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.

<b>UC-04</b>	<b>Visualizar Miembros del Grupo</b>
<b>Requisitos asociados</b>	- REQ-10 Mostrar a los miembros del grupo.
<b>Actores</b>	Visitantes, Miembros
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	En este caso de uso se podrá visualizar la información referente a los docentes y estudiantes que hacen parte del grupo.
<b>Precondiciones</b>	--
<b>Flujo principal</b>	Dependiendo de la opción seleccionada por el usuario en el menú principal “MIEMBROS” con sus opciones: “Docentes”, “Estudiantes”, se continúa con el subflujo correspondiente.
<b>Subflujos</b>	- <b><i>Visualizar Docentes.</i></b>  El sistema dará al usuario dos opciones: ver la página de “Docentes activos”, o ver la página de “Docentes inactivos”.  Si el usuario selecciona “Docentes activos” vera de estos: Fotografía, Nombre, Escuela a la que pertenece, Tipo de profesor (planta, cátedra), Correo, un vínculo a su hoja de vida (CVlac) y un vínculo a sus “aportes”.  Si el usuario selecciona ver a los “Docentes Inactivos” vera de estos:

	<p>Nombre y un vínculo a sus "Aportes".</p> <p>Al presionar sobre el vínculo "CVLac" en un docente activo el sistema despliega una ventana con el "CVLac" del docente.</p> <p>Al presionar sobre el vínculo "Aportes" ya sea en un docente activo o inactivo el sistema despliega una ventana donde se muestran estos.</p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Visualizar Estudiantes.</b></p> <p>El sistema dará al usuario dos opciones: ver la página de "Estudiantes activos" o ver la página de "Estudiantes inactivos".</p> <p>Si el usuario selecciona "Estudiantes activos" vera de estos: Fotografía, Nombre, Tipo de estudiante (pregrado, postgrado), Estudio que realiza, Correo y un vínculo a sus "aportes".</p> <p>Si el usuario selecciona "Estudiantes inactivos" vera de estos: Nombre y un vínculo a sus "Aportes".</p> <p>Al presionar sobre el vínculo "Aportes" ya sea en un estudiante activo o inactivo el sistema despliega una ventana donde se muestran estos.</p>
<b>Excepciones</b>	--

<b>UC-05</b>	<b>Ver Comunicados</b>
<b>Requisitos asociados</b>	- REQ-11 Publicación de comunicados.
<b>Actores</b>	Visitantes, Miembros
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite visualizar los comunicados, noticias e información que el grupo desee dar a conocer.
<b>Precondiciones</b>	Haber publicado algún comunicado, caso de uso <i>Crear Nuevo Comunicado</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>Dependiendo de la forma de acceder a estos el sistema dará al usuario las siguientes opciones:</p> <p>Seleccionar uno de los comunicados publicados en la "Página principal", en donde el sistema ira a la sección de comunicados, pagina "Ver comunicado", mostrando el Titulo, Fecha de publicación y la información de este.</p> <p>Presionar sobre la opción "COMUNICADOS" en el menú principal, en donde el sistema lo llevara a la sección de comunicados, pagina "Ver comunicado", mostrando el Titulo, Fecha de publicación y la información del último comunicado publicado.</p> <p>A su vez independientemente de la opción que tome el usuario, en la sección de comunicados se contara con un listado de los últimos comunicados que se han publicado, donde el usuario podrá seleccionar uno de estos para visualizarlo.</p>
<b>Excepciones</b>	--

<b>UC-06</b>	<b>Visualizar Producción</b>
<b>Requisitos asociados</b>	- REQ-08 Mostrar la producción del grupo.
<b>Actores</b>	Visitantes, Miembros
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite visualizar la producción que tiene el grupo tal como Artículos en revistas, libros, eventos, software, proyectos de pregrado y postgrado.
<b>Precondiciones</b>	--
<b>Flujo principal</b>	Dependiendo de la opción seleccionada por el usuario en el menú principal "INVESTIGACION", con sus opciones: "Artículos", "Eventos", "libros", "Software", "Proyectos pregrado", "Proyectos Postgrado", se continua con el subflujo correspondiente.
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Visualizar Artículos.</b></p> <p>El sistema presenta la pagina "visualizar artículos", con la información de los artículos: Titulo, Autores, Revista, Año de publicación, Volumen, Fascículo, Serie, Páginas y las siguientes opciones: "Ver artículo", "Ir a artículo".</p> <p>Al presionar sobre "Ver artículo" el sistema despliega una ventana donde se muestra este en formato PDF.</p> <p>Al presionar sobre "Ir a artículo" el sistema despliega una ventana al link donde se publico este.</p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Visualizar Eventos.</b></p> <p>El sistema presentara la pagina "Visualizar participación en eventos", con la informaron de los eventos: Nombre del Evento, Participantes, Trabajo con el que se participo, País, Ciudad, Fecha del evento y la opción "Ver memorias"</p> <p>Al presionar sobre "Ver memorias" el sistema despliega una ventana donde el sistema pedirá que elija si desea "Abrir" o "Guardar" las memorias en formato PPT con las que se participo en el evento.</p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Visualizar Libros.</b></p> <p>El sistema presenta la pagina "Visualizar libros Publicados", con la informaron de los libros: Nombre del libro, Autores, Editorial, Paginas, Fecha publicación y la opción "Ver resumen".</p> <p>Al presionar sobre "Ver resumen" el sistema despliega una ventana donde se muestra este en formato PDF.</p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Visualizar Software.</b></p> <p>El sistema presenta la pagina "Visualizar proyectos software", con la información del software: Nombre, Autores, Fecha y Descripción.</p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Visualizar Proyectos Pregrado y Postgrado.</b></p> <p>Dependiendo de la opción seleccionada, presentara la pagina "Visualizar proyectos pregrado" o "Visualizar proyectos postgrado" con la siguiente información de los proyectos: Titulo, Autores, Director, Fecha de inicio y Fecha de finalización y las siguientes opciones para los proyectos culminados:</p>

	<p>“Ver resumen”, “Ir a proyecto”.</p> <p>Al presionar sobre “Ver resumen” el sistema despliega una ventana donde se muestra este en formato PDF.</p> <p>Al presionar sobre “Ir a Proyecto” el sistema despliega una ventana al link de la página de la UIS de proyectos.</p>
<b>Excepciones</b>	--

<b>UC-07</b>	<b>Validar Prerregistro</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-01 Registrar miembros del grupo.
<b>Actores</b>	Miembros
<b>Tipo</b>	Inclusión
<b>Descripción</b>	Validar a un miembro para que este pueda terminar su registro en el sistema.
<b>Precondiciones</b>	Haber realizado el prerregistro, caso de uso <i>Realizar Prerregistro</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>El usuario deberá ingresar a la página de “Validar prerregistro”, en la cual se pedirá el número de cedula y la contraseña enviada por el sistema a través del caso de uso <i>Realizar Prerregistro</i>.</p> <p>Al presionar sobre “Ingresar”, el sistema validará el prerregistro mediante el número de cedula y la contraseña (E-1, E-2), una vez validado el registro se continúa con el caso de uso <i>Terminar Registro</i>.</p>
<b>Excepciones</b>	<p>E-1 Información incompleta: el sistema informará al usuario que faltan campos por digitar.</p> <p>E-2 Validación incorrecta: el número de cedula o la contraseña son incorrectos.</p>

<b>UC-08</b>	<b>Terminar Registro Usuario</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-01 Registrar miembros del grupo.
<b>Actores</b>	Miembros
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	En este caso de uso el miembro ingresará los datos personales y creará su usuario y contraseña para terminar de registrarse.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber ejecutado antes el caso de uso <i>Validar Prerregistro</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la página de “Terminar registro de usuario”, la cual contiene los datos del prerregistro de este, además de estos el usuario podrá ingresar los siguientes datos: Teléfono fijo, Teléfono móvil, Dirección, Fotografía, el CVIac en caso de docente, Usuario, Contraseña, y Confirmación de esta.</p> <p>Al presionar sobre “Registrar” el sistema genera un nuevo registro de usuario (E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6), y el sistema irá a la página principal.</p> <p>Al presionar sobre “Salir” la información se perderá y el sistema irá a la página principal.</p>
<b>Excepciones</b>	E-1 Información incompleta: el sistema informará al usuario que faltan campos por digitar.

