

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL MODELO EN LA EVALUACIÓN DE
LA RELACIÓN DOCENCIA - SERVICIO DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN
JORGE DE PEREIRA

MÓNICA JULIETH AGUDELO GONZÁLEZ
VÍCTOR ALFONSO OSPINA ÁLVAREZ

UNIVERSIDAD LIBRE
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA DE SISTEMAS
PEREIRA
2009

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL MODELO EN LA EVALUACIÓN DE
LA RELACIÓN DOCENCIA - SERVICIO DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN
JORGE DE PEREIRA

MÓNICA JULIETH AGUDELO GONZÁLEZ
VÍCTOR ALFONSO OSPINA ÁLVAREZ

Trabajo de Grado para optar
Título de Ingenieros en Sistemas

Director: Ing. Raúl Alberto Gaviria
Asesor: Magister. María Ruby Restrepo Betancourth

UNIVERSIDAD LIBRE
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA DE SISTEMAS
PEREIRA
2009

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Pereira, 20 de octubre de 2009

A Dios porque con su infinita bondad me iluminó y acompañó para aprovechar la oportunidad que mis padres me proporcionaron apoyándome en todo momento con su amor, con su comprensión y con el esfuerzo de su trabajo.

A ellos porque sé que su alegría de verme hoy culminando mis estudios es la justa recompensa a sus renuncias personales para la cristalización de mis sueños.

Mónica Julieth Agudelo González

Dedico este proyecto y toda mi carrera Universitaria a Dios por ser quien ha estado a mi lado en todo momento dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante rompiendo todas las barreras que se me presenten. A mi familia, compañeros de estudio, profesores y especialmente a mis abuelos que me apoyaron en todo momento para que

lograra esta meta tan importante en mi vida.

Víctor Alfonso Ospina Álvarez.

AGRADECIMIENTOS

“Educar es desarrollar una inteligencia histórica capaz de discernir en qué herencias culturales se está inscrito”

Mairieu

Partiendo del epígrafe escogido queremos agradecerle a la Universidad Libre porque a través del desarrollo en nuestras vivencias tanto académicas como sociales no sólo nos permitió reconocernos en nuestras capacidades sino que nos permitió reconocernos como integrantes de una gran familia que va más allá de los lazos de sangre: Una familia conformada por unos docentes que con su profesionalismo nos marcaron el derrotero de la ética, el compromiso y la responsabilidad de ser personas aportantes al mejoramiento histórico de nuestro país; un director de trabajo de grado Raúl Alberto Gaviria y una asesora María Ruby Restrepo que con su sabiduría nos guiaron por la senda de hacer las cosas con altos estándares de calidad; unas directivas que a través del reconocimiento de nuestras competencias nos motivaron a cada día ser mejor; al Hospital Universitario San Jorge de Pereira porque a través de sus espacios de apertura nos permitió realizar un trabajo en el que creímos y que sabemos es nuestro aporte al servicio tan digno y humano que presta esta institución.

GRACIAS

CONTENIDO

	pág.
GLOSARIO.....	1
INTRODUCCIÓN.....	23
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	24
1.1 TÍTULO.....	24
1.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLÉMICA.....	24
1.3 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	25
1.3.1 Análisis Estadístico de la información.....	25
1.3.2 Diagnóstico.....	35
2. JUSTIFICACIÓN	38
3. OBJETIVOS.....	40
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	40
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	40
4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	41
5. METODOLOGÍA	42
6. MARCO CONCEPTUAL	48
6.1 SOFTWARE	48
6.1.1 Formas del software.	51
6.1.2 El proceso de creación de software.....	51
6.2 DATOS DE SOFTWARE.....	52
6.3 DEFINICIONES DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	53
6.4 ACTIVIDADES DE DESARROLLO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	54
6.4.1 Obtención de requerimientos.....	54
6.4.2 Análisis.	54
6.4.3 Diseño del sistema.	55
6.4.4 Diseño de objetos.	55
6.4.5 Implementación.	56
6.5 PRODUCTO DE SOFTWARE	56

6.6 PROCESOS DE SOFTWARE	56
6.7 LA INGENIERÍA DE SOFTWARE	57
6.8 DEFINICIÓN DE MODELO DE CICLO DE VIDA	57
6.8.1 Etapas en el ciclo.....	58
6.8.2 Algunos modelos de ciclos de vida.	59
6.8.3 Descripción del ciclo de vida orientado a objetos según grady booch.	62
6.9 ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS.....	65
6.10 CONCEPTOS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.....	67
6.11 INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS	68
6.11.1 Beneficios.....	68
6.11.2 ¿Por qué Ingeniería de Requerimientos?	69
6.12 DEFINICIÓN DEL MODELO DE MARCO LÓGICO	69
6.13 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR.....	72
6.13.1 Introducción.....	72
6.13.2 Ventajas. “	73
6.13.3 Modelo Cliente /Servidor de dos capas.....	73
6.14 METODOLOGÍA PARA LA ELICITACIÓN DE REQUISITOS DEL SOFTWARE.....	75
6.15 ETAPAS DE LA ELICITACIÓN SEGÚN AMADOR DURAN Y BEATRIZ BERNÁRDEZ.....	75
6.15.1 Etapa 1.	75
6.15.2 Etapa 2.	76
6.15.3 Etapa 3.	77
6.15.4 Etapa 4.	78
6.15.5 Etapa 5.	79
6.15.6 Etapa 6.	81
6.16 ¿QUÉ ES VISUAL BASIC .NET?.....	83
6.17 ALGORITMO MD5	84
6.17.1 Definición.	84
6.17.2 Seguridad.	85
6.17.3 Aplicaciones.	85
7. MARCO TEÓRICO.....	87

8. MARCO DE ANTECEDENTES	91
9. MARCO LEGAL.....	97
9.1 ACUERDO 003/2003 MODELO DE EVALUACIÓN DOCENCIA-SERVICIO.....	97
9.2 MODELO DE EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN DOCENCIA-SERVICIO: CRITERIOS BÁSICOS DE CALIDAD PARA CENTROS DE PRÁCTICAS FORMATIVAS.....	97
9.3 DECRETO 1360/1989 PROPIEDAD INTELECTUAL	98
9.4 CIRCULAR NO. 06 DE 15 DE ABRIL DE 2002 DE UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DIRECCIÓN NACIONAL DE DERECHO DE AUTOR.....	98
9.5 LEY 1273 DE 2009 PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN Y DE LOS DATOS	98
10. DESARROLLO METODOLÓGICO	99
10.1 INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DEL SOFTWARE	99
10.2 POBLACIÓN	99
10.2.1 Participantes.	99
10.2.2 Beneficiarios.....	100
10.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL.....	100
10.4 OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DEL SOFTWARE	101
10.4.1 Objetivo General.....	101
10.4.2. Objetivos Específicos.....	101
10.5 REQUISITOS DE INFORMACIÓN	109
10.5.1 Requisitos de almacenamiento de información.	109
10.5.2 Requisitos de restricción de información.....	122
10.5.2.1 Relación entre estudiantes y docentes.....	122
10.6 REQUISITOS FUNCIONALES.....	126
10. 6. 1 Definición de actores.	126
10. 6. 2 Diagramas y Documentación de casos de uso.	128
10.7 REQUISITOS NO FUNCIONALES.....	245
10.8 DIAGRAMA DE CLASES	248
11. DISEÑO	249
11.1 DISEÑO ARQUITECTÓNICO	249
11.2 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	250
11.3 PROTOTIPOS DE INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO	251

11.3.1 Interfaz bienvenida	251
11.3.2 Interfaz Validar Usuario	251
11.3.3 Interfaz Menú Principal.....	252
11.3.4 Interfaz de Control	253
11.3.5 Interfaz Importar Estudiantes	254
11.3.6 Interfaz Importar Docentes.....	255
11.3.7 Interfaz Crear nuevo Usuario	256
11.3.8 Interfaz Adicionar Permisos a Usuario	257
11.3.9 Interfaz Modificar Usuario	258
11.3.10 Interfaz Consultar Usuario	259
11.3.11 Interfaz Consultar todos los usuarios	260
1.3.12 Interfaz Eliminar usuario	261
11.3.13 Interfaz Crear nuevo Estudiante	262
11.3.14 Interfaz Modificar Estudiante	263
11.3.15 Interfaz Consultar Estudiantes.....	264
11.3.16 Interfaz Consultar todos los Estudiantes	265
11.3.17 Interfaz Eliminar Estudiantes	266
11.3.18 Interfaz Crear nuevo Docente.....	267
11.3.19 Interfaz Modificar Docente	268
11.3.20 Interfaz Consultar Docentes	269
11.3.21 Interfaz Consultar todos los Docentes.....	270
11.3.22 Interfaz Eliminar Docente	271
11.3.23 Interfaz Crear nueva Institución	272
11.3.24 Interfaz Modificar Institución	273
11.3.25 Interfaz Consultar Institución	274
11.3.26 Interfaz Consultar todas las Instituciones.....	275
11.3.27 Interfaz Eliminar Institución.....	276
11.3.28 Interfaz Crear nuevo Servicio.....	277
11.3.29 Interfaz Modificar servicio	278
11.3.30 Interfaz Consultar servicio	279

11.3.31 Interfaz Consultar todos los servicios	280
11.3.32 Interfaz Eliminar servicios	281
11.3.33 Interfaz Crear nueva carrera	282
11.3.34 Interfaz Modificar carrera	283
11.3.35 Interfaz Consultar carrera	284
11.3.36 Interfaz Consultar todos las carreras	285
11.3.37 Interfaz Eliminar carrera	286
11.3.38 Interfaz Crear nuevo turno	287
11.3.39 Interfaz Modificar turno	288
11.3.40 Interfaz Consultar turno.....	289
11.3.41 Interfaz Consultar todos los turnos	290
11.3.42 Interfaz Eliminar turno	291
11.3.43 Interfaz Crear nuevo perfil	292
11.3.44 Interfaz Modificar perfil	293
11.3.45 Interfaz Consultar perfil	294
11.3.46 Interfaz Consultar todos los perfiles	295
11.3.47 Interfaz Eliminar perfil	296
11.3.48 Interfaz gestionar horarios.....	297
11.3.49 Interfaz ingresar datos a horario	298
11.3.50 Interfaz reportes horarios	299
11.3.51 Interfaz mensajes.....	300
11.3.52 Interfaz cambiar contraseña	300
11.3.53 Interfaces Olvido de contraseña	301
11.3.54 Interfaz Cerrar Sesión	302
11.4 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	303
11.4.1 Modelo Entidad Relación	303
11.4.2 Descripción de la base de datos.....	304
11.4.3 Lenguaje de definición de datos	324
12. CONCLUSIONES	333
13. RECOMENDACIONES.....	334

BIBLIOGRAFÍA.....	335
-------------------	-----

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Diagrama de practicantes por servicio.....	29
Figura 2. Diagrama de practicantes de instituciones por servicio	31
Figura 3. Diagrama total practicantes por institución	32
Figura 4. Diferencia en cupos disponibles de practicantes.....	34

Figura 5. Modelo de cascada	60
Figura 6. Modelo en espiral	62
Figura 7. Análisis de objetos	66
Figura 8. Definición de programa orientado a objetos.....	68
Figura 9. Modelo Cliente/ Servidor de 2 capas.....	74
Figura 10. Funcionamiento de Visual Basic.NET	84
Figura 11. Diagrama de caso de uso Validar Usuario.....	128
Figura 12. Diagrama de secuencia validar usuario	130
Figura 13. Diagrama de colaboración validar usuario	131
Figura 14. Diagrama de caso de uso crear usuario	132
Figura 15. Diagrama de secuencia crear usuario	134
Figura 16. Diagrama de colaboración crear usuario	135
Figura 17. Diagrama de caso de uso modificar usuario	136
Figura 18. Diagrama de secuencia modificar usuario	138
Figura 19. Diagrama de colaboración modificar usuario	139
Figura 20. Diagrama de caso de uso consultar usuario	140
Figura 21. Diagrama de secuencia consultar usuario	142
Figura 22. Diagrama de colaboración consultar usuario	143
Figura 23. Diagrama de caso de uso eliminar usuario	143
Figura 24. Diagrama de secuencia Eliminar usuario	145
Figura 25. Diagrama de colaboración Eliminar usuario	146
Figura 26. Diagrama de caso de uso crear perfiles y establecer permisos	147
Figura 27. Diagrama de secuencia crear perfil y establecer permisos	148
Figura 28. Diagrama de colaboración crear perfil y establecer permisos	149
Figura 29. Diagrama de caso de uso Modificar perfil	149
Figura 30. Diagrama de secuencia modificar perfil.....	151
Figura 31. Diagrama de colaboración modificar perfil.....	152
Figura 32. Diagrama de caso de uso ingresar estudiante	153
Figura 33. Diagrama de secuencia ingresar estudiante	155
Figura 34. Diagrama de colaboración ingresar estudiante	156
Figura 35. Diagrama de caso de uso modificar estudiante	157
Figura 36. Diagrama de secuencia modificar estudiante.....	159
Figura 37. Diagrama de colaboración modificar estudiante.....	160
Figura 38. Diagrama de Caso de Uso Consultar Estudiante.....	161
Figura 39. Diagrama de secuencia consultar estudiante	163
Figura 40. Diagrama de colaboración consultar estudiante	164
Figura 41. Diagrama de caso de uso eliminar estudiante	165
Figura 42. Diagrama de secuencia eliminar estudiante	167
Figura 43. Diagrama de colaboración Eliminar estudiante	168
Figura 44. Diagrama de caso de uso ingresar docente	169

Figura 45. Diagrama de secuencia ingresar docente	170
Figura 46. Diagrama de colaboración ingresar docente	171
Figura 47. Diagrama de caso de uso modificar docente.....	171
Figura 48. Diagrama de secuencia modificar docente.....	174
Figura 49. Diagrama de colaboración modificar docente.....	175
Figura 50. Diagrama de caso de uso consultar docente	175
Figura 51. Diagrama de secuencia consultar docente	177
Figura 52 Diagrama de colaboración consultar docente	178
Figura 53. Diagrama de caso de uso eliminar docente	178
Figura 54. Diagrama de secuencia eliminar docente.....	180
Figura 55. Diagrama de colaboración eliminar docente	181
Figura 56. Diagrama de caso de uso ingresar servicio	182
Figura 57. Diagrama de secuencia Ingresar servicio	184
Figura 58. Diagrama de colaboración Ingresar servicios	185
Figura 59. Diagrama de caso de uso modificar servicio.....	185
Figura 60. Diagrama de secuencia modificar servicios	187
Figura 61. Diagrama de colaboración modificar servicios	188
Figura 62. Diagrama de caso de uso consultar servicios	188
Figura 63. Diagrama de secuencia consultar servicios	190
Figura 64. Diagrama de colaboración consulta servicios	190
Figura 65. Diagrama de caso de uso Eliminar Servicio.....	191
Figura 66. Diagrama de secuencia eliminar servicio.....	192
Figura 67. Diagrama de colaboración eliminar servicios	193
Figura 68. Diagrama de caso de uso ingresar institución	194
Figura 69. Diagrama de secuencia ingresar institución	195
Figura 70. Diagrama de colaboración ingresar institución	196
Figura 71 Diagrama de caso de uso modificar institución	196
Figura 72. Diagrama de secuencia modificar institución	198
Figura 73. Diagrama de colaboración modificar institución	199
Figura 74. Diagrama de caso de uso consultar institución	199
Figura 75. Diagrama de secuencia consultar institución	201
Figura 76. Diagrama de colaboración consultar institución	202
Figura 77. Diagrama de caso de uso eliminar institución	202
Figura 78 Diagrama de secuencia eliminar institución	204
Figura 79 Diagrama de colaboración eliminar institución	205
Figura 80. Diagrama de caso de uso ingresar carrera.....	206
Figura 81. Diagrama de secuencia ingresar carrera.....	208
Figura 82. Diagrama de colaboración ingresar carreras	209
Figura 83. Diagrama de caso de uso modificar carreras.....	209
Figura 84. Diagrama de secuencia modificar carrera	211

Figura 85. Diagrama de colaboración modificar carrera	212
Figura 86. Diagrama de caso de uso consultar carrera	212
Figura 87. Diagrama de secuencia consultar carreras	214
Figura 88. Diagrama de colaboración consultar carreras	215
Figura 89. Diagrama de caso de uso eliminar carrera.....	215
Figura 90. Diagrama de secuencia eliminar carrera	217
Figura 91. Diagrama de colaboración eliminar carrera	218
Figura 92 Diagrama de caso de uso ingresar turno	219
Figura 93. Diagrama de secuencia ingresar turno	220
Figura 94. Diagrama de colaboración ingresar turno	221
Figura 95. Diagrama de caso de uso modificar turno	221
Figura 96. Diagrama de secuencia modificar turno	223
Figura 97. Diagrama de colaboración modificar turnos	224
Figura 98. Diagrama de caso de uso consultar turno	224
Figura 99. Diagrama de secuencia consultar turnos.....	226
Figura 100. Diagrama de colaboración consultar turno	226
Figura 101. Diagrama de caso de uso eliminar turno	227
Figura 102 .Diagrama de secuencia eliminar turno	228
Figura 103. Diagrama de colaboración eliminar turno	229
Figura 104. Diagrama de caso de uso recuperar contraseña	230
Figura 105. Diagrama de secuencia recuperación de contraseña	232
Figura 106. Diagrama de colaboración recuperar contraseña	233
Figura 107. Diagrama de caso de uso modificar control	234
Figura 108. Diagrama de secuencia modificar control	235
Figura 109. Diagrama de colaboración modificar control	236
Figura 110. Diagrama de caso de uso ingresar horario	236
Figura 111. Diagrama de secuencia ingresar horario	238
Figura 112. Diagrama de colaboración ingresar horario	239
Figura 113. Diagrama de caso de uso consultar horario	239
Figura 114. Diagrama de secuencia consultar horario	241
Figura 115. Diagrama de colaboración consultar horario	242
Figura 116. Diagrama de caso de uso eliminar horario	242
Figura 117. Diagrama de secuencia eliminar horario	243
Figura 118. Diagrama de colaboración eliminar horario	244
Figura 120. Diagrama de clases.....	248
Figura 121. Diseño arquitectónico	249
Figura 122. Diagrama de despliegue.....	250
Figura 123. Interfaz Bienvenida	251
Figura 124. Interfaz Validar Usuario	251
Figura 125. Interfaz Menú Principal.....	252

Figura 126. Interfaz de Control	253
Figura 127. Interfaz Importar Estudiantes	254
Figura 128. Interfaz Importar Docentes.....	255
Figura 129. Interfaz Crear Nuevo Usuario	256
Figura 130. Interfaz Adicionar Permisos a Usuario	257
Figura 131. Interfaz Modificar Usuario	258
Figura 132. Interfaz Consultar Usuario	259
Figura 133. Interfaz Consultar todos los usuarios.....	260
Figura 134. Interfaz Eliminar usuario	261
Figura 135. Interfaz Crear nuevo Estudiante	262
Figura 136. Interfaz Modificar Estudiante	263
Figura 137. Interfaz Consultar Estudiantes	264
Figura 138. Interfaz Consultar todos los Estudiantes	265
Figura 139. Interfaz Eliminar Estudiantes	266
Figura 140. Interfaz Crear nuevo Docente.....	267
Figura 141. Interfaz Modificar Docente	268
Figura 142. Interfaz Consultar Docentes.....	269
Figura 143. Interfaz Consultar todos los Docentes	270
Figura 144. Interfaz Eliminar Docente	271
Figura 145. Interfaz Crear nueva Institución.....	272
Figura 146. Interfaz Modificar Institución	273
Figura 147. Interfaz Consultar Institución.....	274
Figura 148. Interfaz Consultar todas las Instituciones.....	275
Figura 149. Interfaz Eliminar Institución.....	276
Figura 150. Interfaz Crear nuevo Servicio.....	277
Figura 151. Interfaz Modificar servicio	278
Figura 152. Interfaz Consultar servicio	279
Figura 153. Interfaz Consultar todos los servicios	280
Figura 154. Interfaz Eliminar servicios	281
Figura 155. Interfaz Crear nueva carrera.....	282
Figura 156. Interfaz Modificar carrera	283
Figura 157. Interfaz Consultar carrera	284
Figura 158. Interfaz Consultar todas las carreras	285
Figura 159. Interfaz Eliminar carrera	286
Figura 160. Interfaz Crear nuevo turno	287
Figura 161. Interfaz Modificar turno.....	288
Figura 162. Interfaz Consultar turno.....	289
Figura 163. Interfaz Consultar todos los turnos.....	290
Figura 164. Interfaz Eliminar turno	291
Figura 165. Interfaz Crear nuevo perfil	292

Figura 166. Interfaz Modificar perfil	293
Figura 167. Interfaz Consultar perfil	294
Figura 168. Interfaz Consultar todos los perfiles	295
Figura 169. Interfaz Eliminar perfil	296
Figura 170. Interfaz gestionar horarios.....	297
Figura 171. Interfaz ingresar datos a horario.....	298
Figura 172. Interfaz reportes horarios	299
Figura 173. Interfaz mensajes	300
Figura 174. Interfaz cambiar contraseña	300
Figura 175. Interfaz Olvido de contraseña 1.....	301
Figura 176. Interfaz Olvido de contraseña 2.....	301
Figura 177. Interfaz Cerrar Sesión.....	302
Figura 178. Diagrama Entidad Relación	303

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Escenarios de prácticas formativas de Pereira.....	25
Tabla 2. Centros de formación académica del eje cafetero	26
Tabla 3. Instituciones educativas con relación Docencia_Servicio en el Hospital Universitario San Jorge.....	27
Tabla 4. Cantidad de practicantes por servicio.....	28
Tabla 5. Practicantes de instituciones por servicio.....	30
Tabla 6. Practicantes por institución.....	32

Tabla 7. Diferencia en cupos disponibles de practicantes	33
Tabla 8. Servicios del Hospital Universitario San Jorge de Pereira	43
Tabla 9. Instituciones educativas y sus programas	44
Tabla 10. Personas Entrevistadas	46
Tabla 11. Ingeniería de software	57
Tabla 12. Participantes del proyecto	99
Tabla 13. Beneficiarios del proyecto.....	100
Tabla 14. Objetivo 1 Gestión de Horarios	101
Tabla 15. Objetivo 2 Parametrizar el sistema	102
Tabla 16. Objetivo 3 Generación de informes	102
Tabla 17. Objetivo 4 Gestión de Usuarios.....	103
Tabla 18. Objetivo 5 Validar usuario.....	104
Tabla 19. Objetivo 6. Gestión de Perfil de Usuarios y Permisos	104
Tabla 20. Objetivo 7 Gestión de Estudiantes	105
Tabla 21. Objetivo 8 Gestión de Docentes.....	105
Tabla 22. Objetivo 9 Gestión de Instituciones	106
Tabla 23. Objetivo 10 Gestión de Servicios.....	106
Tabla 24. Objetivo 11. Gestión de Carreras	107
Tabla 25. Objetivo 12 Gestión Histórica de Horarios de Estudiantes	107
Tabla 26. Objetivo 13 Recuperación de contraseña	108
Tabla 27. Objetivo 14 Gestión de Turnos.....	108
Tabla 28. Objetivo 15 Seguridad	109
Tabla 29. Requisito de información 01 Información de Usuarios.....	109
Tabla 30. Requisito de Información 02 Información de Estudiante	111
Tabla 31. Requisito de información 03 Información de docentes	112
Tabla 32. Requisito de Información 04 Información de servicios.....	113
Tabla 33. Requisito de Información 05 Información de instituciones	114
Tabla 34. Requisito de Información 06 Información de carreras	115
Tabla 35. Requisito de Información 07 Información de horarios	116
Tabla 36. Requisito de Información 08 Información de Perfil	117
Tabla 37. Requisito de información 09 Información de turnos	118
Tabla 38. Requisito de información 10 Recuperación de contraseñas.....	120
Tabla 39. Requisito de información 11 Información de control	121
Tabla 40. Requisito de restricción de información 01 Relación entre estudiantes y docentes.....	122
Tabla 41. Requisito de restricción de información 02 Condiciones de los servicios	123
Tabla 42. Requisito de restricción de información 03 Relación entre estudiantes y servicios.....	123
Tabla 43. Requisito de restricción de información 04 Unicidad de los códigos	124
Tabla 44. Actor 01 Usuario.....	126
Tabla 45. Actor 02 Administrador del sistema.....	126
Tabla 46. Actor 03 Base de datos.....	127

Tabla 47. Actor 4 Interfaz de usuario.....	127
Tabla 48. Documentación caso de uso 01 Validar Usuario.....	128
Tabla 49. Documentación caso de uso 02 Crear usuario.....	132
Tabla 50. Documentación caso de uso modificar usuario.....	136
Tabla 51. Documentación caso de uso consultar usuario.....	140
Tabla 52. Documentación caso de uso eliminar usuario.....	144
Tabla 53. Documentación caso de uso crear perfil y establecer permisos.....	147
Tabla 54. Documentación caso de uso Modificar Perfil.....	150
Tabla 55. Documentación de Caso de Uso Ingresar Estudiante.....	153
Tabla 56. Documentación de Caso de Uso Modificar Estudiante.....	157
Tabla 57. Documentación de Caso de Uso Consultar Estudiante.....	161
Tabla 58. Documentación caso de uso eliminar estudiante.....	165
Tabla 59. Documentación caso de uso ingresar docente.....	169
Tabla 60. Diagrama de caso de uso Modificar docente.....	172
Tabla 61. Documentación de caso de uso consultar docente.....	176
Tabla 62. Documentación caso de uso eliminar docente.....	179
Tabla 63. Documentación caso de uso ingresar servicio.....	182
Tabla 64. Documentación caso de uso modificar servicio.....	186
Tabla 65. Documentación caso de uso consultar servicios.....	189
Tabla 66. Documentación caso de uso eliminar servicios.....	191
Tabla 67. Documentación caso de uso ingresar institución.....	194
Tabla 68. Documentación caso de uso modificar instituciones.....	197
Tabla 69. Documentación caso de uso consultar instituciones.....	200
Tabla 70. Documentación de caso de uso eliminar instituciones.....	203
Tabla 71. Documentación caso de uso ingresar carrera.....	206
Tabla 72. Documentación caso de uso modificar carreras.....	210
Tabla 73. Documentación caso de uso consultar carrera.....	213
Tabla 74. Documentación caso de uso eliminar carreras.....	216
Tabla 75. Documentación caso de uso ingresar turnos.....	219
Tabla 76. Documentación de caso de uso modificar turno.....	222
Tabla 77. Documentación de caso consultar turno.....	225
Tabla 78. Documentación de caso de uso eliminar turno.....	227
Tabla 79. Documentación de Caso de Uso Recuperación de contraseña.....	230
Tabla 80. Documentación de caso de uso Modificar Control.....	234
Tabla 81. Documentación caso de uso ingresar horario.....	237
Tabla 82. Documentación de caso de uso consultar horario.....	240
Tabla 83. Documentación de caso de uso eliminar horario.....	243
Tabla 84. Requisito no funcional herramientas de desarrollo.....	245
Tabla 85. Requisito no funcional visualización.....	245
Tabla 86. Requisito no funcional requerimientos de interacción.....	246

Tabla 87. Requisito no funcional compatibilidad.....	246
Tabla 88. Requisito no funcional Robustez.....	246
Tabla 89. Requisito no funcional Control de acceso.....	247
Tabla 90. Eventos Interfaz Validar Usuario.....	252
Tabla 91. Eventos Interfaz Menú Principal.....	253
Tabla 92. Eventos Interfaz de Control.....	254
Tabla 93. Eventos Interfaz Importar Estudiantes.....	255
Tabla 94. Eventos Interfaz Importar Docentes.....	256
Tabla 95. Eventos Interfaz Crear Nuevo Usuario.....	257
Tabla 96. Eventos Interfaz Adicionar Permisos a Usuario.....	258
Tabla 97. Eventos Interfaz Modificar Usuario.....	259
Tabla 98. Eventos Interfaz Consultar Usuario.....	260
Tabla 99. Eventos Interfaz Consultar todos los usuarios.....	261
Tabla 100. Eventos Interfaz Eliminar usuario.....	262
Tabla 101. Eventos Interfaz Crear nuevo Estudiante.....	263
Tabla 102. Eventos Interfaz Modificar Estudiante.....	264
Tabla 103. Eventos Interfaz Consultar Estudiantes.....	265
Tabla 104. Eventos Interfaz Consultar todos los Estudiantes.....	266
Tabla 105. Eventos Interfaz Eliminar Estudiantes.....	267
Tabla 106. Eventos Interfaz Crear nuevo Docente.....	268
Tabla 107. Eventos Interfaz Modificar Docente.....	269
Tabla 108. Eventos Interfaz Consultar Docentes.....	270
Tabla 109. Eventos Interfaz Consultar todos los Docentes.....	271
Tabla 110. Eventos Interfaz Eliminar Docente.....	272
Tabla 111. Eventos Interfaz Crear nueva Institución.....	273
Tabla 112. Eventos Interfaz Modificar Institución.....	274
Tabla 113. Eventos Interfaz Consultar Institución.....	275
Tabla 114. Eventos Interfaz Consultar todas las Instituciones.....	276
Tabla 115. Eventos Interfaz Eliminar Institución.....	277
Tabla 116. Eventos Interfaz Crear nuevo Servicio.....	278
Tabla 117. Eventos Interfaz Modificar servicio.....	279
Tabla 118. Eventos Interfaz Consultar servicio.....	280
Tabla 119. Eventos Interfaz Consultar todos los servicios.....	281
Tabla 120. Eventos Interfaz Eliminar servicios.....	282
Tabla 121. Eventos Interfaz Crear nueva carrera.....	283
Tabla 122. Eventos Interfaz Modificar carrera.....	284
Tabla 123. Eventos Interfaz Consultar carrera.....	285
Tabla 124. Eventos Interfaz Consultar todas las carreras.....	286
Tabla 125. Eventos Interfaz Eliminar carrera.....	287
Tabla 126. Eventos Interfaz Crear nuevo turno.....	288

Tabla 127. Eventos Interfaz Modificar turno	289
Tabla 128. Eventos Interfaz Consultar turno	290
Tabla 129. Eventos Interfaz Consultar todos los turnos	291
Tabla 130. Eventos Interfaz Eliminar turno	292
Tabla 131. Eventos Interfaz Crear nuevo perfil	293
Tabla 132. Eventos Interfaz Modificar perfil.....	294
Tabla 133. Eventos Interfaz Consultar perfil.....	295
Tabla 134. Eventos Interfaz Consultar todos los perfiles.....	296
Tabla 135. Interfaz Eliminar perfil.....	297
Tabla 136. Eventos Interfaz gestionar horarios	298
Tabla 137. Eventos Interfaz ingresar datos a horario	299
Tabla 138. Eventos Interfaz mensajes	300
Tabla 139. Eventos Interfaz cambiar contraseña.....	301
Tabla 140. Eventos Interfaces Olvido de contraseña.....	302
Tabla 141. Eventos Interfaz Cerrar Sesión	302
Tabla 142. Carrera.....	304
Tabla 143. Carrera_Institución.....	305
Tabla 144. Control.....	306
Tabla 145. Docente	307
Tabla 146. Estudiante.....	308
Tabla 147. Estudiante_Carrera_Institucion	310
Tabla 148. Estudiante_Servicio	311
Tabla 149. Horario.....	312
Tabla 150. Horario_Estudiante	313
Tabla 151. Institución.....	314
Tabla 152. Institucion _Docente	316
Tabla 153. Perfil	316
Tabla 154. Permisos	317
Tabla 155. Permisos_Perfil.....	318
Tabla 156. Pregunta	319
Tabla 157. Servicio	319
Tabla 158. Turno	320
Tabla 159. Usuario	321
Tabla 160. Usuario_Permisos.....	323

GLOSARIO

ANÁLISIS: proceso que mapea la percepción de una realidad hasta su representación formal en modelos siguiendo una metodología concreta.

ATRIBUTO: miembro de datos de una clase. Define una característica para cada objeto de la clase.

CASO DE USO: descripción de un conjunto de secuencias de acciones, incluyendo variantes, que ejecuta un sistema para producir un resultado observable.

CLASE: definición de un tipo de objetos que tienen unas características comunes. Una clase es un patrón para crear nuevos objetos. Una clase contiene tanto atributos como métodos.

CONTRASEÑA: Se denomina así al método de seguridad que se utiliza para identificar a un usuario. Es frecuente su uso en redes. Se utiliza para dar acceso a personas con determinados permisos (perfil).

DISEÑO: proceso de convertir los requisitos de un sistema en una manera de resolver el problema con el objetivo de posibilitar una implementación que cumpla el costo, prestaciones y calidad deseados.

IMPLANTACIÓN: es el proceso de verificar e instalar un, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarlo.

IMPLEMENTACIÓN: en programación, la implementación es la programación de un determinado algoritmo en un lenguaje específico. Por ejemplo, un algoritmo en pseudocódigo se implementa en forma de código de un lenguaje de programación.

INFORMACIÓN: elemento fundamental que manejan los ordenadores en forma de datos binarios. Tras la revolución industrial, se habla de la revolución de la información, que se ha convertido en el mayor valor de las empresas y de las personas. El auge, proliferación y universalización de sistemas de interconexión global como Internet, ha llevado a hablar de la sociedad de la información como el nuevo paradigma del mundo en que vivimos.

INTERFAZ: programa creado para permitir la comunicación entre dos o más aplicaciones diferentes, o entre el usuario y las aplicaciones.

LLAVE PRIMARIA: identifica en forma única.

MENSAJE: señal enviada desde un objeto emisor a otro objeto receptor para que éste lleve a cabo uno de sus métodos.

PROCESO: Conjunto ordenado de métodos, procedimientos, tareas y actividades, relacionados entre sí y que contribuyen a determinar las diferentes funciones.

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS: programación basada en objetos y no en acciones, en la que los datos se modelan en clases y antes están los datos que la lógica.

REQUISITO: Características con las que debe cumplir un bien o servicio, implícitas u obligatorias.

UML: lenguaje unificado de modelado. Lenguaje gráfico y notacional usado en la especificación, la visualización, la construcción y la documentación de aplicaciones basadas en la orientación a objetos.

QUÉ ES LA RELACIÓN DOCENCIA-SERVICIO: Es una alianza estratégica que se debe fundamentar en una concepción compartida de la naturaleza; alcances y requerimientos que expresa responsabilidades sociales y objetivos comunes a las instituciones educativas y a las de prestación de servicios de salud.

INTRODUCCIÓN

El siguiente Proyecto está basado en una exigencia que hizo el Ministerio de la Protección Social para mejorar el proceso de calidad de la relación Docencia – Servicio, en el cual se especifica el compromiso de las instituciones educativas formadoras en salud para participar de las prácticas formativas en la medida en que se realicen convenios con las diferentes entidades prestadoras de salud.

Para facilitar la relación Docencia-Servicio se diseñó un sistema de información el cual facilita la distribución de los estudiantes en las diferentes áreas del Hospital Universitario San Jorge de Pereira, clasificándolos por su nivel de capacitación, materia cursada actualmente, institución educativa a la que pertenecen, docente encargado de la práctica e información general acerca del estudiante.

De igual manera en este sistema de información se pueden programar y controlar los horarios de las prácticas de los estudiantes.

Los requerimientos del Ministerio de la Protección Social son exigencias para que las instituciones de salud cumplan estándares de calidad por medio de la implementación de un sistema de información que se desarrolló teniendo en cuenta el ciclo de vida del software, la metodología de Elicitación, llevando la teoría y el conocimiento adquirido a lo largo de la carrera a la práctica.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 TÍTULO

Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para el control y seguimiento del modelo en la evaluación de la relación Docencia - Servicio del Hospital Universitario San Jorge de Pereira

1.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLÉMICA

El Hospital Universitario San Jorge de Pereira es un espacio abierto para que los estudiantes de las diferentes instituciones puedan realizar sus prácticas formativas y adquirir así conocimientos en el área de la salud para alcanzar un desarrollo integral en el ser y el hacer logrando profesionales competitivos en su campo laboral, comprometidos socialmente y de paso se cumple con la reglamentación del Ministerio de la Protección Social.

A raíz de las prácticas empresariales realizadas por los estudiantes en el Hospital Universitario San Jorge de Pereira en el año 2007, se diagnosticó un problema en el manejo de los datos del control de la relación Docencia-Servicio. El proceso se efectuaba de forma manual con cuadros en Excel y debido al volumen de información se genera un documento extenso y de difícil dominio, dificultando la búsqueda de datos concretos y ocasionando pérdida de tiempo en un departamento donde la prontitud debe ser el común denominador, puesto que está en riesgo la vida de los pacientes y el eficaz cumplimiento de los practicantes y de los coordinadores a cargo de los estudiantes. De otro lado el Ministerio de la Protección Social exige un consolidado de datos de las diferentes prácticas formativas dentro del convenio relación Docencia-Servicio y frente a este

requerimiento el Hospital Universitario San Jorge de Pereira no cuenta con un sistema de información que le permita controlar y generar los reportes de manera oportuna como lo exige el Ministerio.

La relación Docencia – Servicio está reglamentada en el acuerdo 000003 del 12 de Mayo de 2003 del Ministerio de la Protección Social, por lo tanto las entidades prestadoras de salud y las instituciones educativas deben cumplir esta ley con el fin de mejorar el proceso de calidad respectivo.

1.3 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.3.1 Análisis Estadístico de la información

Escenarios de prácticas formativas de Pereira

Tabla 1. Escenarios de prácticas formativas de Pereira

No	Escenarios de prácticas formativas
1	S.O.S
2	Susalud
3	IPS A-Prueba
4	Previmedica S.A IPS
5	San Sebastián IPS
6	Unidad Medica San Diego
7	Hospital Universitario San Jorge
8	Clínica Cruz Verde
9	Clínica Risaralda
10	Hospital Santa Mónica

Tabla 1. (Continuación)

11	Saludcoop
12	Clínica los Rosales
13	CER Centro de Especialistas de Risaralda
14	Idime
15	Clínica del niño
16	Clínica marañón
17	Cruz Roja
18	Hospital Mental Universitario de Risaralda
19	Oncólogos de occidente
20	Clínica Comfamiliar
21	SONRIE

Fuente: Investigación de los autores

Centros de formación académica del Eje Cafetero

Tabla 2. Centros de formación académica del eje cafetero

Centros de Formación Académica	Relación Docencia-Servicio en Pereira	Programas en Salud
Universidad Tecnológica de Pereira	X	X
Universidad Libre	X	X
Fundación Universitaria del Área Andina	X	X
INEC	X	X
IDONTEC	X	X
SENA	X	X
Universidad Católica de Manizales	X	X
Universidad de Manizales		X
Universidad de Caldas		X

Tabla 2. (Continuación)

Universidad Católica Popular del Risaralda	X	X
Universidad del Quindío		X
Universidad la Gran Colombia		
Universidad Antonio Nariño/Armenia		X
Unisarc		
Cidca		
Universidad Cooperativa		
Unad		
Universidad Eafit/Pereira		
Universidad Autónoma de Manizales		X
Universidad Nacional/Manizales		

Fuente: investigación de los autores

Instituciones educativas con relación Docencia-Servicio en el Hospital Universitario San Jorge

Tabla 3. Instituciones educativas con relación Docencia_Servicio en el Hospital Universitario San Jorge

Instituciones Educativas	Programas
Universidad Libre	Enfermería
Fundación Universitaria Del Área Andina	Enfermería, auxiliares de enfermería, terapia respiratoria, optometría, instrumentación quirúrgica
Universidad Tecnológica de Pereira	Medicina, fisioterapia y kinestesia
Inec	Auxiliar de enfermería
Idontec	Auxiliar de enfermería
Servicio Nacional De Aprendizaje	Auxiliar de enfermería
Universidad Católica de Manizales	Bacteriología

Fuente: investigación los autores

Procesamiento estadístico de los datos obtenidos a través de entrevistas verbales en el Hospital Universitario San Jorge de Pereira.

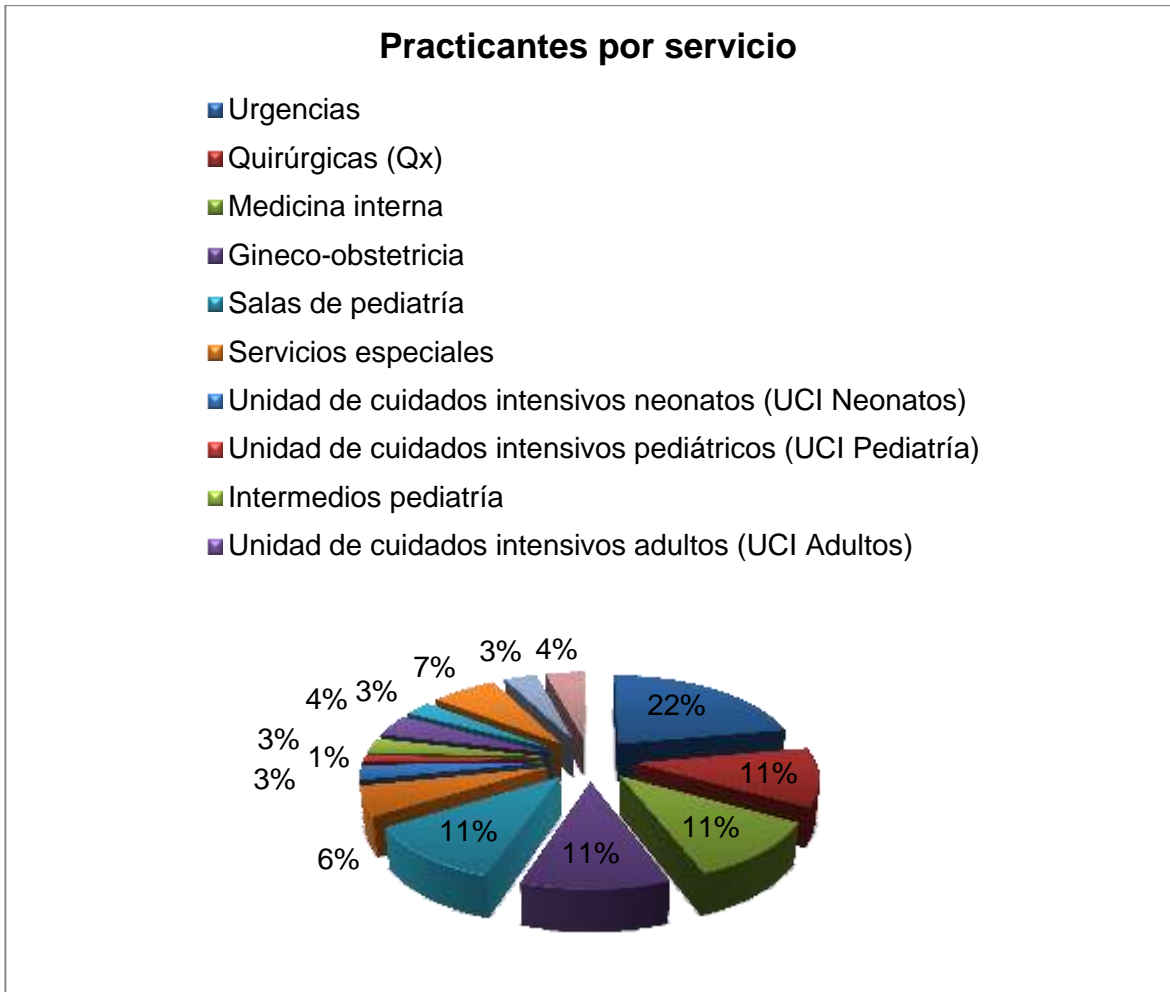
Cantidad de practicantes por servicio

Tabla 4. Cantidad de practicantes por servicio

Servicios	Cantidad de practicantes por turno
Urgencias	32
Quirúrgicas (Qx)	16
Medicina interna	16
Gineco-obstetricia	16
Salas de pediatría	16
Servicios especiales	8
Unidad de cuidados intensivos neonatos (UCI Neonatos)	4
Unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCI Pediatría)	2
Intermedios pediatría	4
Unidad de cuidados intensivos adultos (UCI Adultos)	6
Sala de partos	4
Cirugía (Cx)	10
Central esterilizadora	5
Banco de sangre	6
Total Practicantes	145

Fuente: investigación de los autores

Figura 1. Diagrama de practicantes por servicio



Fuente: Investigación de los autores.

Según la gráfica anterior se evidencia que urgencias es el servicio en el que más estudiantes realizan sus prácticas formativas, por lo tanto, en esta área se presentan inconvenientes para conocer la identidad y la institución de procedencia de ellos; en caso de que se presente alguna eventualidad.

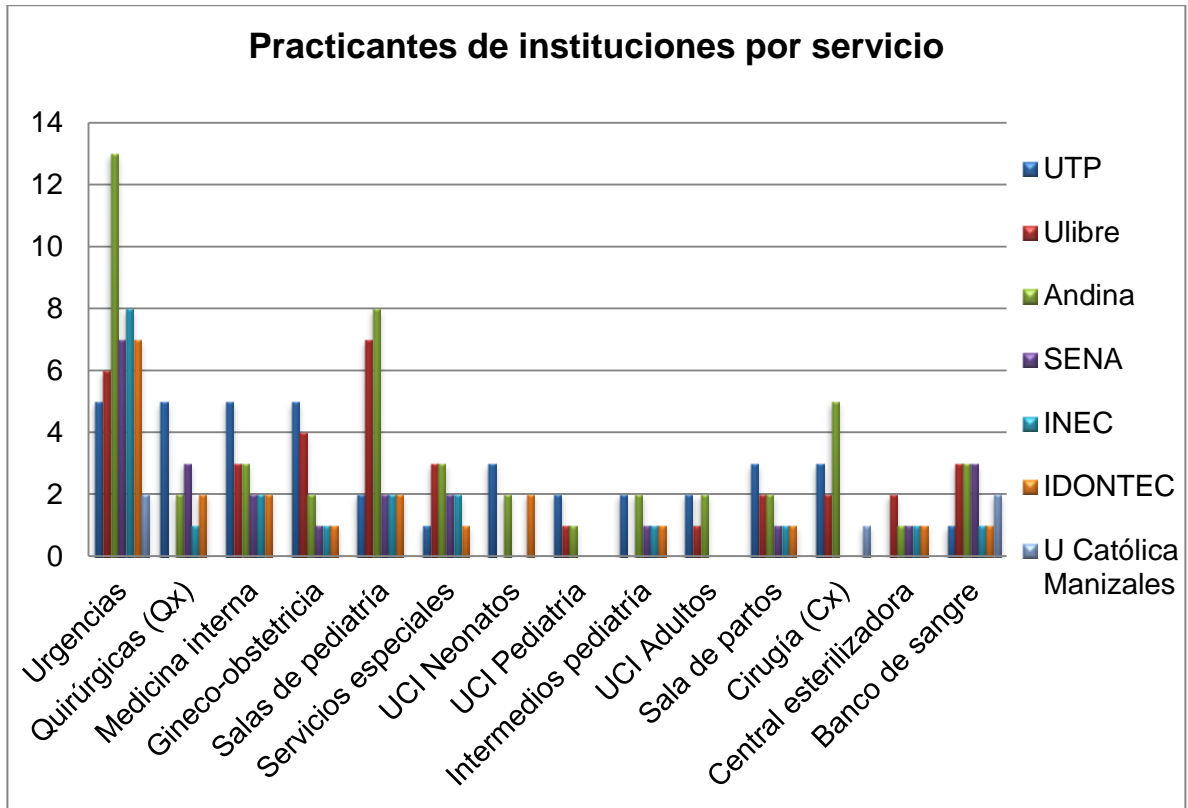
Practicantes de instituciones por servicio

Tabla 5. Practicantes de instituciones por servicio

Servicios	UTP	Ulibre	Andina	SENA	INEC	IDONTEC	U Católica Manizales
Urgencias	5	6	13	7	8	7	2
Quirúrgicas (Qx)	5	0	2	3	1	2	0
Medicina interna	5	3	3	2	2	2	0
Gineco- obstetricia	5	4	2	1	1	1	0
Salas de pediatría	2	7	8	2	2	2	0
Servicios especiales	1	3	3	2	2	1	0
UCI Neonatos	3	0	2	0	0	2	0
UCI Pediatria	2	1	1	0	0	0	0
Intermedios pediatría	2	0	2	1	1	1	0
UCI Adultos	2	1	2	0	0	0	0
Sala de partos	3	2	2	1	1	1	0
Cirugía (Cx)	3	2	5	0	0	0	1
Central esterilizadora	0	2	1	1	1	1	0
Banco de sangre	1	3	3	3	1	1	2
Total Practicantes	39	34	49	23	20	21	5

Fuente: Investigación de los autores

Figura 2. Diagrama de practicantes de instituciones por servicio



Fuente: investigación de los autores

En esta gráfica se puede detectar que la Fundación Universitaria del área Andina es la institución que más estudiantes tiene en los servicios de urgencias, salas de pediatría y cirugía, de igual manera la Universidad Católica de Manizales es la que menos practicantes tiene debido a que solo ofrece el programa de bacteriología y estos son requeridos en algunos servicios específicos.