	<p>E-2 Usuario ya existe: se informa al usuario que ya existe un registro bajo ese nombre.</p> <p>E-3 Contraseña incorrecta: la contraseña ingresada no concuerda con su confirmación.</p> <p>E-4 El archivo excede el tamaño: el archivo excede el tamaño permitido para subir.</p> <p>E-5 El tipo de Archivo no es válido: el formato del archivo no es el requerido.</p> <p>E-6 Fallo al subir el archivo: se presento un problema al subir el archivo.</p>
--	--

<b>UC-09</b>	<b>Recuperar Contraseña</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-03 Recuperación de contraseñas.
<b>Actores</b>	Miembros
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite que un miembro del sistema en caso de olvido de la contraseña pueda recuperar esta.
<b>Precondiciones</b>	Estar registrados en el sistema, caso de uso <i>Terminar Registro</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>Al presionar el usuario sobre el link "olvido contraseña?" en la pagina "principal" el sistema despliega una ventana con la pagina "recuperar contraseña" la cual pedirá a este que ingrese los siguientes datos: Usuario, Cedula.</p> <p>Para terminar el proceso el usuario deberá presionar sobre "Recuperar". El sistema comprobara los datos (E-1, E-2), generara una contraseña aleatoria que enviara a través de un correo al usuario e informara a este que se ha enviado esta a su cuenta de correo.</p>
<b>Excepciones</b>	<p>E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.</p> <p>E-2 Validación incorrecta: el numero de cedula o el usuario son incorrectos.</p>

<b>UC-10</b>	<b>Validar Usuario</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-02 Autenticación para el ingreso al sistema
<b>Actores</b>	Miembros
<b>Tipo</b>	Inclusión
<b>Descripción</b>	Valida a un usuario ya registrado para que pueda usar el sistema como miembro de este.
<b>Precondiciones</b>	--
<b>Flujo principal</b>	<p>En la página "principal" del sistema se encuentran los campos usuario y contraseña para realizar la validación del usuario.</p> <p>Al presionar el usuario sobre "Login" el sistema realiza la validación de este (E-1, E-2, E-3), y carga la pagina principal para uso del usuario.</p>

<b>Excepciones</b>	<p>E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.</p> <p>E-2 Login Incorrecto: la contraseña o el usuario son incorrectos.</p> <p>E-3 Inactivo: el usuario está inactivo en el sistema.</p>
--------------------	---

<b>UC-11</b>	<b>Consultar Perfil</b>
<b>Requisitos asociados</b>	--
<b>Actores</b>	Miembros
<b>Tipo</b>	Inclusión
<b>Descripción</b>	Permite que un miembro pueda ver su información de usuario en el sistema.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber validado correctamente al miembro, caso de uso <i>Validar Usuario</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina "Consultar perfil" con la siguiente información del usuario: Fotografía, Nombres, Apellidos, Numero de cedula, Teléfono fijo, Teléfono móvil, Dirección, e-mail, junto con la siguiente información específica dependiendo del tipo de miembro:</p> <p>Docente: nombre de la escuela en la que es docente, tipo de docente (planta, cátedra), y un vínculo para ver su "CVLac".</p> <p>Estudiante: si es de pregrado, la carrera y el código de estudiante y si es estudiante postgrado, el estudio que realiza, escuela a la que pertenece y su código de estudiante.</p> <p>Si el usuario es docente al presionar sobre "Ver CVLac" el sistema despliega una ventana con este.</p> <p>Al presionar sobre "Actualizar Perfil" en el menú secundario se continúa con el caso de uso <i>Actualizar Perfil</i>.</p> <p>Al presionar sobre "Cambiar Contraseña" en el menú secundario se continúa con el caso de uso <i>Cambiar Contraseña</i>.</p>
<b>Excepciones</b>	--

<b>UC-12</b>	<b>Actualizar Perfil</b>
<b>Requisitos asociados</b>	--
<b>Actores</b>	Miembros
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite que un miembro pueda actualizar su información de usuario.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber ejecutado el caso de uso <i>Consultar Perfil</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina "Actualizar perfil" con los datos que el usuario puede actualizar, que son: Teléfono fijo, Teléfono móvil, Dirección, e-mail, Fotografía y en el caso que este sea docente, CVLac". Además dará las siguientes opciones:</p> <p>Al presionar sobre "eliminar" al lado de la fotografía el sistema eliminara esta.</p>

	<p>Si el usuario es docente al presionar sobre “eliminar” al lado del CVIac el sistema eliminara este.</p> <p>Si el usuario es docente al presionar “ver CVIac” el sistema despliega una ventana con este.</p> <p>Al presionar sobre “actualizar” (E1, E2, E3, E4), el sistema actualiza el registro del miembro con los datos modificados, y continúa con el caso de uso <i>Consultar Perfil</i>.</p> <p>Al presionar sobre “cancelar” el sistema omite los datos modificados y continúa con el caso de uso <i>consultar perfil</i>.</p>
<b>Excepciones</b>	<p>E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.</p> <p>E-2 El archivo excede el tamaño: el archivo excede el tamaño permitido para subir.</p> <p>E-3 El tipo de Archivo no es válido: el formato del archivo no es el requerido.</p> <p>E-4 Fallo al subir el archivo: se presento un problema al subir el archivo.</p>

<b>UC-13</b>	<b>Cambiar Contraseña</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-04 Cambiar contraseñas
<b>Actores</b>	Miembros
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite que un miembro pueda cambiar la contraseña de usuario.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber ejecutado el caso de uso <i>Consultar Perfil</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina “Cambiar contraseña” donde pide al usuario la contraseña actual, la nueva contraseña y la confirmación de la nueva contraseña.</p> <p>Al presionar sobre “Cambiar” se actualiza el registro (E-1, E-2, E-3) y se continúa con el caso de uso <i>Consultar Perfil</i>.</p> <p>Al presionar sobre “Cancelar” se descartan los cambios y se continúa con el caso de uso <i>Consultar Perfil</i>.</p>
<b>Excepciones</b>	<p>E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.</p> <p>E-2 Contraseña Incorrecta: la contraseña actual es incorrecta.</p> <p>E-3 No coincide la contraseña: la contraseña nueva y su confirmación no coinciden.</p>

<b>UC-14</b>	<b>Buscar Archivos</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-14 Búsqueda y descarga de la información de investigaciones.
<b>Actores</b>	Miembros, Administrador
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite a los miembros del grupo buscar información almacenada por el grupo a través de sus investigaciones.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber validado correctamente al miembro, caso de uso <i>Validar Usuario</i> , o al administrador caso de uso <i>Validar Administrador</i>
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la página de “Buscar archivos” al usuario, en esta podrá ingresar las palabras que desea buscar y a su vez puede elegir si busca por “Palabras claves”, “Titulo” o “Autor”.</p> <p>Al presionar “Buscar” (E1), el sistema realiza la búsqueda y presenta los resultados (E2) en pantalla, mostrando de estos el titulo y el autor.</p> <p>Al presionar sobre el titulo el sistema despliega una ventana donde el sistema pedirá que elija si desea “Abrir” o “Guardar” el documento.</p>
<b>Excepciones</b>	<p>E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.</p> <p>E-2 No se encontraron registros: el sistema no encontró ningún registro con la información suministrada.</p>

<b>UC-15</b>	<b>Consultar Archivos Aportados</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-15 Manejo de los archivos de información.
<b>Actores</b>	Miembros.
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite a los miembros del grupo ver que archivos fueron aportados por ellos ya sea para eliminarlos o actualizar estos.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber validado correctamente al miembro, caso de uso <i>Validar Usuario</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina “Consultar archivos aportados” con el listado de archivos que el miembro ha aportado al grupo y da las siguientes opciones:</p> <p>Al presionar sobre “Ver” en uno de los archivos el sistema despliega una ventana donde el sistema pedirá que elija si desea “Abrir” o “Guardar” el documento.</p> <p>Al presionar sobre “Examinar” en uno de los archivos se continúa con el <i>subflujo Examinar Archivo</i>.</p> <p>Al selecciona uno o varios archivos y presionar sobre “Eliminar” se continua con el <i>subflujo Eliminar Archivo</i>.</p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Examinar Archivo.</b></p> <p>El sistema despliega una ventana con la siguiente información: Titulo, Autor(es), Fecha ingreso del archivo, Tipo documento, Resumen o Palabras claves, y da las siguientes opciones:</p> <p>Al presionar sobre “Ver” en uno de los archivos el sistema despliega</p>

	<p>una ventana donde el sistema pedirá que elija si desea “Abrir” o “Guardar” el documento.</p> <p>Si presiona sobre “Actualizar” se continúa con el <i>subflujo Actualizar Archivo</i></p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Eliminar Archivo.</b></p> <p>El sistema pedirá al usuario la confirmación del archivo o los archivos a eliminar, si el usuario da sobre “Aceptar” se eliminaran estos, si da sobre “Cancelar” se omite la acción.</p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>-Actualizar Archivo.</b></p> <p>El sistema presenta al usuario los campos: Titulo, Autor(es), Resumen o Palabras claves para actualizar estos y un botón “Examinar” para cambiar el archivo.</p> <p>Al presionar sobre “Actualizar” el sistema actualizara la información en el sistema (E1, E2, E3) y continúa con el <i>subflujo Examinar Archivo</i>.</p> <p>Al presionar sobre “Cancelar” el sistema omite los cambios y continúa con el <i>subflujo Examinar Archivo</i>.</p>
<b>Excepciones</b>	<p>E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.</p> <p>E2 - Fallo al subir el archivo: se presento un problema al subir el archivo.</p> <p>E-3 El tipo de Archivo no es válido: el formato del archivo no es el requerido.</p>

<b>UC-16</b>	<b>Subir Archivo</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-13 Subir información de investigaciones.
<b>Actores</b>	Miembros, Administrador
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite a los miembros y el administrador del grupo subir información para poner a disposición del grupo.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber validado correctamente al miembro, caso de uso <i>Validar Usuario</i> , o al administrador caso de uso <i>Validar Administrador</i>
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina “Subir archivo” con un formulario para subir el archivo e ingresar los siguientes datos: Titulo, Autor(es), Resumen, palabras claves.</p> <p>Al presionar sobre “Examinar” podrá buscar el archivo que desea subir.</p> <p>Al presionar sobre “Terminar” el sistema subirá el archivo y creara el registro de este (E1, E2, E3).</p>
<b>Excepciones</b>	<p>E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.</p> <p>E2 - Fallo al subir el archivo: se presento un problema al subir el archivo.</p>

	E-3 El tipo de Archivo no es válido: el formato del archivo no es el requerido.
--	---

<b>UC-17</b>	<b>Validar Administrador</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-02 Autenticación para el ingreso al sistema
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Tipo</b>	Inclusión
<b>Descripción</b>	Valida al administrador para el ingreso como este en el sistema.
<b>Precondiciones</b>	--
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presentara la pagina "Validar administrador", de ingreso a las secciones de administración en donde se encuentran los campos usuario y contraseña para realizar la validación del administrador.</p> <p>Al presionar sobre "Login" el sistema realiza la validación de este (E-1, E-2) y carga la pagina "Principal administración" para uso de este.</p>
<b>Excepciones</b>	<p>E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.</p> <p>E-2 Login Incorrecto: la contraseña o el usuario son incorrectos.</p>

<b>UC-18</b>	<b>Consultar Información del Grupo</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-07 Manejo información referente al grupo.
<b>Actores</b>	Miembros, Administrador
<b>Tipo</b>	Inclusión
<b>Descripción</b>	El administrador y los miembros que tengan permisos podrán consultar la información publicada en las páginas de las secciones Principal, y Grupo para modificar esta.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber validado correctamente al administrador, caso de uso <i>Validar Administrador</i> , o a los miembros, caso de uso <i>Validar Usuario</i> , y que estos últimos tengan permisos para acceder este caso de uso.
<b>Flujo principal</b>	<p>El usuario selecciona a través del menú principal "SECCIONES" alguna de las siguientes opciones: "Principal", "Grupo".</p> <p>El sistema presenta al usuario la página "Consultar información del grupo" donde el usuario en el menú secundario deberá elegir la página que desea consultar.</p> <p>Al seleccionar una página el sistema carga el listado de las posiciones de la pagina seleccionada; que son 6 posiciones las cuales podrá "publicar o no publicar" y "actualizar".</p> <p>Al presionar sobre "Actualizar" se continúa con el caso de uso <i>Actualizar información del grupo</i>.</p>
<b>Excepciones</b>	--

<b>UC-19</b>	<b>Actualizar Información del Grupo</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-07 Manejo información referente al grupo.
<b>Actores</b>	Miembros, Administrador
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	El administrador y los miembros que tengan permisos podrán actualizar el contenido de la información de la pagina seleccionada en el caso de uso <i>Consultar Información del Grupo</i> .
<b>Precondiciones</b>	Haber ejecutado el caso de uso <i>Consultar Información del Grupo</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina “Editar posición” al usuario donde podrá ingresar el titulo de la posición, y la información a través de dos editores. En uno de estos podrá colocar la información o parte de esta, y en caso de colocar parte de la información podrá presionar “Ampliar” y se activara el segundo editor donde podrá colocar el resto de la información.</p> <p>Al presionar sobre “Terminar” el sistema actualiza la información y continúa con el caso de uso <i>Consultar Información del Grupo</i>.</p> <p>Al presionar sobre “cancelar” el sistema omite los cambios y continúa con el caso de uso <i>Consultar Información del Grupo</i>.</p>
<b>Excepciones</b>	--