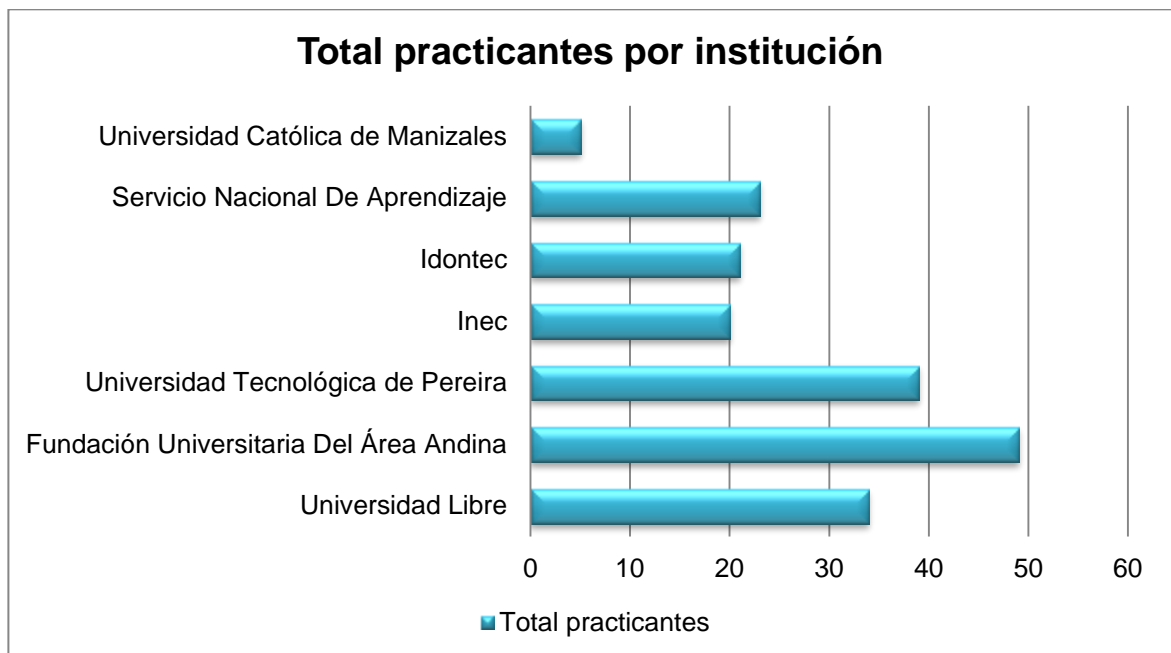
Practicantes por institución

Tabla 6. Practicantes por institución

Instituciones Educativas	Total practicantes
Universidad Libre	34
Fundación Universitaria Del Área Andina	49
Universidad Tecnológica de Pereira	39
Inec	20
Idontec	21
Servicio Nacional De Aprendizaje	23
Universidad Católica de Manizales	5

Fuente: investigación de los autores

Figura 3. Diagrama total practicantes por institución



Fuente: Investigación los autores

De acuerdo a la información obtenida en la grafica se puede evidenciar que la Fundación Universitaria del Área Andina es la institución que más estudiantes tiene en los diferentes servicios del Hospital Universitario San Jorge de Pereira debido a que cuenta con cinco programas de formación en salud.

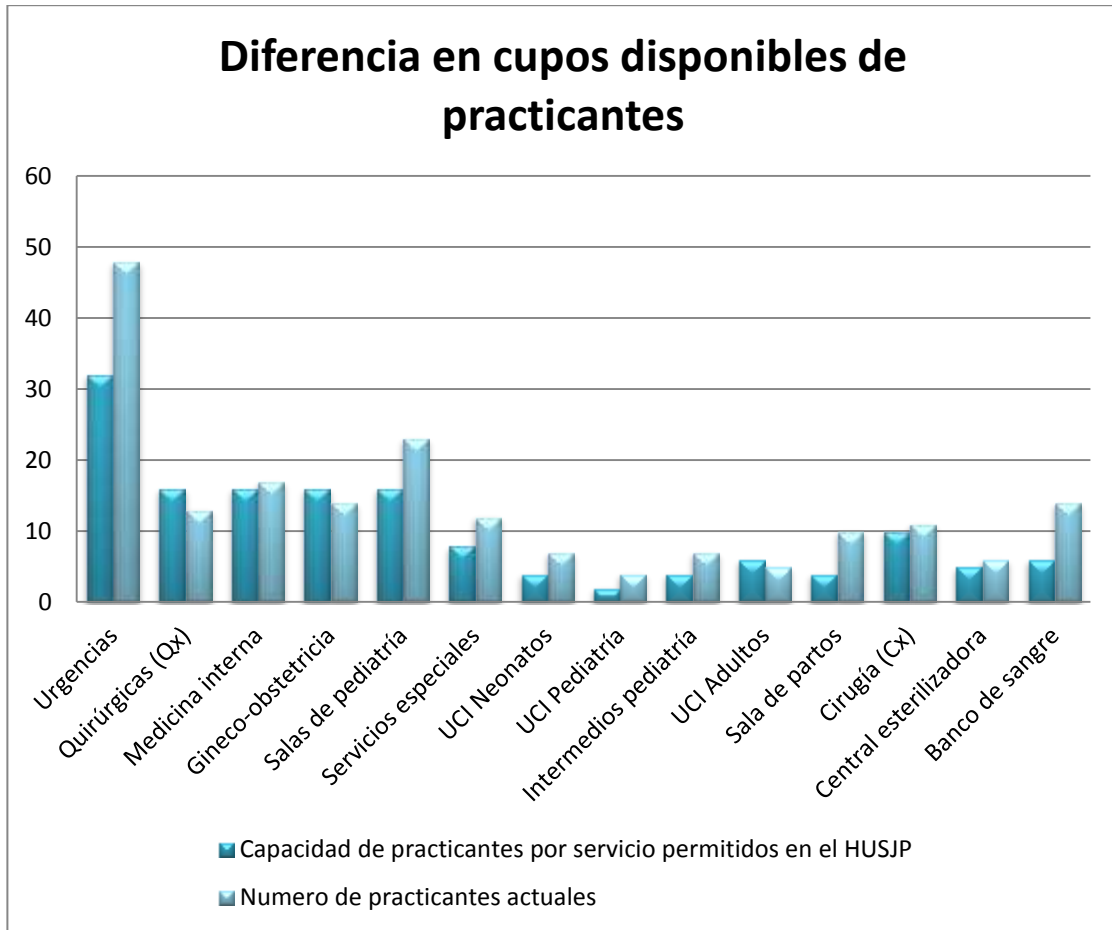
Diferencia en cupos disponibles de practicantes

Tabla 7. Diferencia en cupos disponibles de practicantes

Servicios	Capacidad de practicantes por servicio permitidos en el HUSJP	Número de practicantes actuales
Urgencias	32	48
Quirúrgicas (Qx)	16	13
Medicina interna	16	17
Gineco-obstetricia	16	14
Salas de pediatría	16	23
Servicios especiales	8	12
UCI Neonatos	4	7
UCI Pediatría	2	4
Intermedios pediatría	4	7
UCI Adultos	6	5
Sala de partos	4	10
Cirugía (Cx)	10	11
Central esterilizadora	5	6
Banco de sangre	6	14

Fuente: investigación de los autores

Figura 4. Diferencia en cupos disponibles de practicantes



Fuente: investigación de los autores

El Hospital Universitario San Jorge de Pereira tiene un factor de cuatro estudiantes por cada dos camas para garantizar la calidad de la prestación del servicio y de las prácticas formativas.

Como se puede observar en la gráfica el número de practicantes que existen actualmente en el Hospital sobrepasan la cantidad permitida en los diferentes servicios, causando caos en el control de los estudiantes por parte de la coordinación.

1.3.2 Diagnóstico

El Hospital Universitario San Jorge de Pereira, es una Empresa Social del Estado que tiene convenios con diferentes instituciones educativas de la región para que los estudiantes realicen sus prácticas formativas relacionadas con el área de la salud.

Debido a la cantidad de estudiantes y al volumen de la información que se maneja en la subgerencia asistencial del Hospital en cuanto a la relación Docencia-Servicio se presentan numerosos inconvenientes como:

- Actualmente existen convenios relación Docencia-Servicio entre el Hospital y siete instituciones de la región: la Universidad Libre con el programa de enfermería; la Fundación Universitaria del Área Andina con enfermería, auxiliar de enfermería, terapia respiratoria, optometría e instrumentación quirúrgica; la Universidad Tecnológica de Pereira con pregrado en medicina y especializaciones en fisioterapia y kinestesia; INEC, IDONTEC y SENA con auxiliar de enfermería y la Universidad Católica de Manizales con bacteriología; lo cual dificulta llevar un control sobre los practicantes que deben ingresar en una hora determinada al Hospital.
- En la asignación de horarios a los practicantes no se tiene en cuenta los criterios establecidos por el Hospital en cuanto a la cantidad permitida por servicio, ni al nivel de educación de los estudiantes.

- El Hospital cuenta con catorce servicios en los que se permite realizar prácticas formativas a los estudiantes, lo que dificulta la organización de horarios en cada uno de ellos, debido a que no se conoce si los estudiantes han sido programados en varios servicios al mismo tiempo.
- En el Hospital no se conoce la información básica de los estudiantes como su nombre, teléfono, institución a la que pertenece; lo que posibilita que ocurra algún problema con pacientes o equipos de gran importancia y no se pueda conocer el responsable.

Estos inconvenientes no permiten cumplir con lo reglamentado por el Ministerio de la Protección Social en el acuerdo 000003 de 12 de mayo de 2003 donde se establece que el acceso de estudiantes a las prácticas formativas debe estar determinado por criterios que definan en cada programa educativo el número de estudiantes considerando las exigencias y características de calidad de la prestación de servicios, los derechos de los usuarios de dichos servicios y las competencias profesionales a desarrollar por los estudiantes.

De igual manera se establece que para la realización de las prácticas formativas se debe desarrollar un sistema de información, veraz, ágil y oportuno, que permita la toma de decisiones y la opción de mecanismos para la producción, emisión y divulgación de la comunicación generada en la relación Docencia-Servicio.

Estos problemas fueron detectados durante la práctica empresarial realizada por en el segundo semestre de 2007 cuando Liliana María Arango coordinadora encargada de este proceso manifestó verbalmente que en visita

realizada por un funcionario del Ministerio le fue rechazado el manejo que le daba a la información de dicho control, pues este se llevaba a cabo en una hoja de Excel, que no permite conocer información precisa y se posibilita para confusiones de horarios y turnos, dificultando así la búsqueda de datos concretos y ocasionando pérdida de tiempo en un departamento donde la prontitud y la veracidad en todos los procesos deben ser el común denominador.

Estos problemas se pueden solucionar con la creación de una herramienta informática que permita tener los datos de los estudiantes, docentes, servicios, instituciones, turnos y carreras, igualmente la programación de horarios y generación de reportes.

2. JUSTIFICACIÓN

El Proyecto tiene unas implicaciones económicas, políticas y sociales en la medida en que por medio de una herramienta tecnológica se pueda resolver la necesidad que tenía el Hospital Universitario San Jorge de Pereira en cuanto al control que se debe llevar de los practicantes y su relación con las distintas áreas de la salud, se desarrolló un sistema de información que facilita la distribución de los estudiantes de las diferentes instituciones que prestan los servicios al Hospital. El sistema de información está diseñado para dar cuenta de la ubicación del docente y el grupo de practicantes rotativos, además permite distribuir y controlar los horarios de las prácticas con el fin de mejorar la relación Docencia – Servicio entre el hospital y las diferentes instituciones educativas con las que tiene convenio.

Se justifica el sistema de información desde la relación Docencia-Servicio cumpliendo la exigencia del Ministerio de la Protección Social contenido en el acuerdo 000003 del 12 de Mayo de 2003 para los procesos de certificación y alta calidad.

En el diseño del sistema de información se contemplan todas las necesidades existentes en la Relación Docencia-Servicio encaminado a satisfacer la demanda del Hospital Universitario San Jorge de Pereira, para que sea una herramienta de ayuda y beneficio en la medida en que ahorra tiempo, dinero, papelería y espacio; de tal manera que se logra una mayor organización y sistematización de la información exigida no solo por el Ministerio de Protección Social; sino además como lo requiere una entidad prestadora de servicios de salud como es el Hospital Universitario San Jorge de Pereira.

Una entidad prestadora de servicios de salud debe ser muy cuidadosa no solo con la contratación de su personal sino con la ubicación pertinente y eficaz del personal rotativo; puesto que está en juego la vida, la salud y la satisfacción del usuario y su familia.

El sistema de información contribuirá notablemente a elevar los estándares de calidad de esta entidad prestadora de servicios.

Este proyecto teórico práctico permitirá el control y el seguimiento del personal rotativo en la relación Docencia-Servicio, de igual manera permitirá en menor tiempo ubicar docentes y estudiantes en cualquier área de trabajo donde se encuentren ubicados.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el sistema de información, que sea veraz, ágil y oportuno, que permita la toma de decisiones acerca de los practicantes del Hospital Universitario San Jorge de la ciudad de Pereira, facilitando así la organización de horarios, distribución de estudiantes por las diferentes áreas con el docente encargado y que al mismo tiempo permita la generación de informes.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el análisis de los requerimientos con base en las necesidades del Hospital Universitario San Jorge de Pereira.
- Diseñar el sistema de información que permita la recolección, sistematización, automatización y divulgación de la información requerida en las prácticas formativas.
- Facilitar el control de la relación Docencia – Servicio establecido entre el Hospital Universitario San Jorge y la Universidad Libre seccional Pereira.
- Implementar el sistema de información.

4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El sistema de información está dirigido a satisfacer las necesidades del Hospital Universitario San Jorge de Pereira en lo que concierne a la relación Docencia – Servicio, contemplado en el instrumento 1 del acuerdo 000003 de 12 mayo de 2003, por el cual se adoptan los criterios de evaluación y verificación de los convenios docente-asistenciales necesarios para desarrollar los programas de pregrado o postgrado en el área de salud.

5. METODOLOGÍA

Dentro del diseño metodológico es importante aclarar que este proyecto está basado en un principio de investigación aplicada (Teórico - práctica) circunscrita al área disciplinar de informática, específicamente al diseño del software cuya población beneficiaria es el convenio de la relación Docencia-Servicio establecido entre la Universidad Libre de Pereira y el Hospital Universitario San Jorge de Pereira con un impacto social que aporta directamente a la calidad del servicio en pacientes de cada una de las áreas de la salud objeto de rotación de los estudiantes practicantes en el Hospital.

Es necesario determinar qué elementos intervienen en el sistema a desarrollar, así como su estructura, relaciones, evolución en el tiempo, detalle de sus funcionalidades, que dan una descripción clara de qué sistema se va a construir, qué funcionalidades va a aportar y qué comportamiento va a tener. Para ello se enfocará el sistema desde tres puntos de vista relacionados pero diferentes:

- Funcional.
- Estático.
- Dinámico.

En la etapa inicial de este proyecto se utilizó la observación directa y los conversatorios con el personal involucrado en la relación Docencia-Servicio tanto del Hospital Universitario San Jorge de Pereira como los docentes de la Universidad Libre que permitieron la recolección necesaria para hacer el

diagnóstico y formular el proyecto de investigación que apunta a resolver las dificultades que se presentaban en el control del personal rotativo docente y estudiantes de las diferentes instituciones educativas.

Para conocer el funcionamiento del Hospital Universitario San Jorge de Pereira se realizaron varias visitas donde se entrevistó la coordinadora de la relación Docencia- servicio; gracias a esta interacción, se pudo hacer el diagnóstico respectivo y se obtuvo información importante para el proceso del análisis del software. A continuación se señala toda la información que permitió evaluar la viabilidad y precisar el diseño del software.

5.1 RESEÑA DEL MARCO INSTITUCIONAL

En la actualidad el Hospital Universitario San Jorge de Pereira permite realizar prácticas formativas en los siguientes servicios o áreas:

Tabla 8. Servicios del Hospital Universitario San Jorge de Pereira

Servicios	Cantidad de practicantes por turno
Urgencias	32
Quirúrgicas (Qx)	16
Medicina interna	16
Gineco-obstetricia	16
Salas de pediatría	16
Servicios especiales	8
Unidad de cuidados intensivos neonatos (UCI Neonatos)	4

Tabla 8. (Continuación)

Servicios	Cantidad de practicantes por turno
Unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCI Pediatría)	2
Intermedios pediatría	4
Unidad de cuidados intensivos adultos (UCI Adultos)	6
Sala de partos	4
Cirugía (Cx)	10
Central esterilizadora	5
Banco de sangre	6

Fuente: los autores

En estas áreas se ubican los estudiantes de las diferentes instituciones con las que existe convenio, cada rotación de estudiantes debe estar acompañada de un docente que se encarga de asesorarlos.

Las instituciones educativas con las que tiene convenio el Hospital San Jorge de Pereira en la actualidad son:

Tabla 9. Instituciones educativas y sus programas

Instituciones Educativas	Programas
Universidad Libre	Enfermería
Fundación Universitaria Del Área Andina	Enfermería, auxiliares de enfermería, terapia respiratoria, optometría, instrumentación quirúrgica
Universidad Tecnológica de Pereira	Medicina, fisioterapia y kinestesia
Inec	Auxiliar de enfermería
Idontec	Auxiliar de enfermería
Servicio Nacional De Aprendizaje	Auxiliar de enfermería
Universidad Católica de Manizales	Bacteriología

Fuente: los autores

Preparación, realización y análisis de entrevista para el estudio del problema

Estudio del dominio del problema:

Se realizaron visitas al Hospital Universitario San Jorge de Pereira para conocer el funcionamiento del instrumento 1 del acuerdo 00003 de 12 de mayo de 2003 que trata de la relación Docencia-Servicio y saber cómo se controla la distribución de los estudiantes, sus docentes encargados en el área de las prácticas y las restricciones que se deben tener en cuenta para asignar los estudiantes en los distintos servicios del Hospital.

Selección del personal a entrevistar:

Las personas que se van a entrevistar son:

Liliana María Arango encargada de coordinar la relación Docencia - Servicio entre el Hospital Universitario San Jorge de Pereira y las diferentes instituciones educativas.

María Nelcy Muñoz Astudillo Decana de la facultad de Enfermería de la Universidad Libre Seccional Pereira 2007.

Determinar el objetivo y contenido de las entrevistas:

El objetivo de la entrevista es conocer profundamente cual es el problema actual que tiene el Hospital Universitario San Jorge de Pereira con respecto a la relación

Docencia-Servicio, saber cómo lo abordan y proponer una herramienta informática como solución al problema planteado.

Planificar las entrevistas:

Tabla 10. Personas Entrevistadas

Nombre	Fecha	Hora	Lugar	Duración
María Nelcy Muñoz Astudillo	Miércoles 15 de Agosto de 2007	2:00 pm	Sala de Profesores Facultad de Enfermería Universidad Libre Pereira	1 Hora
Liliana María Arango	Jueves 29 de Agosto de 2007	10:00 am	Oficina Asistencial Universitario Subgerencia Hospital San Jorge Pereira.	2 Horas
Liliana María Arango	Jueves 4 de Octubre de 2007	2:00 pm	Oficina Asistencial Universitario Subgerencia Hospital San Jorge.	1 Hora

Fuente: los autores

Análisis de las entrevistas:

Conclusiones

1. Se obtuvo información básica sobre la relación Docencia-Servicio entre el Hospital Universitario San Jorge de Pereira y las instituciones con las cuales se tiene convenio.
2. Se conoció la forma en que funcionaba el sistema de control de prácticas del Hospital Universitario San Jorge de Pereira.
3. Se observó la necesidad de crear una herramienta informática que permita al Hospital Universitario San Jorge de Pereira llevar un buen control de los estudiantes que realizan sus prácticas allí.

Descripción

El Hospital Universitario San Jorge de Pereira tiene convenio con diferentes instituciones formadoras en salud de la región, para que sus estudiantes realicen las prácticas formativas allí.

El hospital tiene la función de controlar estas prácticas, teniendo en cuenta la ubicación de los estudiantes por los diferentes servicios o áreas del hospital y el docente encargado de controlar a los practicantes.

Actualmente, este control se lleva en una hoja de cálculo de Excel, lo cual hace que la información sea muy complicada de entender por una persona ajena a la que creó este instrumento y a la que cotidianamente la maneja.

6. MARCO CONCEPTUAL

6.1 SOFTWARE

“Se denomina software (palabra de origen ánglico, pronunciada "sófuer"), programática, equipamiento lógico o soporte lógico a todos los componentes intangibles de una computadora, es decir, al conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware). Esto incluye aplicaciones informáticas tales como un procesador de textos, que permite al usuario realizar una tarea, y software de sistema como un sistema operativo, que permite al resto de programas funcionar adecuadamente, facilitando la interacción con los componentes físicos y el resto de aplicaciones.

Probablemente la definición más formal de software es la atribuida a la “IEEE”^{*} en su estándar 729: «la suma total de los programas de cómputo, procedimientos, reglas documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de cómputo». Bajo esta definición, el concepto de software va más allá de los programas de cómputo en sus distintas formas: código fuente, binario o ejecutable, además de su documentación: es decir, todo lo intangible.

El término «software» fue usado por primera vez en este sentido por “John W. Tukey en 1957”^{**}. En las ciencias de la computación y la ingeniería de software, el

^{*} www.ieee.org/

IEEE, (The Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.: Organización Responsable de dictar los estándares internacionales.)

^{**} http://es.wikipedia.org/wiki/John_W._Tukey

John Wilder Tukey fue un estadístico nació en Massachusetts. Tukey obtuvo un Bachiller en Artes en 1936 y una Maestría en Ciencias en 1937, ambas en química, en la Universidad de Brown, antes de trasladarse a la universidad de Princeton recibió un Doctorado en Matemáticas.

software es toda la información procesada por los sistemas informáticos: programas y datos. El concepto de leer diferentes secuencias de instrucciones de la memoria de un dispositivo para controlar cálculos fue inventado por “Charles Babbage”^{*} como parte de su máquina diferencial. La teoría que forma la base de la mayor parte del software moderno fue propuesta por vez primera por “Alan Turing”^{**}, Los números computables, con una aplicación al problema de decisión.”¹

- Tipologías

“Si bien esta distinción es, en cierto modo, arbitraria, y, a veces, difusa y confusa, se puede distinguir al software de la siguiente forma:

Software, es la parte que permite funcionar al hardware. Su objetivo es aislar tanto como sea posible al programador de aplicaciones de los detalles del computador particular que se use, especialmente de las características físicas de la memoria, dispositivos de comunicaciones, impresoras, pantallas, teclados, etcétera. Incluye entre otros: Sistemas operativos, Controladores de dispositivo, Herramientas de diagnóstico, Servidores, Sistemas de ventanas, Utilidades.”²

^{*} http://es.wikipedia.org/wiki/Charles_Babbage

Charles Babbage (Gran Bretaña, 26 de diciembre de 1791 - 18 de octubre de 1871) fue un matemático británico y científico de la computación. Diseñó e implementó una máquina a vapor, también diseñó, pero nunca construyó, la máquina analítica para ejecutar programas de tabulación o computación.

^{**} http://es.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing

Alan Mathison Turing (23 de junio de 1912 - 7 de junio de 1954). Fue un matemático, informático teórico, criptógrafo y filósofo inglés. Es considerado uno de los padres de la Ciencia de la computación siendo el precursor de la informática moderna. Proporcionó una influyente formalización de los conceptos de algoritmo y computación: la máquina de Turing.

¹ Introducción a la programación

<http://www.slideshare.net/guestdf1874/introduccion-a-la-programacion>

²Software y Hardware

<http://nastik.blogcindario.com/2007/10/00019-software-y-hardware.html>

“Software de programación, que proporciona herramientas para ayudar al programador a escribir programas informáticos y a usar diferentes lenguajes de programación de forma práctica. Incluye entre otros: Editores de texto, Compiladores, Intérpretes, Enlazadores, Depuradores.

Los entornos integrados de desarrollo (IDE) agrupan estas herramientas de forma que el programador no necesite introducir múltiples comandos para compilar, interpretar, depurar, etcétera, gracias a que habitualmente cuentan con una interfaz gráfica de usuario (GUI) avanzada.

Software de aplicación, que permite a los usuarios llevar a cabo una o varias tareas más específicas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser automatizado o asistido, con especial énfasis en los negocios. Incluye entre otros:

- Aplicaciones de automatización industrial
- Aplicaciones ofimáticas
- Software educativo
- Software médico
- Bases de datos
- Videojuegos
- Archivos de datos³

³ Software y Hardware
<http://nastik.blogcindario.com/2007/10/00019-software-y-hardware.html>

6.1.1 Formas del software.

“El software adopta varias formas en distintos momentos de su ciclo de vida:

Código fuente: escrito por programadores. Contiene el conjunto de instrucciones destinadas a la computadora.

Código objeto: resultado del uso de un compilador sobre el código fuente. Consiste en una traducción de éste último. El código objeto no es directamente inteligible por el ser humano, pero tampoco es directamente entendible por la computadora. Se trata de una representación intermedia del código fuente.

Código ejecutable: resultado de enlazar uno o varios fragmentos de código objeto. Constituye un archivo binario con un formato tal que el sistema operativo es capaz de cargarlo en la memoria de una computadora, y proceder a su ejecución. El código ejecutable es directamente inteligible por la computadora.”⁴

6.1.2 El proceso de creación de software.

“El proceso de creación de software es materia de la ingeniería del software. Es un proceso complejo que involucra diversas tareas de gestión y desarrollo. Como resumen de las etapas para la creación de un software, se pueden mencionar:

- Análisis
- Desarrollo
- Construcción

⁴ Software y Hardware
<http://nastik.blogcindario.com/2007/10/00019-software-y-hardware.html>

- Pruebas (unitarias e integradas)
- Paso a Producción”⁵

6.2 DATOS DE SOFTWARE

“¿Qué es?

El software de computadora es el producto que los ingenieros de software construyen y después mantienen en el largo plazo. Incluye los programas que se ejecutan dentro de una computadora de cualquier tamaño y arquitectura, el contenido que se presenta conforme los programas se ejecutan y los documentos, tanto físicos como virtuales, que engloban todas las formas de medios electrónicos.”⁶

“¿Quién lo hace?

Los ingenieros de software lo construyen y lo mantienen, y casi todos en el mundo industrializado lo usan de manera directa o indirecta

¿Por qué es importante?

Porque afecta de forma muy cercana todos los aspectos de la vida y se ha vuelto omnipresente en el comercio, la cultura y las actividades cotidianas.

⁵ Qué es software

<http://marketingnet.com/net/software/que-es-software.html>

⁶ Ingeniería del software un enfoque práctico, Sexta Edición. Roger S. Pressman, Editorial Mc Graw Hill. 2005.

¿Cuáles son los pasos?

El software de computadora se construye de la misma forma que cualquier producto de éxito mediante la aplicación de un proceso que conduzca a un resultado de alta calidad que satisfaga las necesidades de la gente que usará el producto. Se aplica un enfoque de Ingeniería de software.

¿Cuál es el producto obtenido?

Desde el punto de vista del ingeniero de software, el producto obtenido lo forman los programas, el contenido (datos) y los documentos que constituyen el software. Pero desde el enfoque de usuario, el producto obtenido es la información resultante que de alguna manera mejora el mundo del usuario.”⁷

6.3 DEFINICIONES DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

“Es la disciplina tecnológica y administrativa dedicada a la producción sistemática de productos de Software, que son desarrollados y modificados a tiempo y dentro de un presupuesto definido (Fairley).”⁸

⁷ ibid

⁸ Modelos y estándares de calidad de software
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/garcia_r_ci/capitulo2.pdf

6.4 ACTIVIDADES DE DESARROLLO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

“Las actividades de desarrollo manejan la complejidad mediante la construcción de modelos de los dominios del problema o del sistema.

Las actividades de desarrollo incluyen:

- Obtención de requerimientos
- Análisis
- Diseño del sistema
- Diseño de objetos
- Implementación”⁹

6.4.1 Obtención de requerimientos.

“Durante la obtención de requerimientos el cliente y los desarrolladores definen el propósito del sistema. El resultado de esta actividad es una descripción del sistema en términos de actores y casos de uso.”¹⁰

6.4.2 Análisis.

“Durante el análisis, los desarrolladores tratan de producir un modelo del sistema que sea correcto, completo, consistente, claro, realista y verificable.

⁹ Ingeniería de software orientado a objetos, Primera edición. Bernd Bruegge – Allen H. Dutoit. Editorial Prentice Hall. 2002

¹⁰ Ibid pág 25

Los desarrolladores transforman los casos de uso producidos durante la obtención de requerimientos en un modelo de objeto que describa por completo al sistema. Durante esta actividad, los desarrolladores descubren ambigüedades e inconsistencias en el modelo de casos de uso y las resuelven con el cliente.”¹¹

6.4.3 Diseño del sistema.

“Durante el diseño del sistema, los desarrolladores definen los objetivos de diseño del proyecto y descomponen el sistema en subsistemas más pequeños que pueden realizar los equipos individuales. Los desarrolladores también seleccionan estrategias para la construcción del sistema, como la plataforma de hardware y software en la que ejecutará el sistema, la estrategia de almacenamiento de datos, persistentes, el flujo de control global, la política de control de acceso y el manejo de las condiciones de frontera. El resultado de sistema es una descripción clara de cada una de estas estrategias, una descomposición en subsistemas y un diagrama de organización que representa el mapeo en hardware y software del sistema.”¹²

6.4.4 Diseño de objetos.

“Durante el diseño de objetos, los desarrolladores definen objetos personalizados para cubrir el hueco entre el modelo de análisis y la plataforma de hardware y software definida durante el diseño del sistema. Esto incluye definir con precisión los objetos e interfaces de subsistemas, la selección de componentes hechos, la

¹¹ Ibid pág 27

¹² Ingeniería de software orientado a objetos, Primera edición. Bernd Bruegge – Allen H. Dutoit. Editorial Prentice Hall. 2002

reestructuración del modelo de objeto para lograr los objetivos de diseño, tales como extensibilidad o comprensión.”¹³

6.4.5 Implementación.

“Durante la implementación, los desarrolladores traducen el modelo de objetos en código fuente. Esto incluye la implementación de los atributos y métodos de cada objeto y la integración de todos los objetos de forma tal que funcionen como un solo sistema. La actividad de implementación cubre el hueco entre el modelo de diseño de objetos detallado y el conjunto completo de archivos de código fuente que pueden ser compilados juntos.”¹⁴

6.5 PRODUCTO DE SOFTWARE

“Es el conjunto de programas (fuentes y ejecutables), procedimientos, reglas y documentación posible asociada, así como los datos pertenecientes a la operación del sistema.”¹⁵

6.6 PROCESOS DE SOFTWARE

“Es el conjunto de actividades técnicas y administrativas necesarias para la fabricación de un producto de software.

La madurez de una organización es proporcional a su capacidad para poner en práctica procesos de software que produzcan los resultados previstos.”¹⁶

¹³ Ibid pág 28

¹⁴ Ibid pág 29

¹⁵ es.wikipedia.org/wiki/Software

¹⁶ www.acis.org.co/index.php?id=547

6.7 LA INGENIERÍA DE SOFTWARE

Es una disciplina pragmática que utiliza:

Tabla 11. Ingeniería de software

Ciencias de la Computación	Fundamentos Científicos
Administración	Fundamentos para administración de proyectos
Economía	Fundamentos para estima de recursos y control de costos
Sicología y técnicas de comunicación	Fundamentos para trabajo interdisciplinario y buena comunicación interpersonal entre grupo y clientes

Fuente: los autores

6.8 DEFINICIÓN DE MODELO DE CICLO DE VIDA

“Un modelo de ciclo de vida de software es una vista de las actividades que ocurren durante el desarrollo de software, intenta determinar el orden de las etapas involucradas y los criterios de transición asociadas entre estas etapas.

Así, los modelos por una parte suministran una guía para los ingenieros de software con el fin de ordenar las diversas actividades técnicas en el proyecto, por otra parte suministran un marco para la administración del desarrollo y el mantenimiento, en el sentido en que permiten estimar recursos, definir puntos de control intermedios, monitorear el avance, etc.”¹⁷

¹⁷ www.mundodescargas.com/.../decargar_el-ciclo-de-vida-del-software.pdf

6.8.1 Etapas en el ciclo.

Se puede ver a grandes rasgos, una pequeña descripción de las etapas con las que se puede contar a lo largo del ciclo de vida del software; una vez delimitadas de cierta manera las etapas, habrá que establecer la forma en que éstas se afrontan.

6.8.1.1 Expresión de necesidades.

Esta etapa tuvo como objetivo la consecución de un primer documento, en que quedaron reflejados los requerimientos y funcionalidades del software, por tal razón se ofrecen al usuario la solución desde las ciencias informáticas, teniendo en cuenta las necesidades del Hospital Universitario San Jorge de Pereira en la relación Docencia-Servicio.

6.8.1.2 Especificaciones.

El paso siguiente es formalizar los requerimientos; el documento obtenido en la etapa anterior se tomó como punto de partida para esta fase.

Por medio de esta etapa se obtuvo un nuevo documento que permitió definir con más precisión la herramienta informática requerida por el Hospital Universitario San Jorge de Pereira.

6.8.2 Algunos modelos de ciclos de vida.

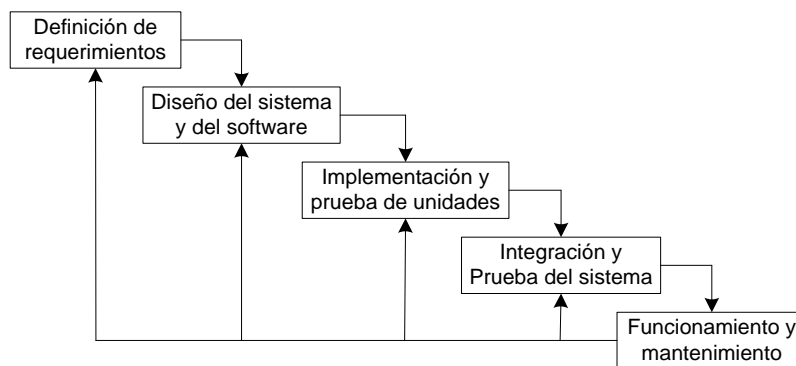
6.8.2.1 El modelo cascada.

“El primer modelo de proceso de desarrollo de software que se publicó se derivó de procesos de ingeniería de sistemas más generales (Royce, 1970). Este modelo se muestra en la figura debido a la cascada de una fase a otra, dicho modelo se conoce como modelo en cascada o como ciclo de vida de software. Las principales etapas de este modelo se transformaron en actividades fundamentales de desarrollo:

1. Análisis y definición de requerimientos: los servicios, restricciones y metas del sistema se definen a partir de las consultas con los usuarios. Entonces, se definen en detalle y sirven como especificación del sistema.
2. Diseño del sistema y del software: El proceso del diseño del sistema divide los requerimientos en sistemas hardware o software. Establece una arquitectura completa del sistema. El diseño del software identifica y define las abstracciones fundamentales del sistema software y sus relaciones.
3. Implementación y prueba de unidades: Durante esta etapa, el diseño del software se lleva a cabo como un conjunto o unidades de programas. La prueba de unidades implica verificar que cada una cumpla su especificación.
4. Integración y prueba del sistema: Los programas o las unidades individuales de programas se integran y prueban como un sistema completo para asegurar que se cumplan los requerimientos del software. Después de la pruebas, el sistema software se entrega al cliente.

5. Funcionamiento y mantenimiento: Por lo general (aunque no necesariamente), ésta es la fase más larga del ciclo de vida. El sistema se instala y se pone en funcionamiento práctico. El mantenimiento implica corregir errores no descubiertos en las etapas anteriores del ciclo de vida, mejorar la implementación de las unidades del sistema y resaltar los servicios del sistema una vez que se descubren nuevos requerimientos”¹⁸.

Figura 5. Modelo de cascada



Fuente: Ingeniería del software, Séptima edición. IAN SOMMERVILLE. Editorial PEARSON Addison Wesley. 2006

6.8.2.2 Modelo en espiral.

“El modelo en espiral del proceso de software fue originalmente propuesto por Boehm (Boehm, 1988). Más que representar el modelo del software como una secuencia de actividades con retrospectiva de una actividad a otra, se representa como un espiral. Cada ciclo en la espiral representa una fase del proceso del

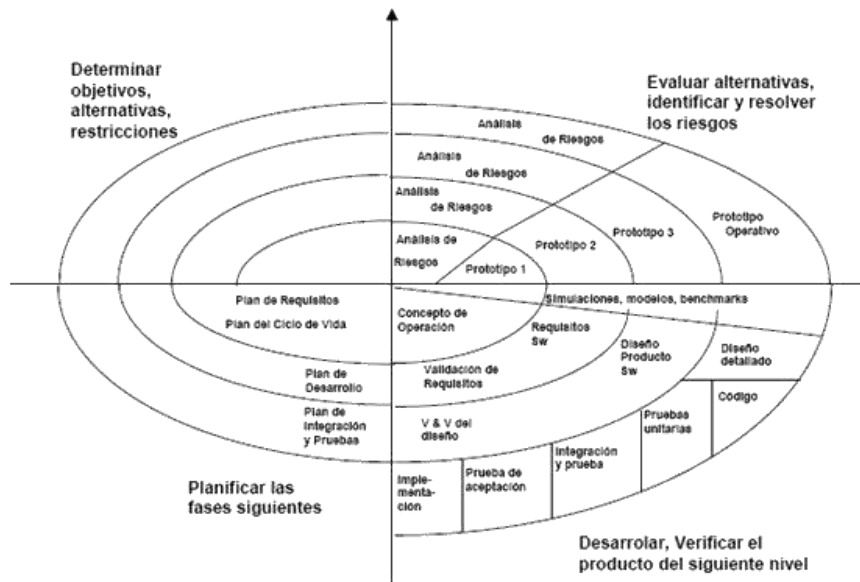
¹⁸ Ingeniería del software, Séptima edición. IAN SOMMERVILLE. Editorial PEARSON Addison Wesley. 2006

software. Así, el ciclo más interno podría referirse a la viabilidad del sistema, el siguiente ciclo a la definición de requerimientos, el siguiente ciclo al diseño del sistema, y así sucesivamente. Cada ciclo en espiral se divide en cuatro sectores:

1. Definición de objetivos: Para esta fase del proyecto se definen los objetivos específicos. Se identifican las restricciones del proceso y del producto, y se traza un plan detallado de gestión. Se identifican los riesgos del proyecto. Dependiendo de estos riesgos, se plantean alternativas.
2. Evaluación y reducción de riesgos: Se lleva a cabo un análisis detallado para cada uno de los riesgos del proyecto identificados. Se definen los pasos para reducir dichos riesgos. Por ejemplo. Si existe el riesgo de tener requerimientos inapropiados, se puede desarrollar un prototipo del sistema.
3. Desarrollo y validación: Después de la evaluación de riesgos, se elige un modelo para desarrollar el sistema. Por ejemplo, si los riesgos de la interfaz de usuario son dominantes, un modelo de desarrollo apropiado podría ser la construcción de prototipos evolutivos. Si los riesgos de seguridad son la principal consideración, un desarrollo basado en transformaciones formales podría ser el más apropiado, y así sucesivamente. El modelo en cascada puede ser el más apropiado para el desarrollo si el mayor riesgo identificado es la integración de subsistemas.
4. Planificación: El proyecto se revisa y se toma la decisión de si se debe continuar con un ciclo posterior de la espiral. Si se decide continuar, se desarrollan los planes para la siguiente fase del proyecto.”¹⁹

¹⁹ Ingeniería del software, Séptima edición. IAN SOMMERVILLE. Editorial PEARSON Addison Wesley. 2006

Figura 6. Modelo en espiral



Fuente: Ingeniería del software, Séptima edición. IAN SOMMERVILLE. Editorial PEARSON Addison Wesley. 2006

6.8.3 Descripción del ciclo de vida orientado a objetos según grady booch.

“Según la experiencia de” Booch”^{*}, todos los sistemas orientados a objeto que analizó y que terminaron con éxito tienen dos características en común:

^{*} http://es.wikipedia.org/wiki/Grady_Booch

Grady Booch (nació el 27 de febrero de 1955) es un diseñador de software, un metodologista de software y entusiasta de diseño de patrones. Es director científico de Rational Software (ahora parte de IBM) y editor de una serie de Benjamín/Cummings. En 1995 se recibió como miembro de la Asociación de Maquinaria Computacional (ACM). Fue nombrado socio de IBM en 2003.

Booch es mejor conocido por el desarrollo del Lenguaje Unificado de Modelado con Ivar Jacobson y James Rumbaugh. También desarrolló el método Booch de desarrollo de software, el que presenta en su libro, Análisis y Diseño Orientado a Objetos. Él aconseja la adición de más clases para simplificar códigos complejos.

Obtuvo su licenciatura en 1977 en la Academia de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos y un máster en ingeniería eléctrica en 1979 de la Universidad de California, Santa Bárbara.

- La existencia de una fuerte visión arquitectónica con buena integridad conceptual
- La aplicación de un ciclo de vida del desarrollo bien dirigido, iterativo e Incremental: cuando dice bien dirigido lo dice en el sentido de que el proceso pueda controlarse y medirse, aunque no debe ser tan rígido como para que limite la creatividad.

Según sus observaciones, cualquier actividad humana que requiera creatividad e innovación demanda un proceso incremental e iterativo que se apoya en la experiencia, inteligencia y talento de todos los miembros del equipo. El primer problema del análisis orientado a objetos es un problema de clasificación (creación de clases), y esa clasificación inteligente es un trabajo intelectualmente difícil de por sí y la parte más difícil de un diseño orientado a objetos. La mejor forma de abordarlo es por un proceso iterativo e incremental.

De esta forma la descomposición orientada a objetos reduce en gran medida el riesgo que representa construir sistemas de software complejos, porque están diseñados para evolucionar de forma incremental partiendo de sistemas más pequeños en los que ya se tiene confianza.

El diseño orientado a objetos entonces, es fundamentalmente diferente a los enfoques de diseño estructurado tradicionales, requiere un modo distinto de pensar acerca de la descomposición, y produce arquitecturas software muy alejadas del dominio de la cultura del diseño estructurado.

Esas diferencias Booch las atribuye a que los métodos estructurados se basan en programación estructurada y los orientados a objetos en programación orientada a

objetos Booch desaconseja, a título personal, el uso del análisis estructurado como punto de partida para el diseño orientado a objetos. Dice que falla a menudo cuando el desarrollador no es capaz de resistir la incitación al recaer en el abismo de la mentalidad del diseño estructurado.

Otro peligro habitual es que analistas tiendan a escribir diagramas de flujos de datos que reflejan un diseño en vez de un modelo esencial del problema.

En el proceso orientado a objetos, las fronteras entre el análisis y diseño son difusas aunque el objetivo principal de ambos es bastante diferente. En el análisis se descubren las clases y objetos, y en el diseño se plantean las abstracciones y mecanismos que proporcionan el comportamiento.

Para el análisis, Booch recomienda fuertemente el análisis de casos de uso y la técnica de escenarios para guiar el proceso de identificación de clases y objetos. El análisis se desarrolla entonces como un estudio de cada escenario fundamental, usando técnicas de presentación.

En cuanto al diseño, los mecanismos son el alma del mismo. Durante el proceso de diseño el desarrollador debe considerar no sólo el diseño de clases individuales, sino también cómo trabajan juntas las instancias de esas clases. Nuevamente el uso de escenarios dirige este proceso.

Así, los modelos por una parte suministran una guía para los ingenieros de software con el fin de ordenar las diversas actividades técnicas en el proyecto, por otra parte suministran un marco para la administración del desarrollo y el

mantenimiento, en el sentido en que permiten estimar recursos, definir puntos de control intermedios, monitorear el avance, etc.”²⁰

6.9 ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS

“Es un enfoque de la ingeniería de software que modela un sistema como un grupo de objetos que interactúan entre sí. Este enfoque representa un dominio en términos de conceptos compuestos por verbos y sustantivos, clasificados de acuerdo a su dependencia funcional.

En éste método de análisis y diseño se crea un conjunto de modelos utilizando una notación acordada como, por ejemplo, el lenguaje unificado de modelado “(UML)”*. Análisis y Diseño Orientado a Objetos aplica técnicas de modelado de objetos para analizar los requerimientos para un contexto - por ejemplo, un sistema de negocio, un conjunto de módulos de software - y para diseñar una solución para mejorar los procesos involucrados. No está restringido al diseño de programas de computadora, sino que cubre sistemas enteros de distinto tipo.

Las metodologías de análisis y diseño más modernas son casos de uso guiados a través de requerimientos, diseño, implementación, pruebas, y despliegue.

²⁰ generacionesweb.com/.../Programacion-Orientada-Objetos.jsp

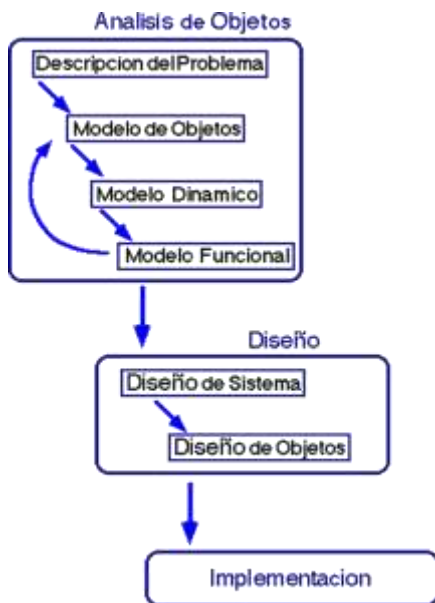
* <http://es.wikipedia.org/wiki/UML>

Lenguaje Unificado de Modelado (UML), por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

El lenguaje unificado de modelado se ha vuelto el lenguaje de modelado estándar usado en análisis y diseño orientado a objetos.