<b>UC-20</b>	<b>Realizar Prerregistro de un Miembro</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-01 Registrar miembros del grupo.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	El Administrador realiza un prerregistro de un miembro del sistema.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber validado correctamente al administrador, caso de uso <i>Validar Administrador</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina “Prerregistro miembros” donde el administrador deberá ingresar los siguientes datos: Nombres, Apellidos, N° cedula, e-mail, Tipo de miembro (docente, estudiante pregrado, estudiante postgrado, colaborador), Estado (activo, inactivo), si se presenta o no en la sección de miembros y dependiendo del tipo de miembro y si su estado es activo deberá ingresar los siguientes datos:</p> <p>Docente: Tipo de docente (cátedra, planta), Escuela.</p> <p>Estudiante pregrado: Carrera, Código.</p> <p>Estudiante postgrado: Estudio, Escuela, Código.</p> <p>Para completar el prerregistro el administrador deberá elegir para los estudiantes y docentes activos, las secciones a las que este podrá ingresar (archivos, comunicados, contenido) y por ultimo elegir si se envía o no un correo para la terminación del registro.</p> <p>Al dar sobre “Registrar” el sistema crea el nuevo prerregistro del usuario (E-1), y si se selecciono “Enviar correo”, el sistema enviara un correo con las instrucciones para la terminación de su registro.</p>

<b>Excepciones</b>	E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.
--------------------	--

<b>UC-21</b>	<b>Consultar Miembros</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-05 Manejo de los miembros del grupo.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	El administrador podrá consultar información sobre los miembros del grupo, ya sea que estén activos, retirados o en proceso de registro.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber validado correctamente al administrador, caso de uso <i>Validar Administrador</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina "Consultar miembros" con el listado de miembros registrados con la siguiente información: Nombre, Tipo(docente, estudiante, colaborador), Estado(activo, inactivo) y las siguientes opciones:</p> <p>Al presionar sobre "Examinar" se continúa con el <i>subflujo Examinar Miembro</i>.</p> <p>Al seleccionar uno o más miembros y presionar sobre "Eliminar" se continúa con el <i>subflujo Eliminar Miembros</i>.</p> <p>Al presionar sobre "Miembros prerregistro" en el menú secundario, se continúa con el caso de uso <i>Miembros en Prerregistro</i>.</p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Examinar Miembro.</b></p> <p>El sistema desplegara una ventana donde mostrara la siguiente información: Fotografía, Nombres, Apellidos, N° de cedula, Teléfono fijo, Teléfono móvil, Dirección, Tipo de miembro (docente, estudiante pregrado, estudiante postgrado), Estado(activo, retirado), si se muestra o no en la sección de miembros y dependiendo del tipo la siguiente informacion:</p> <p>Docente: Tipo de docente, Escuela y el CVLac.</p> <p>Estudiante pregrado: Carrera y Código.</p> <p>Estudiante postgrado: Estudio, Escuela y Código.</p> <p>De los docentes y estudiantes que estén en estado activo, mostrara las secciones en las que tienen permiso de ingresar y si está habilitado o no para uso del sistema.</p> <p>Al presionar sobre "Actualizar" se continúa con el <i>subflujo Actualizar Miembro</i>.</p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Eliminar Miembros.</b></p> <p>El sistema despliega una pantalla de advertencia en la cual mostrara el listado de la producción de autoría del miembro que se va a eliminar, que será eliminada junto con este y también en la que el dejara de aparecer como coautor.</p>

	Al presionar sobre "Aceptar" se realizara las eliminaciones correspondientes, si presiona sobre "Cancelar" se omitirá la acción.
<b>Subflujos (continuación)</b>	<p><b>- Actualizar Miembro.</b></p> <p>El sistema presenta la información del prerregistro para actualizar, caso de uso <i>Realizar Prerregistro de un Miembro</i> y podrá habilitar o no a este para uso del sistema.</p> <p>Al presionar sobre "Aceptar" el sistema actualiza el registro del miembro (E-1) y continúa con el <i>subflujo Examinar Miembro</i>.</p> <p>Al presionar sobre "Cancelar" el sistema descarta los cambios y continúa con el <i>subflujo examinar miembro</i>.</p>
<b>Excepciones</b>	E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.

<b>UC-22</b>	<b>Consultar Miembros en Prerregistro</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-01 Registrar miembros del grupo. REQ-05 Manejo de los miembros del grupo.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Tipo</b>	Extensión
<b>Descripción</b>	Permite al administrador ver que miembros se encuentran sin haber realizado su registro.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber ejecutado antes el caso de uso <i>Consultar Miembros</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina "Consultar miembros en prerregistro" con el listado de estos, presentando la siguiente información: Nombre y el Tipo de miembro (docente, estudiante) y las siguientes opciones:</p> <p>Al presiona sobre "Enviar correo" el sistema envía un correo al miembro recordándole que debe terminar el registro.</p> <p>Al presionar sobre "Examinar" se ejecuta el <i>subflujo Examinar Miembro</i>.</p> <p>Si selecciona a uno o más miembros y presiona sobre "Eliminar" se continua con el caso de uso <i>Consultar Miembros</i> y el <i>subflujo Eliminar Miembros</i></p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Examinar Miembro.</b></p> <p>El sistema desplegara una ventana donde mostrara la información del prerregistro, caso de uso <i>Realizar Prerregistro de un Miembro</i>.</p> <p>Al presionar sobre "Actualizar" se continúa con el caso de uso <i>Consultar miembros</i> y el <i>subflujo Actualizar Miembro</i>.</p> <p>Al presiona sobre "Enviar correo" el sistema envía un correo al miembro recordándole que debe terminar el registro.</p>
<b>Excepciones</b>	E-1 Información incompleta: falta llenar algunos campos del formulario para la actualización.

<b>UC-23</b>	<b>Consultar Comunicados</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-12 Manejo de los comunicados.
<b>Actores</b>	Miembros, Administrador
<b>Tipo</b>	Inclusión
<b>Descripción</b>	Permite al administrador y los miembros que tengan permisos ver los comunicados que se encuentran en el sistema, ya sea para actualizarlos o eliminarlos.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber validado correctamente al administrador, caso de uso <i>Validar Administrador</i> , o a los miembros, caso de uso <i>Validar Usuario</i> , y que estos últimos tengan permisos para acceder este caso de uso.
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina “Consultar comunicados” con el listado de comunicados que hay en el sistema y da las opciones para que el administrador los publique o no, elimine, o actualice.</p> <p>Al presionar sobre “publicar” o sobre “no publicar” el sistema actualiza el registro del comunicado para que este sea publicado o no dependiendo de la opción.</p> <p>Al presionar sobre “actualizar” se continúa con el <i>caso de uso Actualizar Comunicado</i>.</p> <p>Si selecciona uno o más comunicados y presiona sobre “eliminar” se continúa con el <i>subflujo Eliminar Comunicados</i>.</p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Eliminar Comunicados.</b></p> <p>El sistema pedirá al usuario la confirmación del comunicado o los comunicados a eliminar, si el usuario da sobre “Aceptar” se eliminaran estos, si da sobre “Cancelar” se omite la acción.</p>
<b>Excepciones</b>	--

<b>UC-24</b>	<b>Actualizar Comunicados</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-12 Manejo de los comunicados.
<b>Actores</b>	Miembros, Administrador
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite al administrador y los miembros que tengan permisos, actualizar la información del comunicado.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber ejecutado el caso de uso <i>Consultar Comunicados</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina “Actualizar comunicado” al usuario con los campos para actualizar la información del comunicado que son: “Nombre del comunicado”, “Fecha”, “Publicar”, “Publicar en principal”, y un editor con la información del comunicado.</p> <p>Al presionar sobre “Actualizar” (E-1) se actualiza el registro del comunicado y se continúa con el caso de uso <i>Consultar Comunicados</i>.</p> <p>Al presionar sobre “Cancelar” se descartan los cambios y se continúa con el caso de uso <i>Consultar Comunicados</i>.</p>
<b>Excepciones</b>	E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.

<b>UC-25</b>	<b>Crear Nuevo Comunicado</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-11 Publicación de comunicados. REQ-12 Manejo de los comunicados.
<b>Actores</b>	Miembros, Administrador
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite al administrador y los miembros que tengan permisos crear y publicar un nuevo comunicado.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber validado correctamente al administrador, caso de uso <i>Validar Administrador</i> , o a los miembros, caso de uso <i>Validar Usuario</i> , y que estos últimos tengan permisos.
<b>Flujo principal</b>	El sistema presenta la pagina "Nuevo comunicado" al usuario donde están los campos para escribir la información del comunicado que son: "Nombre comunicado", "Fecha", "Publicar", "Publicar en principal", y un editor en donde editar la información del comunicado.  Al presionar sobre "Aceptar" (E-1) se crea el nuevo comunicado y se continúa con el caso de uso <i>Consultar comunicados</i> .
<b>Excepciones</b>	E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.

<b>UC-26</b>	<b>Consultar Producción</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-09 Manejo de la producción.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Tipo</b>	Inclusión
<b>Descripción</b>	Permite que el administrador maneje la información de la producción del grupo, pudiendo actualizar esta, y eliminarla.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber validado correctamente al administrador, caso de uso <i>validar administrador</i> .
<b>Flujo principal</b>	El sistema presenta la pagina "Consultar producción" con los nombres de la producción elegida por el usuario a través del menú principal "COMUNICADOS", que contiene: "Artículos", "Libros", "Eventos", "Software", "Proyectos pregrado", "Proyectos postgrado" y da las siguientes opciones:  Al presionar sobre "Examinar" en un ítem de la producción se continúa con el subflujo examinar correspondiente a la producción visualizada.  Si selecciona uno o más ítems de la producción y presiona sobre "Eliminar" se continúa con el subflujo <i>Eliminar producción</i> .
<b>Subflujos</b>	<b>- Examinar Artículos.</b>  El sistema despliega una ventana con la información del artículo: Título, Autores, Revista, Año de publicación, Volumen, Fascículo, Serie, Páginas y las siguientes opciones: "Ver artículo", "Ir a artículo.  Al presionar sobre "Ver artículo" el sistema despliega una ventana donde se muestra este en formato PDF.  Al presionar sobre "Ir a artículo" el sistema despliega una ventana al link donde se publico este.

	Al presionar sobre "Actualizar" se continua con el caso de uso <i>Actualizar Producción</i>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Examinar Eventos.</b></p> <p>El sistema despliega una ventana con la información del evento: Nombre del evento, Participantes, Trabajo con el que se participo, País, Ciudad, Fecha del evento y la opción "Ver memorias".</p> <p>Al presionar sobre "Ver memorias" el sistema despliega una ventana donde el sistema pedirá que elija si desea "Abrir" o "Guardar" las memorias en formato PPT con las que se participo en el evento.</p> <p>Al presionar sobre "Actualizar" se continua con el caso de uso <i>Actualizar Producción</i></p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Examinar Libros.</b></p> <p>El sistema despliega una ventana con la información del libro: Titulo, Autores, Editorial, Páginas, Fecha publicación y la opción "Ver resumen".</p> <p>Al presionar sobre "Ver resumen" el sistema despliega una ventana donde se muestra este en formato PDF.</p> <p>Al presionar sobre "Actualizar" se continúa con el caso de uso <i>Actualizar Producción</i>.</p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Examinar Software.</b></p> <p>El sistema despliega una ventana con la información del software: nombre, autores, fecha y descripción.</p> <p>Al presionar sobre "Actualizar" se continúa con el caso de uso <i>Actualizar Producción</i>.</p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Examinar Trabajos Pregrado o Postgrado.</b></p> <p>El sistema despliega una ventana con la información del proyecto de pregrado o postgrado: Titulo, Autores, Director, Fecha de inicio y Fecha de finalización y las siguientes opciones para los proyectos culminados: "Ver resumen", "Ir a proyecto".</p> <p>Al presionar sobre "Ver resumen" el sistema despliega una ventana donde se muestra este en formato PDF.</p> <p>Al presionar sobre "Ir a Proyecto" el sistema despliega una ventana al link de la página de la UIS de proyectos.</p> <p>Al presionar sobre "Actualizar" se continua con el caso de uso <i>Actualizar Producción</i></p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Eliminar producción.</b></p> <p>El sistema pedirá al usuario la confirmación del ítem o ítems de la producción a eliminar, si el usuario da sobre "Aceptar" se eliminaran estos, si da sobre "Cancelar" se omite la acción.</p>
<b>Excepciones</b>	--

<b>UC-27</b>	<b>Actualizar Producción</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-08 Mostrar la producción del grupo. REQ-09 Manejo de la producción.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite al administrador actualizar la información de la producción que se ha ingresado.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber ejecutado el caso de uso <i>Consultar Producción</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>Dependiendo de la producción el sistema presentara una ventana con los campos para editar de esta:</p> <p>Artículos: Titulo, Autores, Revista, Volumen, Fascículo, Serie, Páginas, Año de publicación, Link, y el resumen a través del botón "Examinar".</p> <p>Libros: Titulo, Autores, Fecha publicación, Numero de páginas, Editorial, y el resumen a través del botón "Examinar".</p> <p>Eventos: Nombre evento, Fecha inicio, Fecha finalización, País, Ciudad, Nombre trabajo, Autores, y las memorias a través del botón "Examinar".</p> <p>Software: Nombre del software, Autores, Fecha creación, Descripción.</p> <p>Proyectos pregrado o postgrado: Titulo, Integrantes, Tipo proyecto, Director, Fecha inicio, Fecha finalización, Link, y el resumen a través del botón "Examinar".</p> <p>Al presionar sobre "Aceptar" (E-1, E-2, E-3), el sistema actualiza el registro y continúa con el caso de uso <i>Consultar Producción</i> y el subflujo correspondiente.</p> <p>Al presionar sobre "Cancelar" el sistema descarta los cambios y continúa con el caso de uso <i>Consultar Producción</i> y el subflujo correspondiente</p>
<b>Excepciones</b>	<p>E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.</p> <p>E2 Fallo al subir el archivo: se presento un problema al subir el archivo.</p> <p>E-3 El tipo de Archivo no es válido: el formato del archivo no es el requerido.</p>

<b>UC-28</b>	<b>Ingresar Nueva Producción</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-08 Mostrar la producción del grupo. REQ-09 Manejo de la producción.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite que el administrador ingrese al sistema nueva producción.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber validado correctamente al administrador, caso de

	uso <i>validar administrador</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina "Ingresar nueva producción" (P-37) donde pide al administrador que seleccione el tipo de información que se desea ingresar: "Artículos" "Eventos", "Libros", "Software", "Proyecto", dependiendo de esta se pedirá la siguiente información:</p> <p>Artículos: titulo, autores, revista, volumen, fascículo, serie, páginas, año de publicación, link, y el resumen a través del botón examinar.</p> <p>Libros: titulo, autores, fecha publicación, número de páginas, editorial, y el resumen a través del botón examinar.</p> <p>Eventos: nombre evento, fecha inicio, fecha finalización, país, ciudad, nombre trabajo, autores, y las memorias a través del botón examinar.</p> <p>Software: nombre del software, autores, fecha creación, descripción.</p> <p>Proyectos pregrado o postgrado: titulo, integrantes, tipo proyecto, director, fecha inicio, fecha finalización, link, y el resumen a través del botón examinar.</p> <p>Al presionar sobre "Ingresar" (E-1, E-2, E-3), el sistema ingresa el nuevo producción y continúa con el caso de uso <i>Nueva Producción</i>.</p>
<b>Excepciones</b>	<p>E-1 Información incompleta: el sistema informara al usuario que faltan campos por digitar.</p> <p>E2 Fallo al subir el archivo: se presento un problema al subir el archivo.</p> <p>E-3 El tipo de Archivo no es válido: el formato del archivo no es el requerido.</p>