Diseño orientado a objetos: es una fase de la metodología orientada a objetos para el desarrollo de Software. Su uso induce a los programadores a pensar en términos de objetos, en vez de procedimientos, cuando planifican su código. Un objeto agrupa datos encapsulados y procedimientos para representar una entidad. La 'interfaz del objeto', esto es las formas de interactuar con el objeto, también es definida en esta etapa. Un programa orientado a objetos es descrito por la interacción de esos objetos. El diseño orientado a objetos es la disciplina que define los objetos y sus interacciones para resolver un problema de negocio que fue identificado y documentado durante el análisis orientado a objetos.”²¹

Figura 7. Análisis de objetos



Fuente: <http://pisuerga.inf.ubu.es/lsi/Docencia/TFC/ITIG/icruzadn/Memoria/23.htm>

²¹ es.wikipedia.org/.../Análisis_y_diseño_orientado_a_objetos

6.10 CONCEPTOS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

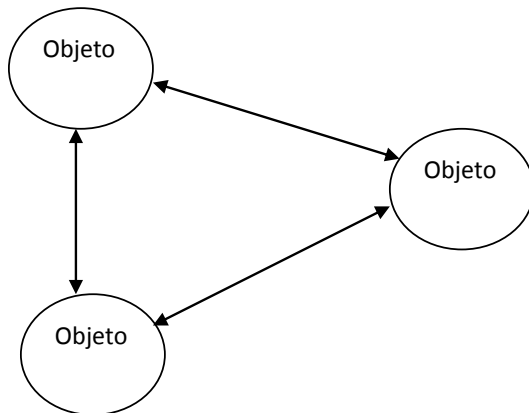
“A diferencia de la programación tradicional la programación orientada a objetos define una estructura de más alto nivel llamada objeto, que ofrece dos ventajas sobre la programación tradicional:

- a. La primera es permitir al programador que organice su programa de acuerdo con abstracciones de más alto nivel, siendo éstas más cercanas a la manera de pensar de la gente. En otras palabras los objetos son las unidades de representación de las aplicaciones, por ejemplo, cuentas de banco, reservación de vuelos, etc.
- b. La segunda es que los datos globales desaparecen, siendo estos junto con las funciones parte interna de los objetos. Por lo tanto, cualquier cambio en la estructura de alguno de los datos solo debiera afectar las funciones definidas en ese mismo objeto y no en los demás.

En general, un programa orientado a objetos se define exclusivamente en términos de objetos y sus relaciones, como se muestra en la figura.”²²

²² Ingeniería de software orientada a objetos con UML, java e internet. Alfredo Weitzenfeld. Editorial Thomson. 2005.

Figura 8. Definición de programa orientado a objetos



Fuente: Ingeniería de software orientada a objetos con UML, java e internet. Alfredo Weitzenfeld. Editorial Thomson. 2005.

6.11 INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

“La construcción de requerimientos incluye un análisis de factibilidad del sistema deseado, la adquisición y análisis de las necesidades de las personas interesadas, la creación de una descripción precisa de lo que el sistema debe y no debe hacer, junto con cualquier restricción en su operación e implementación, y la validación de esta descripción o especificación por las personas interesadas.”²³

6.11.1 Beneficios.

- “Acuerdo entre desarrolladores, clientes y usuarios sobre el trabajo que se debe realizar y los criterios de aceptación del sistema
- Tener elementos básicos para mejores estimaciones

²³ Ingeniería de software orientada a objetos con UML, java e internet. Alfredo Weitzenfeld. Editorial Thomson. 2005.

- Mejoras en atributos de software
- Alcanzar los objetivos con los recursos justos (pocas omisiones, menos malentendidos y menos cambios)²⁴

6.11.2 ¿Por qué Ingeniería de Requerimientos?

“Cada aplicación de software tiene usuarios que confían en ella para mejorar sus vidas. El tiempo que se pasa entendiendo las necesidades de los usuarios es una inversión de alto nivel en el éxito del proyecto.”²⁵

6.12 DEFINICIÓN DEL MODELO DE MARCO LÓGICO

“El ML, modelo de Marco Lógico, es un instrumento para la planificación de proyectos orientada a objetivos. El método también puede usarse para análisis, valoración, seguimiento y evaluación de proyectos.

La utilización del método depende del rol de los usuarios y de sus necesidades.

Propósito del modelo de marco lógico.

²⁴ Ibid

²⁵ Ibid

El Marco Lógico se usa para:

1. Identificar problemas y necesidades en un sector de la sociedad.
2. Facilitar la selección y priorización entre proyectos.
3. Planificar e implementar proyectos de desarrollo efectivamente.
4. Seguimiento y evaluación de proyectos de desarrollo.

El uso del método depende del rol y de las necesidades de sus usuarios.

El modelo de marco lógico fue desarrollado durante los años 60 y ha sido difundido ampliamente por todo el mundo desde la década del 70.

En la actualidad es usado por empresas privadas, municipalidades y por casi todas las organizaciones internacionales de desarrollo para valorar y hacer seguimiento y evaluación de proyectos/programas.

Según Kari Örtengren el modelo de marco lógico es:

- Un instrumento de análisis lógico y pensamiento estructurado en la planificación de proyectos.
- Un marco, una batería de preguntas que, proporciona una estructura para el diálogo entre las diferentes partes interesadas en un proyecto.
- Un instrumento de planificación que incluye los diferentes elementos en un proceso de cambio (problemas, objetivos, partes interesadas, plan de implementación, etc.).

- Un instrumento para crear participación/responsabilidad/propiedad.

Con el concepto planificación orientada a objetivos se indica que el punto de partida del proceso de planificación es el análisis del problema, el que guía hacia los objetivos y hace posible, finalmente, la elección de actividades relevantes. Por lo tanto, antes de hacer el plan de actividades, es necesario un análisis de los problemas y objetivos.

El método ML es una herramienta de uso adecuado para el desarrollo de capacidades en “el esfuerzo de facilitar a individuos, grupos u organizaciones para que puedan identificar y hacer frente a los desafíos del desarrollo”, al facilitar la discusión entre las partes interesadas para identificar los obstáculos del cambio. Durante el análisis del problema, las necesidades y modelos sobre diferentes formas de desarrollo de capacidades pueden ser reconocidas y volverse transparentes.

El análisis de problema muestra si es necesario fortalecer el conocimiento profesional de los individuos involucrados, o si es necesario utilizar un enfoque más amplio.

El modelo de marco lógico contiene nueve pasos diferentes:

1. Análisis del contexto del proyecto.
2. Análisis de las partes interesadas.
3. Análisis de problema/ análisis de situación.

4. Análisis de objetivos.
5. Plan de actividades.
6. Planificación de recursos.
7. Indicadores/ mediciones de los objetivos.
8. Análisis de riesgos y manejo de riesgos.
9. Análisis de supuestos.

Un proceso de planificación orientada a objetivos, como es el ML, se hace en los nueve pasos diferentes arriba presentados.”²⁶

6.13 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

6.13.1 Introducción.

“Es un sistema informático en el que las tareas se distribuyen entre diferentes aplicaciones. Es decir, en vez de construir una sola aplicación en la que se contemple la realización de todos los trabajos, estos trabajos se realizan por varias aplicaciones que incluso pueden ejecutarse en máquinas diferentes.

²⁶ Método de Marco Lógico
www.sida.se/shared/jsp/download.jsp?f=SIDA1489es_Metodo+de+marco+Logico.+web.pdf&a=2379

Existen dos tipos de aplicaciones:

- La aplicación servidora que suele realizar las tareas de más trabajo y consumo de recursos.
- La aplicación cliente que se encarga fundamentalmente de hacer peticiones de datos a la aplicación servidora.

Los sistemas cliente/servidor se suelen ejecutar en máquinas distintas: una máquina en la que se ejecuta la aplicación servidora y otra u otras en la que se ejecuta la aplicación cliente. Por eso, hay que disponer de un PC potente para la aplicación servidora y varios PCs domésticos donde se ejecute la aplicación cliente.”²⁷

6.13.2 Ventajas.

“

1. Los desarrollos son más cortos.
2. Mayor duración de las aplicaciones.
3. Es posible reconfigurar el servidor o los clientes sin la necesidad de alterar los programas que constituyen la aplicación.
4. Aumento de rendimiento y reducción de gastos, debido a que la aplicación se puede redistribuir por distintas máquinas.”²⁸

6.13.3 Modelo Cliente /Servidor de dos capas.

“Tradicionalmente la arquitectura cliente/servidor está basada en un modelo de computación de dos capas. Este modelo consiste de un cliente y un servidor de

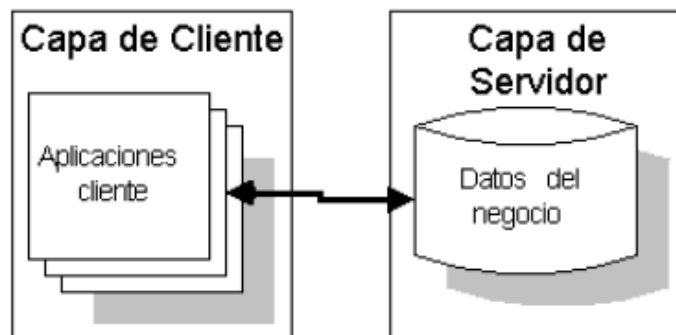
²⁷ <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>

²⁸ Ibid

base de datos. El procesamiento de tareas y la lógica de la aplicación son compartidas entre el servidor de base de datos y el cliente.

En este modelo los clientes son clientes gordos o clientes pesados, en donde reside mucho del poder de procesamiento y de la lógica de la aplicación. Esto hace que el mantenimiento del cliente sea costoso. Adicionalmente, los clientes pueden estar operando en diferentes plataformas, dando como resultado una distribución compleja de versiones de aplicaciones específicas de las plataformas.”²⁹

Figura 9. Modelo Cliente/ Servidor de 2 capas



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>

²⁹ Ibid

6.14 METODOLOGÍA PARA LA ELICITACIÓN DE REQUISITOS DEL SOFTWARE

“El objetivo de esta metodología es la definición de las tareas a realizar, los productos a obtener y las técnicas a emplear durante la actividad de Elicitación de requisitos de la fase de Ingeniería de requisitos del desarrollo de software.

En esta metodología se distinguen dos tipos de productos: los productos entregables y los productos no entregables o internos. Los productos entregables son aquellos que se entregan oficialmente al cliente como parte del desarrollo en fechas previamente acordadas, mientras que los no entregables son productos internos al desarrollo que no se entregan al cliente.”³⁰

6.15 ETAPAS DE LA ELICITACIÓN SEGÚN AMADOR DURAN Y BEATRIZ BERNÁRDEZ

6.15.1 Etapa 1.

“Obtener información sobre el dominio del problema y el sistema actual

Objetivos Etapa 1

- Conocer el dominio del problema.
- Conocer la situación actual.

³⁰ Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software Versión 2.3.
www.lsi.us.es/informes/lsi-2000-10.pdf

Descripción Etapa 1

Antes de mantener las reuniones con los clientes y usuarios e identificar los requisitos es fundamental conocer el dominio del problema y los contextos organizacional y operacional, es decir, la situación actual.

Enfrentarse a un desarrollo sin conocer las características principales ni el vocabulario propio de su dominio suele provocar que el producto final no sea el esperado por clientes ni usuarios.

Por otro lado, mantener reuniones con clientes y usuarios sin conocer las características de su actividad hará que probablemente no se entiendan sus necesidades y que su confianza inicial hacia el desarrollo se vea deteriorada enormemente.

Esta etapa es opcional, ya que puede que no sea necesario realizarla si el equipo de desarrollo tiene experiencia en el dominio del problema y el sistema actual es conocido.”³¹

6.15.2 Etapa 2.

“Preparar y realizar las sesiones de Elicitación/negociación

Objetivos Etapa 2

³¹ Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software Versión 2.3. pág. 3
www.lsi.us.es/informes/lsi-2000-10.pdf

- Identificar a los usuarios participantes.
- Conocer las necesidades de clientes y usuarios.
- Resolver posibles conflictos.

Descripción Etapa 2

Teniendo en cuenta la información recopilada en la etapa anterior, en esta etapa se deben preparar y realizar las reuniones con los clientes y usuarios participantes con objeto de obtener sus necesidades y resolver posibles conflictos que se hayan detectado en iteraciones previas del proceso.

Esta etapa es especialmente crítica y ha de realizarse con especial cuidado, ya que generalmente el equipo de desarrollo no conoce los detalles específicos de la organización para la que se va a desarrollar el sistema y, por otra parte, los clientes y posibles usuarios no saben qué necesita saber el equipo de desarrollo para llevar a cabo su labor.”³²

6.15.3 Etapa 3.

“Identificar/revisar los objetivos del sistema

Objetivos Etapa 3

³² ibid pag.4

- Identificar los objetivos que se esperan alcanzar mediante el sistema software a desarrollar.
- Revisar, en el caso de que haya conflictos, los objetivos previamente identificados.

Descripción Etapa 3

A partir de la información obtenida en la etapa anterior, en esta etapa se deben identificar qué objetivos se esperan alcanzar una vez que el sistema software a desarrollar se encuentre en explotación o revisarlos en función de los conflictos identificados. Puede que los objetivos hayan sido proporcionados antes de comenzar el desarrollo.”³³

6.15.4 Etapa 4.

“Identificar/revisar los requisitos de información.

Objetivos Etapa 4

- Identificar los requisitos de almacenamiento de información que deberá cumplir el sistema software a desarrollar.
- Identificar los requisitos de restricciones de información o reglas de negocio que deberá cumplir el sistema software a desarrollar.

³³ ibid pag.5

- Revisar, en el caso de que haya conflictos, los requisitos de almacenamiento y/o de restricciones de información previamente identificados.

Descripción Etapa 4

A partir de la información obtenida en las etapas 1 y 2, y teniendo en cuenta los objetivos identificados en la etapa 3 y el resto de los requisitos, en esta etapa se debe identificar, o revisar si existen conflictos, qué información relevante para el cliente deberá gestionar y almacenar el sistema software a desarrollar así como qué restricciones o reglas de negocio debe cumplir dicha información.

Inicialmente se partirá de conceptos generales para posteriormente ir detallándolos hasta obtener todos los datos relevantes.”³⁴

6.15.5 Etapa 5.

“Identificar/revisar los requisitos funcionales

Objetivos Etapa 5

- Identificar los actores del sistema software a desarrollar.

³⁴ ibid pag.6

- Identificar los requisitos funcionales, expresados de forma tradicional o como casos de uso, que deberá cumplir el sistema software a desarrollar.
- Revisar, en el caso de que haya conflictos, los requisitos funcionales previamente identificados.

Descripción Etapa 5

A partir de la información obtenida en las etapas 1 y 2, y teniendo en cuenta los objetivos identificados en la etapa 3 y el resto de los requisitos, en esta etapa se debe identificar, o revisar si existen conflictos, qué debe hacer el sistema a desarrollar con la información identificada en la etapa anterior.

Inicialmente se identificarán los actores que interactuarán con el sistema, es decir aquellas personas u otros sistemas que serán los orígenes o destinos de la información que consumirá o producirá el sistema a desarrollar y que forman su entorno.

A continuación se identificarán los casos de uso asociados a los actores, y posteriormente se detallarán las posibles excepciones hasta definir todas las situaciones posibles.

En el caso de que se considere necesario, se podrá optar por expresar algunos o todos los requisitos funcionales de la forma tradicional, es decir, mediante un párrafo en lenguaje natural, en lugar de hacerlo mediante casos de uso.³⁵

³⁵ ibid pag.7

6.15.6 Etapa 6.

“Identificar/revisar los requisitos no funcionales

Objetivos Etapa 6

- Identificar los requisitos no funcionales del sistema software a desarrollar.
- Revisar, en el caso de que haya conflictos, los requisitos no funcionales previamente identificados.

Descripción Etapa 6

A partir de la información obtenida en las etapas 1 y 2, y teniendo en cuenta los objetivos identificados en la etapa 3 y el resto de los requisitos, en esta etapa se deben identificar, o revisar si existen conflictos, los requisitos no funcionales, normalmente de carácter técnico o legal.

Algunos tipos de requisitos que se suelen incluir en esta sección son los siguientes:

- Requisitos de comunicaciones del sistema

Son requisitos de carácter técnico relativos a las comunicaciones que deberá soportar el sistema software a desarrollar. Por ejemplo: el sistema deberá utilizar el protocolo TCP/IP para las comunicaciones con otros sistemas.

- Requisitos de interfaz de usuario

Este tipo de requisitos especifica las características que deberá tener el sistema en su comunicación con el usuario. Por ejemplo: la interfaz de usuario del sistema deberá ser consistente con los estándares definidos en *IBM's Common User Access*.

Es importante ser cuidadoso con este tipo de requisitos, ya que en esta fase de desarrollo todavía no se conocen bien las dificultades que pueden surgir a la hora de diseñar e implementar las interfaces, por esto no es conveniente entrar en detalles demasiado específicos.

- Requisitos de fiabilidad

Los requisitos de fiabilidad deben establecer los factores que se requieren para la fiabilidad del software en tiempo de explotación. La fiabilidad mide la probabilidad del sistema de producir una respuesta satisfactoria a las demandas del usuario. Por ejemplo: la tasa de fallos del sistema no podrá ser superior a 2 fallos por semana.

- Requisitos de entorno de desarrollo

Este tipo de requisitos especifican si el sistema debe desarrollarse con un producto específico. Por ejemplo: el sistema deberá desarrollarse con Oracle 7 como servidor y clientes Visual Basic 4.

- Requisitos de portabilidad

Los requisitos de portabilidad definen qué características deberá tener el software para que sea fácil utilizarlo en otra máquina o bajo otro sistema operativo. Por ejemplo: el sistema deberá funcionar en los sistemas operativos Windows 95, Windows 98 y Windows NT 4.0, siendo además posible el acceso al sistema a través de Internet usando cualquier navegador compatible con HTML 3.0.”³⁶

6.16 ¿QUÉ ES VISUAL BASIC .NET?

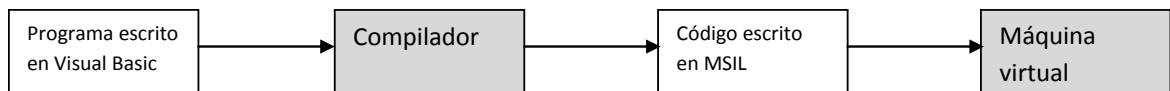
“Para entender lo que es Visual Basic.NET es imprescindible decir antes lo que es Microsoft.NET *framework* o abreviadamente .NET se trata de un entorno de desarrollo multilingaje diseñado por Microsoft para simplificar la construcción, distribución y ejecución de aplicaciones para Internet. Tiene fundamentalmente tres componentes: una máquina virtual (CLR: *Common Language Runtime*) que procesa código escrito en un lenguaje intermedio (MSIL: *Microsoft Intermediate Language*), una biblioteca de clases (biblioteca .NET) y ASP.NET que proporciona los servicios necesarios para crear aplicaciones web.

Precisamente Visual Basic es uno de los lenguajes de programación de alto nivel que pertenecen al paquete.NET (otros lenguajes son C#, C/C++, etc.), con Visual Basic.NET se pueden escribir tanto programas convencionales como para internet. Las aplicaciones podrán mostrar una interfaz gráfica al usuario o bien una interfaz de texto, como hacen las denominadas aplicaciones de consola.

³⁶ ibid pag.9

El paquete .NET incluye un compilador (programa traductor) de Visual Basic que produce un código escrito en un lenguaje intermedio, común para todos los lenguajes de dicha plataforma, que será el que la máquina virtual ejecutará.”³⁷

Figura 10. Funcionamiento de Visual Basic.NET



Fuente: Microsoft Visual Basic .NET lenguaje y aplicaciones, Segunda edición. Fco. Javier Ceballos Sierra. Editorial Alfaomega Ra-ma. 2007.

6.17 ALGORITMO MD5

6.17.1 Definición.

“En criptografía, MD5 (abreviatura de *Message-Digest Algorithm 5*, Algoritmo de Resumen del Mensaje 5) es un algoritmo de reducción criptográfico de 128 bits ampliamente usado.

MD5 es uno de los algoritmos de reducción criptográficos diseñados por el profesor “Ronald Rivest”^{*} del MIT (*Massachusetts Institute of Technology*, Instituto

³⁷ Microsoft Visual Basic .NET lenguaje y aplicaciones, Segunda edición. Fco. Javier Ceballos Sierra. Editorial Alfaomega Ra-ma. 2007.

^{*} http://es.wikipedia.org/wiki/Ronald_Rivest

Profesor **Ronald L. Rivest**, nacido en 1947 en Schenectady, (Nueva York). Criptógrafo y profesor de ciencias de la computación, También es el inventor de los algoritmos de llaves de cifrado simétrico RC2, RC4, RC5, y co-inventor de la RC6. «RC» viene de *Rivest Cipher* o bien de *Ron's Code*.

Tecnológico de Massachusetts). Fue desarrollado en 1991 como reemplazo del algoritmo MD4 después de que Hans Dobbertin descubriese su debilidad.

A pesar de su amplia difusión actual, la sucesión de problemas de seguridad detectados desde que, en 1996, Hans Dobbertin anunciase una colisión de *hash* plantea una serie de dudas acerca de su uso futuro.”³⁸

6.17.2 Seguridad.

“A pesar de haber sido considerado criptográficamente seguro en un principio, ciertas investigaciones han revelado vulnerabilidades que hacen cuestionable el uso futuro del MD5. Debido al descubrimiento de métodos sencillos para generar colisiones de *hash*, muchos investigadores recomiendan su sustitución por algoritmos alternativos tales como SHA-1 o RIPEMD-160.”³⁹

6.17.3 Aplicaciones.

“Los resúmenes MD5 se utilizan extensamente en el mundo del software para proporcionar la seguridad de que un archivo descargado de internet no se ha alterado. Comparando una suma MD5 publicada con la suma de comprobación del archivo descargado, un usuario puede tener la confianza suficiente de que el archivo es igual que el publicado por los desarrolladores. Esto protege al usuario contra los 'Caballos de Troya' o 'Trojanos' y virus que algún otro usuario malicioso pudiera incluir en el software. La comprobación de un archivo descargado contra

³⁸ es.wikipedia.org/wiki/MD5

³⁹ Ibid

su suma MD5 no detecta solamente los archivos alterados de una manera maliciosa, también reconoce una descarga corrupta o incompleta.

Para comprobar la integridad de un archivo descargado de Internet se puede utilizar una herramienta MD5 para comparar la suma MD5 de dicho archivo con un archivo MD5SUM con el resumen MD5 del primer archivo. En los sistemas UNIX, el comando de *md5sum* es un ejemplo de tal herramienta. Además, también está implementado en el lenguaje de *scripting* PHP como MD5 ("") entre otros.

En sistemas UNIX y GNU/Linux se utiliza el algoritmo MD5 para calcular el *hash* de las claves de los usuarios. En el disco se guarda el resultado del MD5 de la clave que se introduce al dar de alta un usuario, y cuando éste quiere entrar en el sistema se compara el *hash* MD5 de la clave introducida con el *hash* que hay guardado en el disco duro. Si coinciden, es la misma clave y el usuario será autenticado.

El MD5 también se puede usar para comprobar que los correos electrónicos no han sido alterados usando claves públicas y privadas.⁴⁰

⁴⁰ Ibid

7. MARCO TEÓRICO

La Elicitación es el proceso de adquirir o sonsacar todo el conocimiento relevante necesario para producir un modelo de los requerimientos de un dominio del problema.

Partiendo de esta teoría Amador Durán y Beatriz Bernárdez profesores titulares de la Universidad de Sevilla España crearon un informe técnico sobre la metodología para la Elicitación de requisitos de sistemas software, el cual sirve de apoyo en la elaboración del análisis y el diseño del mismo. El objetivo de esta metodología es la definición de las tareas a realizar, los productos a obtener y las técnicas a emplear durante la fase de ingeniería de requisitos del desarrollo de software. En esta metodología se distinguen dos tipos de productos: los productos entregables y los no entregables o internos que se obtienen a partir de las siete tareas recomendadas. Los productos entregables son aquellos que se entregan oficialmente al cliente como parte del desarrollo, mientras que los no entregables son productos internos al desarrollo que no se entregan al cliente, y permiten obtener la fase de ingeniería de requerimientos de software.

En el desarrollo de este proyecto de investigación se optó por esta metodología debido a que es muy ordenada, completa y facilita todos los procesos requeridos en la Ingeniería de software.

De igual manera se utilizó la metodología orientada a objetos que se apoya “UML”^{*} (Lenguaje Modelado Unificado), el cual fue el resultado de unificar 3 métodos de análisis y diseño:

^{*} <http://es.wikipedia.org/wiki/UML>

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

- La metodología de “Grady Booch”^{*} para la descripción de conjuntos de objetos y sus relaciones.
- La técnica de modelado orientada a objetos de “James Rumbaugh”^{**}.
- La metodología de casos de uso de “Ivar Jacobson”^{***}.

El desarrollo de UML comenzó a finales de 1994 y en 1997 fue aprobada la versión 1.1 por la “OMG”^{****} convirtiéndose así en la notación estándar para el análisis y el diseño del software.

UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir, se puede aplicar en el desarrollo de software entregando gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software, pero no especifica en sí mismo qué metodología o

^{*} http://es.wikipedia.org/wiki/Grady_Booch

Grady Booch es mejor conocido por el desarrollo del Lenguaje Unificado de Modelado con Ivar Jacobson y James Rumbaugh. También desarrolló el método Booch de desarrollo de software, el que presenta en su libro, Análisis y Diseño Orientado a Objetos. Él aconseja la adición de más clases para simplificar códigos complejos.

^{**} http://es.wikipedia.org/wiki/James_Rumbaugh

James Rumbaugh es un científico de la computación y un metodólogo de objeto. Es mejor conocido por su trabajo en la creación de la Técnica de Modelado de Objetos y el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Doctorado en ciencias de la computación por el M.I.T.

^{***} http://es.wikipedia.org/wiki/Ivar_Jacobson

Ivar Hjalmar Inventó el diagrama de secuencia y desarrolló los diagramas de colaboración. También impuso el uso de diagramas de estado de transición para describir los flujos de mensajes entre los componentes. Fue uno de los desarrolladores originales del SDL (lenguaje de especificación), que se convirtió en estándar en 1967.

^{****} <http://www.lambdasi.com.ar/textocomp.asp?id=326>

La OMG (Object Management Group) es una asociación sin fines de lucro formada por grandes corporaciones, muchas de ellas de la industria del software, como IBM, Apple, Sun Microsystems y HP.

proceso usar. El UML se enfoca en tres modelos diferentes; “el modelo funcional es la representación a alto nivel del flujo de información, utiliza diagramas de casos de uso, el modelo de objetos es la representación de objetos, clases, jerarquías y relaciones, describe la estructura del sistema, y el modelo dinámico es la representación del comportamiento interno del sistema y los objetos, utiliza diagramas de secuencia.”⁴¹

Se eligió UML (lenguaje de modelado unificado) debido a que la metodología de Elicitación de requisitos de sistemas software mencionada anteriormente así lo recomienda, por su capacidad para especificar, visualizar, construir y documentar un sistema informático.

Visual Studio .net 2008 fue publicado el 17 de Noviembre de 2007 en inglés mientras que la versión en castellano fue publicada el 2 de febrero de 2008, Esta herramienta tuvo mejoras en el desempeño, escalabilidad y seguridad con respecto a las versiones anteriores, Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET, este último usado para el desarrollo de la herramienta informática.

Esta herramienta se eligió debido a que es orientada a objetos y es pertinente para este tipo de estudios.

SQL server 2005 permite crear, desplegar y administrar aplicaciones empresariales más seguras, escalables y confiables, es un sistema de gestión de bases de datos relacionales capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea, permite trabajar la arquitectura cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información, característica

⁴¹ Ingeniería del Software Orientado a Objetos. Bernd Bruegge – Allen H Putoit. Editorial Prentice Hall. Primera Edición 2002

de gran importancia debido a que la herramienta informática requiere de esta arquitectura.

MD5 es uno de los algoritmos de reducción criptográficos diseñados por el profesor “Ronald Rivest”^{*} del MIT (*Massachusetts Institute of Technology*, Instituto Tecnológico de Massachusetts). Fue desarrollado en 1991 como reemplazo del algoritmo MD4 después de que Hans Dobbertin descubriese su debilidad.

MD5 es una función de cifrado tipo *hash* que acepta una cadena de texto como entrada, y devuelve un número de 128 bits. Las ventajas de este tipo de algoritmos son la imposibilidad (computacional) de reconstruir la cadena original a partir del resultado, y también la imposibilidad de encontrar dos cadenas de texto que generen el mismo resultado, razones por las cuales se eligió este algoritmo para la encriptación de las contraseñas.

“El software se realizó bajo el modelo de ciclo de vida en espiral el cual consiste en una serie de ciclos que se repiten, cada uno tiene las mismas fases y cuando termina da un producto ampliado con respecto al ciclo anterior, su mayor ventaja es que no necesita una definición completa de los requisitos para empezar a funcionar”⁴²

* http://es.wikipedia.org/wiki/Ronald_Rivest

Profesor **Ronald L. Rivest**, nacido en 1947 en Schenectady, (Nueva York). Criptógrafo y profesor de ciencias de la computación, También es el inventor de los algoritmos de llaves de cifrado simétrico RC2, RC4, RC5, y co-inventor de la RC6. «RC» viene de *Rivest Cipher* o bien de *Ron's Code*. El RC3 fue roto mientras se desarrollaba en el RSA Security y, al igual que el RC1, nunca fue publicado. También ha sido el autor de las funciones criptográficas de *hash* MD2, MD4 y MD5.

⁴² Ingeniería del Software. Ian Somerville. Editorial Pearson Addison Wesley. Séptima Edición 2007

8. MARCO DE ANTECEDENTES

Haciendo una revisión sobre la literatura existente en las principales Universidades de la región en cuanto al desarrollo de software que permitiera establecer el estado del arte en esta línea de investigación se encontraron los siguientes estudios:

El primer estudio encontrado tiene como Título ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE PARA UN SALÓN VIRTUAL DE PÓQUER GRATUITO que fuera sustentado como proyecto de grado en el 2007 por Moreno Mosquera, Robert Sneyder y Tabares Herrera, Jairo Alonso.

“Este trabajo llamado ANALISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SOFTWARE PARA UN SALON VIRTUAL DE POQUER GRATUITO pretende brindar un conocimiento básico e importante a la hora de realizar aplicaciones Cliente/Servidor, concretamente la construcción de una sala de póquer de la variante Texas Holdem formada por 10 jugadores.

En las dos primeras partes del documento se trata todo lo relacionado con el póquer, especificando su historia, su aparición en internet, qué es y cuál es su funcionamiento básico, cuáles son sus variables de juego más importantes, sus reglas, y se hará un énfasis principalmente en el tipo Texas Holdem que es obviamente el tema de estudio.

En la tercera parte se aborda el problema por medio de la Ingeniería de Software y se hace todo el análisis necesario para poder construir una aplicación de este tipo, desde la definición de los casos de uso hasta llegar a los requerimientos no funcionales. En la cuarta parte se realiza todo el diseño y se hacen todos los

diagramas y esquemas que permitan visualizar la aplicación de una manera más general y así dar una especie de bosquejo del software.

En la última parte se dan todas las recomendaciones pertinentes y se brindan las conclusiones a las que se ha llegado.”*

El segundo estudio encontrado tiene como Título: ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE PARA VISITAS VIRTUALES 3D INTERACTIVAS POR INSTALACIONES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA que fuera sustentado en el 2007 por Valencia Martínez, Mauricio Alejandro y Vargas valencia, David

“El proyecto ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE PARA VISITAS VIRTUALES 3D INTERACTIVAS POR INSTALACIONES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA consiste en un aplicación ejecutable en la cual los estudiantes, profesores o cualquier otra persona interesada puede conocer la distribución de las edificaciones de la Universidad Tecnológica de Pereira. El proyecto es Desarrollado como una aplicación 3D interactiva cuyo escenario es la Universidad Tecnológica de Pereira, en la cual el usuario puede desplazarse por ella usando una vista en primera persona y puede observar información respectiva a cada edificación. La aplicación presenta la mayoría de los bloques que conforman la universidad, cada uno de ellos modelado en 3D con sus medidas reales y con texturas similares a las del edificio original, brindando así una representación virtual del bloque muy cercana a la real. Esto, sumado a la libertad de movimiento que tiene el usuario para recorrer los

* <http://biblioteca.utp.edu.co/tesisdigitales/resumentesis147.html>
R Tesis 005.1 M843ad

alrededores de los bloques modelados y leer información de ellos, hace que este sea un entretenido medio para familiarizarse con la universidad y aprender más de ella, desde la comodidad de una sala de sistemas o desde el hogar.

La aplicación permite conocer datos relacionados con la historia de la universidad, información básica acerca de las facultades, de igual manera información referente a los principales edificios que la componen, como por ejemplo cantidad de aulas de clase, laboratorios y salones de cómputo, además se presenta información acerca de los símbolos institucionales como el escudo, el himno, el Prometeo y la bandera. Se utiliza un motor gráfico Open Source llamado OGRE el cual brinda una alta calidad gráfica en su proceso de renderizado de escenas 3D, la interface gráfica de la aplicación ha sido diseñada de tal forma que es muy intuitiva al usuario presentando una pantalla de ayuda en la cual se pueden conocer todos los comandos de teclado utilizados dentro de la misma.”*

El tercer estudio encontrado tiene como Título CASO PRÁCTICO DE LA METODOLOGÍA ÁGIL XP AL DESARROLLO DE SOFTWARE sustentado en 2007 por Echeverry Tobón, Luis Miguel y Delgado Carmona, Luz Elena

“En el proyecto se plantea realizar una experiencia real en la aplicación de XP al desarrollo de software con el fin de determinar, para unas circunstancias específicas, que tan bien se ajusta la metodología.

El documento cuenta con siete capítulos, distribuidos de la siguiente forma: En el primer capítulo se hace un recorrido teórico por XP y se esbozan elementos

* <http://biblioteca.utp.edu.co/tesisdigitales/resumentesis178.html>
R Tesis 006.7 V152a

importantes de las metodologías ágiles. En el segundo capítulo se hace una presentación del proyecto en términos del entorno que lo rodea, una breve descripción del cliente y el tipo de negocio para el cual se desarrolló. Desde el capítulo tercero al sexto se realizó una comparación entre los enunciados teóricos expuestos en el capítulo primero y la aplicación que los autores hicieron en la ejecución del proyecto. Finalmente en el último capítulo se hace una serie de comentarios relevantes acerca de situaciones especiales que surgieron durante la ejecución del proyecto.

En el recorrido teórico se realiza una introducción breve de las metodologías ágiles resaltando el manifiesto ágil como su punto de partida, seguido de una exposición de los principios sobre los cuales se basa XP.

La parte central del documento consta de los capítulos tercero al sexto correspondiendo a cada una de las fases de desarrollo en XP: planeación, diseño, codificación y pruebas. En cada uno de estos capítulos se discute como se aplicaron los aspectos de la correspondiente etapa al proyecto, así como el resultado obtenido.”*

El cuarto estudio encontrado tiene como Título MECANISMO DE CONSULTA EN LÍNEA SOBRE PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP), SCRUM Y CRYSTAL, METODOLOGÍAS ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE, DIRIGIDO A ESTUDIANTES Y PROFESIONALES sustentado en el 2007 por Ladino Aricapa, Martha Isabel.

* <http://biblioteca.utp.edu.co/tesisdigitales/resumentesis148.html>
R Tesis 005.3 E186cp

“Un hipertexto es un concepto en el cual se organiza la información en bloques distintos de contenidos, conectados a través de una serie de enlaces cuya activación o selección provoca la recuperación de más información.

Este mecanismo de consulta y difusión de información se ha logrado a través de los años gracias a los progresos en las telecomunicaciones, la popularización del uso de la Internet, la creación de nuevas y mejores herramientas de desarrollo de software y aplicaciones multimedia que ponen al alcance de todos, conocimientos que en otra época hubiese sido demasiado arduo y tedioso obtener.

Aprovechando todas estas virtudes, se ha decidido presentar, como aporte a los ingenieros de sistemas, mediante el uso de hipertexto, información acerca de las metodologías ágiles para el desarrollo de software, para que puedan acceder a ella de una forma fácil y ordenada. Este proyecto presenta tres de las más utilizadas metodologías ágiles: *XP (eXtreme Programming)*, *Scrum* y *Crystal*, con una detallada explicación de cada una que incluye cuando y como usarlas según el tipo y tamaño del proyecto, la cantidad de colaboradores mínima y máxima para cada caso y los pasos que se deben seguir para aplicarlas.

El contenido del hipertexto, a pesar de que sólo cuenta con las bases teóricas para la aplicación de estas metodologías, será de gran ayuda para los estudiantes de las áreas de Ingeniería del Software I y II y Laboratorio de Software, en las cuales se aprenden y se aplican los conceptos acerca de las fases del desarrollo de software (análisis, diseño, implementación, implantación, pruebas, etc.),

algunas de las cuales, para proyectos medianos y pequeños, logran únicamente complicar y retardar la labor de desarrollo.”*

El quinto estudio que se encontró tiene como Título MOTOR COMPUTACIONAL DE RECONOCIMIENTO DE VOZ: PRINCIPIOS BÁSICOS PARA SU CONSTRUCCIÓN sustentada en 2007 por Trejos Posada, Hernando Antonio y Uribe Pérez, Carlos Andrés.

“Los conceptos manejados en el reconocimiento de voz son amplios y variados, por ende el presente documento brinda al lector una reseña suficiente para el análisis del tema, basados en teorías modernas y proponiendo herramientas y una propuesta de integración de las mismas para llegar a la implementación de un motor de reconocimiento de voz.

En los apartes del documento se tratarón temas como el análisis de señales, la transformada de Fourier, la captura de audio, las redes neuronales y los principios de integración de los conceptos y herramientas presentadas.”**

* <http://biblioteca.utp.edu.co/tesisdigitales/resumentesis116.html>
R Tesis 005.3 L155mc

** <http://biblioteca.utp.edu.co/tesisdigitales/resumentesis180.html>
R Tesis 621.3822 T787m

9. MARCO LEGAL

9.1 ACUERDO 003/2003 MODELO DE EVALUACIÓN DOCENCIA-SERVICIO.

“La relación Docencia-Servicio fue reglamentada por el ministerio de la protección social según este acuerdo por medio del cual se adoptaron criterios para evaluar y verificar los convenios Docente-Asistencial.”⁴³

9.2 MODELO DE EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN DOCENCIA-SERVICIO: CRITERIOS BÁSICOS DE CALIDAD PARA CENTROS DE PRÁCTICAS FORMATIVAS

“Este modelo presenta criterios para la evaluación de la relación Docencia-Servicio, que se genera en el desarrollo de la interacción del componente de “Prácticas formativas” de los programas y procesos educativos del personal de salud que se llevan a cabo en las instituciones prestadoras de servicios de salud.

En la característica 11 del factor IV se reglamenta el desarrollo de un sistema de información veraz, ágil y oportuna, que permita la toma de decisiones. Igualmente se deben adoptar mecanismos para la producción, emisión y divulgación de la comunicación generada en la relación Docencia-Servicio.”⁴⁴

⁴³<http://www.minproteccionsocial.gov.co/VbeContent/library/documents/DocNewsNo14546DocumentNo1426.PDF>

⁴⁴<http://www.minproteccionsocial.gov.co/VbeContent/library/documents/DocNewsNo14546DocumentNo1426.PDF>

9.3 DECRETO 1360/1989 PROPIEDAD INTELECTUAL

“Este decreto reglamenta la inscripción del soporte lógico en el registro nacional de derecho de autor.”⁴⁵

9.4 CIRCULAR NO. 06 DE 15 DE ABRIL DE 2002 DE UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DIRECCIÓN NACIONAL DE DERECHO DE AUTOR.

“Esta circular se encarga de aclarar los conceptos de derechos de autor en el ámbito Universitario.

En su numeral II habla de los trabajos de grado y reglamenta que éste es de propiedad de quien lo elaboró imprimiendo todo su ingenio e inteligencia, por lo tanto el estudiante es el titular de los derechos morales y patrimoniales de la creación.”⁴⁶

9.5 LEY 1273 DE 2009 PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN Y DE LOS DATOS

“Por medio de la cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado “de la protección de la información y de los datos”- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones.”⁴⁷

⁴⁵ http://www.unal.edu.co/viceinvestigacion/normatividad/decreto_1360.pdf

⁴⁶ http://www.derechodeautor.gov.co/htm/Legal/directivas_circulares/directivas_circulares.htm

⁴⁷ http://www.fiscalia.gov.co/justiciapaz/Documentos/Normativa/LEY_975_250705.htm

10. DESARROLLO METODOLÓGICO

10.1 INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DEL SOFTWARE

La herramienta informática permite distribuir a los estudiantes practicantes en las diferentes áreas o servicios del Hospital Universitario San Jorge de Pereira, clasificándolos por su nivel de capacitación e institución educativa a la que pertenecen; de igual manera permite controlar los horarios y el docente encargado de la práctica.

10.2 POBLACIÓN

10.2.1 Participantes.

Tabla 12. Participantes del proyecto

Nombre	Papel	Organización
Mónica Julieth Agudelo González	Analista y Diseñadora	Universidad Libre Pereira
Víctor Alfonso Ospina Álvarez	Analista y Diseñador	Universidad Libre Pereira
Raúl Alberto Gaviria	Asesor en el diseño técnico del Proyecto	Universidad Libre Pereira
María Ruby Restrepo	Asesora en el diseño Metodológico	Universidad Libre Pereira

Fuente: los autores

10.2.2 Beneficiarios.

Tabla 13. Beneficiarios del proyecto

Nombre	Papel	Organización
Liliana María Arango	Coordinadora de la Relación Docencia-Servicio (año 2007)	Hospital Universitario San Jorge de Pereira
María Nelcy Muñoz Astudillo	Decana facultad de Enfermería (año 2007)	Universidad Libre Pereira
Doris Álzate	Decana facultad de Enfermería (primer semestre de 2009)	Universidad Libre Pereira
Alexander Montoya	Coordinador de la Relación Docencia-Servicio (año 2009)	Hospital Universitario San Jorge de Pereira

Fuente: los autores

10.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL

En la metodología se hizo referencia al diagnóstico y a la descripción del área problemática identificadas en el Hospital Universitario San Jorge de Pereira ver el numeral 5 y 1.2 respectivamente.

10.4 OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DEL SOFTWARE

10.4.1 Objetivo General.

Analizar, diseñar y desarrollar una herramienta informática para el control de los practicantes del Hospital Universitario San Jorge de la ciudad de Pereira, que facilite la organización de horarios, distribución de estudiantes por áreas con el docente encargado y que al mismo tiempo permita la generación de informes y toma de decisiones.

10.4.2. Objetivos Específicos

10.4.2.1. Gestión de Horarios

Tabla 14. Objetivo 1 Gestión de Horarios

OBJ- 1	Gestión de Horarios
Versión	2007-10-28 / 2009-06-15
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	El sistema deberá gestionar la información correspondiente a los horarios de las prácticas: ingresar, consultar y eliminar.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.4.2.2 Parametrizar el Sistema.

Tabla 15. Objetivo 2 Parametrizar el sistema

OBJ- 2	Parametrizar el Sistema
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15 / 2009-06-18
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Liliana María Arango Coordinadora relación Docencia–Servicio (año 2007) Alexander Montoya Coordinador relación Docencia-Servicio (año 2009) Hospital Universitario San Jorge de Pereira.
Descripción	El sistema deberá parametrizar cada una de las restricciones de las áreas de Hospital Universitario San Jorge de Pereira.
Sub objetivos	El sistema permitirá crear diferentes servicios o áreas y establecer el número de estudiantes practicantes que se requieran
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.4.2.3 Generación de Informes.

Tabla 16. Objetivo 3 Generación de informes

OBJ- 3	Generación de informes
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez

Tabla 16. (Continuación)

Fuentes	Liliana María Arango Coordinadora relación Docencia–Servicio (año 2007) – Alexander Montoya Coordinador relación Docencia-Servicio (año 2009) Hospital Universitario San Jorge de Pereira.
Descripción	El sistema deberá generar informes de: listado de estudiantes, listado de docentes y horarios.
Sub objetivos	Permitir obtener información de los practicantes y docentes cada vez que se requiera.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.4.2.4 Gestión de usuarios.

Tabla 17. Objetivo 4 Gestión de Usuarios

OBJ- 4	Gestión de usuarios
Versión	2009-06-24
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	El sistema deberá gestionar la información correspondiente a los usuarios que van a manejar el sistema: ingresar, modificar, consultar y eliminar, definir perfil.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.4.2.5 Validar usuarios.

Tabla 18. Objetivo 5 Validar usuario

OBJ- 5	Validar usuario
Versión	2009-06-24
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	El sistema deberá validar la información del usuario que desea ingresar al sistema.

Fuente: los autores

10.4.2.6 Gestión de Perfil de usuarios y Permisos.

Tabla 19. Objetivo 6. Gestión de Perfil de Usuarios y Permisos

OBJ- 6	Gestión de Perfil de Usuarios y Permisos
Versión	2009-06-24
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	El sistema deberá gestionar la información correspondiente a los perfiles y permisos de los usuarios.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.4.2.7 Gestión de Estudiantes.

Tabla 20. Objetivo 7 Gestión de Estudiantes

OBJ- 7	Gestión de Estudiantes
Versión	2007-10-28 / 2009-06-15
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	El sistema deberá gestionar la información correspondiente a los estudiantes de las diferentes instituciones: ingresar, modificar, consultar y eliminar.

Fuente: los autores

10.4.2.8 Gestión de Docentes.

Tabla 21. Objetivo 8 Gestión de Docentes

OBJ- 8	Gestión de Docentes
Versión	2007-10-28 / 2009-06-15
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	El sistema deberá gestionar la información correspondiente a los docentes de las instituciones: ingresar, modificar, consultar y eliminar.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.4.2.9 Gestión de Instituciones.

Tabla 22. Objetivo 9 Gestión de Instituciones

OBJ- 9	Gestión de Instituciones
Versión	2007-10-28 / 2009-06-15
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	El sistema deberá gestionar la información correspondiente a las instituciones: ingresar, modificar, consultar y eliminar.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.4.2.10 Gestión de Servicios.

Tabla 23. Objetivo 10 Gestión de Servicios

OBJ- 10	Gestión de Servicios
Versión	2007-10-28 / 2009-06-15
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	El sistema deberá gestionar la información correspondiente a los servicios del Hospital Universitario San Jorge de Pereira: ingresar, modificar, consultar y eliminar.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.4.2.11 Gestión de Carreras.

Tabla 24. Objetivo 11. Gestión de Carreras

OBJ- 11	Gestión de Carreras
Versión	2007-10-28 / 2009-06-15
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	El sistema deberá gestionar la información correspondiente a las carreras que tiene cada institución: ingresar, modificar, consultar y eliminar.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.4.2.12 Gestión Histórica de Horarios de Estudiantes.

Tabla 25. Objetivo 12 Gestión Histórica de Horarios de Estudiantes

OBJ- 12	Gestión Histórica de Horarios de Estudiantes
Versión	2007-10-28 / 2009-06-15 / 2009-10-16
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	El sistema deberá gestionar la información correspondiente a los históricos de los horarios de estudiantes de las diferentes instituciones con las que tiene convenio el Hospital Universitario San Jorge de Pereira.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.4.2.13 Recuperación de contraseña.

Tabla 26. Objetivo 13 Recuperación de contraseña

OBJ- 13	Recuperación de contraseña
Versión	2009-10-14
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Descripción	El sistema deberá permitir el ingreso al sistema cuando el usuario haya olvidado su contraseña a través de una pregunta secreta que se elige en el momento de la creación del usuario y su respuesta.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.4.2.14 Gestión de Turnos.