<b>UC-29</b>	<b>Consultar Archivos del Grupo</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-15 Manejo de los archivos de información.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite al administrador ver cuales archivos están disponibles para el grupo, actualizar estos y eliminarlos si es necesario.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber validado correctamente al administrador, caso de uso <i>Validar Administrador</i> .
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina "Consultar archivos" donde se lista la información que se encuentra almacenada, de la cual muestra el titulo y el miembro que ingreso esta y da las siguientes opciones:</p> <p>Al presionar sobre "Examinar" se continúa con el <i>subflujo Examinar Archivo</i>.</p> <p>Al presionar sobre "Ver" el sistema mostrara el documento al usuario del sistema.</p> <p>Si selecciona uno o más ítems de la producción cargada y presiona sobre "Eliminar" se continúa con el <i>subflujo Eliminar Archivos</i>.</p>

<b>Subflujos</b>	<p><b>- Examinar Archivo.</b></p> <p>El sistema despliega una ventana con la información del archivo: Título, Autor(es), Miembro que aporte este, Fecha ingreso del archivo, Tipo documento, Ver documento, Resumen o Palabras claves.</p> <p>Al presionar sobre “Ver documento” el sistema mostrara el documento al usuario del sistema.</p> <p>Al presionar sobre “Actualizar” se continúa con el <i>subflujo Actualizar Archivo.</i></p>
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Actualizar Archivo.</b></p> <p>El sistema habilita los campos: Título, Autor(es), Resumen o palabras claves para actualizar estos y un botón “Examinar” para cambiar el archivo.</p> <p>Si da sobre “Actualizar” el sistema actualiza la información en el sistema (E1, E2) y continúa con el <i>subflujo Examinar Archivo.</i></p> <p>Si da sobre “Cancelar” el sistema omite los cambios y continúa con el <i>subflujo Examinar Archivo.</i></p>
<b>Excepciones</b>	<p>E1 Información incompleta: falta llenar algunos campos del formulario.</p> <p>E2 Fallo al subir el archivo: se presento un problema al subir el archivo.</p>

<b>UC-30</b>	<b>Comprobar Archivos</b>
<b>Requisitos asociados</b>	REQ-15 Manejo de los archivos de información.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Tipo</b>	Básico
<b>Descripción</b>	Permite al administrador verificar que los archivos que se encuentran registrados en la base de datos, se encuentren físicamente, para evitar errores y que la información se encuentre completa.
<b>Precondiciones</b>	Se requiere haber validado correctamente al administrador, caso de uso <i>Validar Administrador.</i>
<b>Flujo principal</b>	<p>El sistema presenta la pagina “Comprobar archivos” donde mostrara la siguiente información al administrador:</p> <p>Archivos en el sistema: ultima comprobación, Cantidad de archivos, Archivos no encontrados y la opción “Ver detalles”.</p> <p>Archivos indexados: última indexación, Cantidad de archivos indexados.</p> <p>Al presionar sobre “Ver Detalles” se continúa con el subflujo <i>Ver Detalles Archivos Faltantes.</i></p> <p>Al presionar sobre “Comprobar Archivos” (E-1) el sistema comprueba los archivos que se encuentran en el sistema.</p> <p>Al presionar sobre “Indexar Archivos” (E-2) el sistema crea los índices</p>

	de los archivos que se encuentran en el sistema.
<b>Subflujos</b>	<p><b>- Ver Detalles Archivos Faltantes.</b></p> <p>El sistema despliega los nombres de los archivos que no se encontraron, con las opciones de "Eliminar", "Eliminar todos", "Subir archivo"</p> <p>Al seleccionar uno o más archivos y presionar sobre "Eliminar" se eliminarán estos.</p> <p>Al presionar sobre "Eliminar Todos", se eliminarán los registros de los archivos que no se encontraron.</p> <p>Al presionar sobre "Subir archivo" (E3) al lado del archivo se subirá el archivo seleccionado a través del botón "Examinar".</p>
<b>Excepciones</b>	<p>E-1 Comprobación fallida: no se pudo realizar la comprobación de los archivos.</p> <p>E-2 Indexación fallida: no se pudo realizar la indexación de los archivos.</p> <p>E-3 Fallo al subir el archivo: se presentó un problema al subir el archivo.</p>

## ANEXO B

### ESPECIFICACIONES CLASES DEL SISTEMA

Las especificaciones de las clases del sistema, permiten tener una mayor referencia de estas, consiguiendo manejar la información de su funcionamiento, atributos y métodos. Las clases se especificaron por medio de *Tarjetas de Clase*, permitiendo visualizar las diferentes clases de manera independiente y detallada. Las tarjetas estarán compuestas por los siguientes campos:

- **Clase:** Nombre de la clase de diseño.
- **Descripción:** Similar a la descripción dada en el diccionario de clases.
- **Módulo:** Módulo al que pertenece la clase.
- **Estereotipo:** Borde, Control, Entidad.
- **Propiedades:** Abstracta, Concreta.
- **Superclases:** Clases padre.
- **Subclases:** Clases hijas.
- **Atributos:** Características de la clase.

A parte de los campos especificados, las tarjetas contienen dos columnas con el listado de métodos a la izquierda y descripción de estos a la derecha. A continuación se presentan las especificaciones de las clases principales del sistema.

- **Módulo Control y Acceso**

<b>Clase: Control_ListAcceso</b>	
<b>Descripción:</b> define los permisos que los usuarios pueden tener dentro de la aplicación.	
<b>Módulo:</b> Control y Acceso	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Acl	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Role, Zend_Acl_Resource	
crearRoles ()	Método encargado de solicitar a Zend_Acl_Role la creación de los roles que maneja el sistema
crearRecursos ()	Método encargado de solicitar a Zend_Acl_Resource la creación de los recursos del sistema
crearListaAcceso ()	Método encargado de crear la lista de control de acceso con los permisos de los usuario en el sistema

<b>Clase: Control_PluginAcceso</b>	
<b>Descripción:</b> encargada de verificar que un usuario tiene permisos para ingresar a una sección determinada	
<b>Módulo:</b> Control y Acceso	
<b>Estereotipo:</b> Borde	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_controller_Plugin_Abstract	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Auth, Control_ListAcceso	
verificarPermiso()	Método encargado de solicitar a Control_ListAcceso, verificar si el usuario tiene permisos para acceder a la pagina

<b>Clase: Acceso_IndexController</b>	
<b>Descripción:</b> Valida los datos de ingreso de los miembros y concede el acceso de éstos al sistema	
<b>Módulo:</b> Control y Acceso	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Auth	
loginAction()	Método encargado de obtener los datos de la página <i>Principal</i> y solicitar a Zen_Auth la validación de un usuario.
logoutAction()	Metodo encargado de terminar la seccion de un usuario en el sistema.