Tabla 27. Objetivo 14 Gestión de Turnos

OBJ- 14	Gestión de turnos
Versión	2009-10-14
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Descripción	El sistema deberá gestionar la información correspondiente a los Turnos del Hospital: ingresar, modificar, consultar y eliminar.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.4.2.15 Seguridad.

Tabla 28. Objetivo 15 Seguridad

OBJ- 15	Seguridad
Versión	2009-06-23
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	Garantizar la seguridad a través del ingreso de los usuarios registrados en el sistema.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.5 REQUISITOS DE INFORMACIÓN

10.5.1 Requisitos de almacenamiento de información.

10.5.1.1 Información de estudiantes.

Tabla 29. Requisito de información 01 Información de Usuarios

IRQ- 01	Información de usuarios
Versión	2009-06-24 / 2009-07-07 / 2009-10-02
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez

Tabla 29. (Continuación)

Fuentes	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez	
Objetivos asociados	OBJ.4 Gestión de usuarios OBJ.6 Gestión de perfiles de usuario y permisos	
Requisitos asociados	UC-01 Validar usuario UC-02 Crear usuario UC-03 Modificar Usuario UC-04 Consultar Usuario UC-05 Eliminar Usuario UC-06 Crear perfil y establecer permisos UC-07 Modificar perfil y permisos UC-32 Recuperación de Contraseñas	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los usuarios que lo van a utilizar. Como mínimo	
Datos específicos	Nombres y Apellidos, ID Usuario, Dirección, Teléfono, Móvil, e-mail, Contraseña, ID Perfil, Permisos adicionales.	
Tiempo de vida	Indefinido	
Ocurrencias simultaneas	Medio 20	Máximo 100
Importancia	Alta	

Fuente: los autores

10.5.1.2 Información de estudiantes.

Tabla 30. Requisito de Información 02 Información de Estudiante

IRQ- 02	Información de estudiantes	
Versión	2007-11-01 / 2007-10-25 / 2009-06-15 / 2009-06-18 / 2009-07-07 / 2009-10-02	
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez	
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez – Raúl Alberto Gaviria	
Objetivos asociados	OBJ.1 Gestión de horarios OBJ.7 Gestión de estudiantes OBJ.12 Gestión histórica de horarios de estudiantes	
Requisitos asociados	UC-08 Ingresar Estudiante UC-09 Modificar Estudiante UC-11 Eliminar Estudiante UC-10 Consultar Estudiante	
Requisitos asociados	UC- 34 Ingresar Horario UC-35 Modificar Horario UC-36 Eliminar Horario	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los estudiantes practicantes de las diferentes instituciones. Como mínimo	
Datos específicos	Nombres y Apellidos, ID Estudiante, Dirección, Teléfono, e-mail, Móvil, Semestre, ID Carrera, ID Institución, ID Servicio, Periodo Académico.	
Tiempo de vida	Indefinido	
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	20	100

Fuente: los autores

10.5.1.3 Información de docentes.

Tabla 31. Requisito de información 03 Información de docentes

IRQ- 03	Información de Docentes	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15 / 2009-06-18 / 2009-07-07 / 2009-10-02	
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez	
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez – Raúl Alberto Gaviria	
Objetivos asociados	OBJ.1 Gestión de horarios OBJ.8 Gestión de docentes	
Requisitos asociados	UC-12 Ingresar Docente UC-13 Modificar Docente UC-15 Eliminar Docente UC-14 Consultar Docente	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los docentes encargados de los practicantes. Como mínimo	
Datos específicos	Nombres y Apellidos, ID Docente, Dirección, Teléfono, Móvil, E-mail, ID Institución.	
Tiempo de vida	Indefinido	
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	20	100
Importancia	Alta	

Fuente: los autores

10.5.1.4 Información de servicios.

Tabla 32. Requisito de Información 04 Información de servicios

IRQ- 04	Información de servicios
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15 / 2009-06-18 / 2009-07-07
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez – Raúl Alberto Gaviria
Objetivos asociados	OBJ.1 Gestión de horarios OBJ.7 Gestión de estudiantes OBJ.8 Gestión de docentes OBJ.10 Gestión de servicios OBJ.14 Gestión Histórica de Horarios de Estudiantes
Requisitos asociados	UC-16 Ingresar Servicios UC-17 Modificar Servicios UC-19 Eliminar Servicios UC-18 Consultar Servicios
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los servicios o áreas que tiene el Hospital Universitario San Jorge de Pereira. Como mínimo:
Datos específicos	Nombre, ID Servicio, Número de camas, Número de practicantes, ID Estudiante.
Tiempo de vida	Indefinido

Tabla 32. (Continuación)

Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	20	100
Importancia	Alta	

Fuente: los autores

10.5.1.5 Información de instituciones.

Tabla 33. Requisito de Información 05 Información de instituciones

IRQ- 05	Información de Instituciones
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15 / 2009-06-18 / 2009-07-07 / 2009-10-02
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez – Raúl Alberto Gaviria
Objetivos asociados	OBJ.1 Gestión de horarios OBJ.9 Gestión de instituciones
Requisitos asociados	UC-20 Ingresar Instituciones UC-21 Modificar Instituciones UC-23 Eliminar Instituciones UC-22 Consultar Instituciones
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a las instituciones con las que tiene convenio el Hospital Universitario San Jorge de Pereira. Como mínimo

Tabla 33. (Continuación)

Datos específicos	Nombre, ID Institución, Dirección, Teléfono1, Teléfono2, E-mail.	
Tiempo de vida	Indefinido	
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	20	100
Importancia	Alta	

Fuente: los autores

10.5.1.6. Información de carreras.

Tabla 34. Requisito de Información 06 Información de carreras

IRQ- 06	Información de carreras
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15 / 2009-06-18 / 2009-07-07
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez – Raúl Alberto Gaviria
Objetivos asociados	OBJ- 11 Gestión de carreras
Requisitos asociados	UC-24 Ingresar Carreras UC-25 Modificar Carreras UC-27 Eliminar Carreras UC-26 Consultar Carreras

Tabla 34. (Continuación)

Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a las carreras. Como mínimo	
Datos específicos	Nombre, ID Carrera, ID Institución	
Tiempo de vida	Indefinido	
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	20	100
Importancia	Alta	

Fuente: los autores

10.5.1.7 Información de horarios.

Tabla 35. Requisito de Información 07 Información de horarios

IRQ- 07	Información de horarios
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15 / 2009-06-18 / 2009}
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez – Raúl Alberto Gaviria
Objetivos asociados	OBJ-01 Gestión de horarios

Tabla 35. (Continuación)

Requisitos asociados	UC-34 Ingresar Horarios UC-35 Consultar Horarios UC-36 Eliminar Horarios	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los horarios. Como mínimo	
Datos específicos	Fecha, Hora de inicio, Hora de fin, ID Estudiante, ID Docente, ID Turno, ID Servicio, ID Institución	
Tiempo de vida	Indefinido	
Ocurrencias simultaneas	Medio 20	Máximo 100
Importancia	Alta	

Fuente: los autores

10.5.1.8 Información de perfil.

Tabla 36. Requisito de Información 08 Información de Perfil

IRQ- 08	Información de Perfil
Versión	2007-11-01 / 2007-10-25 / 2009-06-15 / 2009-06-18 / 2009-07-07
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez – Raúl Alberto Gaviria

Tabla 36. (Continuación)

Objetivos asociados	OBJ.4 Gestión de usuarios OBJ.6 Gestión perfil de usuarios y permisos	
Requisitos asociados	UC-06 Crear perfil y establecer permisos UC-07 Modificar perfil y permisos	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los perfiles. Como mínimo	
Datos específicos	Nombre, ID Perfil, Permisos.	
Tiempo de vida	Indefinido	
Ocurrencias simultaneas	Medio 20	Máximo 100

Fuente: los autores

10.5.1.9 Información de Turnos.

Tabla 37. Requisito de información 09 Información de turnos

IRQ- 09	Información de turnos
Versión	2009-10-14
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez

Tabla 37. (Continuación)

Objetivos asociados	OBJ.14 Gestión de turnos	
Requisitos asociados	UC-28 Ingresar turno	
Requisitos asociados	UC-29 Modificar turno	
Requisitos asociados	UC-30 Consultar turno	
Requisitos asociados	UC-31 Eliminar turno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los turnos que tienen en el Hospital Universitario San Jorge de Pereira. Como mínimo	
Datos específicos	ID Turno, nombre, Hora de inicio, Hora de fin.	
Tiempo de vida	Indefinido	
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	20	100
Importancia	Alta	

Fuente: los autores

10.5.1.10 Recuperación de contraseñas.

Tabla 38. Requisito de información 10 Recuperación de contraseñas

IRQ- 10	Recuperación de contraseñas	
Versión	2009-10-14	
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez	
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez	
Objetivos asociados	OBJ.13 Recuperación de contraseñas	
Requisitos asociados	UC-01 Validar usuario UC-32 Recuperación de contraseñas	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a las preguntas y respuestas que permiten al usuario del sistema recuperar su contraseña. Como mínimo	
Datos específicos	ID Pregunta, ID Usuario, Respuesta	
Tiempo de vida	Indefinido	
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	20	100

Fuente: los autores

10.5.1.11 Información de control.

Tabla 39. Requisito de información 11 Información de control

IRQ- 11	Información de control	
Versión	2009-10-14	
Autores	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez	
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo González – Víctor Alfonso Ospina Álvarez	
Objetivos asociados	OBJ-1 Gestión de Horarios	
Requisitos asociados	UC-33 Modificar control	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a la información del Hospital Universitario San Jorge y el periodo actual. Como mínimo:	
Datos específicos	NIT, Nombre, Gerente, Coordinador de la relación Docencia-Servicio, Año, Semestre actual.	
Tiempo de vida	Indefinido	
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	20	100

Fuente: los autores

10.5.2 Requisitos de restricción de información.

10.5.2.1 Relación entre estudiantes y docentes.

Tabla 40. Requisito de restricción de información 01 Relación entre estudiantes y docentes

CRQ-01	Relación entre estudiantes y docentes
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15 / 2009-07-07
Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina
Objetivos asociados	OBJ-07 Gestión de estudiantes OBJ-08 Gestión de docentes OBJ-12 Gestión Histórica de Horario de estudiantes
Requisitos asociados	IRQ-02 Información de estudiantes IRQ-03 Información de docentes
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: un docente puede tener a cargo varios grupos de estudiantes pero no se pueden cruzar los horarios.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.5.2.2 Condiciones de los servicios.

Tabla 41. Requisito de restricción de información 02 Condiciones de los servicios

CRQ-02	Condiciones de los servicios
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15 / 2009-07-07
Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina - Liliana María Arango
Objetivos asociados	OBJ-1 Gestión de horarios OBJ-7 Gestión de estudiantes OBJ-12 Gestión Histórica de Horarios de estudiantes
Requisitos asociados	IRQ-04 Información de servicios
Descripción	Los servicios admiten el número de estudiantes practicantes que el coordinador de la relación Docencia-Servicio programe previamente.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.5.2.3 Relación entre estudiantes y servicios

Tabla 42. Requisito de restricción de información 03 Relación entre estudiantes y servicios

CRQ-03	Relación entre estudiantes y servicios
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15 / 2009-07-07

Tabla 42. (Continuación)

Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina - Liliana María Arango
Objetivos asociados	OBJ-07 Gestión de estudiantes OBJ.10 Gestión de servicios OBJ-12 Gestión Histórica de Horarios de estudiantes
Requisitos asociados	IRQ-02 Información de estudiantes IRQ-04 Información de servicios
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: para ubicar a un estudiante en un servicio se debe tener en cuenta su nivel de educación, institución y carrera a la que pertenece.
Importancia	Alta
Comentario	Ninguno

Fuente: los autores

10.5.2.4 Unicidad de los códigos.

Tabla 43. Requisito de restricción de información 04 Unicidad de los códigos

CRQ-04	Unicidad de los códigos
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15 / 2009-06-18 / 2009-07-07
Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina

Tabla 43. (Continuación)

<p>Objetivos asociados</p>	<p>OBJ-7 Gestión de estudiantes</p> <p>OBJ-8 Gestión de docentes</p> <p>OBJ-9 Gestión de instituciones</p> <p>OBJ-10 Gestión de servicios</p> <p>OBJ-12 Gestión Histórica de Horarios de estudiantes</p> <p>OBJ-4 Gestión de usuarios</p> <p>OBJ-5 Validar Usuarios</p> <p>OBJ-14 Gestión de turnos</p>
<p>Requisitos asociados</p>	<p>IRQ-02 Información de estudiantes</p> <p>IRQ-03 Información de docentes</p> <p>IRQ-04 Información de servicios</p> <p>IRQ-05 Información de instituciones</p> <p>IRQ-01 Información de usuarios</p> <p>IRQ-09 Información de turnos</p>
<p>Descripción</p>	<p>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: Los ID de usuarios, estudiantes, docentes, servicios, carreras e instituciones deberán ser únicos.</p>
<p>Importancia</p>	<p>Alta</p>

Fuente: los autores

10.6 REQUISITOS FUNCIONALES

10. 6. 1 Definición de actores.

10. 6. 1.1 Usuario.

Tabla 44. Actor 01 Usuario

ACT – 01	Usuario
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15
Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	Este actor representa el usuario del sistema.
comentarios	El usuario del sistema tiene definido perfiles que determinan las acciones que pueden realizar.

Fuente: los autores

10. 6. 1.2 Administrador del sistema.

Tabla 45. Actor 02 Administrador del sistema

ACT - 02	Administrador del sistema
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15
Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria

Tabla 45. (Continuación)

Descripción	Este actor representa el Administrador del sistema.
comentarios	El administrador del sistema es la única persona que tiene acceso a todas las funciones de la herramienta informática

Fuente: los autores

10. 6. 1.3 Base de datos.

Tabla 46. Actor 03 Base de datos

ACT - 03	Base de Datos (BDD)
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15
Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	Este actor representa la base de datos del software
comentarios	Aquí se almacenan todos los datos del software

Fuente: los autores

10.6.1.4 Interfaz de usuario.

Tabla 47. Actor 4 Interfaz de usuario

ACT - 04	Interfaz de usuario
Versión	2007-10-25 / 2009-06-15

Tabla 47. (Continuación)

Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria
Descripción	Este actor representa las interfaces gráficas de usuario del software
comentarios	Aquí se visualiza gráficamente las peticiones y validaciones del sistema.

Fuente: los autores

10. 6. 2 Diagramas y Documentación de casos de uso.

10. 6. 2.1 Módulo Validación de Usuarios.

Figura 11. Diagrama de caso de uso Validar Usuario



Fuente: los autores

Tabla 48. Documentación caso de uso 01 Validar Usuario

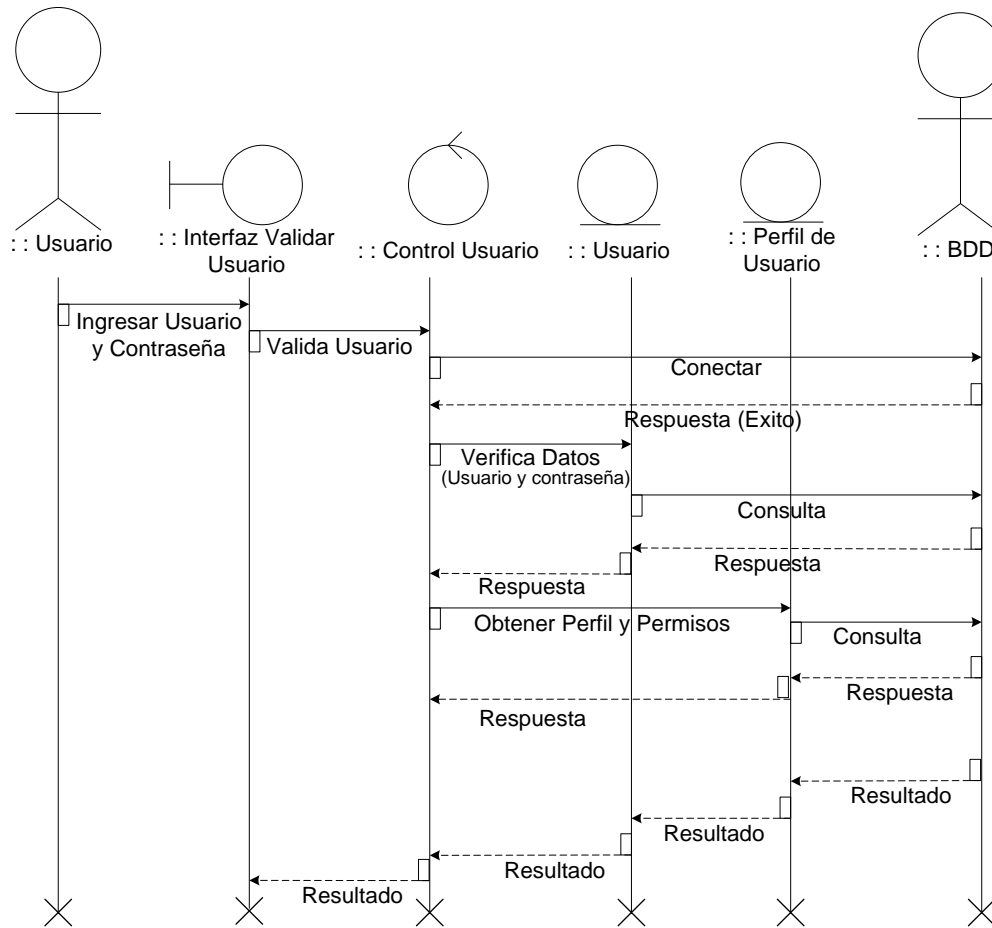
UC – 01	Validar Usuario
Versión	2009-06-29
Actores	Usuario
Propósito	Validar al usuario que desea ingresar al sistema

Tabla 48. (Continuación)

Resumen	El usuario ingresa al sistema a través de un nombre de usuario y contraseña, el sistema se encarga de verificar y consultar su perfil y permisos establecidos.											
Precondición	El usuario debe haberse creado previamente para poder ingresar al sistema.											
Secuencia normal de eventos	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="548 583 967 653">Acción del Actor</th> <th data-bbox="976 583 1458 653">Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="548 653 967 842">1. El caso de uso inicia cuando el usuario desea ingresar al sistema.</td> <td data-bbox="976 653 1458 842">2. La herramienta muestra la pantalla de bienvenida y pide el nombre de usuario y contraseña.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="548 842 967 995">3. El usuario digita el nombre de usuario y contraseña.</td> <td data-bbox="976 842 1458 995">4. La herramienta informática válida los datos proporcionados por el usuario.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="548 995 967 1148"></td> <td data-bbox="976 995 1458 1148">5. La herramienta informática obtiene el perfil y permisos del usuario.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="548 1148 967 1337"></td> <td data-bbox="976 1148 1458 1337">6. Inicia la herramienta informática en la pantalla principal dependiendo del perfil y permisos del usuario.</td> </tr> </tbody> </table>	Acción del Actor	Respuesta del sistema	1. El caso de uso inicia cuando el usuario desea ingresar al sistema.	2. La herramienta muestra la pantalla de bienvenida y pide el nombre de usuario y contraseña.	3. El usuario digita el nombre de usuario y contraseña.	4. La herramienta informática válida los datos proporcionados por el usuario.		5. La herramienta informática obtiene el perfil y permisos del usuario.		6. Inicia la herramienta informática en la pantalla principal dependiendo del perfil y permisos del usuario.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema											
1. El caso de uso inicia cuando el usuario desea ingresar al sistema.	2. La herramienta muestra la pantalla de bienvenida y pide el nombre de usuario y contraseña.											
3. El usuario digita el nombre de usuario y contraseña.	4. La herramienta informática válida los datos proporcionados por el usuario.											
	5. La herramienta informática obtiene el perfil y permisos del usuario.											
	6. Inicia la herramienta informática en la pantalla principal dependiendo del perfil y permisos del usuario.											
Excepciones de Eventos	4. Si la herramienta detecta que el nombre de usuario y contraseña son incorrectos envía un mensaje de nombre de usuario y/o contraseña no válidos											

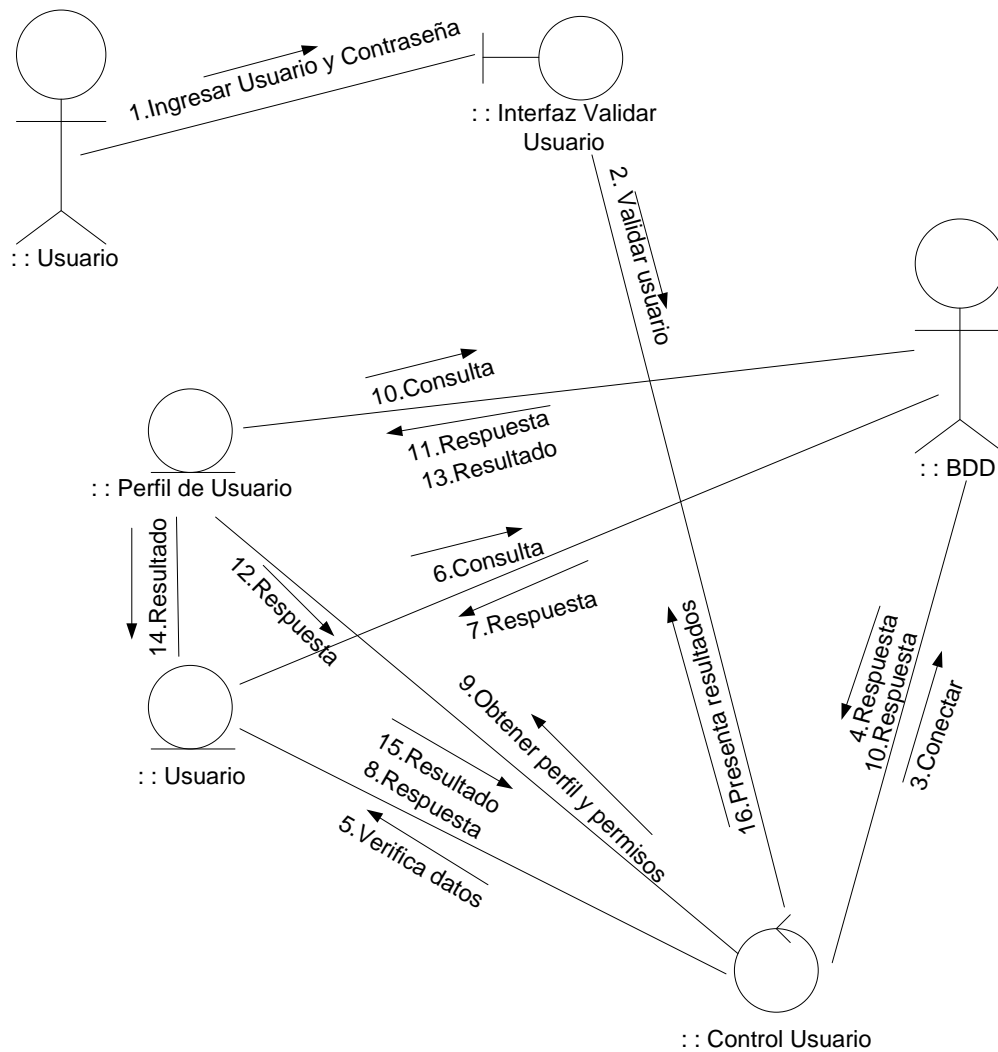
Fuente: los autores

Figura 12. Diagrama de secuencia validar usuario



Fuente: los autores

Figura 13. Diagrama de colaboración validar usuario

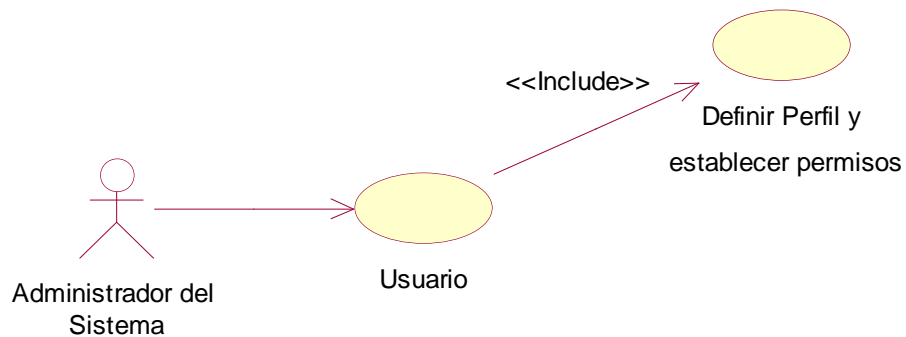


Fuente: los autores

10. 6. 2.2 Módulo Gestión de Usuarios.

10.6.2.2.1 Caso de uso crear usuario.

Figura 14. Diagrama de caso de uso crear usuario



Fuente: los autores

Tabla 49. Documentación caso de uso 02 Crear usuario

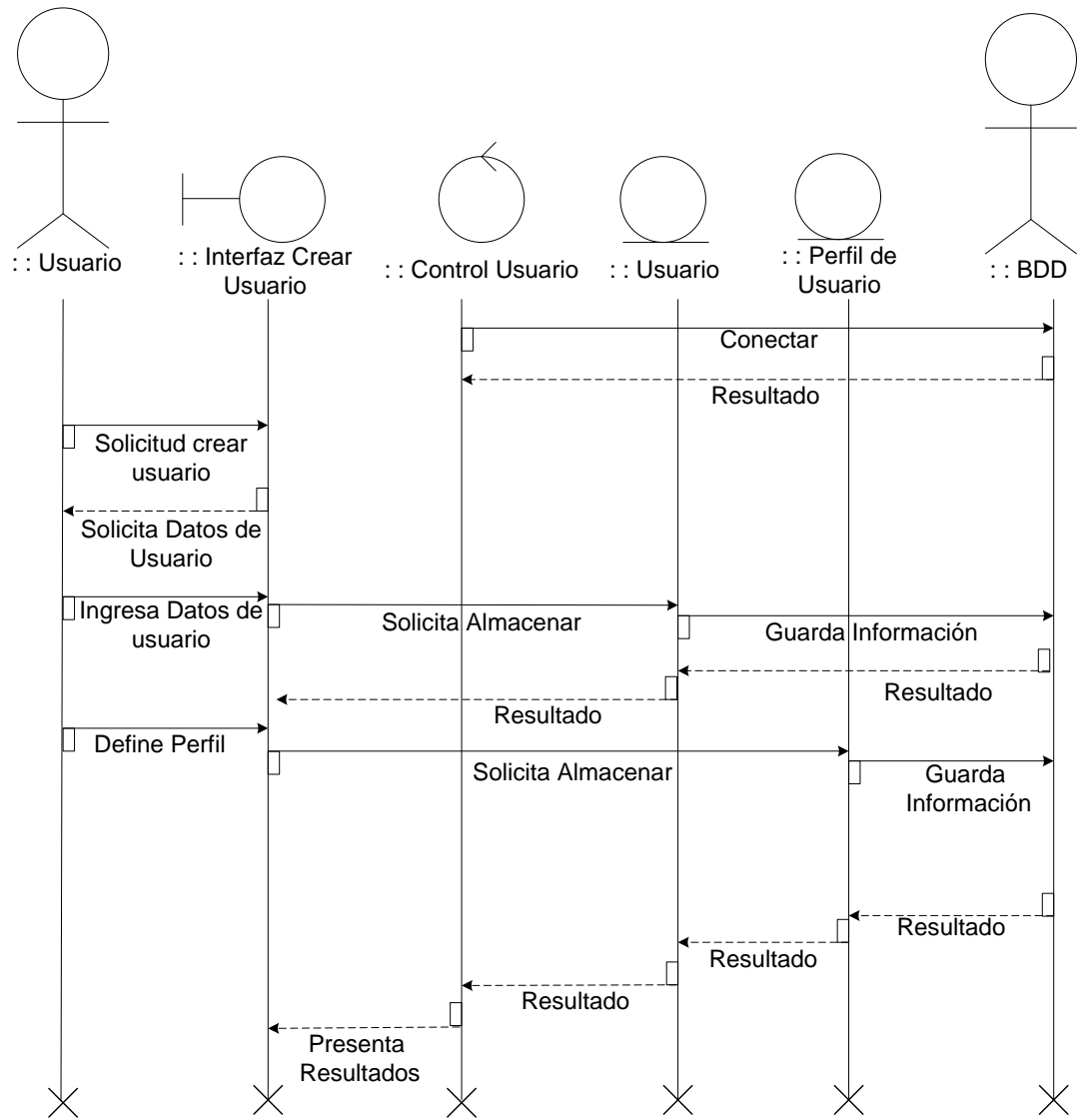
UC – 02	Crear Usuario
Versión	2009-06-29 / 2009-10-02
Actores	Administrador del Sistema
Propósito	Registrar los datos de un nuevo usuario, establecer el perfil, permisos y contraseña.
Resumen	Se ingresan los datos, se crea la contraseña y se definen los permisos y perfiles del usuario.
Precondición	El Administrador del sistema se debe haber validado previamente.

Tabla 49. (Continuación)

	Acción del Actor	Respuesta del sistema
Secuencia normal de eventos	<p>1. El administrador solicita a la herramienta informática la creación de un nuevo usuario.</p>	<p>2. La herramienta informática solicita los siguientes datos del nuevo usuario: nombres y apellidos, ID, dirección, teléfono, móvil, E-mail, contraseña, perfil y permisos.</p>
	<p>3. El administrador del sistema proporciona los datos a la herramienta informática y solicita que los almacene</p>	<p>4. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.</p>
		<p>5. La herramienta informática almacena los datos proporcionados e informa al administrador que el proceso termina con éxito.</p>
Excepciones de Eventos	<p>4. Si la herramienta informática detecta que el nuevo usuario ya ha sido ingresado, informa de la situación al administrador, permitiéndole modificar los datos proporcionados.</p>	
Importancia	Alta	

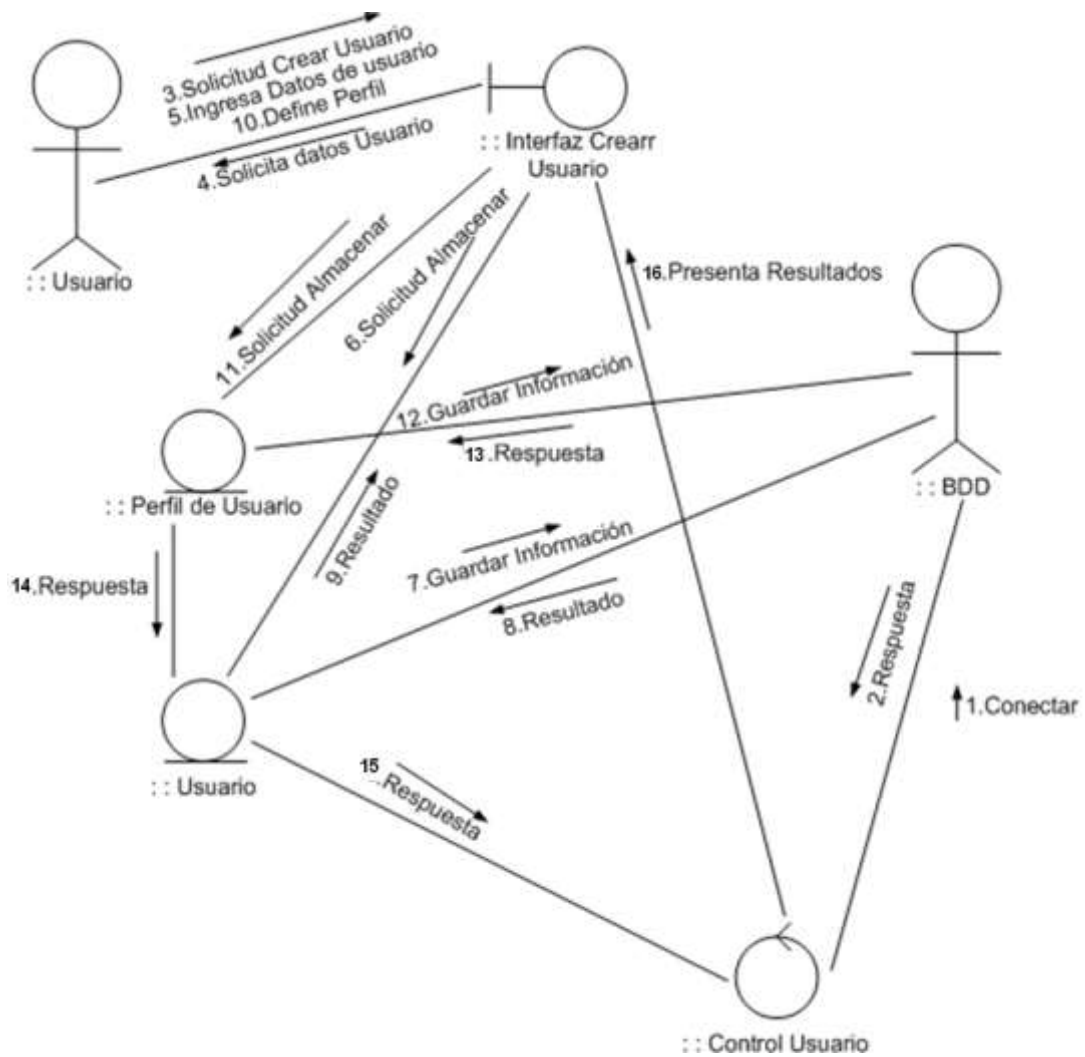
Fuente: los autores

Figura 15. Diagrama de secuencia crear usuario



Fuente: los autores

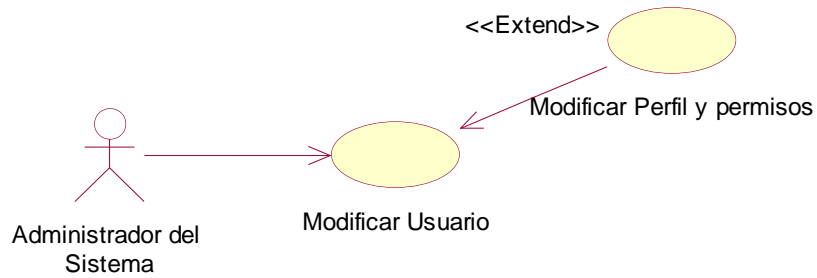
Figura 16. Diagrama de colaboración crear usuario



Fuente: los autores

10.6.2.2.2 Caso de uso modificar usuario.

Figura 17. Diagrama de caso de uso modificar usuario



Fuente: los autores

Tabla 50. Documentación caso de uso modificar usuario

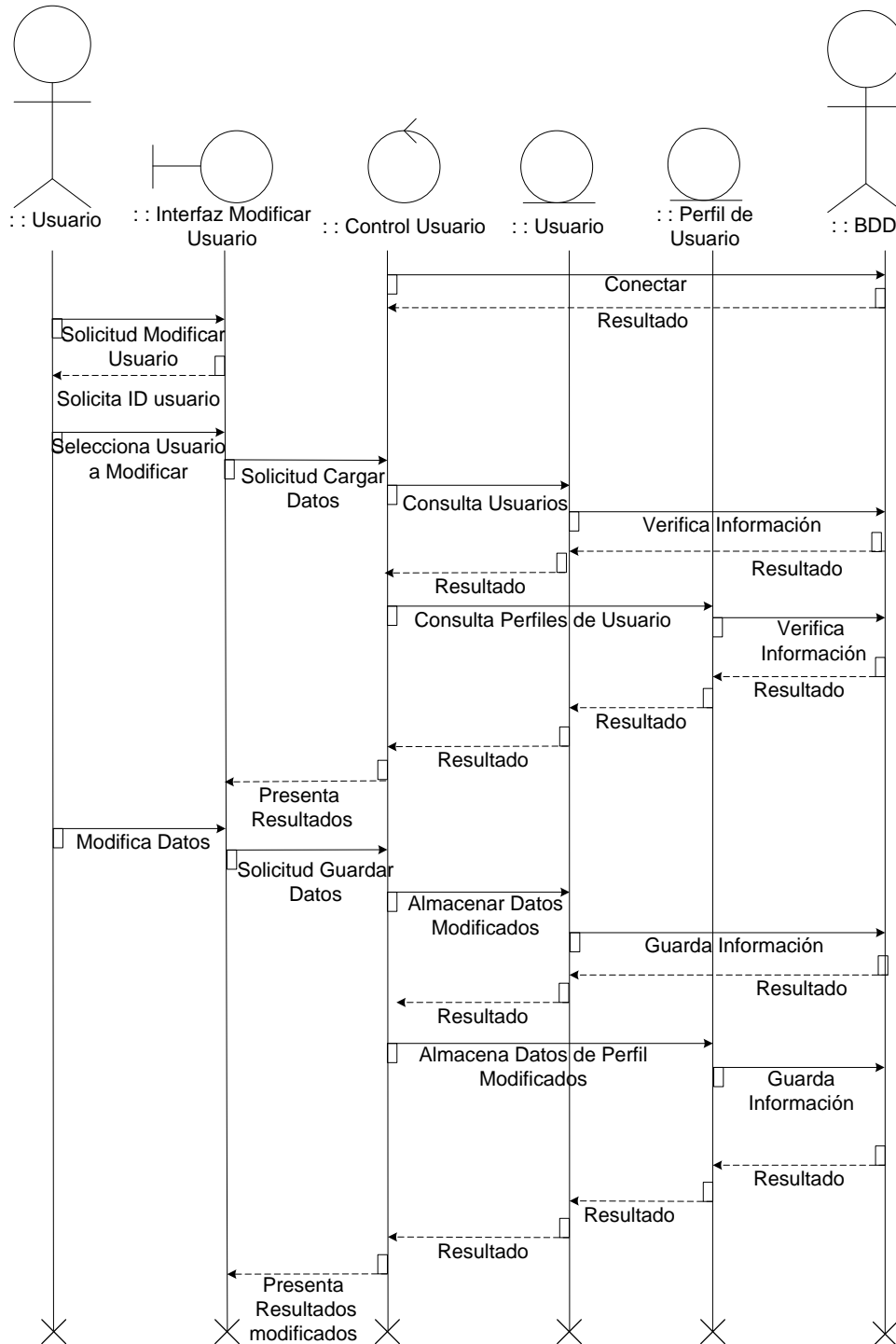
UC – 03	Modificar Usuario
Versión	2009/06/29 / 2009-10-02
Actores	Administrador del sistema
Propósito	Modificar los datos y permisos de un usuario.
Resumen	El administrador del sistema modifica los datos, perfiles y permisos de un usuario.
Precondición	El usuario debe estar registrado previamente El perfil del administrador debe permitir modificar usuarios.

Tabla 50. (Continuación)

Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El Administrador solicita a la herramienta modificar los datos de un usuario.	2. La herramienta solicita al administrador ingresar el ID del usuario a modificar.
		3. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
		4. La herramienta informática muestra los siguientes datos correspondientes al usuario a modificar: nombres y apellidos, dirección, teléfono, móvil, E-mail, perfil y permisos.
		5. La herramienta informática permite al administrador modificar los siguientes datos: nombre, apellidos, dirección, teléfono, móvil, E-mail perfil y permisos.
	6. El administrador modifica los datos que la herramienta informática le permita y solicita que los almacene.	7. La herramienta informática modifica los datos correspondientes al usuario y los almacena.
		8. La herramienta informática informa al administrador que el proceso ha terminado con éxito.
Excepciones de Eventos	3. Si la herramienta informática detecta que el usuario a modificar no existe, informa de la situación al administrador.	

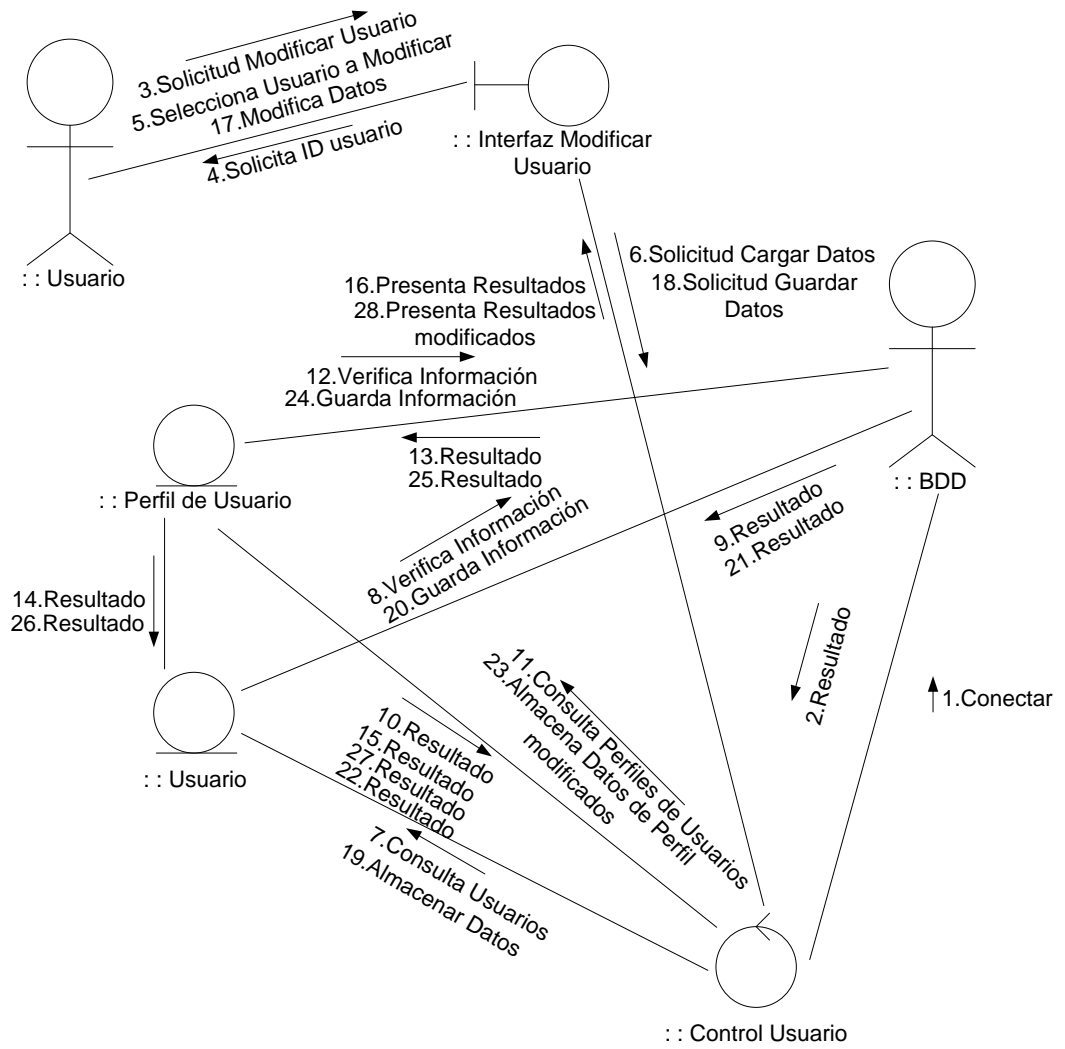
Fuente: los autores

Figura 18. Diagrama de secuencia modificar usuario



Fuente: los autores

Figura 19. Diagrama de colaboración modificar usuario



Fuente: los autores

10.6.2.2.3 Caso de uso Consultar Usuario.

Figura 20. Diagrama de caso de uso consultar usuario



Fuente: los autores

Tabla 51. Documentación caso de uso consultar usuario

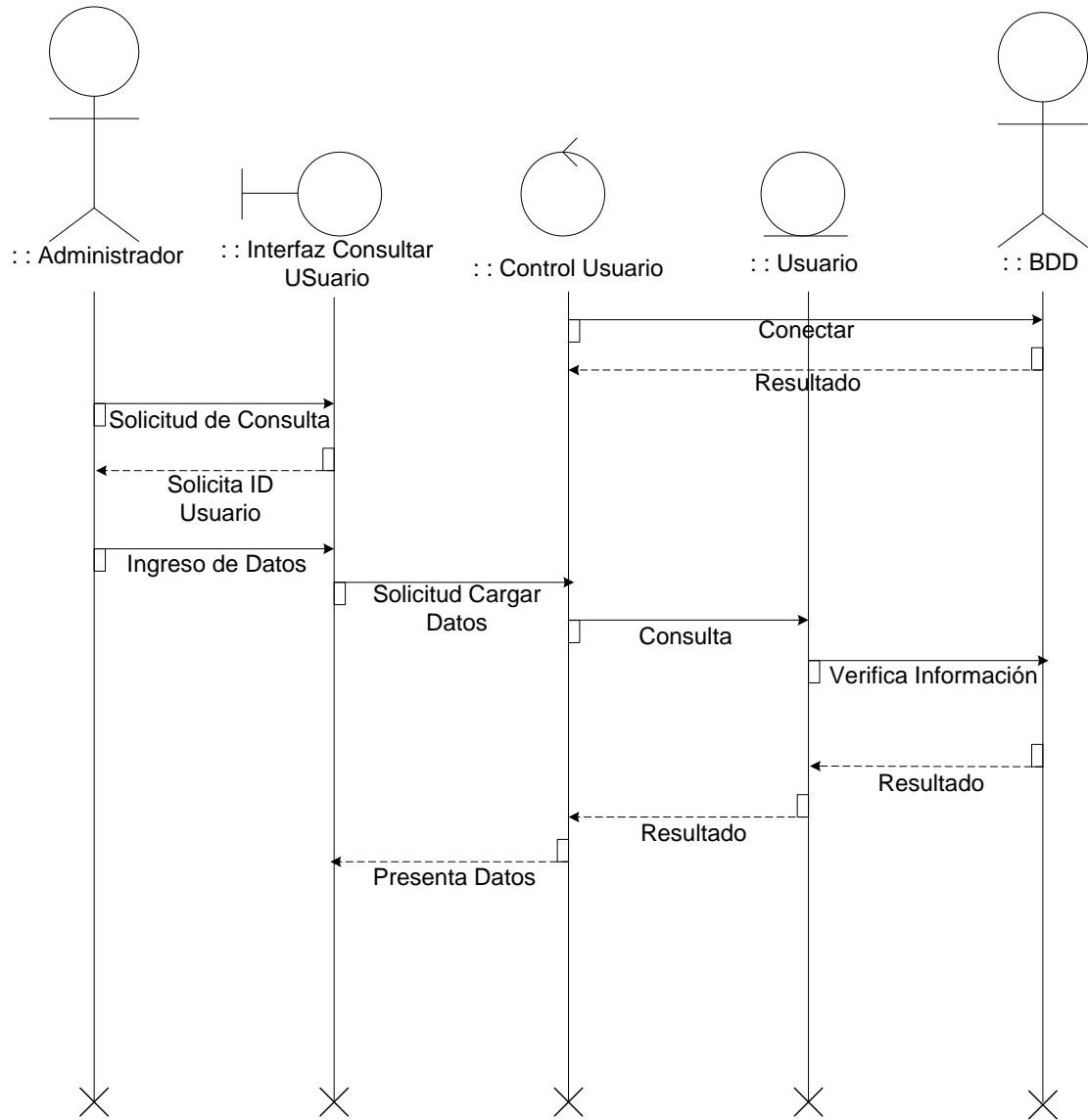
UC – 04	Consultar Usuario	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18 / 2009-06-19 / 2009-10-02	
Actores	Administrador del sistema	
Propósito	Consultar usuarios	
Resumen	El administrador del sistema consulta los datos de los usuarios.	
Precondición	El administrador del sistema se debe haber validado previamente. El usuario debe estar registrado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador solicita a la herramienta consultar a los usuarios. 3. El administrador solicita a la herramienta consultar la información de usuarios 	<ol style="list-style-type: none"> 2. La herramienta solicita al administrador ingresar el ID del usuario a consultar. 4. La herramienta realiza las validaciones necesarias.

Tabla 51. (Continuación)

Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
		<p>5. La herramienta informática muestra los datos correspondientes al usuario: nombres y apellidos, ID, dirección, teléfono, móvil, E-mail.</p>
	<p>6. Si el administrador solicita a la herramienta informática la impresión de los datos del usuario, la herramienta lo hará.</p>	
Excepciones de Eventos	<p>4. Si la herramienta informática no detecta ningún usuario registrado con el ID proporcionado, la herramienta comunica al administrador la situación, a continuación este caso de uso queda sin efecto.</p>	
Importancia	Alta	

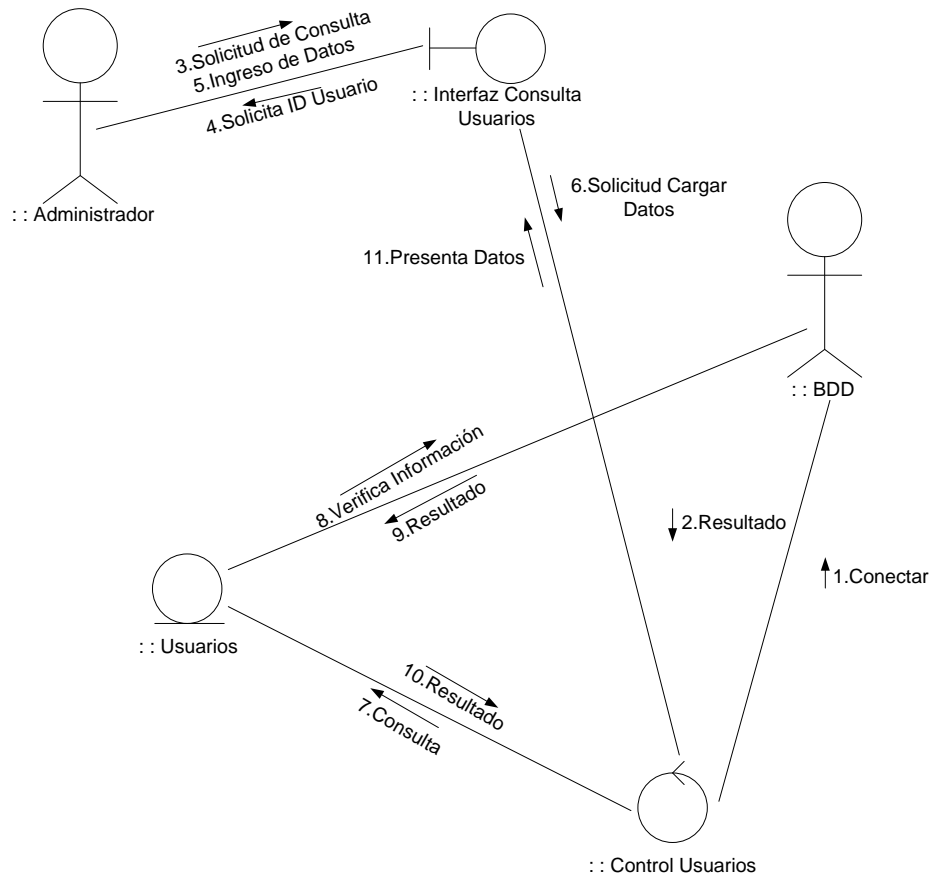
Fuente: los autores

Figura 21. Diagrama de secuencia consultar usuario



Fuente: los autores

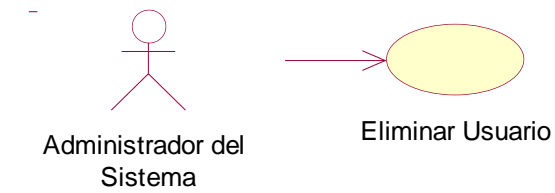
Figura 22. Diagrama de colaboración consultar usuario



Fuente: los autores

10.6.2.2.4 Caso de uso Eliminar usuario.

Figura 23. Diagrama de caso de uso eliminar usuario



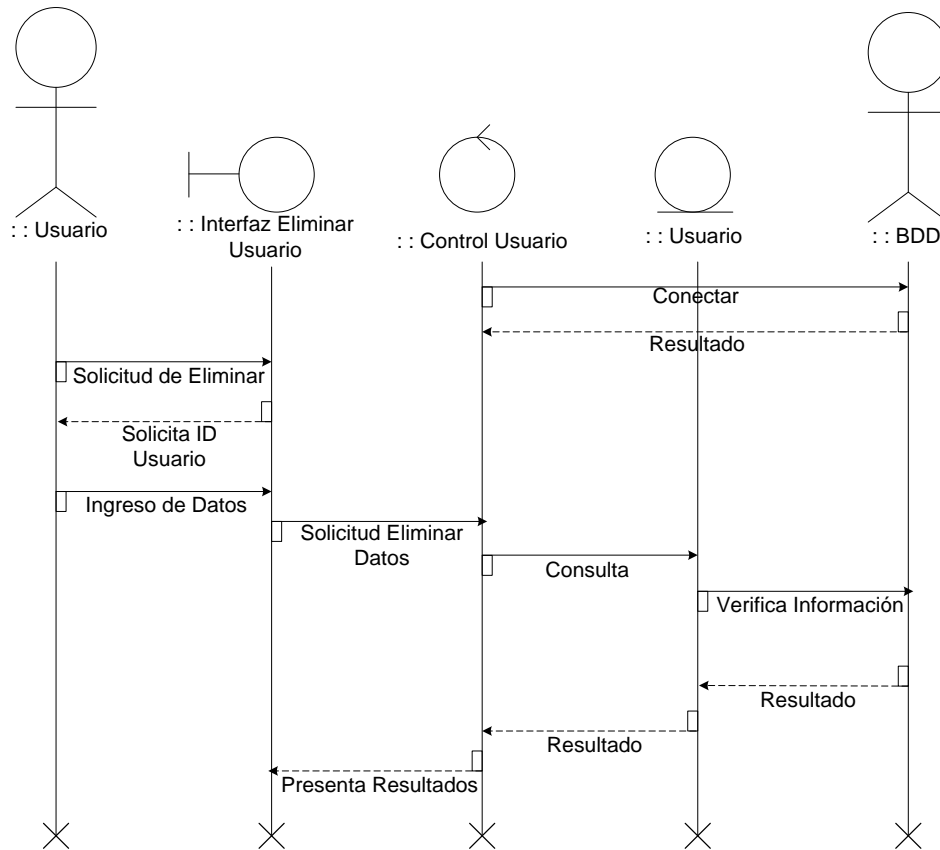
Fuente: los autores

Tabla 52. Documentación caso de uso eliminar usuario

UC – 04	Eliminar usuario	
Versión	2009/06/29	
Actores	Administrador del sistema	
Propósito	Eliminar un usuario	
Resumen	El administrador del sistema elimina un usuario del sistema.	
Precondición	El usuario del sistema debe estar registrado previamente. El perfil del administrador debe permitir eliminar usuarios.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El administrador solicita a la herramienta informática comenzar el proceso de eliminar un usuario.	2. La herramienta informática solicita al administrador ingresar el ID del usuario que se requiere eliminar.
		3. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
	4. El administrador solicita a la herramienta informática que elimine la información correspondiente al usuario.	5. La herramienta informática elimina los datos correspondientes al usuario.
		6. La herramienta informática informa al administrador que el proceso ha terminado con éxito.
Excepciones de Eventos	3. Si la herramienta informática no detecta ningún usuario registrado con el ID proporcionado, informa de la situación al administrador.	

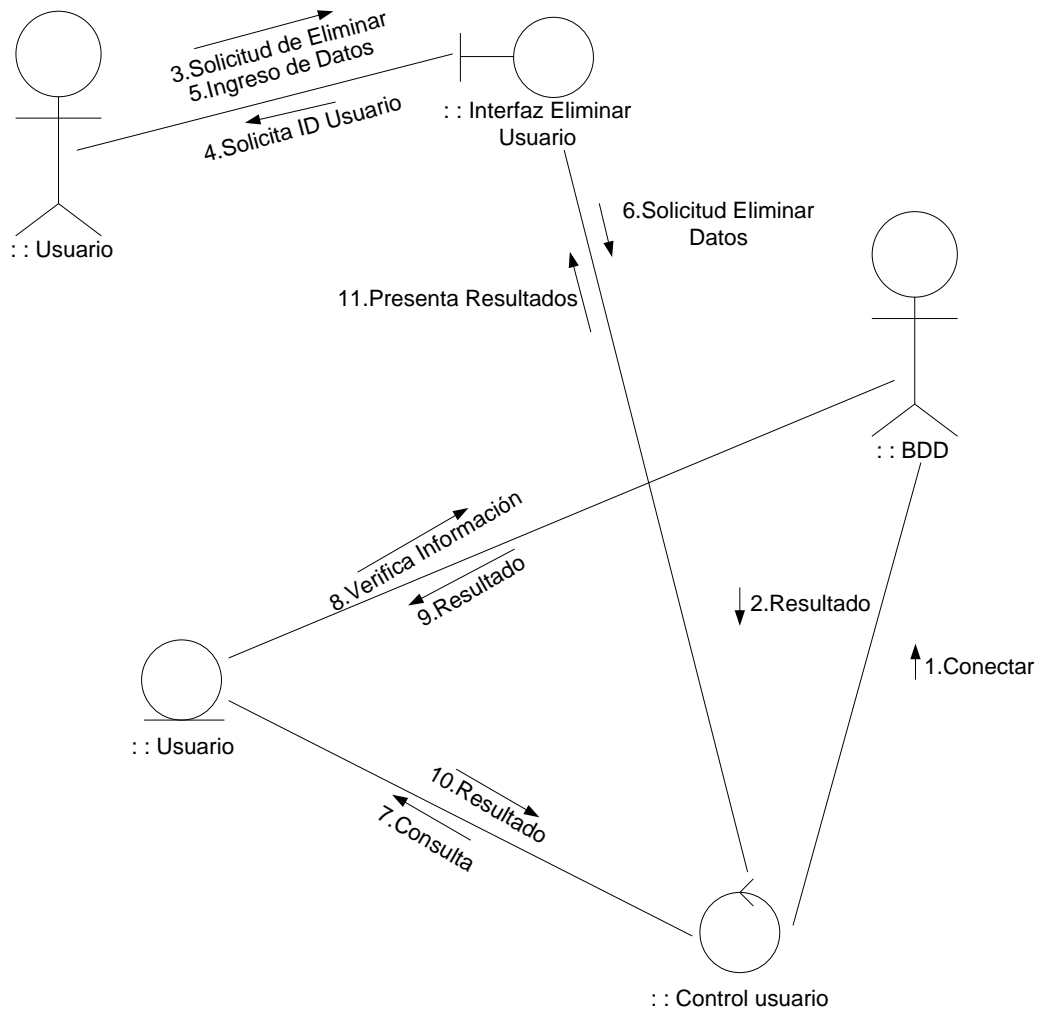
Fuente: los autores

Figura 24. Diagrama de secuencia Eliminar usuario



Fuente: los autores

Figura 25. Diagrama de colaboración Eliminar usuario

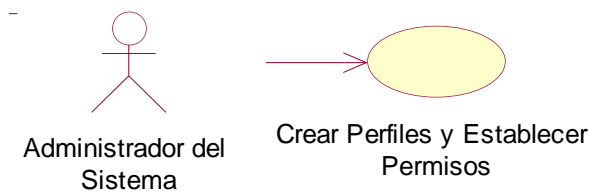


Fuente: los autores

10. 6. 2.3 Módulo Gestión de Perfiles y permisos.

10.6.2.3.1 Caso de uso crear perfiles y permisos.

Figura 26. Diagrama de caso de uso crear perfiles y establecer permisos



Fuente: los autores

Tabla 53. Documentación caso de uso crear perfil y establecer permisos

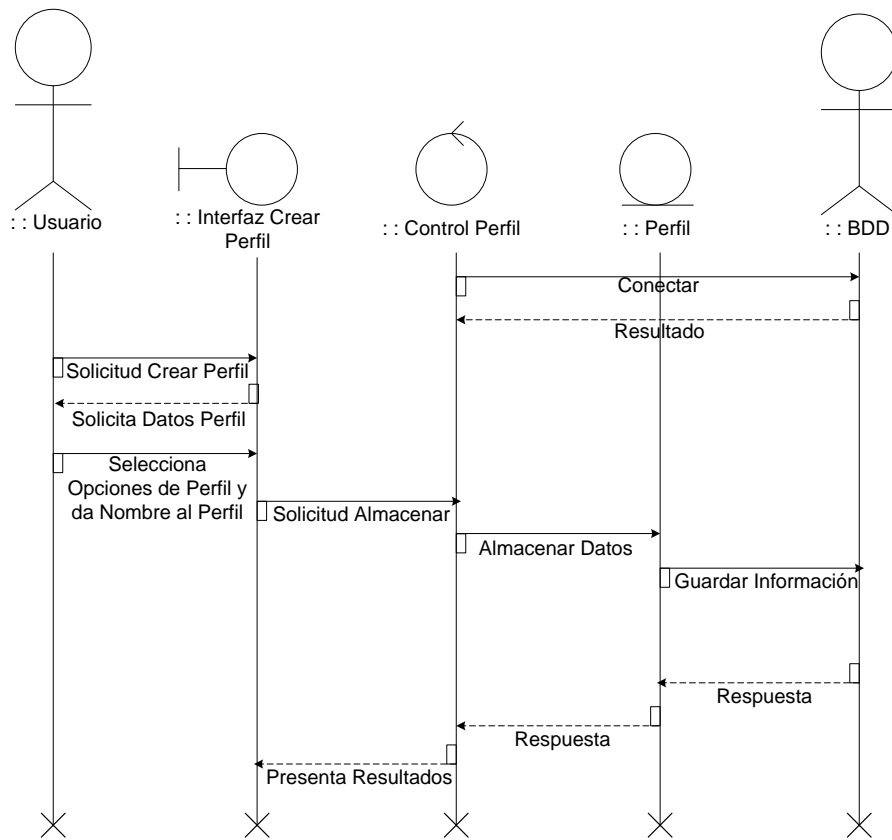
UC – 06	Crear Perfil y Establecer Permisos	
Versión	2009-06-29	
Actores	Administrador del Sistema	
Propósito	Crear un perfil y establecer permisos.	
Resumen	El administrador del sistema crea un perfil y establece permisos.	
Precondición	<p>El Administrador sistema debe estar autorizado para crear perfiles y permisos a los usuarios.</p> <p>El administrador del sistema debe estar validado previamente.</p>	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	<p>1. El administrador solicita a la herramienta la creación de un perfil específico.</p>	<p>2. La herramienta presenta en la pantalla los datos y las opciones del menú existentes.</p>

Tabla 53. (Continuación)

Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
Excepciones de Eventos	Ninguna	

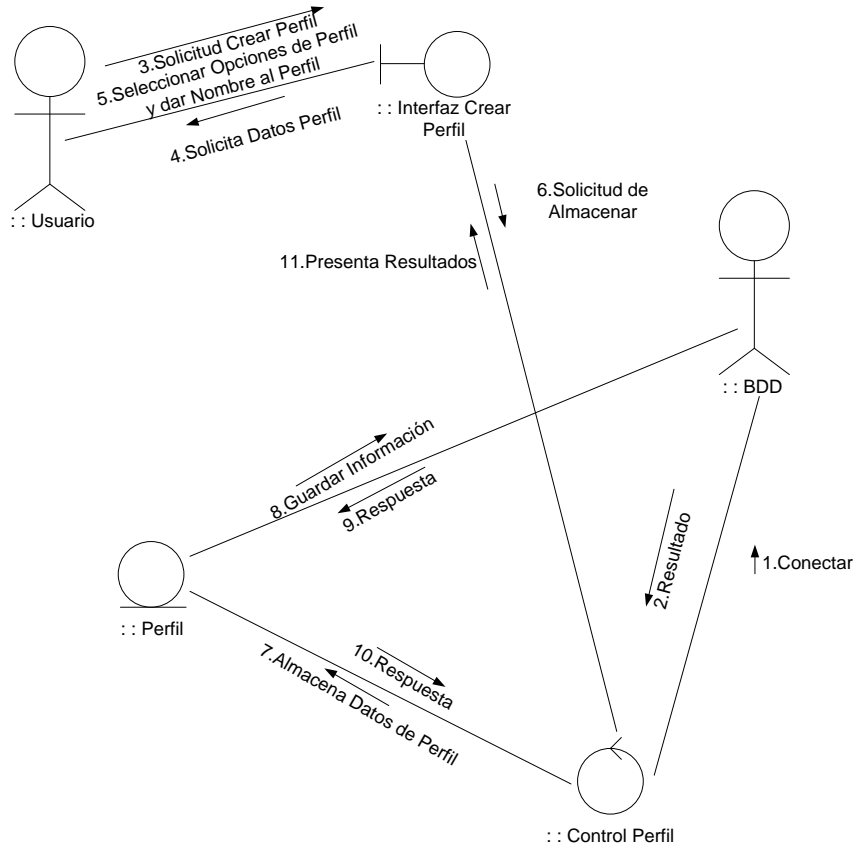
Fuente: los autores

Figura 27. Diagrama de secuencia crear perfil y establecer permisos



Fuente: los autores

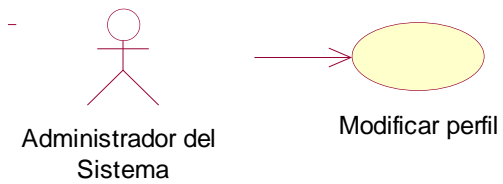
Figura 28. Diagrama de colaboración crear perfil y establecer permisos



Fuente: los autores

10.6.2.3.2 Caso de uso modificar perfil.

Figura 29. Diagrama de caso de uso Modificar perfil



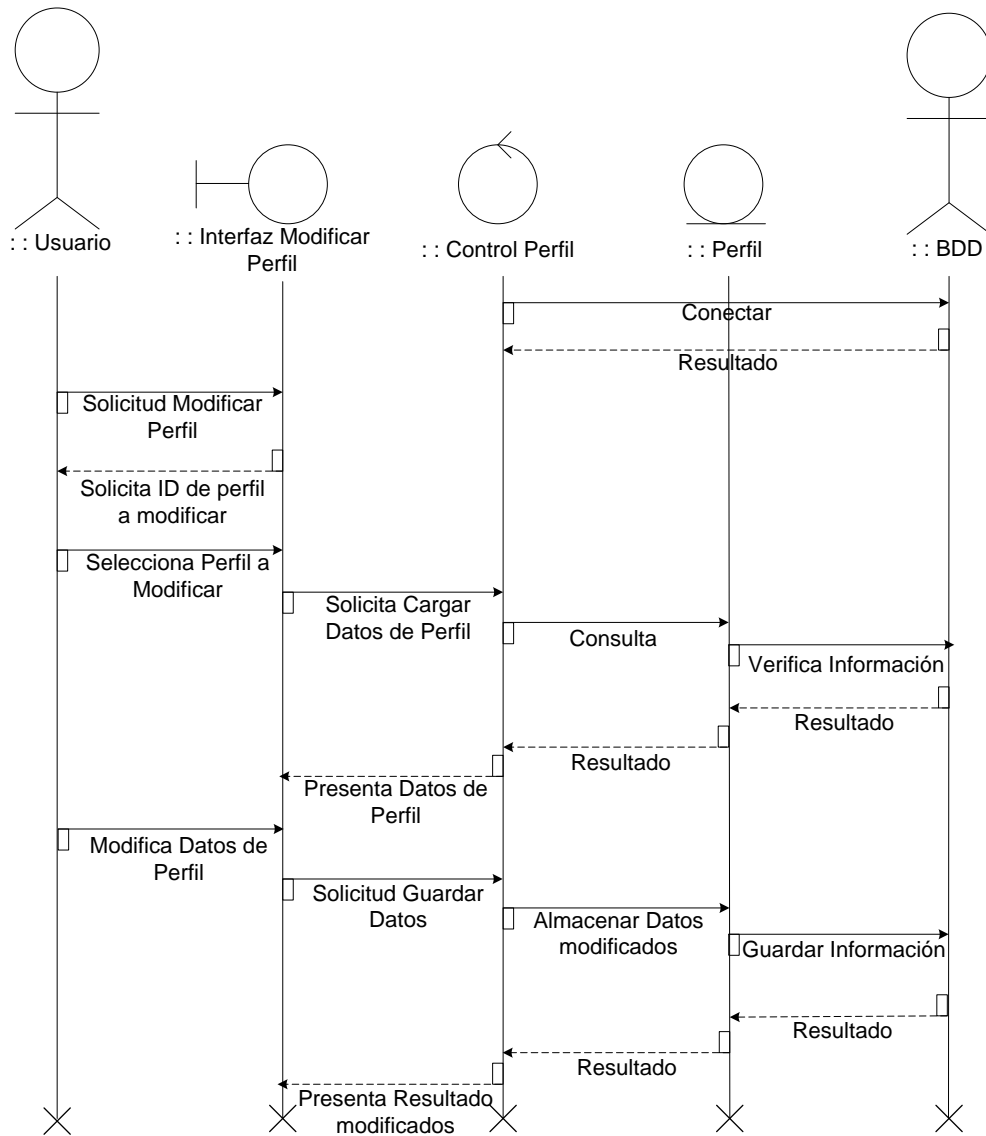
Fuente: los autores

Tabla 54. Documentación caso de uso Modificar Perfil

UC – 07	Modificar Perfil y Permisos	
Versión	2009-06-29	
Actores	Administrador del Sistema	
Propósito	Modificar los Permisos de un perfil	
Resumen	El administrador del sistema modifica los permisos de un perfil.	
Precondición	El administrador del sistema debe estar validado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El administrador solicita a la herramienta informática modificar un perfil	2. La herramienta informática presenta en la pantalla los perfiles existentes.
	3. El administrador del sistema selecciona el perfil que desea modificar.	4. La herramienta informática muestra la información del perfil seleccionado.
	5. El administrador del sistema modifica los perfiles y puede asignarle un nuevo nombre de perfil.	6. La herramienta informática actualiza los datos e informa al administrador que el proceso ha terminado exitosamente.
Importancia	Alta	

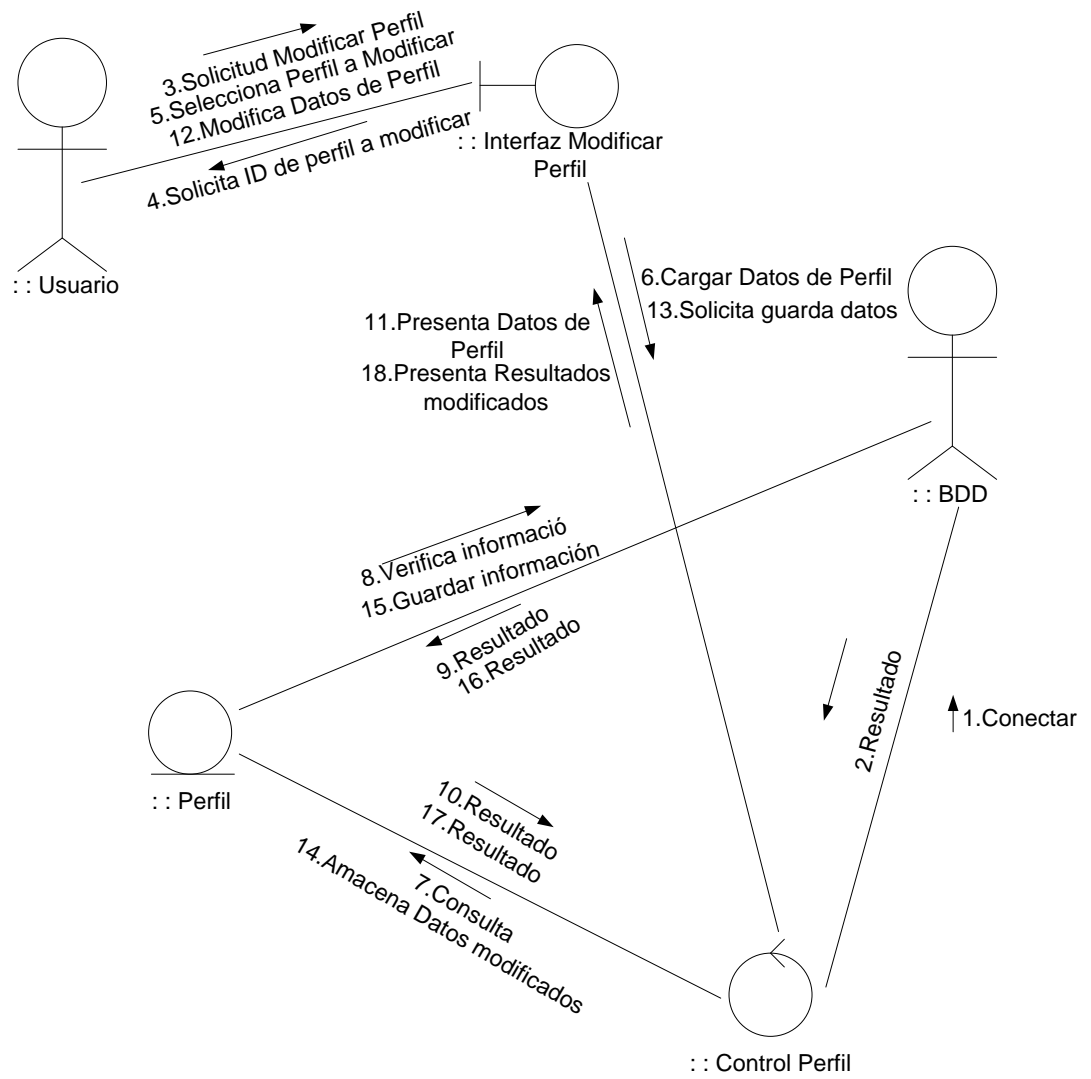
Fuente: los autores

Figura 30. Diagrama de secuencia modificar perfil



Fuente: los autores

Figura 31. Diagrama de colaboración modificar perfil

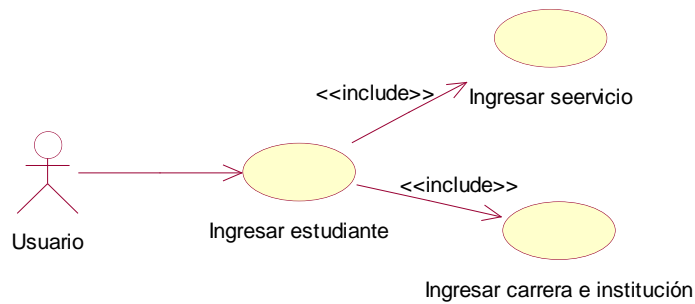


Fuente: los autores

10.6. 2.4. Módulo Gestión de Estudiantes.

10.6.2.4.1 Caso de uso ingresar estudiante.

Figura 32. Diagrama de caso de uso ingresar estudiante



Fuente: los autores

Tabla 55.Documentación de Caso de Uso Ingresar Estudiante

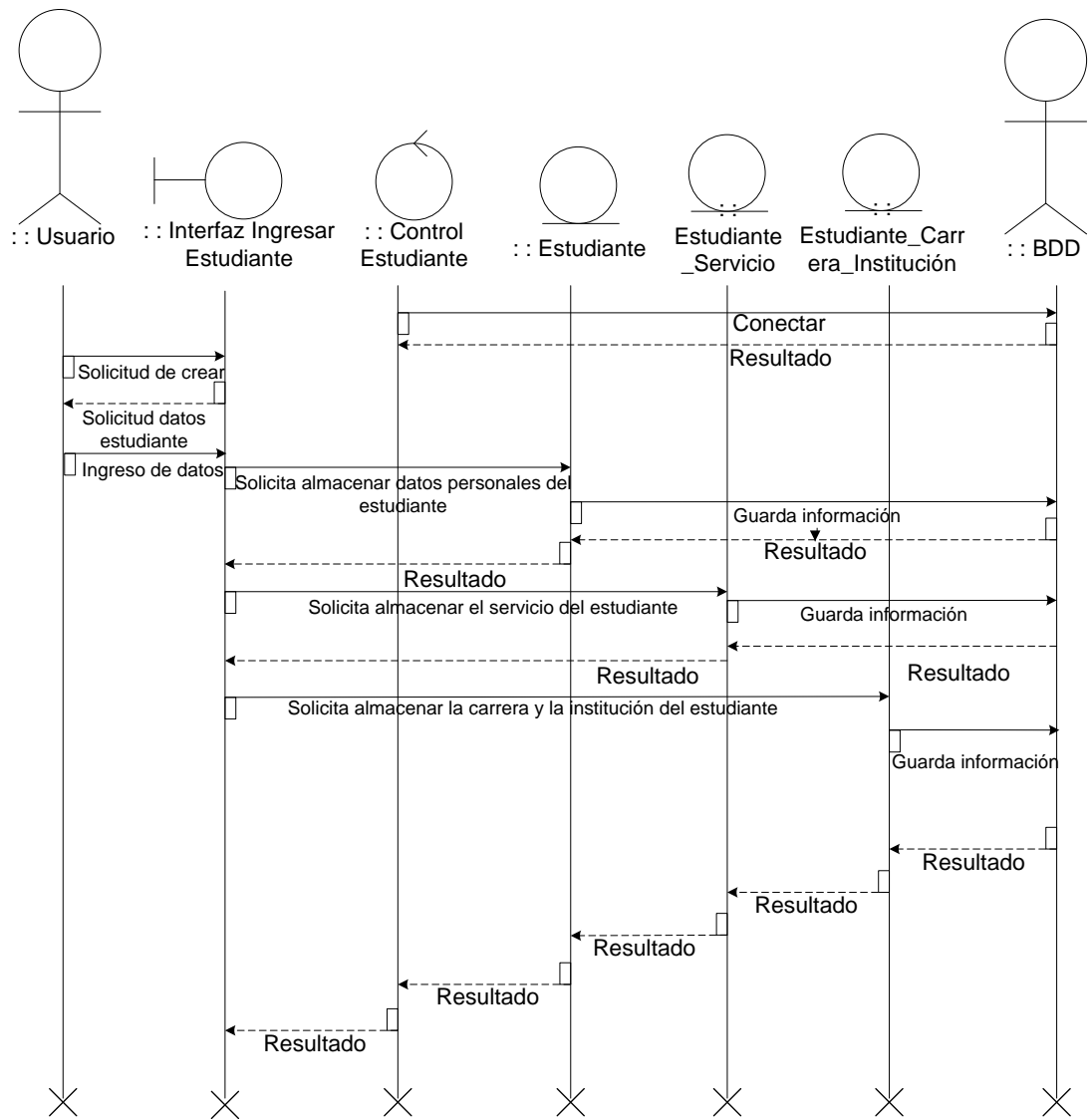
UC – 08	Ingresar estudiante
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18 / 2009-10-02
Actores	Usuario
Propósito	Registrar los datos de los estudiantes practicantes.
Resumen	Se ingresan los datos de los estudiantes y se guardan en la base de datos.
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente.

Tabla 55. (Continuación)

	Acción del Actor	Respuesta del sistema
Secuencia normal de eventos	<p>1. El usuario solicita a la herramienta informática ingresar un nuevo estudiante.</p>	<p>2. La herramienta informática solicita los siguientes datos del nuevo estudiante: Nombres y Apellidos, ID, Dirección, Teléfono, móvil, E-mail, Semestre, Carrera, Institución y Servicio</p>
	<p>3. El usuario proporciona los datos a la herramienta informática y solicita que los almacene</p>	<p>4. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.</p>
		<p>5. La herramienta informática almacena los datos proporcionados e informa al usuario que el proceso termina con éxito.</p>
Excepciones de Eventos	<p>4. Si la herramienta informática detecta que el nuevo estudiante ya ha sido ingresado, informa de la situación al usuario, permitiéndole modificar los datos proporcionados.</p>	
Importancia	Alta	

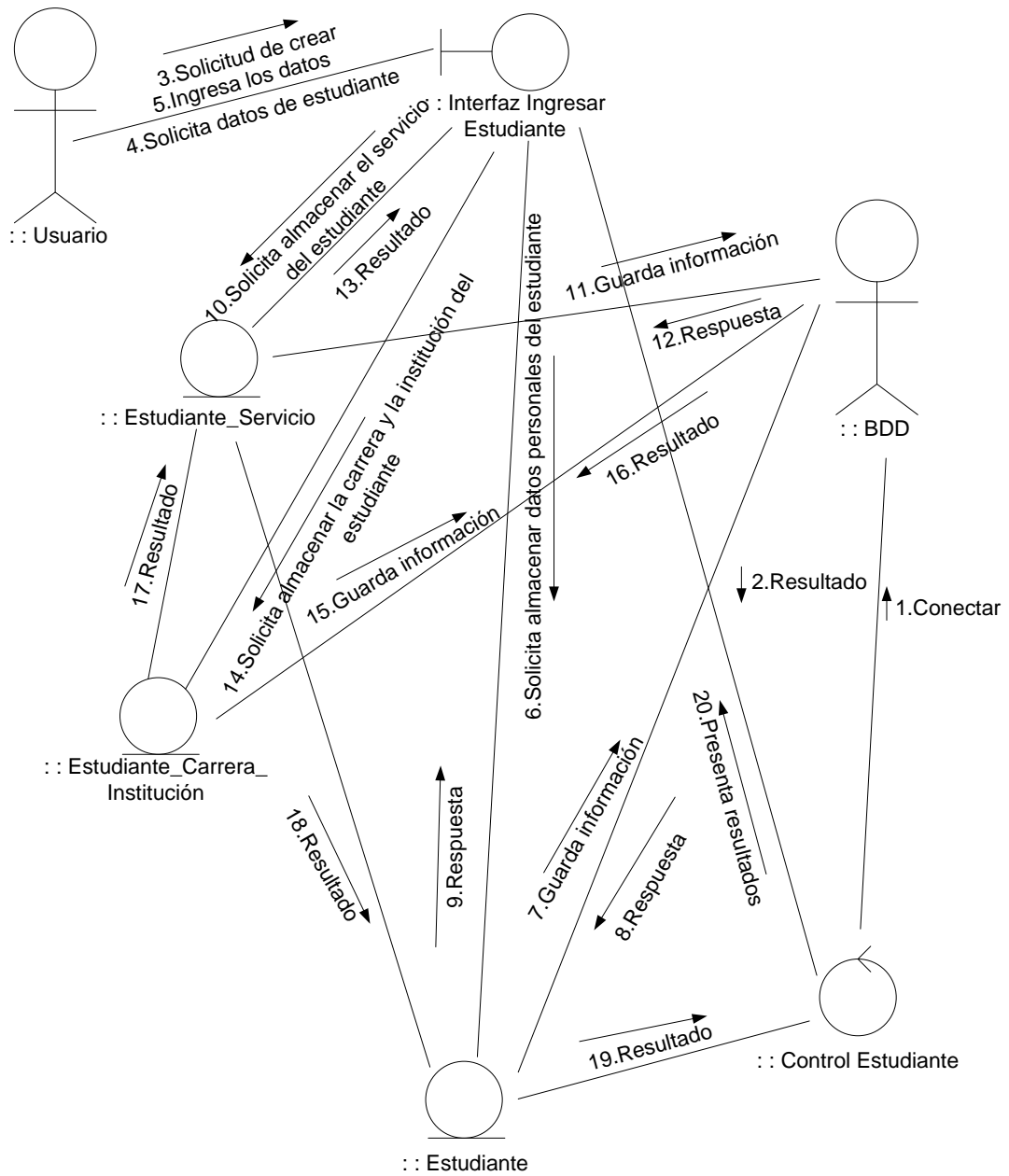
Fuente: los autores

Figura 33. Diagrama de secuencia ingresar estudiante



Fuente: los autores

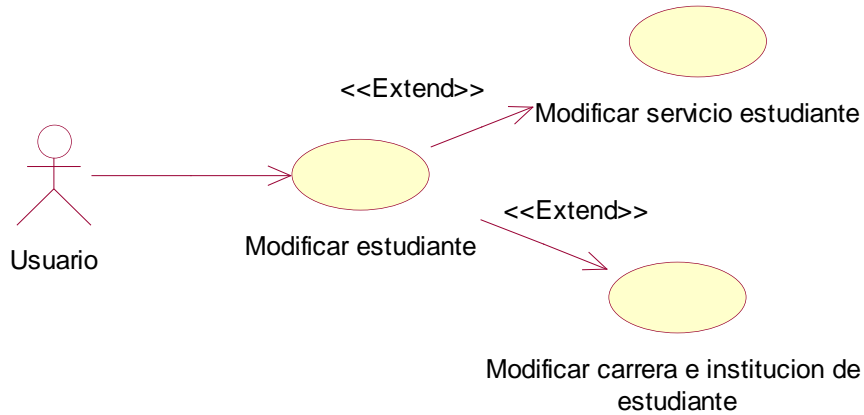
Figura 34. Diagrama de colaboración ingresar estudiante



Fuente: los autores

10.6.2.4.2 Caso de Uso Modificar Estudiante.

Figura 35. Diagrama de caso de uso modificar estudiante



Fuente: los autores

Tabla 56.Documentación de Caso de Uso Modificar Estudiante

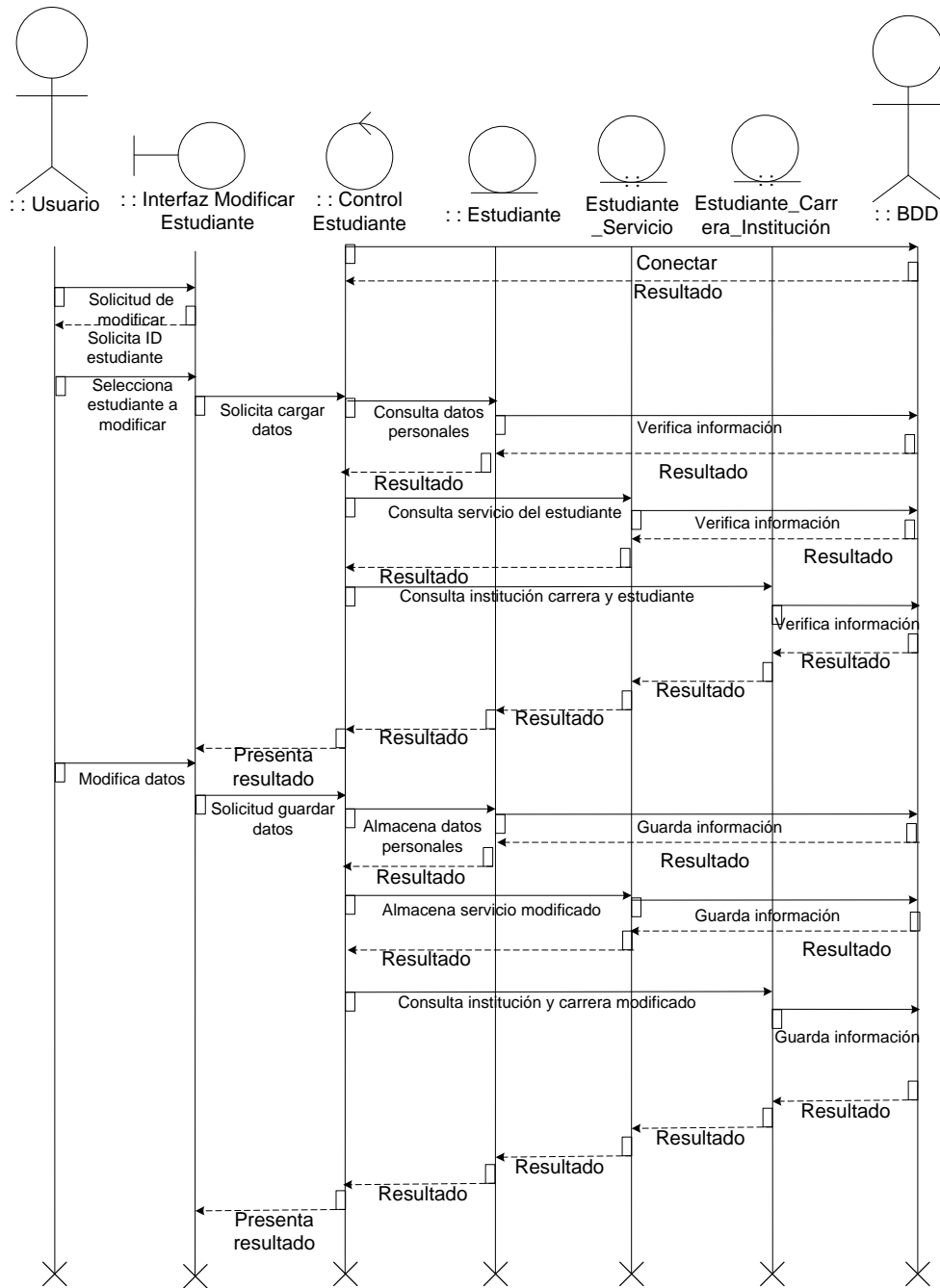
UC – 09	Modificar estudiante
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18 / 2009-06-19 / 2009-10-02
Actores	Usuario
Propósito	Modificar los datos de los estudiantes practicantes que han sido registrados previamente.
Resumen	El usuario del sistema modifica los datos de un estudiante.
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. El estudiante debe estar registrado previamente.

Tabla 56. (Continuación)

	Acción del Actor	Respuesta del sistema	
Secuencia normal de eventos	1. El usuario solicita a la herramienta modificar los datos de un estudiante.	2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID del estudiante a modificar.	
		3. La herramienta realiza las validaciones necesarias.	
		4. La herramienta muestra los datos correspondientes al estudiante: nombres y apellidos, ID, dirección, teléfono, móvil, E-mail, semestre, carrera e institución.	
		5. La herramienta permite al usuario modificar los datos	
	6. El usuario modifica los datos que la herramienta le permita y solicita que los almacene.	7. La herramienta modifica los datos correspondientes al estudiante.	
		8. La herramienta informa al usuario que el proceso terminó con éxito.	
	Excepciones de Eventos	3. Si la herramienta informática detecta que el estudiante a modificar no existe, informa de la situación al usuario.	

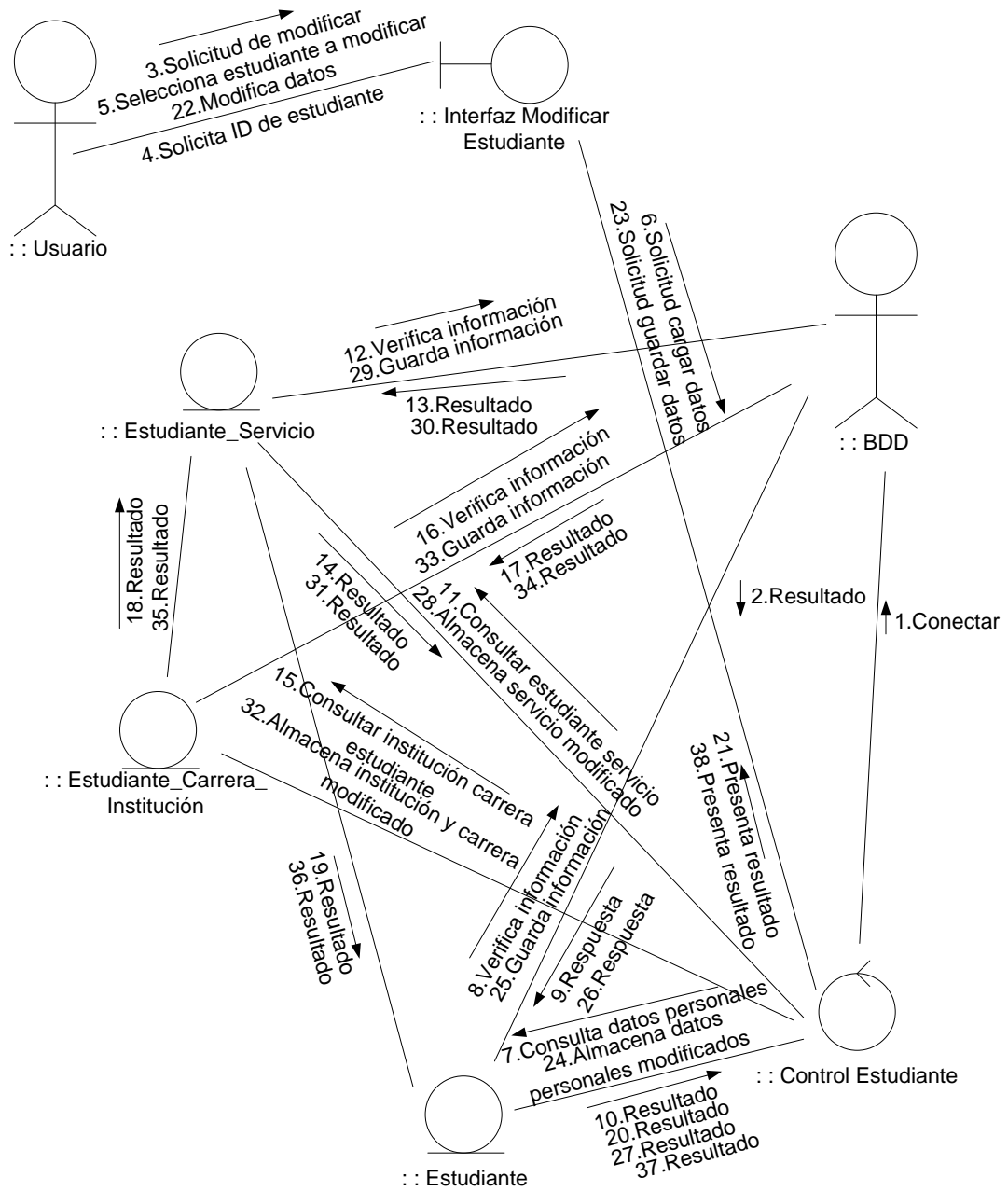
Fuente: los autores

Figura 36. Diagrama de secuencia modificar estudiante



Fuente: los autores

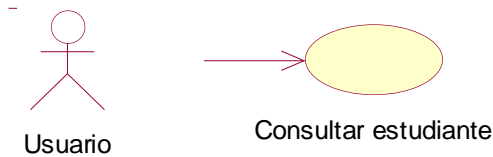
Figura 37. Diagrama de colaboración modificar estudiante



Fuente: los autores

10.6.2.4.3 Caso de Uso Consultar Estudiante.

Figura 38. Diagrama de Caso de Uso Consultar Estudiante



Fuente: los autores

Tabla 57.Documentación de Caso de Uso Consultar Estudiante

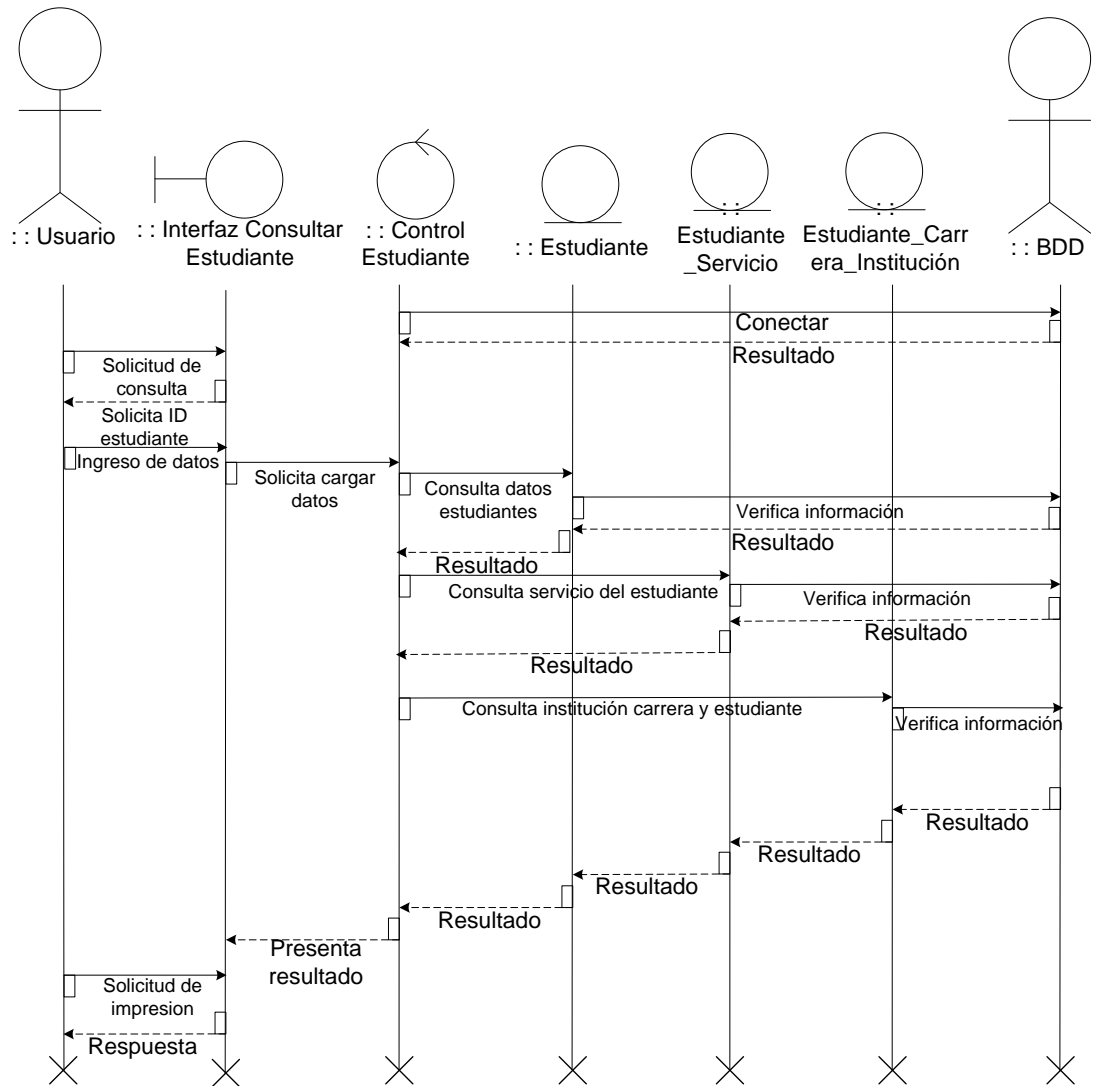
UC – 10	Consultar estudiante	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18 / 2009-06-19 / 2009-10-02	
Actores	Usuario	
Propósito	Consultar un estudiante	
Resumen	El usuario del sistema consulta los datos de un estudiante.	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. El estudiante debe estar registrado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita a la herramienta comenzar la consulta de un estudiante. 3. El usuario solicita a la herramienta que consulte la información del estudiante 	<ol style="list-style-type: none"> 2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID del estudiante a consultar. 4. La herramienta realiza las validaciones necesarias.