<b>Clase: Acceso_RegistrarController</b>	
<b>Descripción:</b> Valida los datos de ingreso de los miembros para terminar su registro.	
<b>Módulo:</b> Control y Acceso	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Auth	
indexAction()	Método encargado de desplegar la página "Terminar Registro"
registrarAction()	Método encargado de obtener los datos de la página "Terminar Registro" y solicitar a Bd_Miembros la actualización del registro

- **Módulo Información del Grupo**

<b>Clase: IndexController</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar la página principal del sistema y manejar la interacción del usuario con esta.	
<b>Módulo:</b> InformaciónGrupo.Principal	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdInformacion, Zend_Cache	
indexAction()	Método encargado de desplegar la página "Principal"
verMasAction()	Método encargado de desplegar la pagina "principal" con la ampliación de la información

<b>Clase: GrupoController</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar las páginas con la información referente al grupo y de manejar la interacción del usuario con estas.	
<b>Módulo:</b> Información del Grupo.Principal	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdInformacion, Zend_Cache	
misionAction()	Método encargado de desplegar la página "Misión y Visión"
lineasAction()	Método encargado de desplegar la pagina "Líneas Investigación"
somosAction()	Método encargado de desplegar la pagina "Quienes Somos"

<b>Clase: ContactoController</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar la página para ingresar la información de contacto para el grupo y enviar un correo al grupo con esta	
<b>Módulo:</b> InformaciónGrupo.Principal	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> Zend_Mail	
contactoAction()	Método encargado de desplegar la página "Contacto"
enviarAction()	Método encargado de obtener los datos de contacto y solicitar a Zend_Mail el envío del correo
confirmacionAction()	Método encargado de desplegar la confirmación del envío del correo

<b>Clase: Administracion_InformacionController</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada del manejo de las páginas para la actualización de la información del grupo	
<b>Módulo:</b> InformaciónGrupo.AdminInformacion	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdInformacion	
consultarSeccionAction()	Método encargado de desplegar la página "Consultar Sección"
editarFrameAction()	Método encargado de desplegar la página "Editar Frame"
actualizarFrameAction()	Método encargado de obtener los datos de la página "Editar Frame" y solicitar a Bd_Informacion la actualización del frame

- **Módulo Miembros**

<b>Clase: Miembros_IndexController</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar las páginas de los miembros docentes y estudiantes del grupo, además del manejo de la información de estos.	
<b>Módulo:</b> Miembros. Miembros	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdMiembros, Zend_Cache	
docentesAction()	Método encargado de desplegar la página "Docentes activos" o "Docentes inactivos"
estudiantesAction()	Método encargado de desplegar la página "Estudiantes activos" o "Estudiantes inactivos"
aportesAction()	Método encargado de desplegar la página "Aportes Miembro"
cvlacAction()	Método encargado de desplegar la página "CVLac Miembro"

<b>Clase: Miembros_PerfilController</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de todo aquello relacionado con la consulta y actualización del perfil de los usuarios registrados en el sistema.	
<b>Módulo:</b> Miembros. Miembros	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdMiembros	
indexAction()	Método encargado de desplegar la página "Perfil"
editarPerfilAction()	Método encargado de desplegar la página "Editar Perfil"
actualizarPerfilAction()	Método encargado de obtener los datos de la página "Editar Perfil" y solicitar a Bd_Miembros la actualización del perfil
contrasenyaAction()	Método encargado de desplegar página "Cambiar Contraseña"
actualizarContrasenyaAction()	Método encargado de obtener los datos de la página "Cambiar Contraseña" y solicitar a Bd_Miembros la actualización

<b>Clase: Miembros_RegistroController</b>	
<b>Descripción:</b> encargada de desplegar la página para la terminación del registro y del manejo de la información del miembro para la terminación de su registro como usuario del sistema.	
<b>Módulo:</b> Miembros. Miembros	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdMiembros	
indexAction()	Método encargado de desplegar la página "Terminar Registro"
registrarAction()	Método encargado de obtener los datos de la página "Terminar Registro" y solicitar a Bd_Miembros la actualización del registro

<b>Clase: Miembros_RContrasenyaController</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada del manejo de la recuperación de la contraseña y del envío de esta al usuario del sistema que lo requiera.	
<b>Módulo:</b> Miembros. Miembros	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdMiembros, Zend_Mail	
indexAction()	Método encargado de desplegar la página "Recuperar Contraseña"
validarAction()	Método encargado de obtener los datos de la pagina "Recuperar Contraseña" y solicitar a Bd_Miembros la validación
confirmacionAction()	Método encargado de desplegar la confirmación del envío del correo
enviarContrasenya()	Método encargado de enviar un correo con la contraseña a través de Zend_Mail

<b>Clase: Administracion_MiembrosController</b>	
<b>Descripción:</b> encargada de manejar el prerregistro de los miembros y de controlar lo relacionado a consultas y actualizaciones de la información de estos.	
<b>Módulo:</b> Miembros. Miembros	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdMiembros, InterfaceCorreo	
nuevoAction()	Método encargado de desplegar la página "Nuevo Miembro"
registrarAction()	Método encargado de obtener los datos de la página "Nuevo Miembro" y solicitar a Bd_Miembros la creación del registro
consultarAction()	Método encargado de desplegar la página "Consultar Miembros"
examinarAction()	Método encargado de desplegar la página "Examinar Miembro"
actualizarAction()	Método encargado de desplegar la página "Actualizar Miembro"
actualizarMiembroAction()	Método encargado de obtener los datos de la página "Actualizar Miembro" y solicitar a Bd_Miembros la actualización del registro
miembrosRegistroAction()	Método encargado de desplegar la página "Miembros Registro"

- **Módulo Comunicados**

<b>Clase: Comunicados_IndexController</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar la página de los comunicados del grupo y manejar la interacción del usuario con esta	
<b>Módulo:</b> Comunicados.Comunicados	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdComunicados	
indexAction()	Método encargado de desplegar la página "Comunicados"

<b>Clase: Administracion_ComunicadosController</b>	
<b>Descripción:</b>	
<b>Módulo:</b> Comunicados. AdminComunicados	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdComunicados	
nuevoAction()	Método encargado de desplegar la página "Nuevo Comunicado"
crearAction()	Método encargado de obtener los datos de la pagina "Nuevo Comunicado" y solicitar a Bd_Comunicados la creación del comunicado
consultarAction()	Método encargado de desplegar la página "Consultar Comunicados"
editarAction()	Método encargado de desplegar la página "Editar Comunicado"
actualizarAction()	Método encargado de obtener los datos de la página "Editar Comunicado" y solicitar a Bd_Comunicados la actualización

- **Módulo Producción**

<b>Clase: Produccion_IndexController</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar las páginas para la publicación de la producción del grupo y manejar la interacción del usuario con esta	
<b>Módulo:</b> Producción.Producción	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdProduccion, Zend_Cache	
articulosAction()	Método encargado de desplegar la página "Visualizar Artículos"
librosAction()	Método encargado de desplegar la página "Visualizar Libros"
eventosAction()	Método encargado de desplegar la página "Visualizar Eventos"
softwareAction()	Método encargado de desplegar la página "VisualizarSoftware"
pregradoFinAction()	Método encargado de desplegar la página "Pregrado Finalizados"
pregradoProcesoAction()	Método encargado de desplegar la página "Pregrado Proceso"

postgradoFinAction()	Método encargado de desplegar la página "Postgrado Finalizados"
postgradoProcesoAction()	Método encargado de desplegar la página "Postgrado Proceso"

<b>Clase: Administracion_ProduccionController</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de manejar la información de la producción a través del Ingreso, consulta y actualización de esta	
<b>Módulo:</b> Producción.AdminProducción	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBdProduccion	
nuevaAction()	Método encargado de desplegar la página "Nueva Producción"
ingresarAction()	Método encargado de obtener los datos de la página "Nueva Producción" y solicitar a Bd_Produccion la creación del registro de la Producción
examinarAction()	Método encargado de desplegar la página "Examinar Producción"
actualizarAction()	Método encargado de desplegar la página "Actualizar Producción"
actualizarProduccionAction()	Método encargado de obtener los datos de la pagina "Actualizar Producción" y solicitar a Bd_Produccion la actualización