Tabla 57. (Continuación)

Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
		<p>5. La herramienta muestra los datos del estudiante: nombres y apellidos, ID, dirección, teléfono, móvil, E-mail, semestre, carrera e institución.</p>
	<p>6. Si el usuario solicita a la herramienta informática la impresión de los datos del estudiante, la herramienta lo hará.</p>	
Excepciones de Eventos	<p>4. Si la herramienta informática no detecta ningún estudiante registrado con el ID proporcionado, la herramienta comunica al usuario la situación, a continuación este caso de uso queda sin efecto.</p>	
Importancia	Alta	

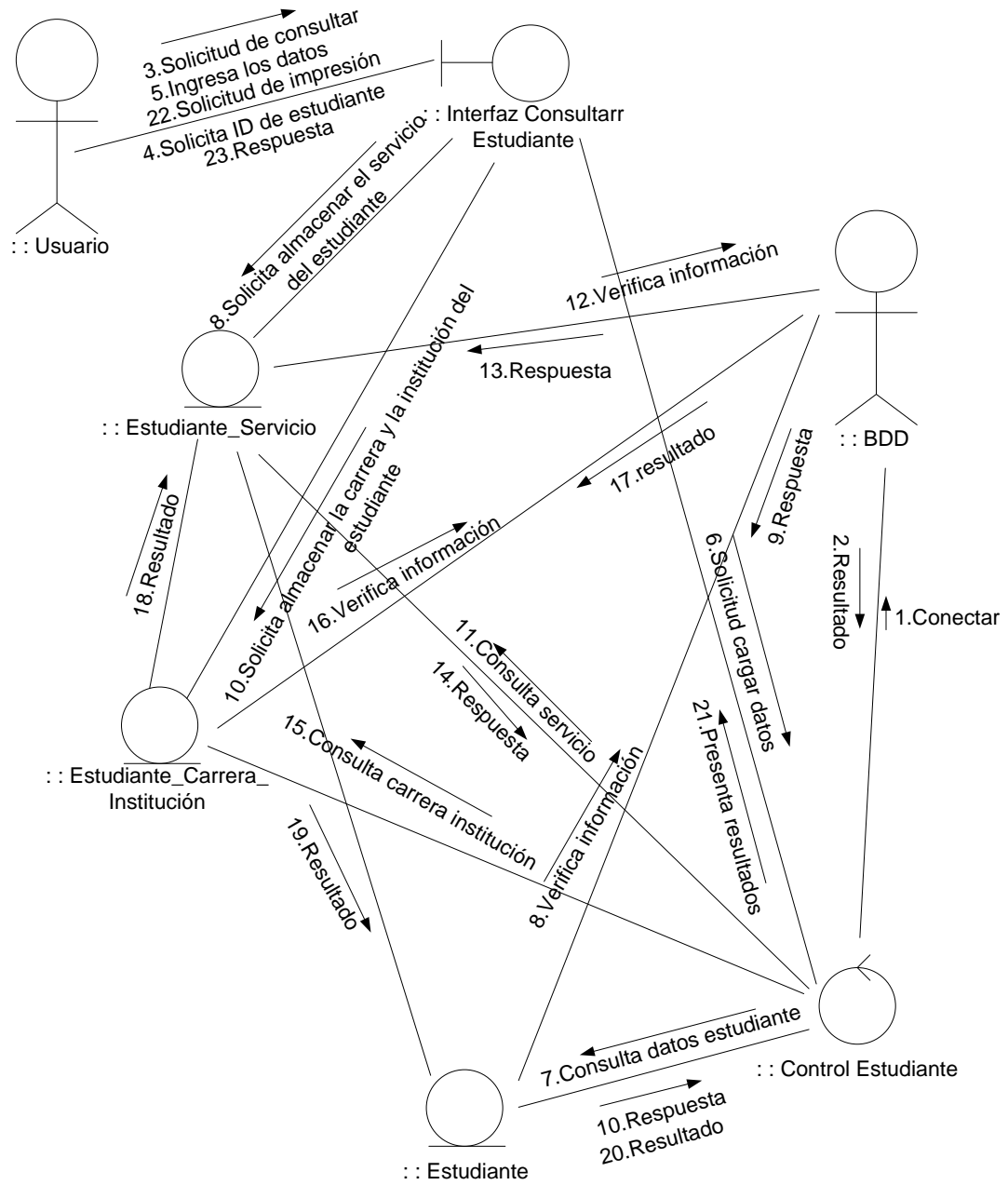
Fuente: los autores

Figura 39. Diagrama de secuencia consultar estudiante



Fuente: los autores

Figura 40. Diagrama de colaboración consultar estudiante



Fuente: los autores

10.6.2.4.4 Caso de uso Eliminar estudiante.

Figura 41. Diagrama de caso de uso eliminar estudiante



Fuente: los autores

Tabla 58. Documentación caso de uso eliminar estudiante

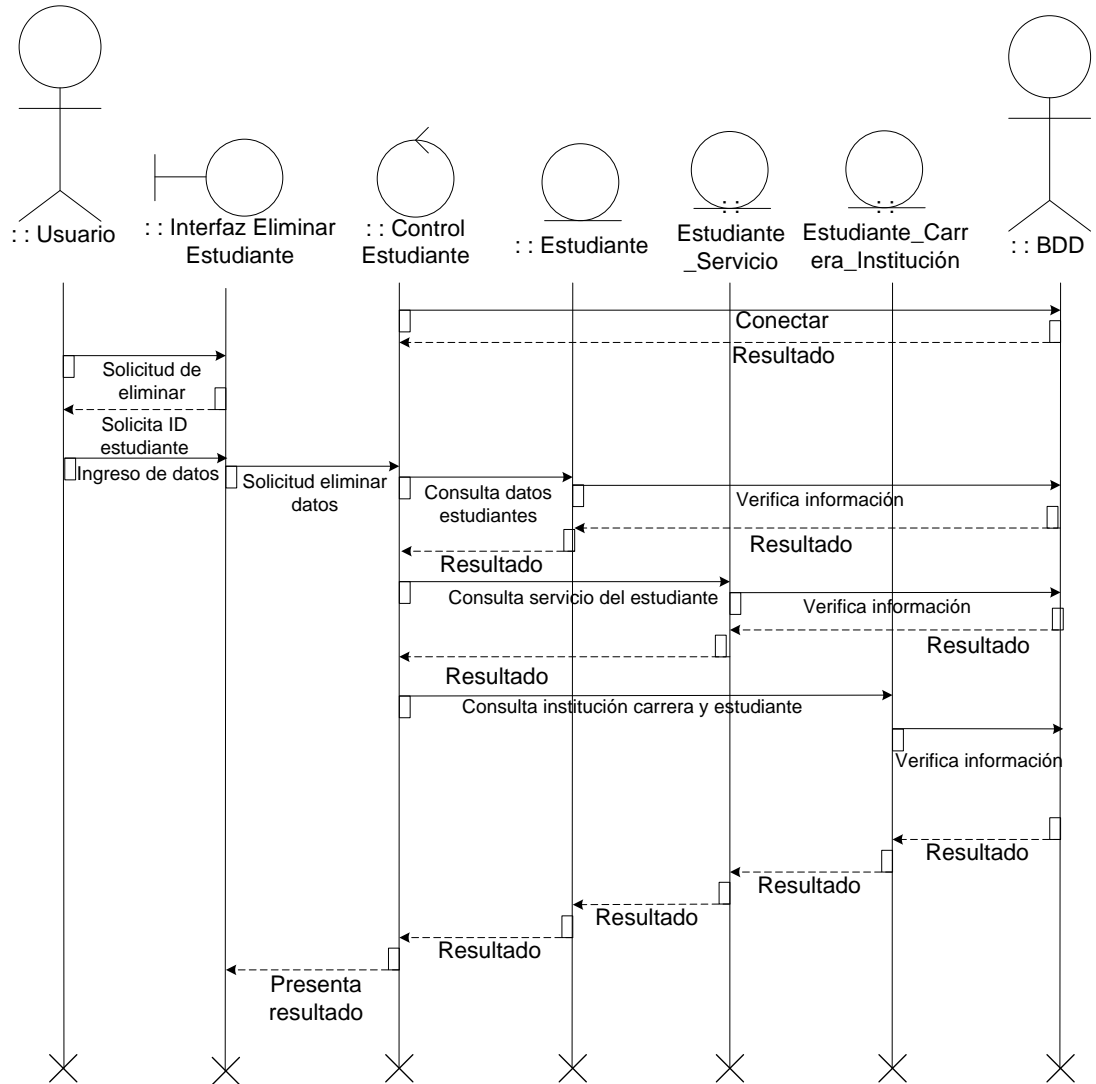
UC – 11	Eliminar estudiante	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18	
Actores	Usuario	
Propósito	Eliminar los datos almacenados de un estudiante.	
Resumen	El usuario del sistema elimina un estudiante.	
Precondición	<p>El usuario del sistema se debe haber validado previamente y su perfil le debe permitir realizar la operación.</p> <p>El estudiante debe estar registrado previamente.</p>	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta informática comenzar el proceso de eliminar un estudiante.	2. La herramienta informática solicita al usuario ingresar el ID del estudiante que se requiere eliminar.
		3. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.

Tabla 58. (Continuación)

	Acción del Actor	Respuesta del sistema
Secuencia normal de eventos	<p>4. El usuario solicita a la herramienta informática que elimine la información correspondiente al estudiante.</p>	<p>5. La herramienta informática elimina los datos correspondientes al estudiante.</p>
	<p>6. La herramienta informática informa al usuario que el proceso ha terminado con éxito.</p>	
Excepciones de Eventos	<p>3. Si la herramienta informática no detecta ningún estudiante registrado con el ID proporcionado, informa de la situación al usuario.</p>	
Importancia	<p>Alta</p>	

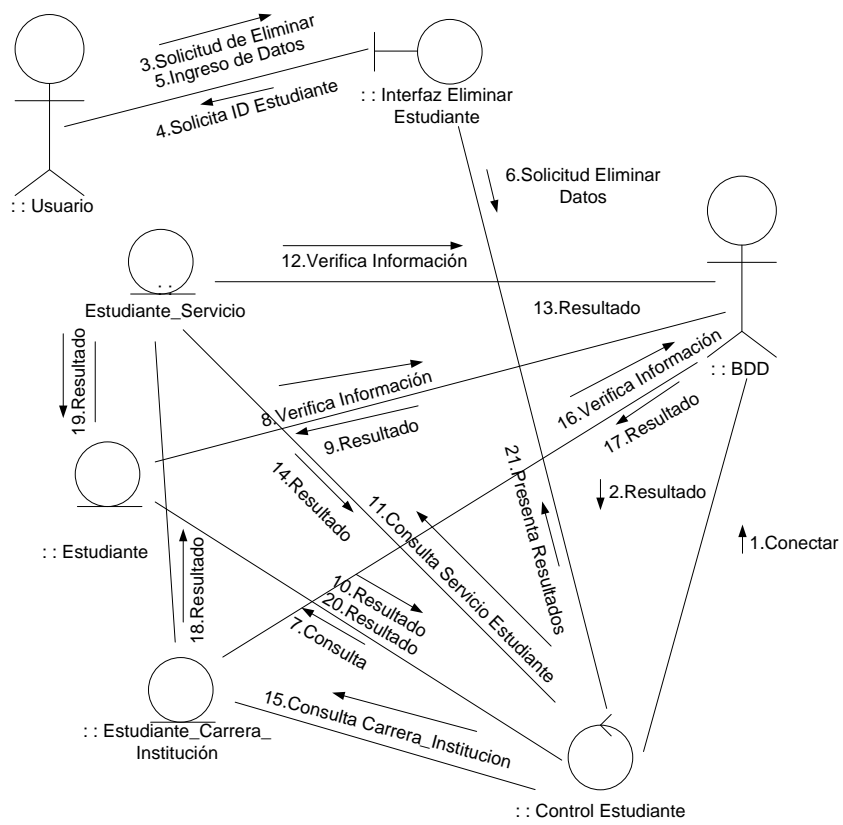
Fuente: los autores

Figura 42. Diagrama de secuencia eliminar estudiante



Fuente: los autores

Figura 43. Diagrama de colaboración Eliminar estudiante

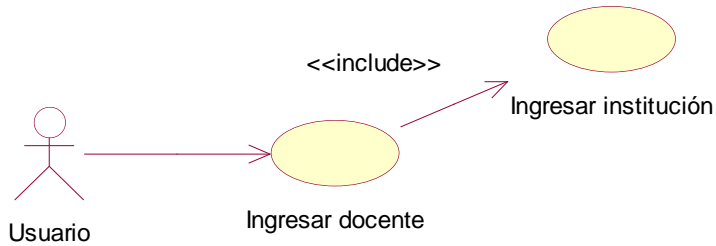


Fuente: los autores

10. 6. 2.5 Módulo Gestión de docentes.

10.6.2.5.1 Caso de uso ingresar docente.

Figura 44. Diagrama de caso de uso ingresar docente



Fuente: los autores

Tabla 59. Documentación caso de uso ingresar docente

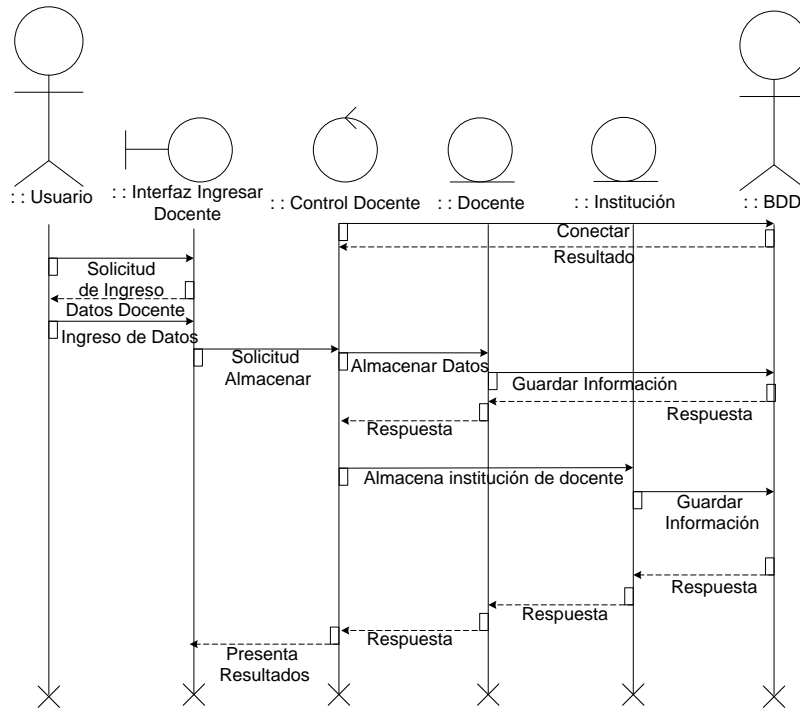
UC – 12	Ingresar docente	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18 / 2009-10-02	
Actores	Usuario	
Propósito	Registrar los datos de los docentes responsables de las prácticas	
Resumen	Se ingresan los datos de los docentes y se guardan en la base de datos.	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta informática ingresar un nuevo docente.	2. La herramienta solicita los datos del docente: Nombres y Apellidos, ID, Dirección, Teléfono, móvil, E-mail, Institución.

Tabla 59. (Continuación)

	Acción del Actor	Respuesta del sistema
Secuencia normal de eventos	3. El usuario proporciona los datos a la herramienta y solicita que los almacene	4. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
		5. La herramienta almacena los datos e informa al usuario que el proceso termina con éxito.
Excepciones de Eventos	4. Si la herramienta informática detecta que el nuevo docente ya ha sido ingresado, informa de la situación al usuario, permitiéndole modificar los datos proporcionados.	
Importancia	Alta	

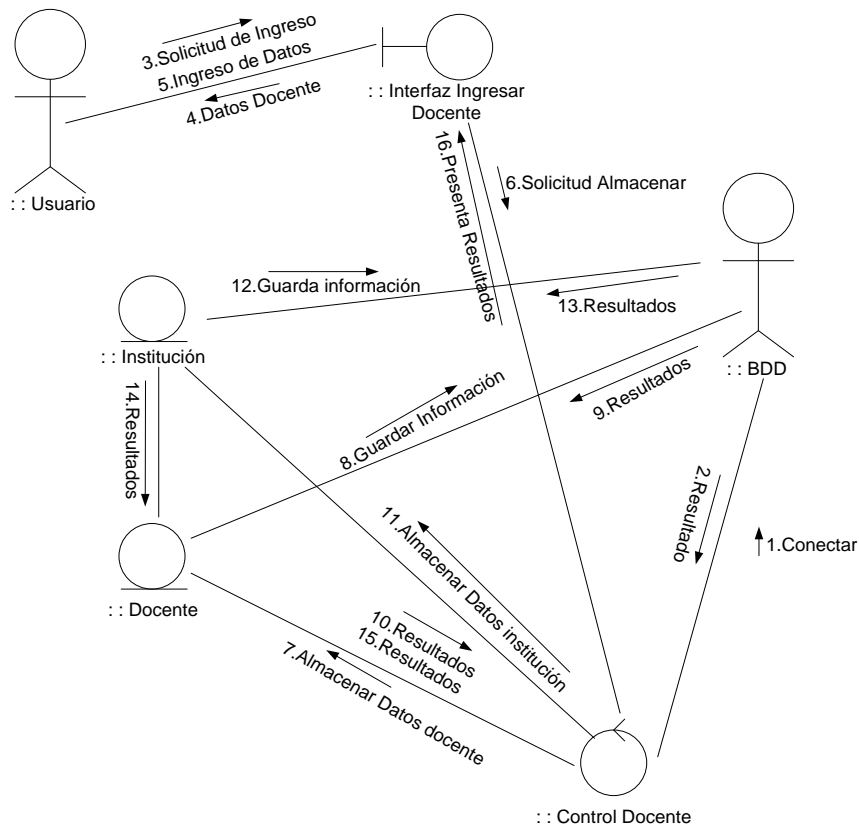
Fuente: los autores

Figura 45. Diagrama de secuencia ingresar docente



Fuente: los autores

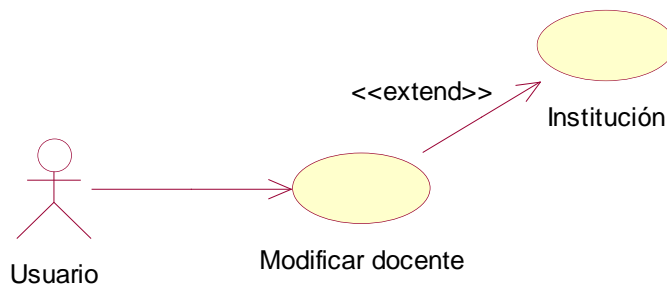
Figura 46. Diagrama de colaboración ingresar docente



Fuente: los autores

10.6.2.5.2 Caso de uso modificar docente.

Figura 47. Diagrama de caso de uso modificar docente



Fuente: los autores

Tabla 60. Diagrama de caso de uso Modificar docente

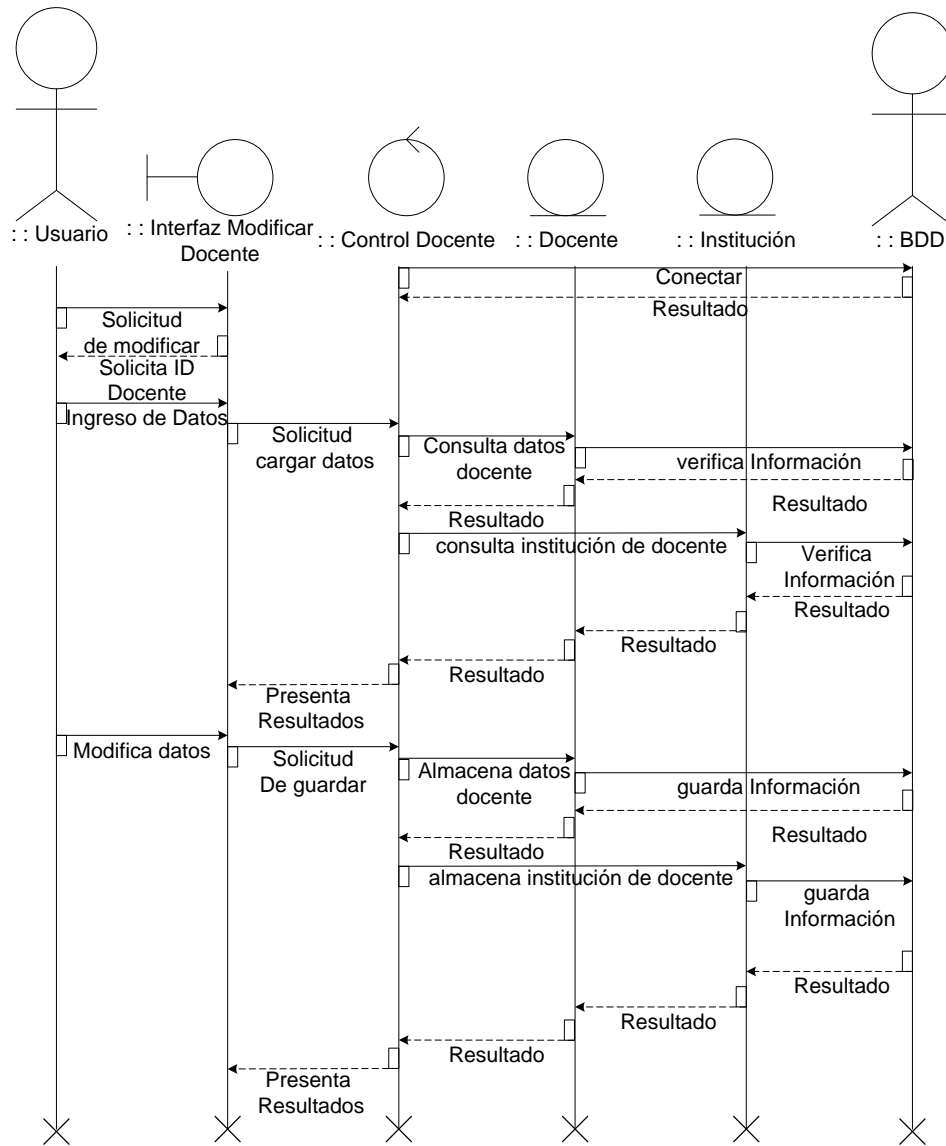
UC – 13	Modificar docente	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18 / 2009-10-02	
Actores	Usuario	
Propósito	Modificar los datos de los docentes.	
Resumen	El usuario del sistema modifica los datos de los docentes	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. El docente debe estar registrado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta modificar los datos del docente.	2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID del docente a modificar.
		3. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
		4. La herramienta muestra los datos correspondientes al docente: nombres y apellidos, ID, dirección, teléfono, móvil, E-mail, institución.
		5. La herramienta permite al usuario modificar los siguientes datos: nombre y apellidos, dirección, teléfono, móvil, E-mail, institución.
	6. el usuario modifica los datos que la herramienta informática le permita y solicita que los almacene.	7. La herramienta informática modifica los datos correspondientes al docente.

Tabla 60. (Continuación)

Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
		8. La herramienta informática informa al usuario que el proceso ha terminado con éxito.
Excepciones de Eventos	3. Si la herramienta informática detecta que el docente a modificar no existe, informa de la situación al usuario.	
Importancia	Alta	

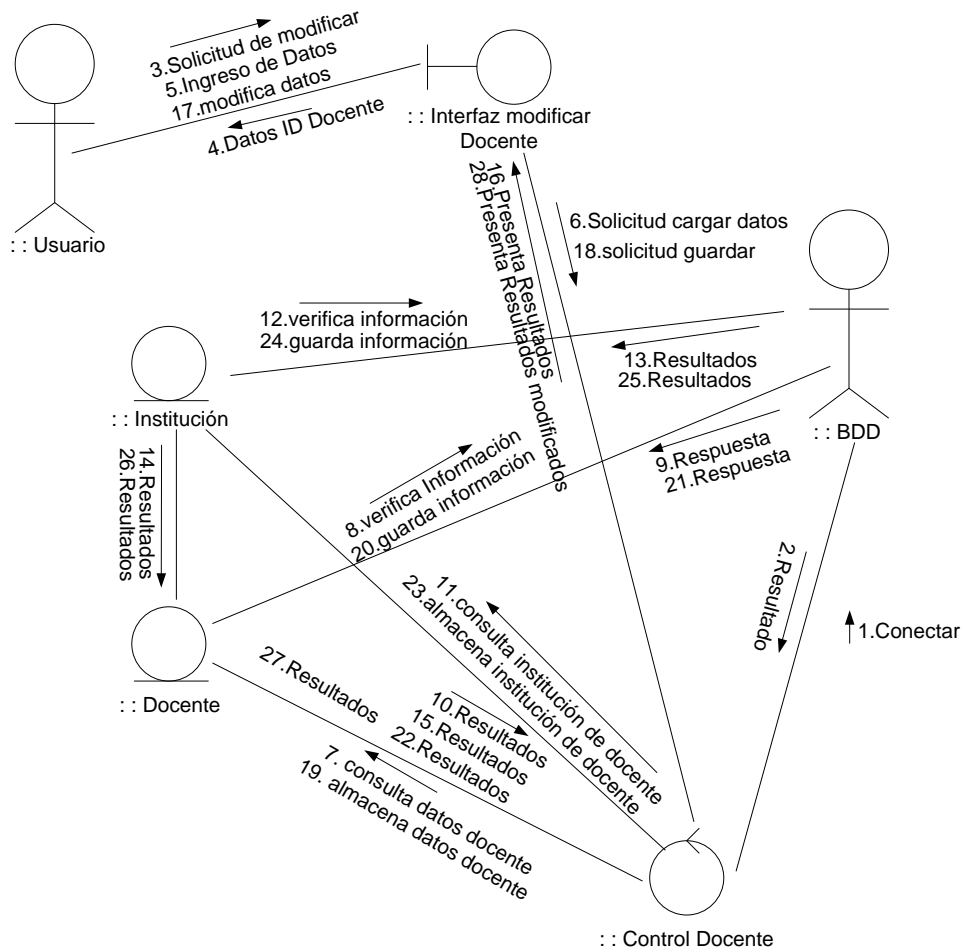
Fuente: los autores

Figura 48. Diagrama de secuencia modificar docente



Fuente: los autores

Figura 49. Diagrama de colaboración modificar docente



Fuente: los autores

10.6.2.5.3 Caso de uso consultar docente

Figura 50. Diagrama de caso de uso consultar docente



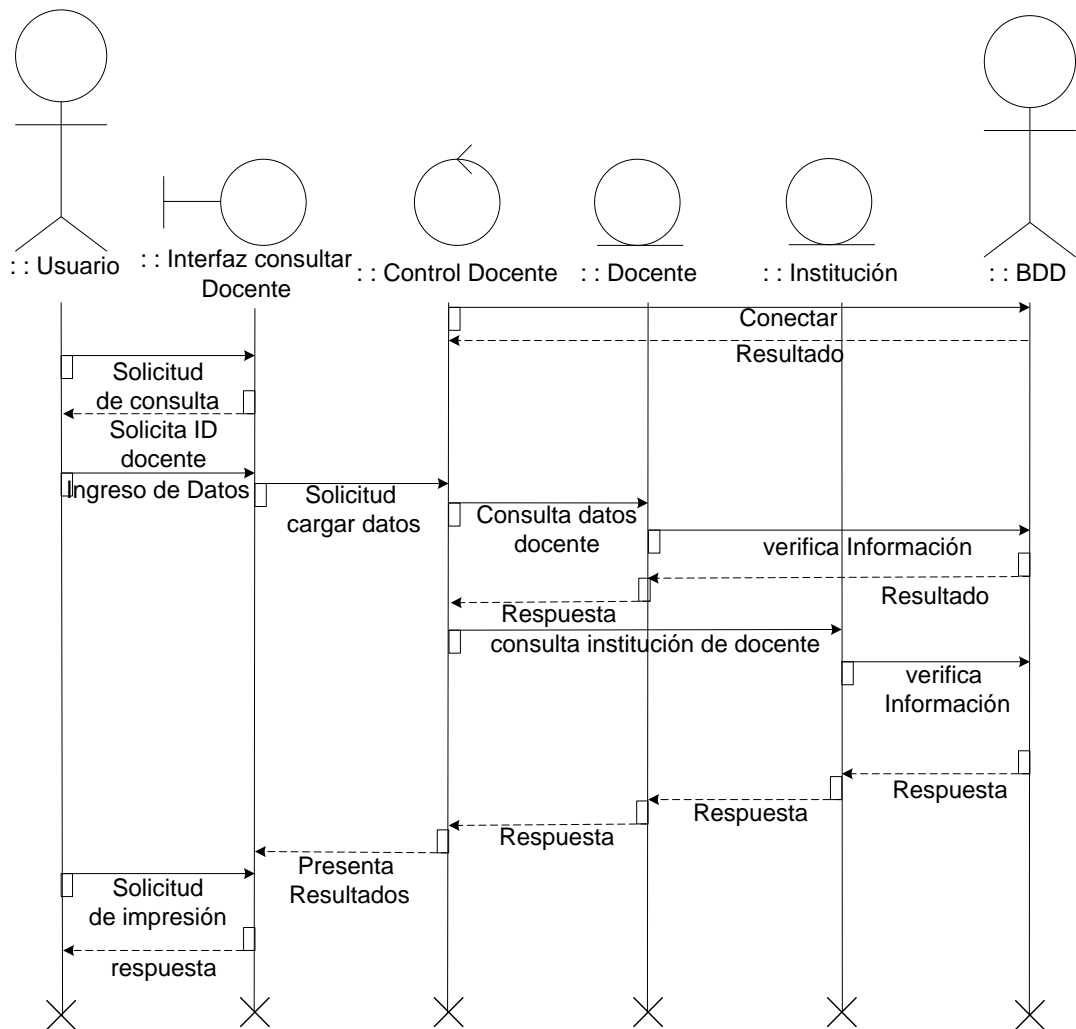
Fuente: los autores

Tabla 61. Documentación de caso de uso consultar docente

UC – 14	Consultar docente	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18	
Actores	Usuario	
Propósito	Consultar los datos de los docentes.	
Resumen	El usuario del sistema consulta los datos de un estudiante.	
Precondición	El usuario debe estar registrado previamente El docente debe estar registrado previamente	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta comenzar el proceso de consulta de un docente.	2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID del docente que a consultar.
	3. El usuario solicita a la herramienta que consulte la información del docente	4. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
		5. La herramienta muestra los datos del docente
	6. Si el usuario solicita a la herramienta la impresión de los datos del docente.	
Excepciones de Eventos	4. Si la herramienta no detecta ningún docente registrado con el ID proporcionado, comunica al usuario la situación.	

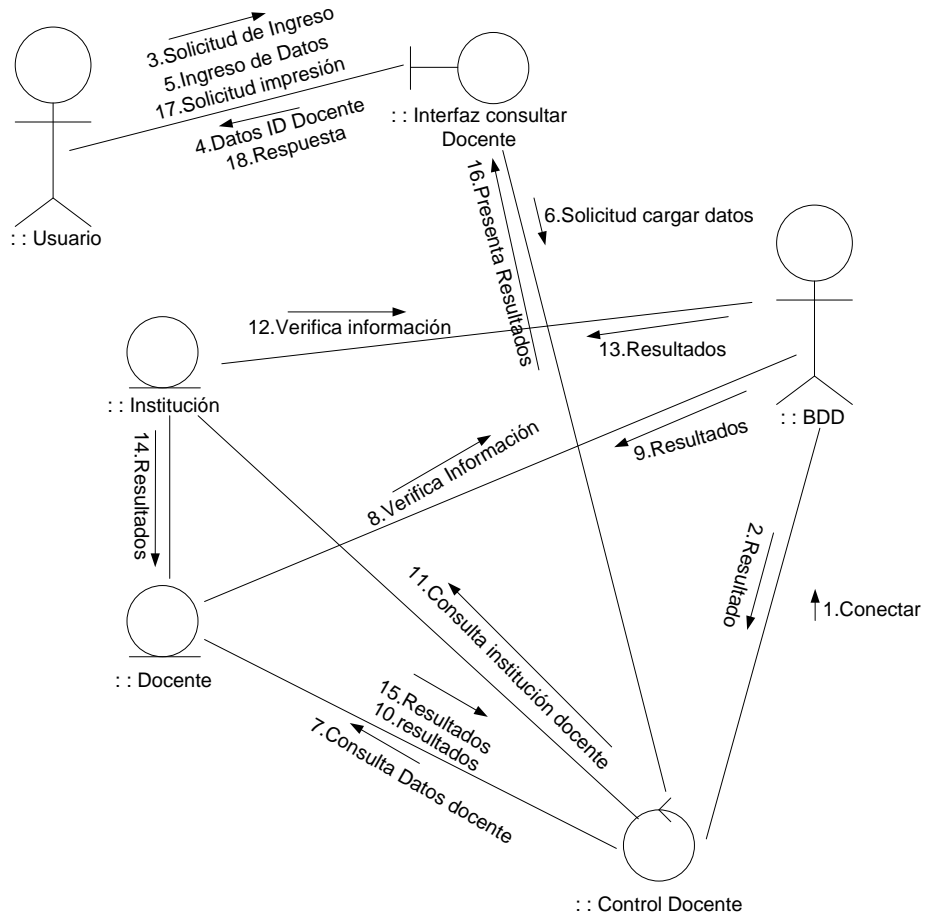
Fuente: los autores

Figura 51. Diagrama de secuencia consultar docente



Fuente: los autores

Figura 52 Diagrama de colaboración consultar docente



Fuente: los autores

10.6.2.5.4 Caso de uso eliminar docente.

Figura 53. Diagrama de caso de uso eliminar docente



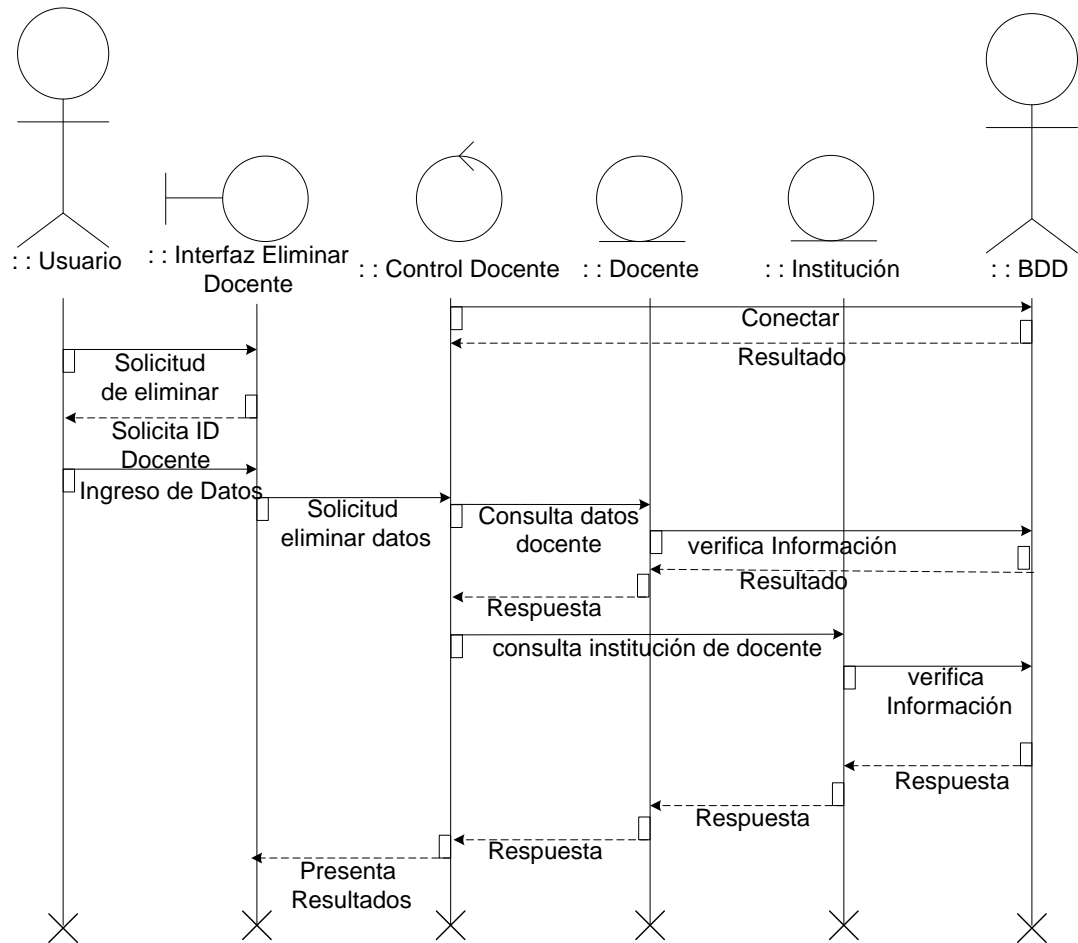
Fuente: los autores

Tabla 62. Documentación caso de uso eliminar docente

UC – 15	Eliminar Docente	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18	
Actores	Usuario	
Propósito	Eliminar los datos de un estudiante	
Resumen	El usuario del sistema elimina los datos de un docente.	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. El docente debe estar registrado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta comenzar el proceso de eliminar un docente.	2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID del docente que se requiere eliminar.
		3. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
	4. El usuario solicita a la herramienta que elimine la información correspondiente al docente.	5. La herramienta elimina los datos correspondientes al docente.
	6. La herramienta informa al usuario que el proceso ha terminado con éxito.	
Excepciones de Eventos	3. Si la herramienta no detecta ningún docente registrado con el ID proporcionado, informa de la situación al usuario.	

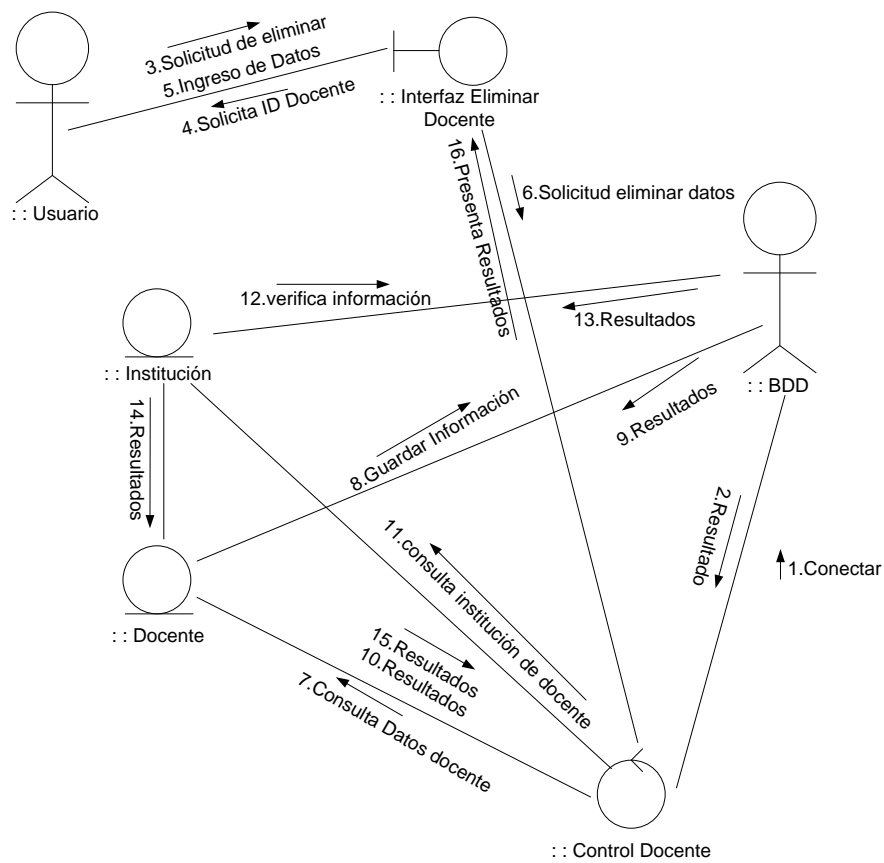
Fuente: los autores

Figura 54. Diagrama de secuencia eliminar docente



Fuente: los autores

Figura 55. Diagrama de colaboración eliminar docente



Fuente: los autores

10. 6. 2.6 Módulo Gestión de Servicios.

10.6.2.6.1 Caso de uso ingresar servicios.

Figura 56. Diagrama de caso de uso ingresar servicio



Fuente: los autores

Tabla 63. Documentación caso de uso ingresar servicio

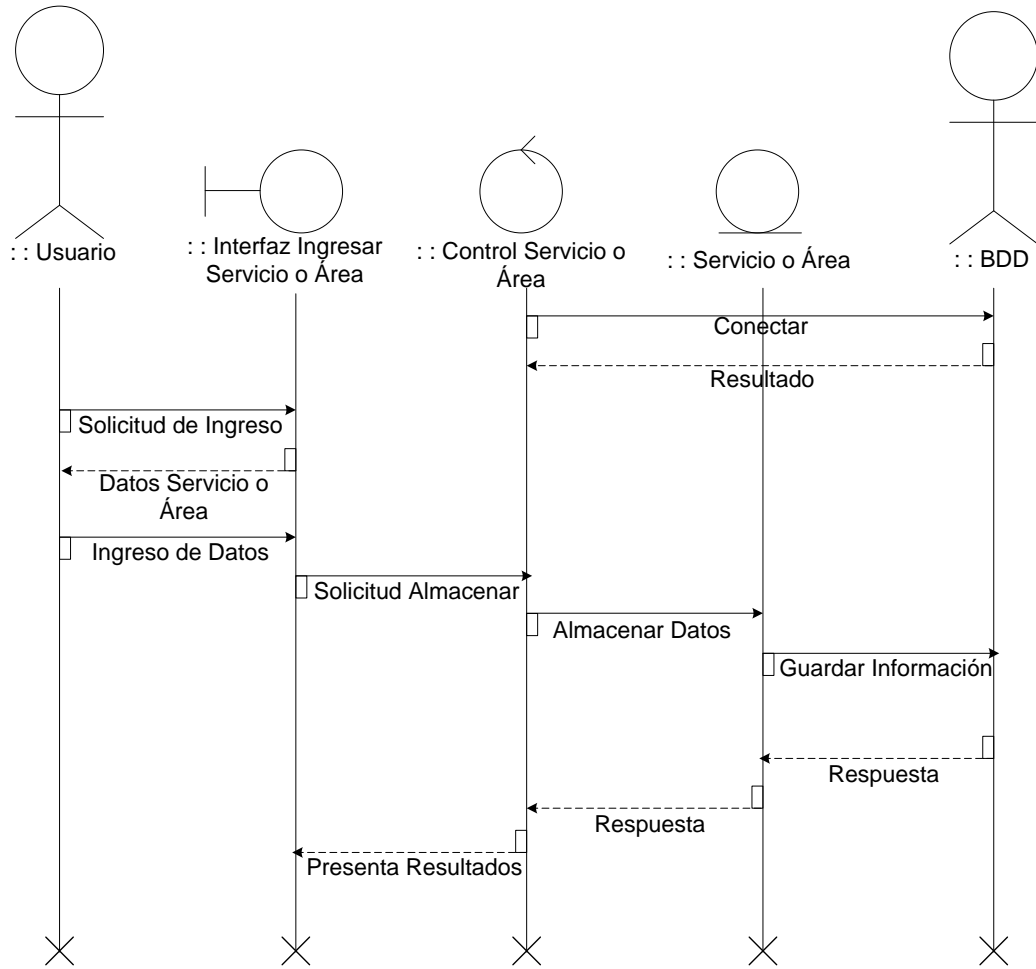
UC – 16	Ingresar servicios	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18	
Actores	Usuario	
Propósito	Registrar los servicios o áreas con las que cuenta el Hospital Universitario de Pereira.	
Resumen	Se ingresan los datos de los servicios o áreas y se guardan en la base de datos.	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta informática ingresar un nuevo servicio o área.	2. La herramienta solicita los datos del nuevo servicio o área: nombre, ID, número de camas y número de practicantes.

Tabla 63. (Continuación)

	Acción del Actor	Respuesta del sistema
Secuencia normal de eventos	3. El usuario proporciona los datos a la herramienta y solicita que los almacene	4. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
		5. La herramienta almacena los datos e informa al usuario que el proceso termina con éxito.
Excepciones de Eventos	4. Si la herramienta detecta que el nuevo servicio o área ya ha sido ingresado, informa de la situación al usuario, permitiéndole modificar los datos proporcionados.	

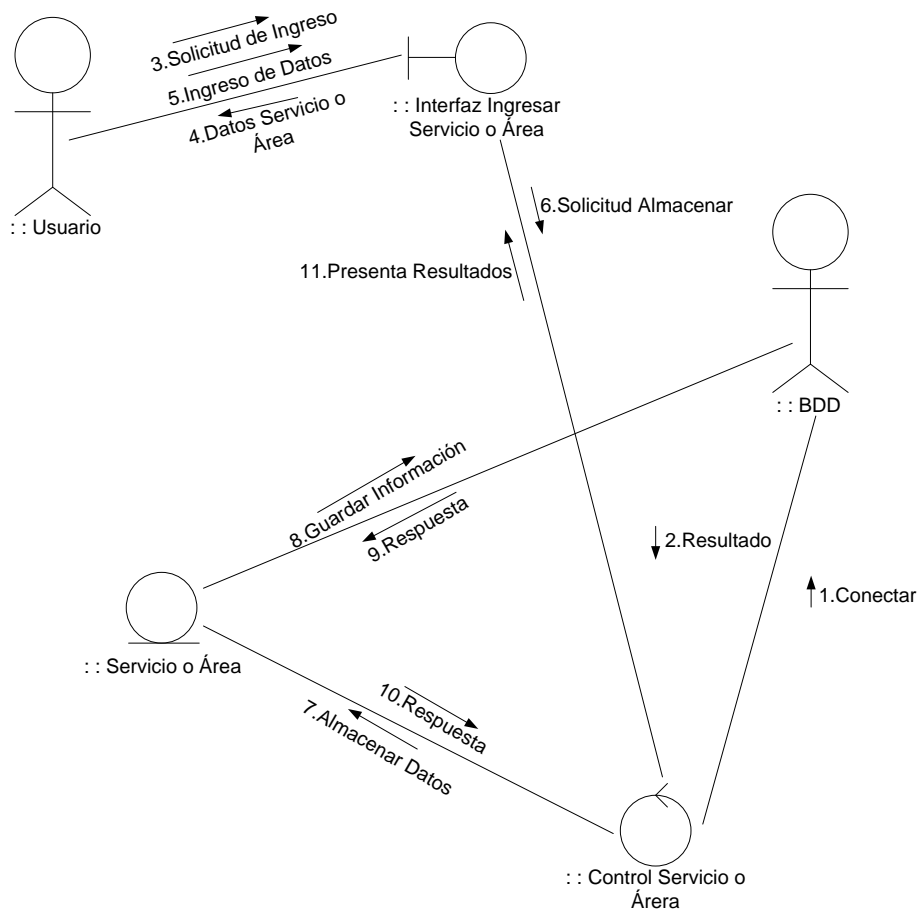
Fuente: los autores

Figura 57. Diagrama de secuencia Ingresar servicio



Fuente: los autores

Figura 58. Diagrama de colaboración Ingresar servicios



Fuente: los autores

10.6.2.6.2 Caso de uso modificar servicios.

Figura 59. Diagrama de caso de uso modificar servicio



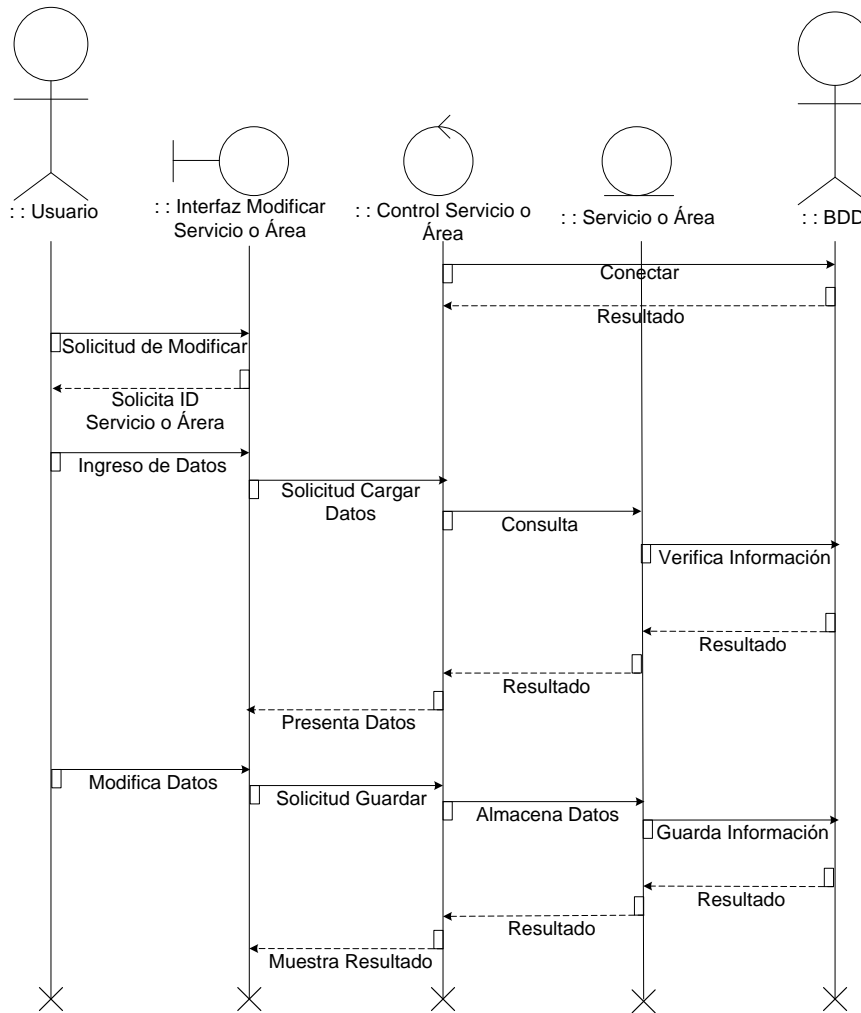
Fuente: los autores

Tabla 64. Documentación caso de uso modificar servicio

UC – 17	Modificar servicios	
Actores	Usuario	
Propósito	Modificar los datos de los servicios o áreas.	
Resumen	El usuario del sistema modifica los datos de los servicios o áreas	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. El servicio o área debe estar registrado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta modificar los datos de un servicio.	2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID del servicio a modificar.
		3. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
		4. La herramienta muestra los datos del servicio a modificar.
		5. La herramienta permite al usuario modificar los datos: nombre, número de camas, número de practicantes.
	6. El usuario modifica los datos y solicita que los almacene.	7. La herramienta modifica los datos al servicio.
		8. La herramienta informa al usuario que el proceso ha terminado con éxito.
	Excepciones de Eventos	3. Si la herramienta detecta que el servicio a modificar no existe, informa de la situación al usuario.

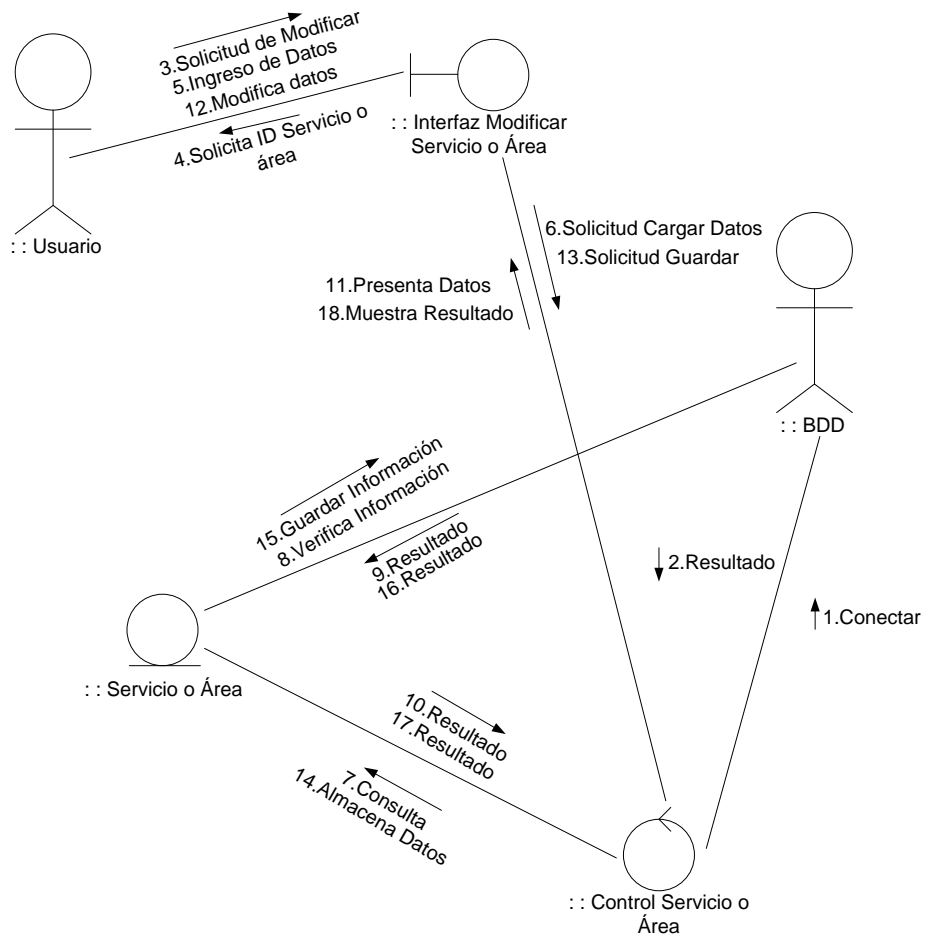
Fuente: los autores

Figura 60. Diagrama de secuencia modificar servicios



Fuente: los autores

Figura 61. Diagrama de colaboración modificar servicios



Fuente: los autores

10.6.2.6.3 Caso de uso consultar servicios.

Figura 62. Diagrama de caso de uso consultar servicios



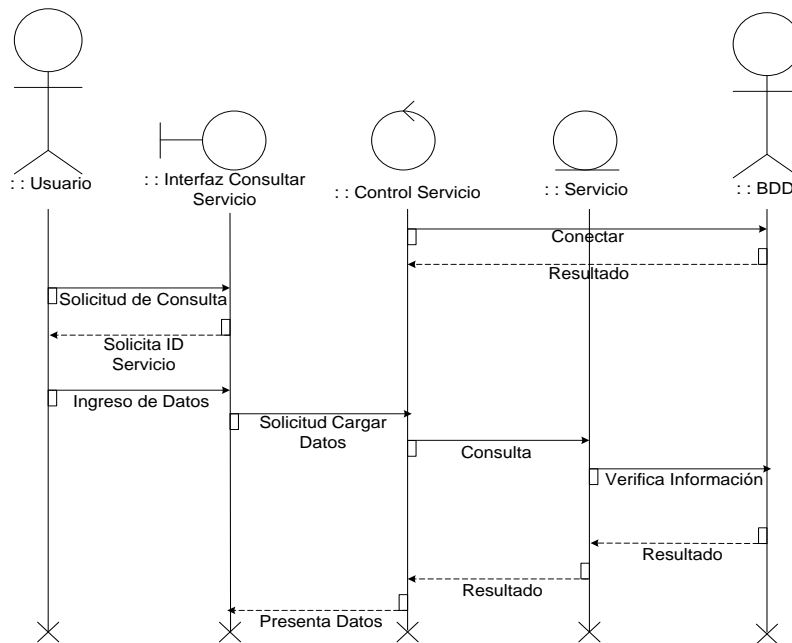
Fuente: los autores

Tabla 65. Documentación caso de uso consultar servicios

UC – 18	Consultar servicios	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18	
Actores	Usuario	
Propósito	Consultar los datos de los servicios o áreas	
Resumen	El usuario del sistema consulta los datos de un servicio o área	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. El servicio o área debe estar registrado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta consultar un servicio.	2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID del servicio que se va a consultar.
	3. El usuario solicita a la herramienta que consulte la información del servicio.	4. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
		5. La herramienta muestra los datos correspondientes al servicio o área: nombre, ID, número de camas, número de estudiantes.
Excepciones de Eventos	4. Si la herramienta informática no detecta ningún servicio o área con el ID proporcionado, la herramienta comunica al usuario la situación, a continuación este caso de uso queda sin efecto.	
Importancia	Alta	

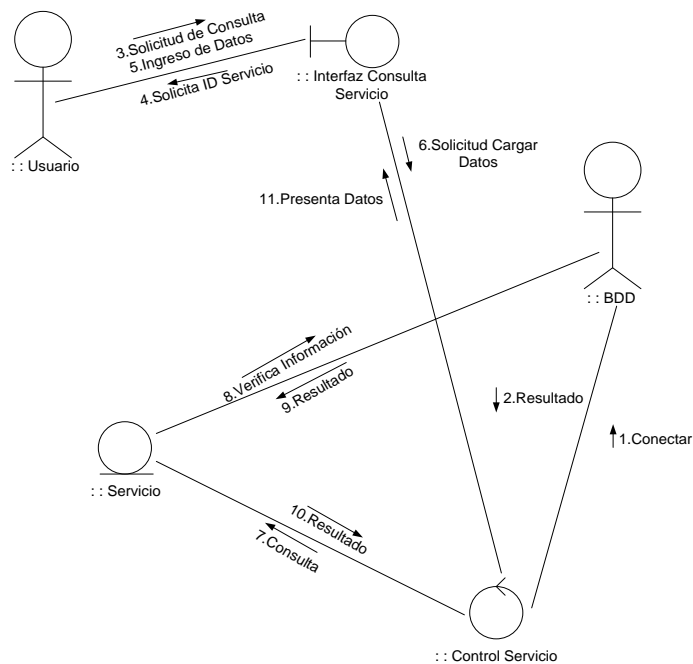
Fuente: los autores

Figura 63. Diagrama de secuencia consultar servicios



Fuente: los autores

Figura 64. Diagrama de colaboración consulta servicios



Fuente: los autores

10.6.2.6.4 Caso de uso eliminar servicios.

Figura 65. Diagrama de caso de uso Eliminar Servicio



Fuente: los autores

Tabla 66. Documentación caso de uso eliminar servicios

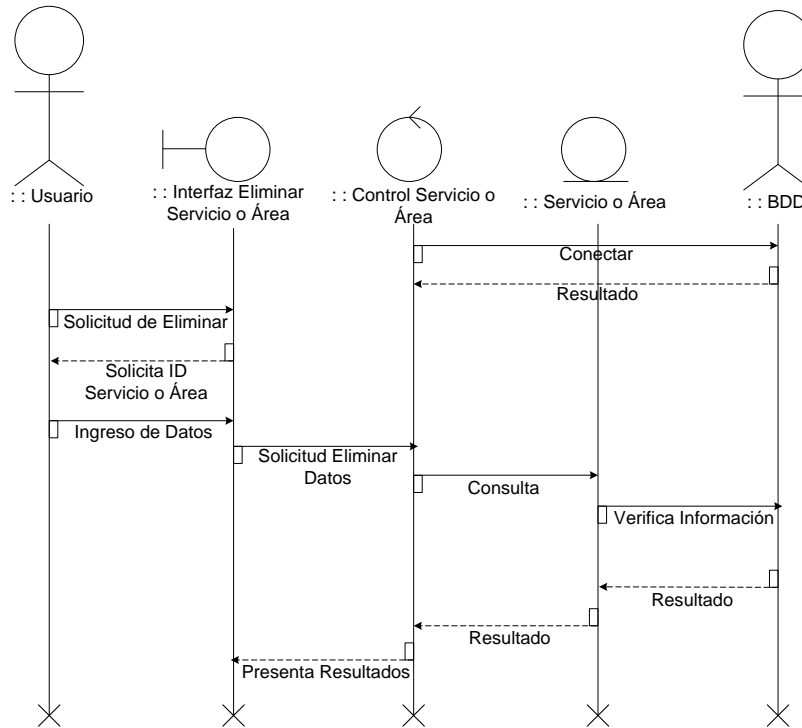
UC – 19	Eliminar servicios	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18	
Actores	Usuario	
Propósito	Eliminar un servicio	
Resumen	El usuario del sistema elimina un servicio o área	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente, El servicio debe estar registrado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta eliminar un servicio.	2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID del servicio a eliminar.
		3. La herramienta realiza las validaciones necesarias.

Tabla 66. (Continuación)

secuencia	Acción del Actor	Respuesta del sistema
normal de eventos	4. El usuario solicita a la herramienta que elimine la información.	5. La herramienta elimina los datos.
	6. La herramienta informa al usuario que terminó con éxito.	
Excepciones de Eventos	3. Si la herramienta no detecta ningún servicio registrado con el ID, informa de la situación al usuario.	

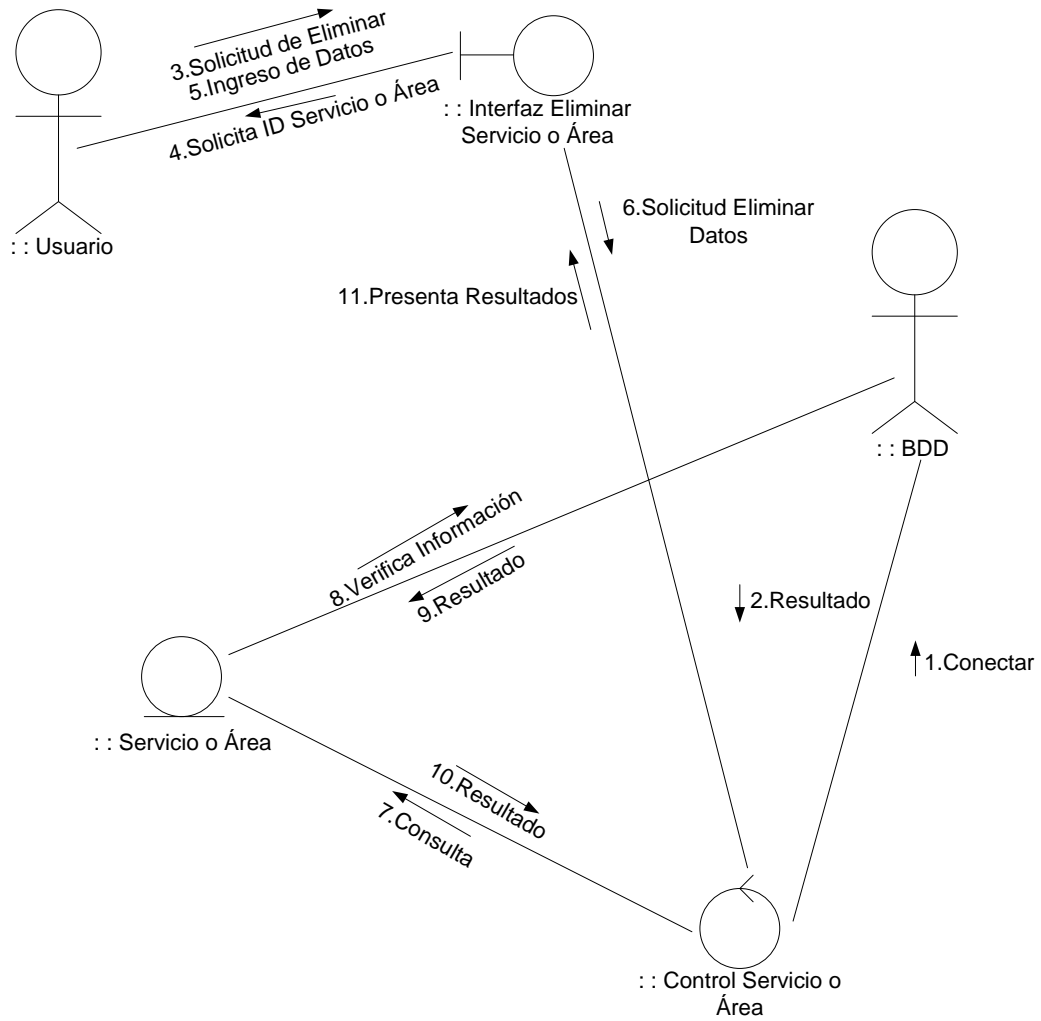
Fuente: los autores

Figura 66. Diagrama de secuencia eliminar servicio



Fuente: los autores

Figura 67. Diagrama de colaboración eliminar servicios

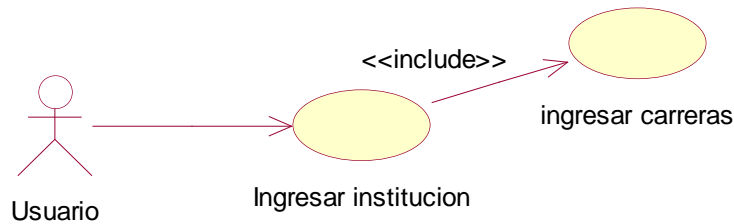


Fuente: los autores

10. 6. 2.7 Módulo Gestión de Instituciones.

10.6.2.7.1 Caso de uso ingresar institución.

Figura 68. Diagrama de caso de uso ingresar institución



Fuente: los autores

Tabla 67. Documentación caso de uso ingresar institución

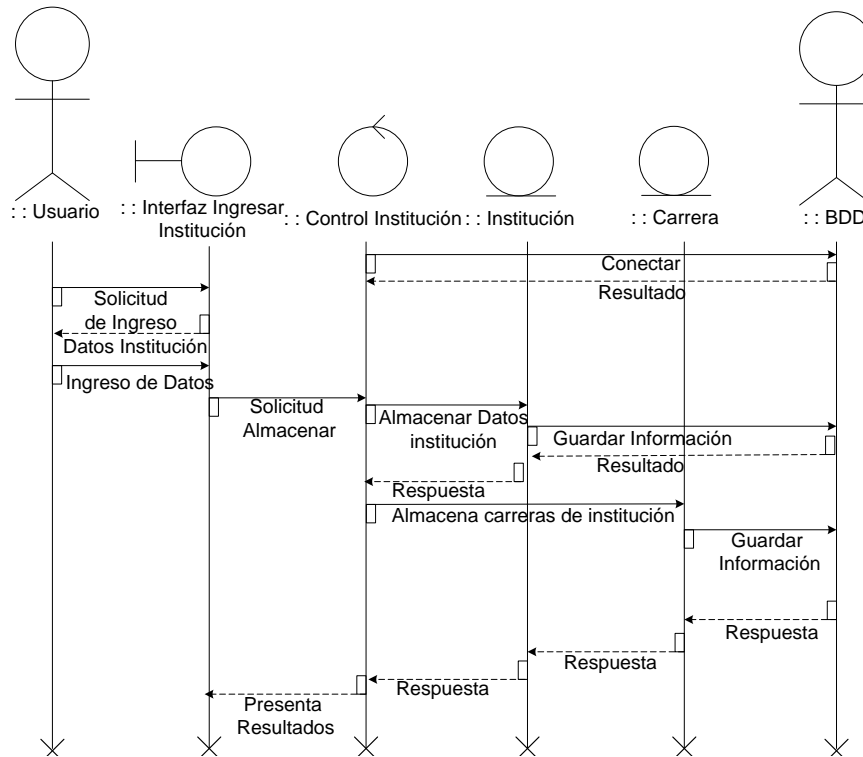
UC – 20	Ingresar institución	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18 / 2009-10-02	
Actores	Usuario	
Propósito	Registrar las instituciones con las que tiene convenio el Hospital Universitario de Pereira.	
Resumen	Se ingresan los datos de las instituciones y se guardan en la base de datos.	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta ingresar una nueva institución.	2. La herramienta solicita los datos de la nueva institución.

Tabla 67. (Continuación)

Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	3. El usuario ingresa los datos a la herramienta y solicita que los almacene	4. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
Excepciones de Eventos	4. Si la herramienta detecta que la nueva institución ya ha sido ingresada, informa al usuario, permitiéndole modificar los datos proporcionados.	

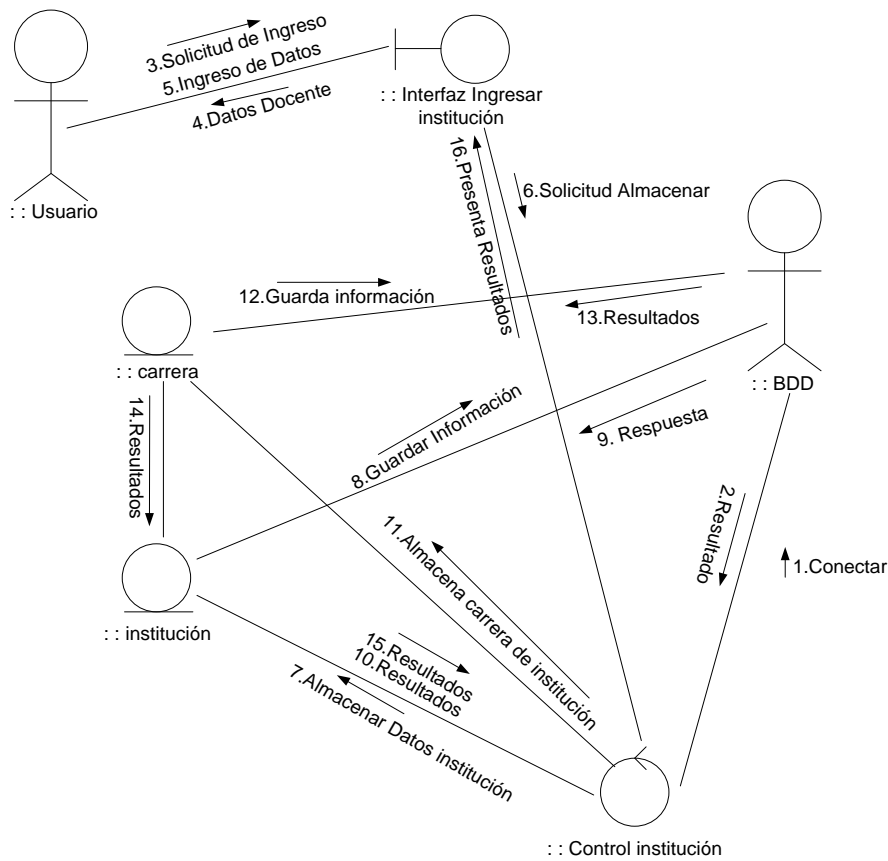
Fuente: los autores

Figura 69. Diagrama de secuencia ingresar institución



Fuente: los autores

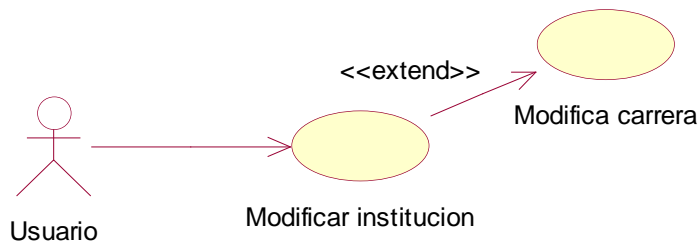
Figura 70. Diagrama de colaboración ingresar institución



Fuente: los autores

10.6.2.7.2 Caso de uso modificar institución

Figura 71 Diagrama de caso de uso modificar institución



Fuente: los autores

Tabla 68. Documentación caso de uso modificar instituciones

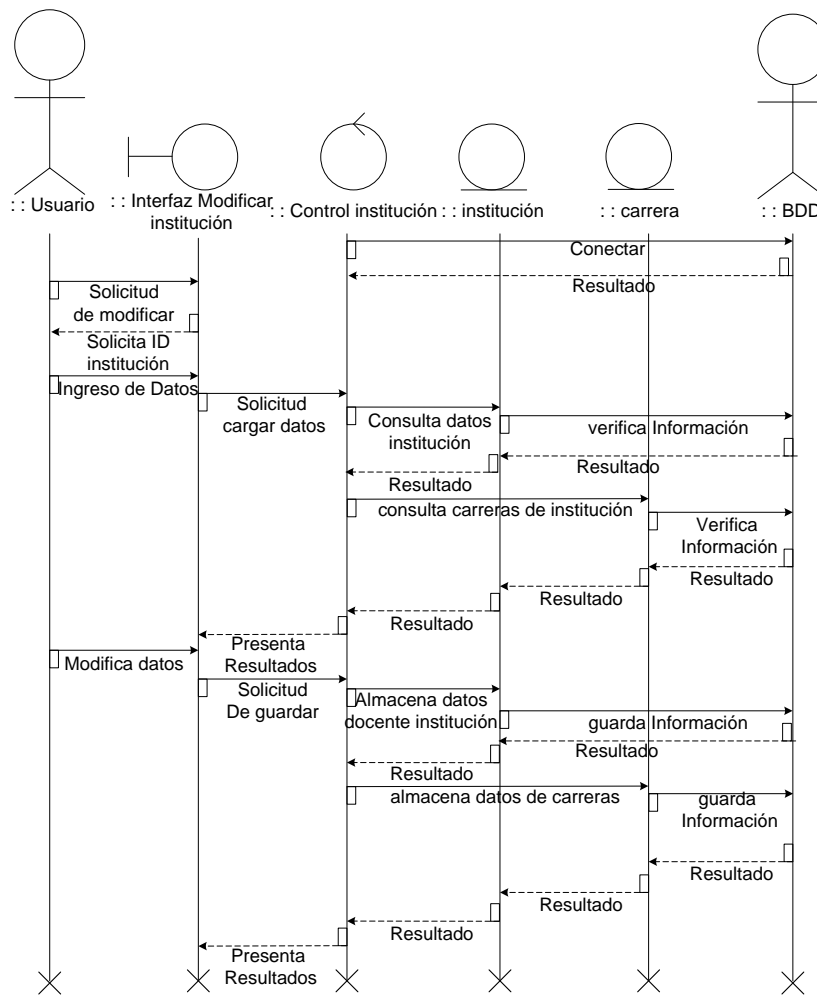
UC – 21	Modificar instituciones	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18 / 2009-10-02	
Actores	Usuario	
Propósito	Modificar los datos de las instituciones.	
Resumen	El usuario del sistema modifica los datos de una institución	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. La institución debe estar registrada previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta modificar los datos de una institución.	2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID de la institución que se requiere modificar.
		3. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
		4. La herramienta muestra los datos correspondientes a la institución.
		5. La herramienta permite al usuario modificar los datos.
	6. el usuario modifica los datos que la herramienta le permita y pide que los almacene.	7. La herramienta modifica los datos correspondientes a la institución.
		8. La herramienta informática informa al usuario que el proceso ha terminado con éxito.

Tabla 68. (Continuación)

<p>Excepciones de Eventos</p>	<p>3. Si la herramienta informática detecta que la institución a modificar no existe, informa de la situación al usuario.</p>
--------------------------------------	---

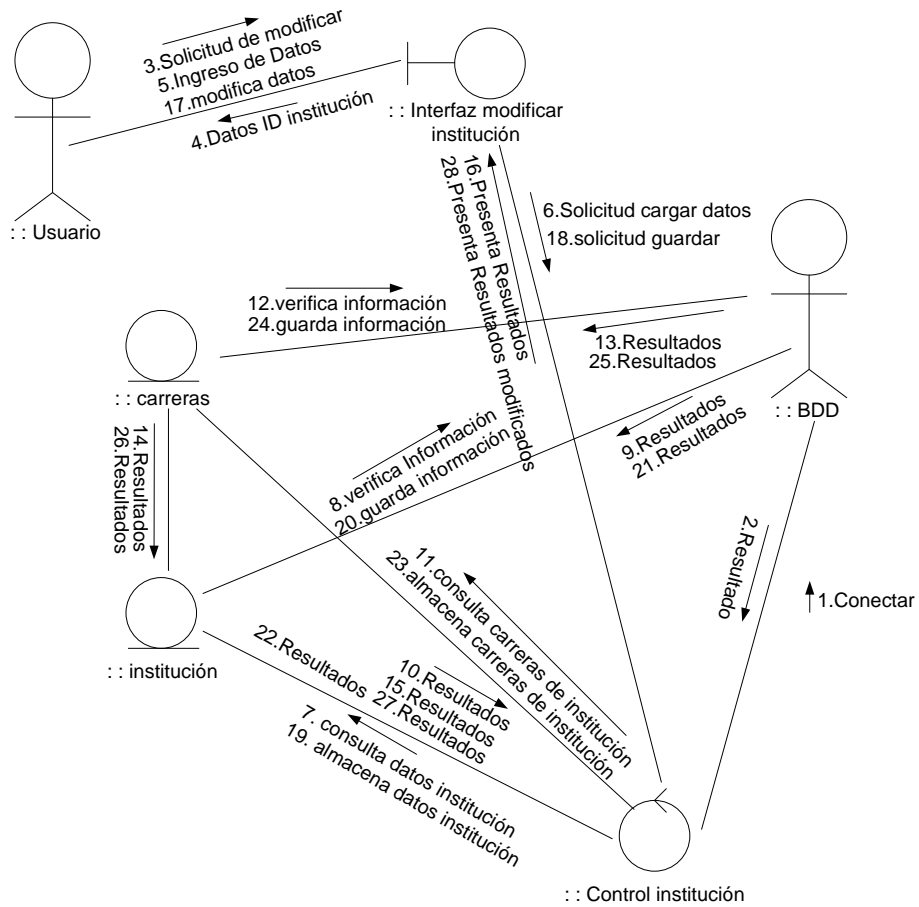
Fuente: los autores

Figura 72. Diagrama de secuencia modificar institución



Fuente: los autores

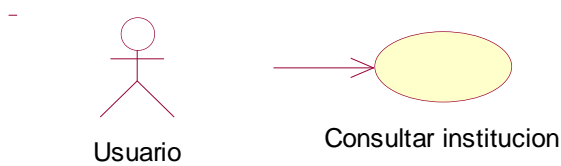
Figura 73. Diagrama de colaboración modificar institución



Fuente: los autores

10.6.2.7.3 Caso de uso consultar institución.

Figura 74. Diagrama de caso de uso consultar institución



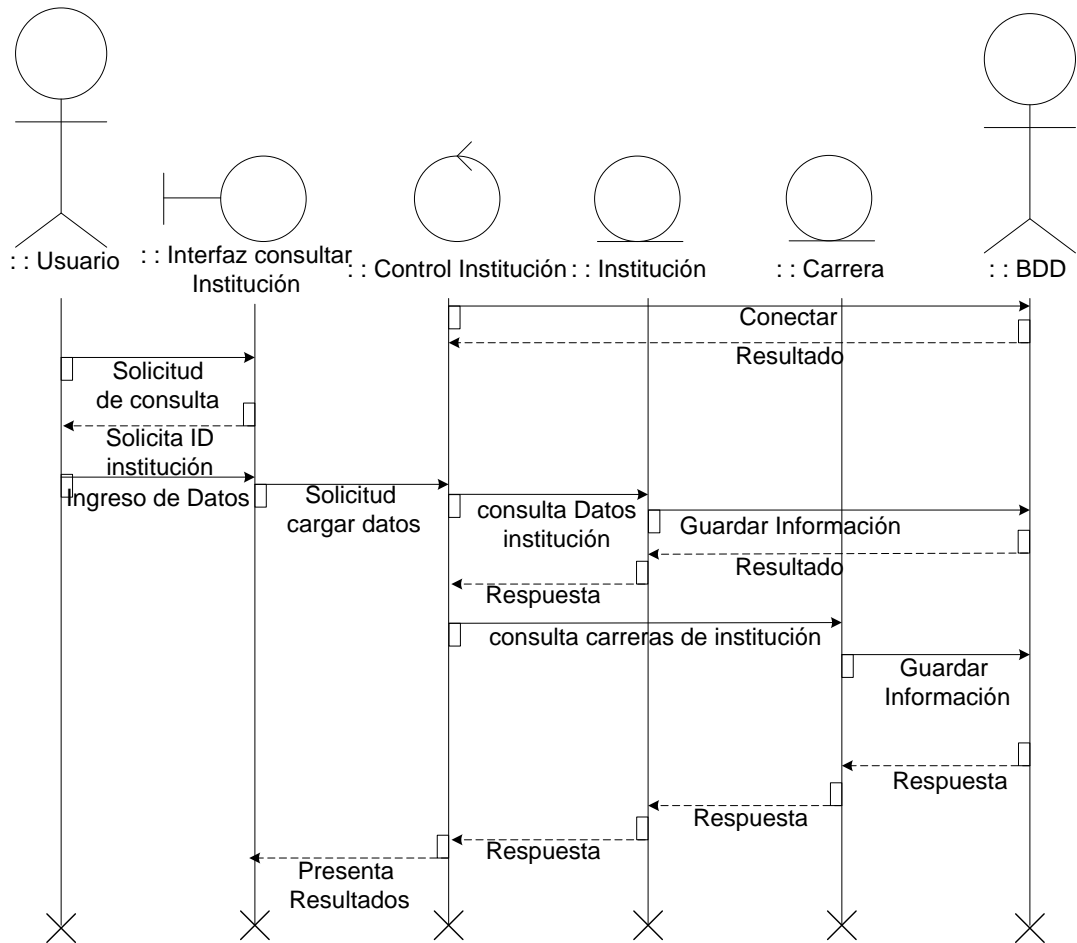
Fuente: los autores

Tabla 69. Documentación caso de uso consultar instituciones

UC – 22	Consultar instituciones	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-16 / 2009-06-18 / 2009-10-02	
Actores	Usuario	
Propósito	Consultar los datos de las instituciones	
Resumen	El usuario del sistema consulta una institución	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta consultar institución.	2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID de la institución que se requiere consultar.
	3. El usuario solicita a la herramienta que consulte la información de la institución.	4. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
		5. La herramienta muestra los datos de la institución.
	6. Si el usuario solicita a la herramienta la impresión de los datos de la institución	
Excepciones de Eventos	4. Si la herramienta detecta una institución con el ID proporcionado, la herramienta comunica al usuario la situación, a continuación este caso de uso queda sin efecto.	

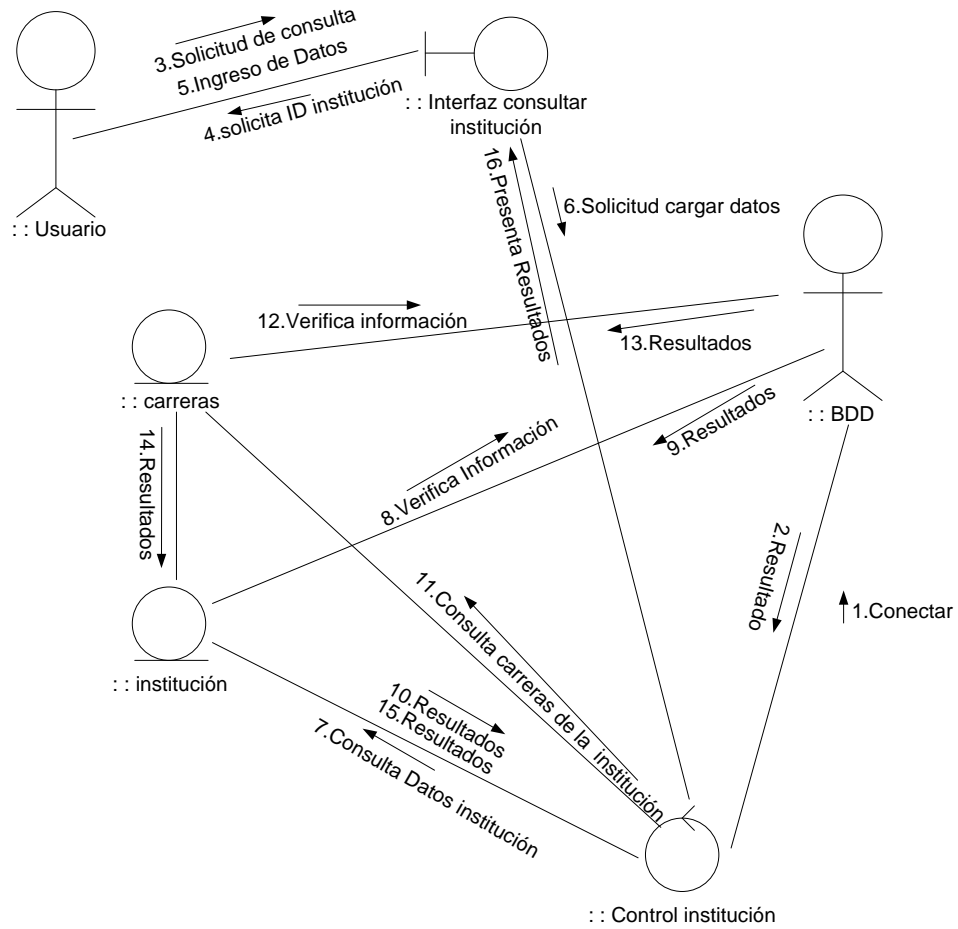
Fuente: los autores

Figura 75. Diagrama de secuencia consultar institución



Fuente: los autores

Figura 76. Diagrama de colaboración consultar institución



Fuente: los autores

10.6.2.7.4 Caso de uso eliminar institución.

Figura 77. Diagrama de caso de uso eliminar institución



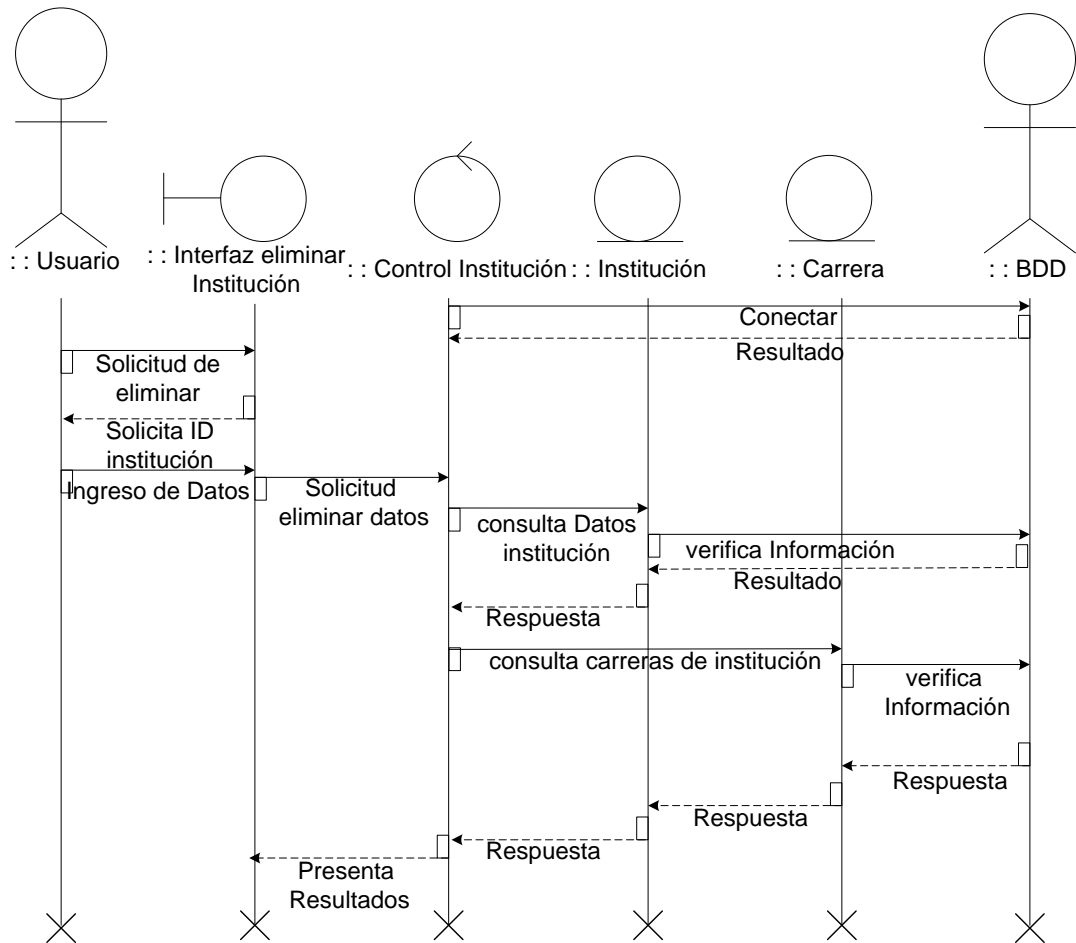
Fuente: los autores

Tabla 70. Documentación de caso de uso eliminar instituciones

UC – 23	Eliminar instituciones	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-18	
Actores	Usuario	
Propósito	Eliminar los datos de las instituciones	
Resumen	El usuario del sistema elimina los datos de una institución	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. La institución debe estar registrada previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta comenzar el proceso de eliminar una institución	2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID de la institución que se requiere eliminar.
		3. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
	4. El usuario solicita a la herramienta que elimine la información de la institución.	5. La herramienta elimina los datos correspondientes a la institución.
	6. La herramienta informa al usuario que el proceso ha terminado con éxito.	
Excepciones de Eventos	3. Si la herramienta no detecta ninguna institución registrada con el ID proporcionado, informa de la situación al usuario.	

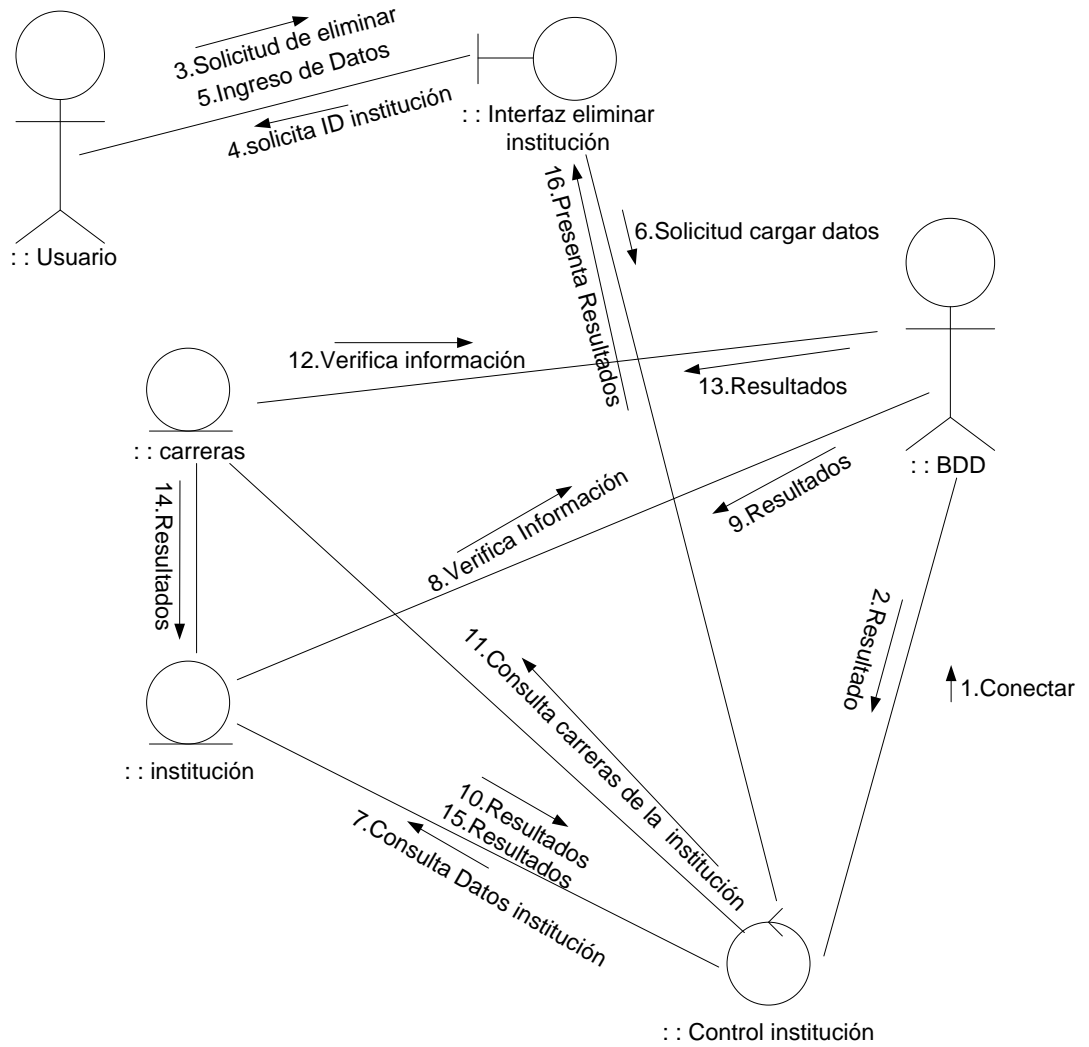
Fuente: los autores

Figura 78 Diagrama de secuencia eliminar institución



Fuente: los autores

Figura 79 Diagrama de colaboración eliminar institución



Fuente: los autores

10. 6. 2.8 Módulo Gestión de Carreras.