- **Módulo Búsqueda Información**

<b>Clase: Busqueda_IndexController</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar la pagina de consultas y de la publicación y manejo de los resultados de la búsqueda.	
<b>Módulo:</b> Busqueda.Busqueda	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b> InterfaceBuscador, InterfaceCache	
indexAction()	Método encargado de desplegar la página "Buscar Archivos"
realizarBusquedaAction()	Método encargado de obtener la información de la página y solicitar a Zend_Search_Lucene realizar la búsqueda
desplegarResultadosAction()	Método encargado de desplegar los resultados de la búsqueda

<b>Clase: Busqueda_ArchivosController</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de desplegar las paginas para el ingreso de archivos, consulta de éstos y actualización de la información de referencia de los documentos almacenados en el sistema.	
<b>Módulo:</b> Busqueda.Busqueda	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Superclases:</b>	

<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	
subirAction()	Método encargado de desplegar la página "Subir Archivos"
subirArchivoAction()	Método encargado de obtener la información de la página "Subir Archivos" y solicitar a Bd_Archivos Registrar el archivo y a Zend_Search_Lucene indexarlo
aportadosAction()	Método encargado de desplegar la página "Archivos Aportados"
examinarAction()	Método encargado de desplegar la página "Examinar Archivo"
actualizarAction()	Método encargado de desplegar la página "Actualizar Archivo"
actualizarArchivoAction()	Método encargado de obtener la información de la página "Actualizar Archivo" y solicitar a Bd_Archivos actualizar el archivo y a Zend_Search_Lucene_Document actualizar los índices

<b>Clase: Administracion_BusquedaController</b>	
<b>Descripción:</b> Encargada de manejar la información referente a los archivos ingresados al sistema y que están a disposición de los usuarios miembros del grupo.	
<b>Módulo:</b> Busqueda.AdminBusqueda	
<b>Estereotipo:</b> Control	
<b>Propiedades:</b> Concreta	
<b>Superclases:</b> Zend_Controller_Action	
<b>Subclases:</b>	
<b>Atributos:</b>	
consultarAction()	Método encargado de desplegar la página "Consultar archivos"
examinarAction()	Método encargado de desplegar la página "Examinar Archivo"
actualizarAction()	Método encargado de desplegar la página "Actualizar Archivo"
actualizarArchivoAction()	Método encargado de obtener la información de la página "Actualizar Archivo" y solicitar a Bd_Archivos actualizar el archivo y a Zend_Search_Lucene_Document actualizar los índices
comprobarAction()	Método encargado de desplegar la página "Comprobar archivos"
comprobarArchivoAction()	Método encargado de comprobar los archivos a través de Bd_Archivos y desplegar un reporte de la comprobación
indexarArchivosAction()	Método encargado realizar la indexación de los archivos por medio de Zend_Search_Lucene_Document

## ANEXO C

### REGLAS DE CODIFICACIÓN Y LINEAMIENTOS DE CÓDIGO PHP Y ZEND FRAMEWORK

A partir de la definición de las reglas de codificación y los lineamientos de código PHP y Zend Framework se busca crear un estándar para el desarrollo del proyecto a través del cual se pueda normalizar la programación, consiguiendo con esto que las personas involucradas en el mismo tengan un mejor acceso y entendimiento de la codificación y el desarrollo del proyecto. En otras palabras define la escritura y organización del código fuente de un programa, asegurando de esta manera que el código es de alta calidad, tiene un menor número de errores y es de fácil mantenimiento.

Los lineamientos utilizados en el proyecto y definidos a continuación fueron tomados de estándares para desarrollo de aplicaciones en PHP como el estándar de PEAR<sup>17</sup> y el estándar definido por el grupo de desarrollo del Zend Framework.

- **Indentación y corchetes**

Los corchetes de comienzo de una condición empezaran en la misma línea de esta y el contenido dentro de corchetes siempre se indentará con tabs.

```
if ( condición ){
    for ( iteración ){
        //Código
    }
}

while ( condición ){
    //Código
}
```

---

<sup>17</sup> PEAR - PHP Extensión and Application Repository - es un entorno de desarrollo y sistema de distribución para componentes de código PHP.

- **Clases**

El marco de Zend emplea una convención a través de la cual los nombres de las clases contienen el directorio en la cual están almacenadas, el directorio raíz para las librerías del Zend Framework es “Zend”. Un ejemplo sería la clase `Zend_Db_Table` del framework ubicada en el directorio `Zend/Db/Table.php`.

Otros ejemplos de las clases del Zend Framework serían:

`Zend_Db` ubicada en el directorio `Zend/Db.php`

`Zend_View_Helper` ubicada en el directorio `Zend/View/Helper.php`

Los nombres de las clases contendrán solo caracteres alfanuméricos, los números son permitidos en el nombre de las clases pero no se recomienda. Solo será permitido el guión de piso “\_”, para las clases que utilizan las convenciones del marco de Zend para especificar la ruta.

El nombre de la clase deberá comenzar siempre con letra mayúscula y cuando la función está compuesta por varias palabras la primera letra de cada palabra deberá ir en mayúscula.

`Zend_Db_Table` // Clase en la que se especifica la ruta.

`InformacionController` // Clase de control en la cual no se especifica ruta.

- **Métodos y funciones**

Los nombres de las funciones deben ser descriptivos y concisos, solo contendrán caracteres alfanuméricos.

El nombre de la función deberá comenzar siempre con letra minúscula y cuando la función está compuesta por varias palabras la primera letra de cada palabra después de la primera deberá ir en mayúscula.

A continuación se muestran diferentes funciones como ejemplos, las cuales algunas estarán compuestas por más de una palabra.

```
salida()  
getIdElemento()  
setNombreUsuario()
```

- **Variables**

Los nombres deben ser descriptivos y concisos. No se deben usar ni grandes frases ni pequeñas abreviaciones para las variables. Las variables solo deberán contener caracteres alfanuméricos.

El nombre de la variable deberá comenzar con letra minúscula y cuando la variable está compuesta por varias palabras la primera letra de cada palabra después de la primera deberá ir en mayúscula.

A continuación se muestra como ejemplo la declaración de diferentes tipos de variables, algunas compuestas por más de dos palabras.

```
$fecha      = "10/11/2002"  
$idUsuario  = "123254";  
$tipoUsuario = "ADMINISTRADOR";
```

- **Cabeceras**

Uso de cabeceras para los archivos de clases, funciones y métodos, especificando información sobre estos tal como versión, descripción, autor de los últimos cambios entre otros datos.

Todas las funciones deben tener un comentario, antes de su declaración, explicando que hacen. Ningún programador debería tener que analizar el código de una función para conocer su utilidad. Tanto el nombre como el comentario que acompañe a la función deben bastar para ello.

```
/**  
 * Espacio documentación de la clase  
 */  
class Editar {  
  
    /**  
     * Espacio documentación del método  
     */  
    public function bar(){  
        //Codigo  
    }  
}
```

- **Espacios entre signos**

Si se tiene un signo binario, poner espacios a ambos lados. Si se tiene un signo unario, poner espacios a uno de sus lados, lo cual ayuda de gran manera a la lectura del código.

```
$a = 0;  
for ($i = 5; $i <= $j; $i++)
```

- **Constantes**

Las nombres de las constantes deberán ser declaradas en mayúscula, contendrán caracteres alfanuméricos y el guión de piso será permitido en caso de que está este compuesto por varias palabras. Por ejemplo CANT\_MAX.