10.6.2.8.1 Caso de uso ingresar carrera.

Figura 80. Diagrama de caso de uso ingresar carrera



Fuente: los autores

Tabla 71. Documentación caso de uso ingresar carrera

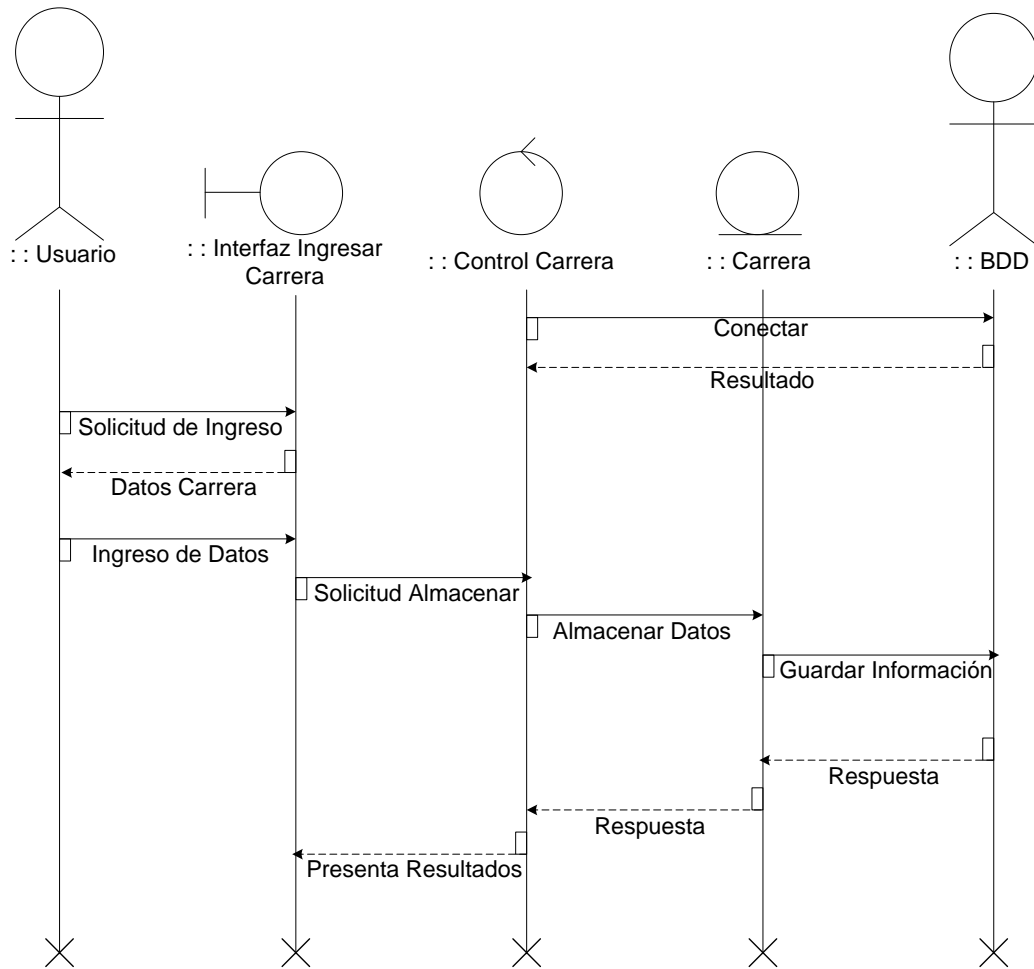
UC – 24	Ingresar carrera	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-18	
Actores	Usuario	
Propósito	Ingresar una carrera	
Resumen	El usuario del sistema ingresa los datos de una carrera.	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. La carrera debe estar registrada previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta ingresar una nueva carrera.	2. La herramienta solicita los siguientes datos de la nueva carrera: nombre, ID.

Tabla 71. (Continuación)

	Acción del Actor	Respuesta del sistema
Secuencia normal de eventos	<p>3. El usuario proporciona los datos a la herramienta informática y solicita que los almacene</p>	<p>4. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.</p>
		<p>5. La herramienta informática almacena los datos proporcionados e informa al usuario que el proceso termina con éxito.</p>
Excepciones de Eventos	<p>4. Si la herramienta informática detecta que la nueva carrera ya ha sido ingresada, informa de la situación al usuario, permitiéndole modificar los datos proporcionados.</p>	
Importancia	Alta	

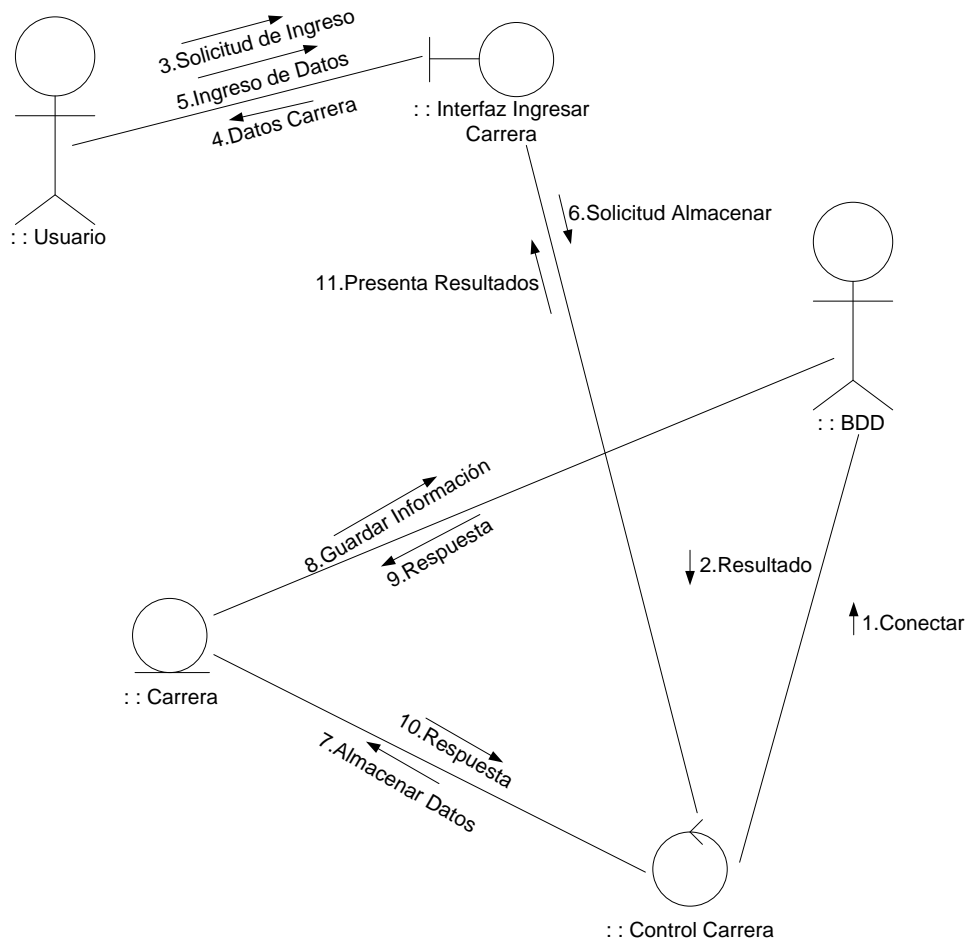
Fuente: los autores

Figura 81. Diagrama de secuencia ingresar carrera



Fuente: los autores

Figura 82. Diagrama de colaboración ingresar carreras



Fuente: los autores

10.6.2.8.2 Caso de uso modificar carrera.

Figura 83. Diagrama de caso de uso modificar carreras



Fuente: los autores

Tabla 72. Documentación caso de uso modificar carreras

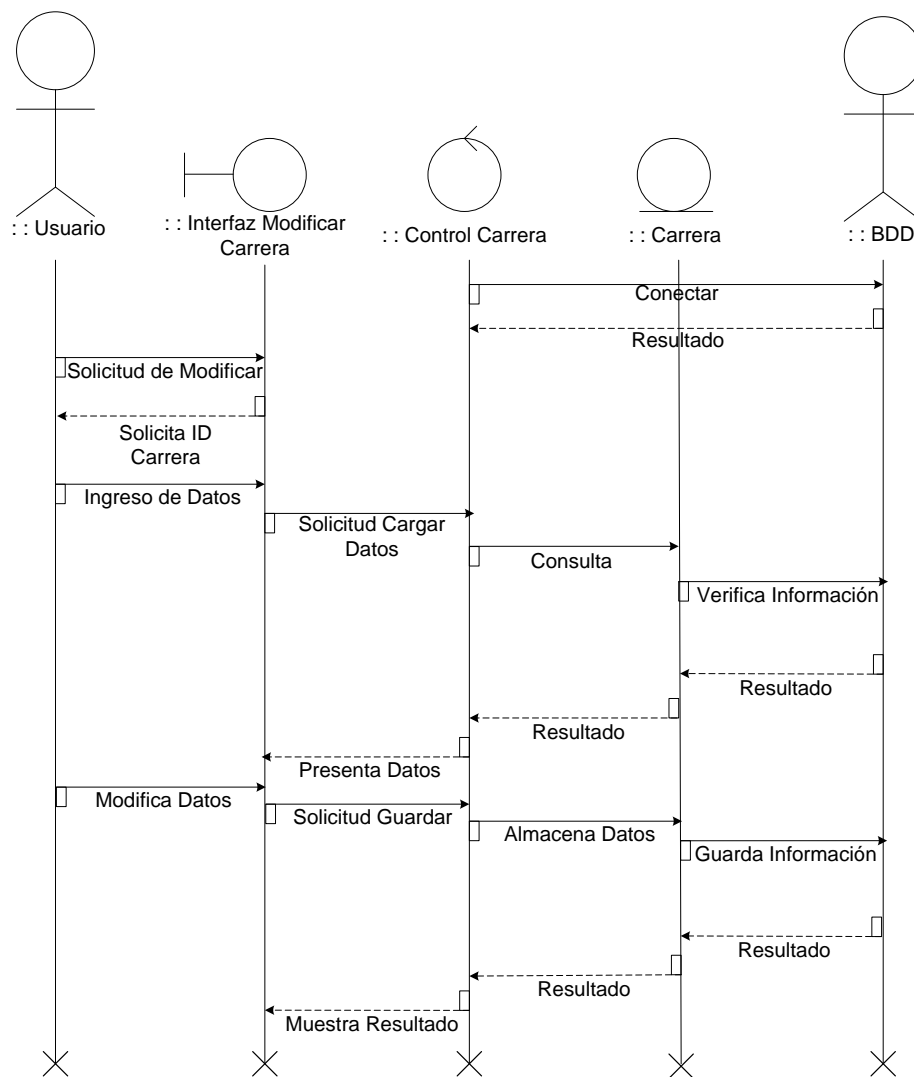
UC – 25	Modificar carreras	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-18 / 2009-06-19	
Actores	Usuario	
Propósito	Modificar los datos de las carreras.	
Resumen	El usuario del sistema modifica los datos de una carrera.	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. La carrera debe estar registrada previamente	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta informática modificar los datos de una carrera.	2. La herramienta informática solicita al usuario ingresar el ID de la carrera que se requiere modificar.
		3. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
		4. La herramienta muestra los datos de la carrera a modificar: nombre, ID.
		5. La herramienta permite al usuario modificar los siguientes datos: nombre.
	6. el usuario modifica los datos que la herramienta le permita y solicita que los almacene.	7. La herramienta modifica los datos correspondientes a la institución.
		8. La herramienta informa al usuario que el proceso ha terminado.

Tabla 72. (Continuación)

Excepciones de Eventos	3. Si la herramienta informática detecta que la carrera a modificar no existe, informa de la situación al usuario.
Importancia	Alta

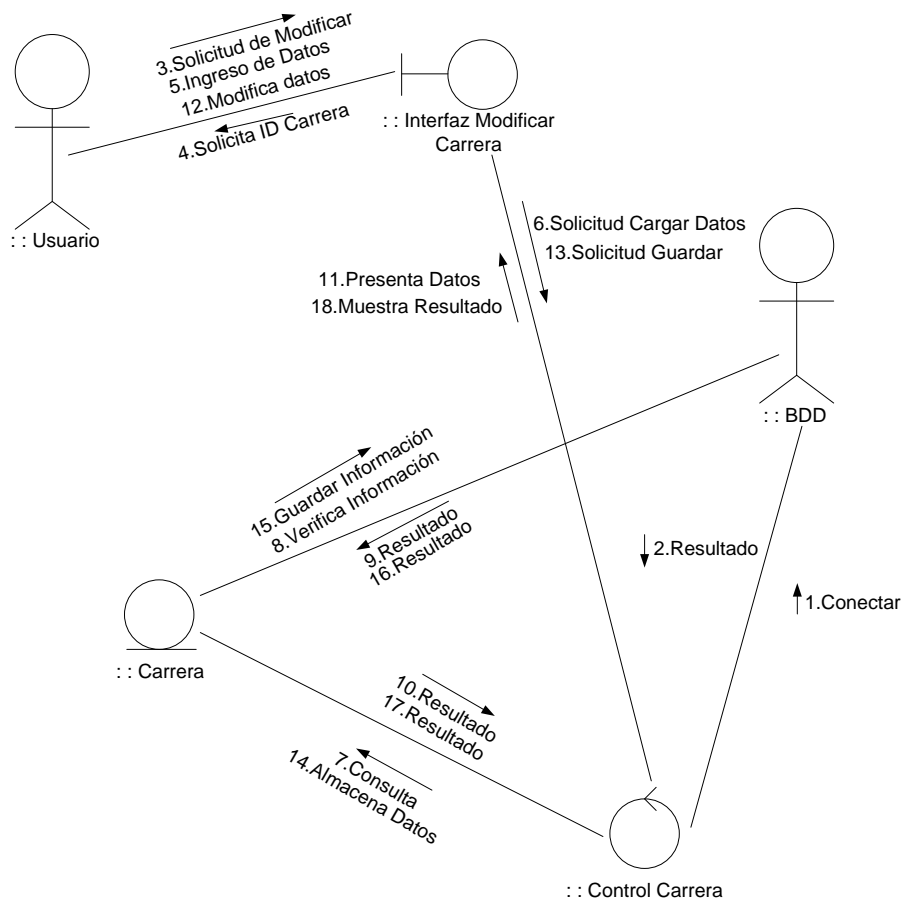
Fuente: los autores

Figura 84. Diagrama de secuencia modificar carrera



Fuente: los autores

Figura 85. Diagrama de colaboración modificar carrera



Fuente: los autores

10.6.2.8.3 Caso de uso consultar carrera.

Figura 86. Diagrama de caso de uso consultar carrera



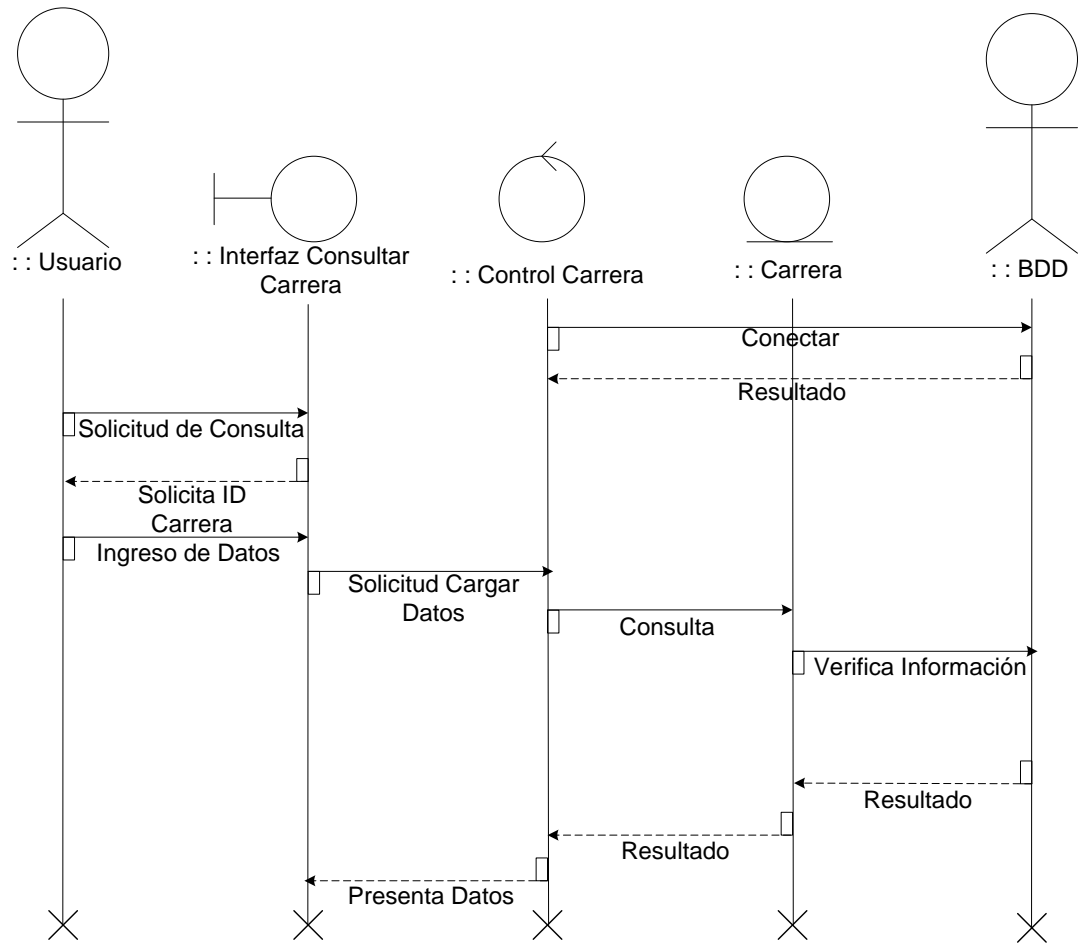
Fuente: los autores

Tabla 73. Documentación caso de uso consultar carrera

UC – 26	Consultar carreras	
Versión	2007-10-25 /2009-06-18 /2009-06-19	
Actores	Usuario	
Propósito	Consultar los datos de las carreras	
Resumen	El usuario del sistema consulta una carrera	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. La carrera debe estar registrada previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta comenzar el proceso de consulta de una carrera.	2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID de la carrera que se requiere consultar.
	3. El usuario solicita a la herramienta que consulte la información correspondiente a la carrera.	4. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
		5. La herramienta muestra los datos correspondientes a la institución: nombre, ID.
	6. Si el usuario solicita a la herramienta la impresión de los datos de la carrera, la herramienta lo hará.	
Excepciones de Eventos	4. Si la herramienta informática no detecta ninguna carrera con el ID proporcionado, la herramienta comunica al usuario la situación, a continuación este caso de uso queda sin efecto.	

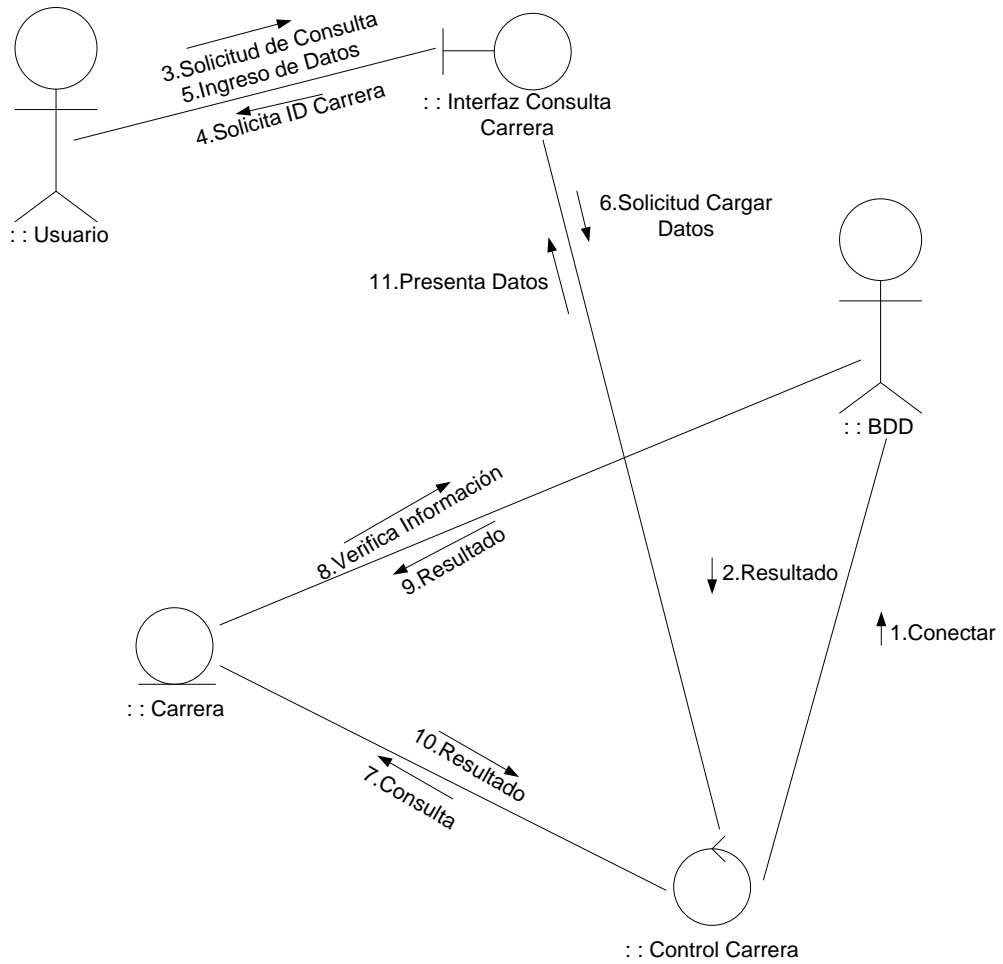
Fuente: los autores

Figura 87. Diagrama de secuencia consultar carreras



Fuente: los autores

Figura 88. Diagrama de colaboración consultar carreras



Fuente: los autores

10.6.2.8.4 Caso de uso eliminar carrera.

Figura 89. Diagrama de caso de uso eliminar carrera



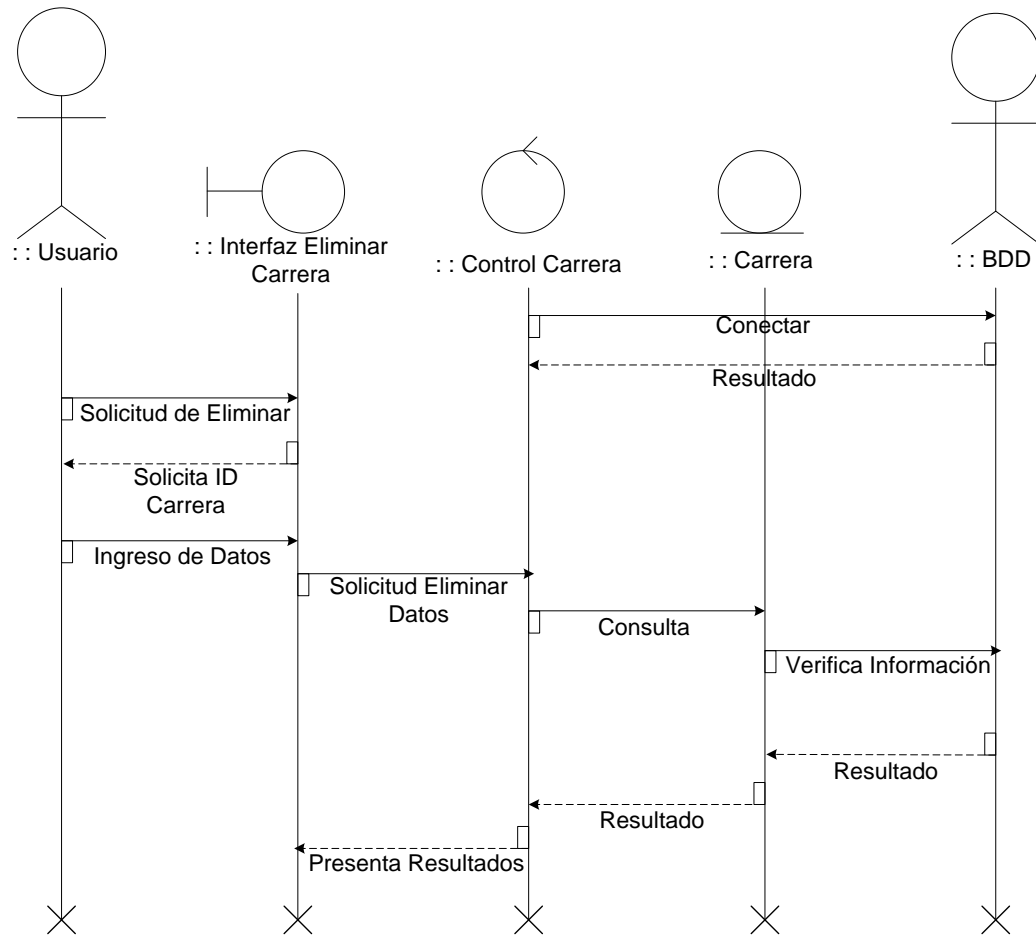
Fuente: los autores

Tabla 74. Documentación caso de uso eliminar carreras

UC – 27	Eliminar carreras	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-18	
Actores	Usuario	
Propósito	Eliminar los datos de las carreras	
Resumen	El usuario del sistema elimina los datos de una carrera.	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. La carrera debe estar registrada previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta informática comenzar el proceso de eliminar una carrera.	2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID de la carrera que se requiere eliminar.
		3. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
	4. El usuario solicita a la herramienta que elimine la información correspondiente a la carrera.	5. La herramienta elimina los datos correspondientes a la carrera.
	6. La herramienta informática informa al usuario que el proceso ha terminado con éxito.	
Excepciones de Eventos	3. Si la herramienta informática no detecta ninguna carrera registrada con el ID proporcionado, informa de la situación al usuario.	
Importancia	Alta	

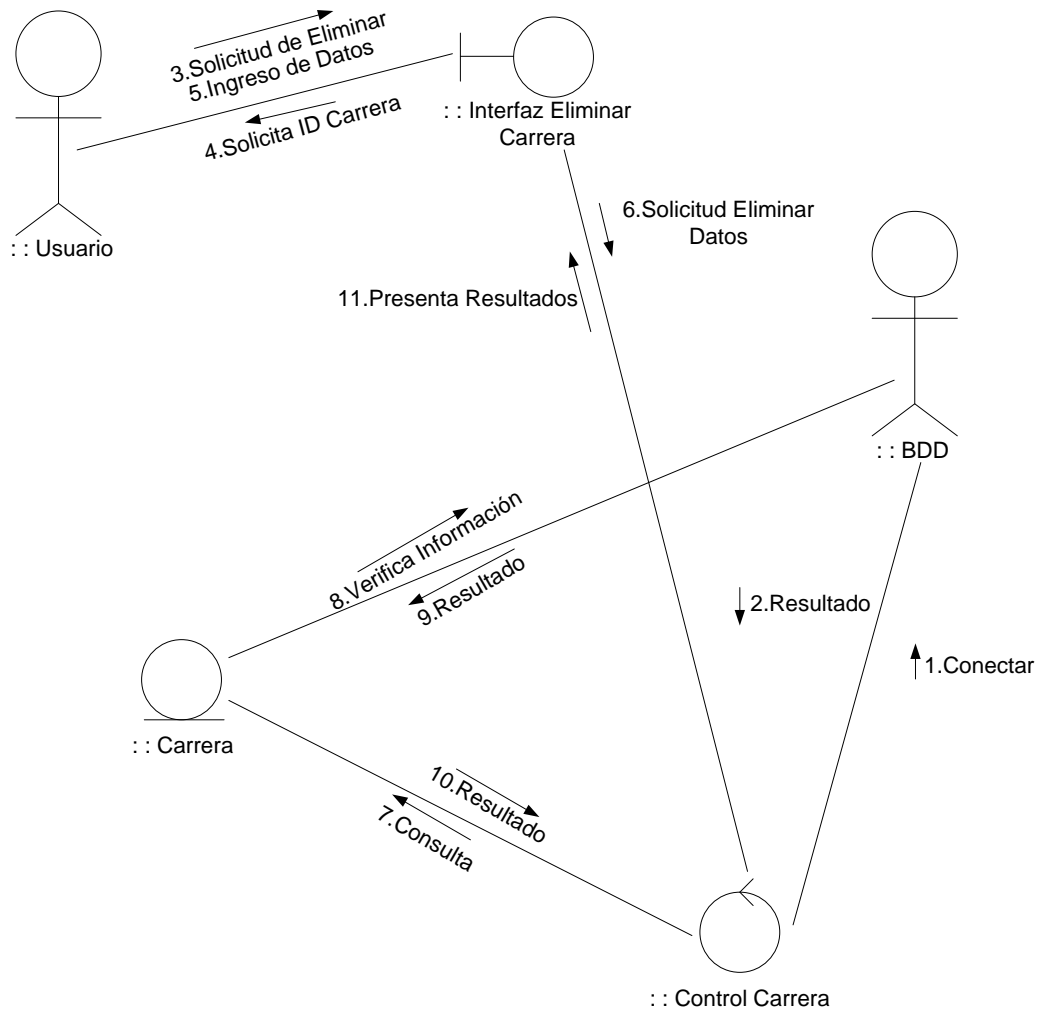
Fuente: los autores

Figura 90. Diagrama de secuencia eliminar carrera



Fuente: los autores

Figura 91. Diagrama de colaboración eliminar carrera



Fuente: los autores

10.6. 2.9 Módulo Gestión de Turnos.

10.6.2.9.1 Caso de uso ingresar turno.

Figura 92 Diagrama de caso de uso ingresar turno



Fuente: los autores

Tabla 75. Documentación caso de uso ingresar turnos

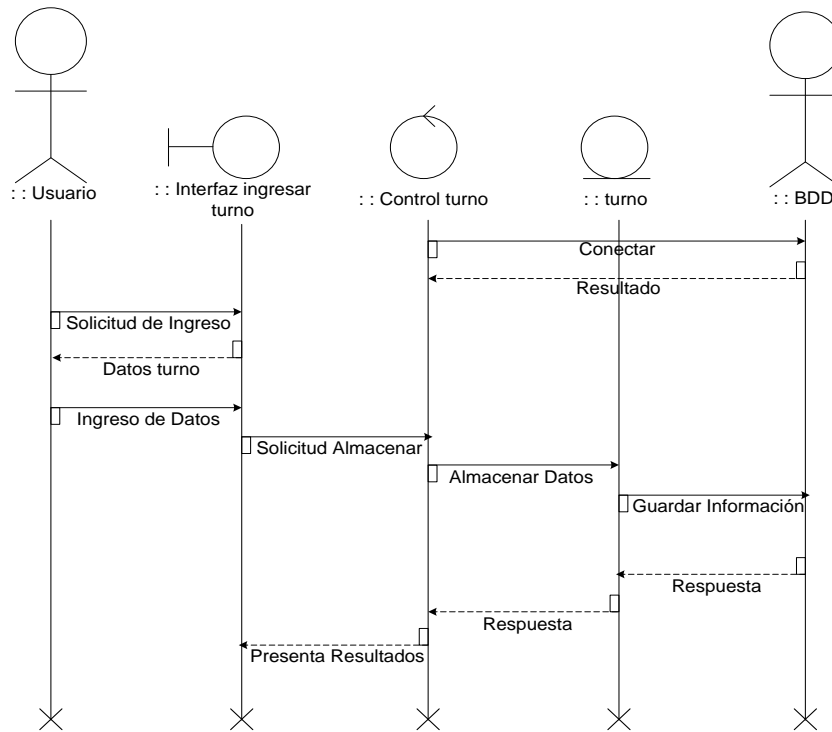
UC – 28	Ingresar turnos	
Versión	2009/10/16	
Actores	Usuario	
Propósito	Crear turnos de trabajo en las diferentes áreas del Hospital Universitario San Jorge de Pereira.	
Resumen	El usuario del sistema ingresa los datos de los turnos	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. El turno no debe existir en la Base de Datos	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita a la herramienta informática ingresar un nuevo turno. 3. El usuario proporciona los datos y pide almacenarlos 	<ol style="list-style-type: none"> 2. La herramienta solicita los datos del nuevo turno: ID, nombre, Hora de inicio y Hora de fin 4. La herramienta realiza las validaciones necesarias.

Tabla 75. (Continuación)

	Acción del Actor	Respuesta del sistema
Secuencia normal de eventos		5. La herramienta informática almacena los datos proporcionados e informa al usuario que el proceso termina con éxito.
Excepciones de Eventos	4. Si la herramienta informática detecta que el nuevo turno ya ha sido ingresado, informa de la situación al usuario, permitiéndole modificar los datos proporcionados.	
Importancia	Alta	

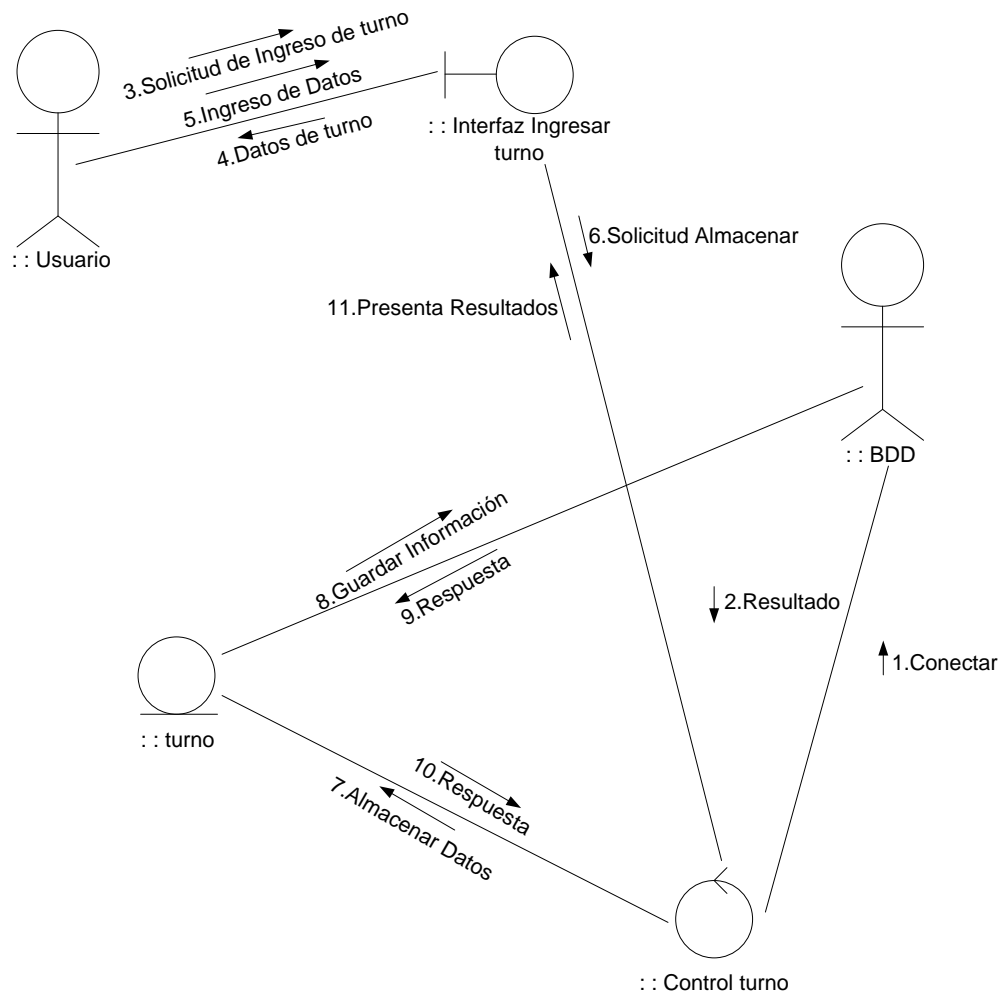
Fuente: los autores

Figura 93. Diagrama de secuencia ingresar turno



Fuente: los autores

Figura 94. Diagrama de colaboración ingresar turno



Fuente: los autores

10.6.2.9.2 Caso de uso modificar turno.

Figura 95. Diagrama de caso de uso modificar turno



Fuente: los autores

Tabla 76. Documentación de caso de uso modificar turno

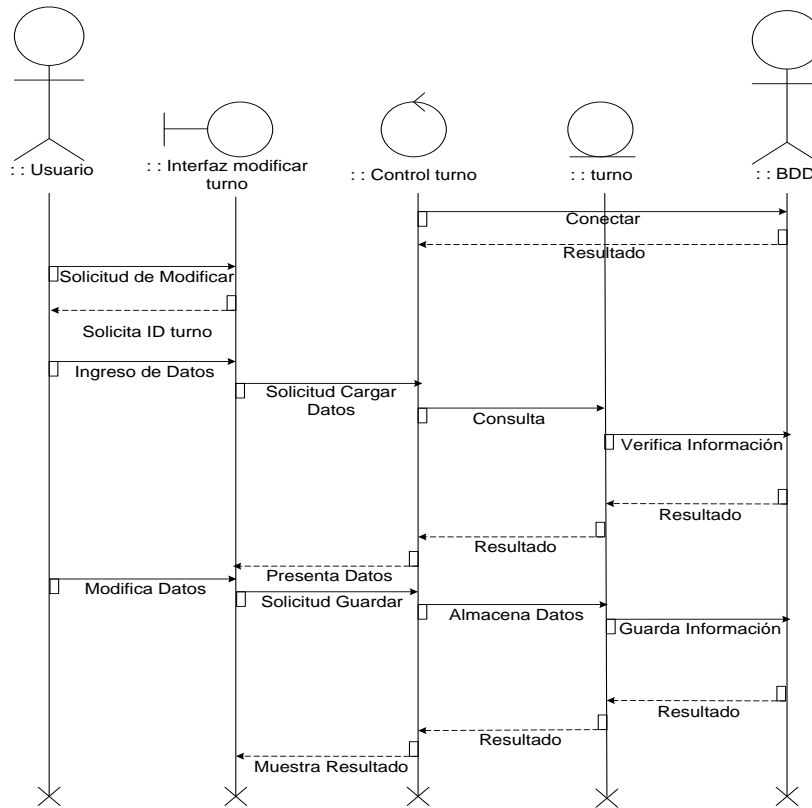
UC – 29	Modificar Turno	
Versión	2009/10/16	
Actores	Usuario	
Propósito	Modificar los datos de los turnos.	
Resumen	El usuario del sistema modifica los datos de una carrera.	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. El turno debe existir en la base de datos	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta informática modificar los datos de un turno.	2. La herramienta informática solicita al usuario ingresar el ID del turno que se requiere modificar.
		3. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
		4. La herramienta muestra los datos correspondientes al turno a modificar: nombre, ID, hora inicio, hora fin.
		5. La herramienta informática permite al usuario modificar los siguientes datos: nombre, hora inicio, hora fin.
	6. el usuario modifica los datos que la herramienta informática le permita y solicita que los almacene.	7. La herramienta informática modifica los datos correspondientes al turno.

Tabla 76. (Continuación)

Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
		8. La herramienta informática informa al usuario que el proceso ha terminado con éxito.
Excepciones de Eventos	3. Si la herramienta informática detecta que el turno a modificar no existe, informa de la situación al usuario.	
Importancia	Alta	

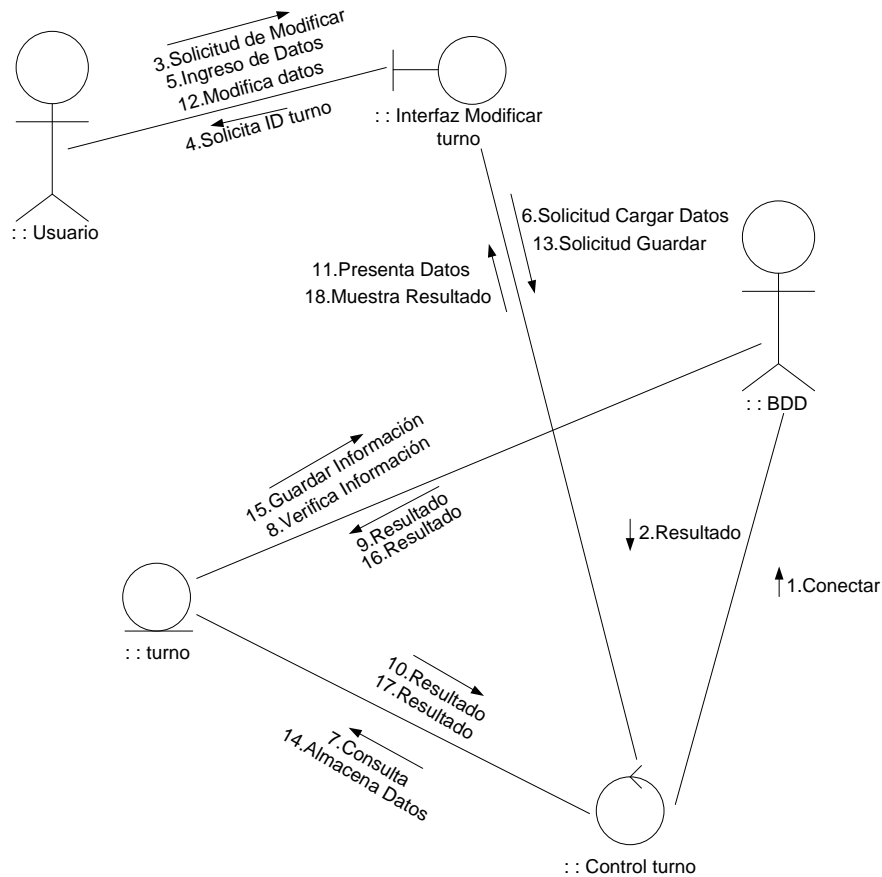
Fuente: los autores

Figura 96. Diagrama de secuencia modificar turno



Fuente: los autores

Figura 97. Diagrama de colaboración modificar turnos



Fuente: los autores

10.6.2.9.3 Caso de uso consultar turno.

Figura 98. Diagrama de caso de uso consultar turno



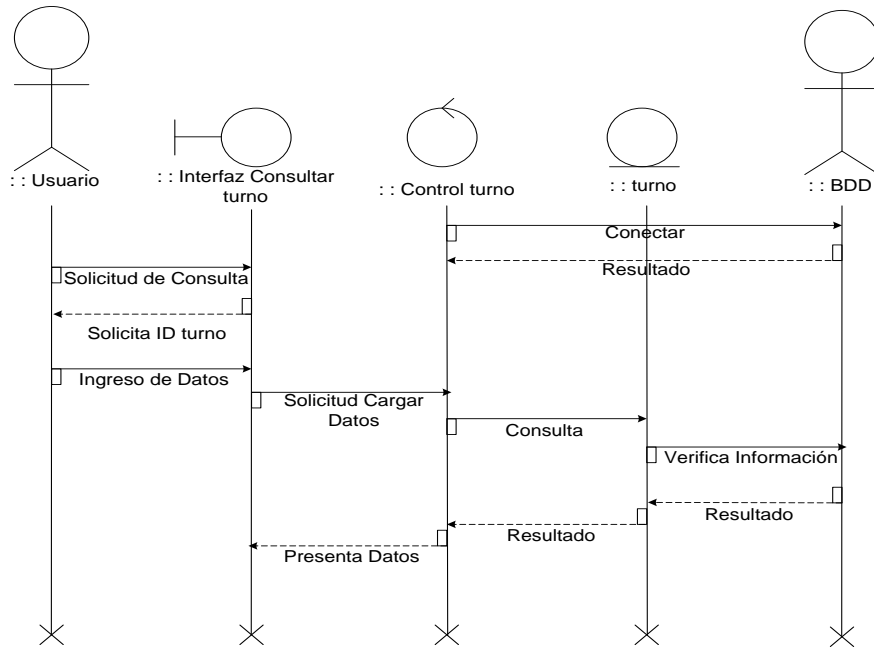
Fuente: los autores

Tabla 77. Documentación de caso consultar turno

UC – 30	Consultar turnos	
Versión	2009/10/16	
Actores	Usuario	
Propósito	Consultar los datos de los turnos	
Resumen	El usuario del sistema consulta un turno	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. El turno debe estar almacenado en la base de datos	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta informática comenzar el proceso de consulta de un turno.	2. La herramienta informática solicita al usuario ingresar el ID del turno que se requiere consultar.
	3. El usuario solicita a la herramienta que consulte la información del turno.	4. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
		5. La herramienta informática muestra los datos correspondientes al turno: nombre, ID, hora inicio, hora fin.
	6. Si el usuario solicita a la herramienta la impresión de los datos del turno	
Excepciones de Eventos	4. Si la herramienta informática no detecta ninguna turno con el ID proporcionado, la herramienta comunica al usuario la situación, a continuación este caso de uso queda sin efecto.	

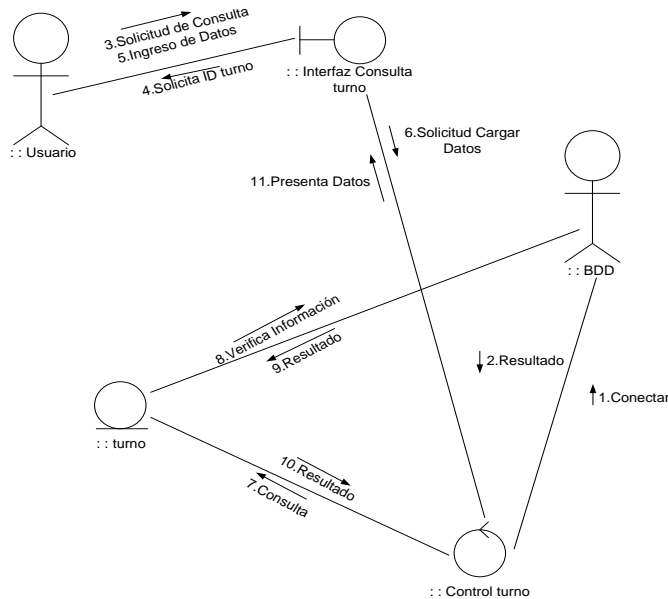
Fuente: los autores

Figura 99. Diagrama de secuencia consultar turnos



Fuente: los autores

Figura 100. Diagrama de colaboración consultar turno



Fuente: los autores

10.6.2.9.4 Caso de uso eliminar turno.

Figura 101. Diagrama de caso de uso eliminar turno



Fuente: los autores

Tabla 78. Documentación de caso de uso eliminar turno

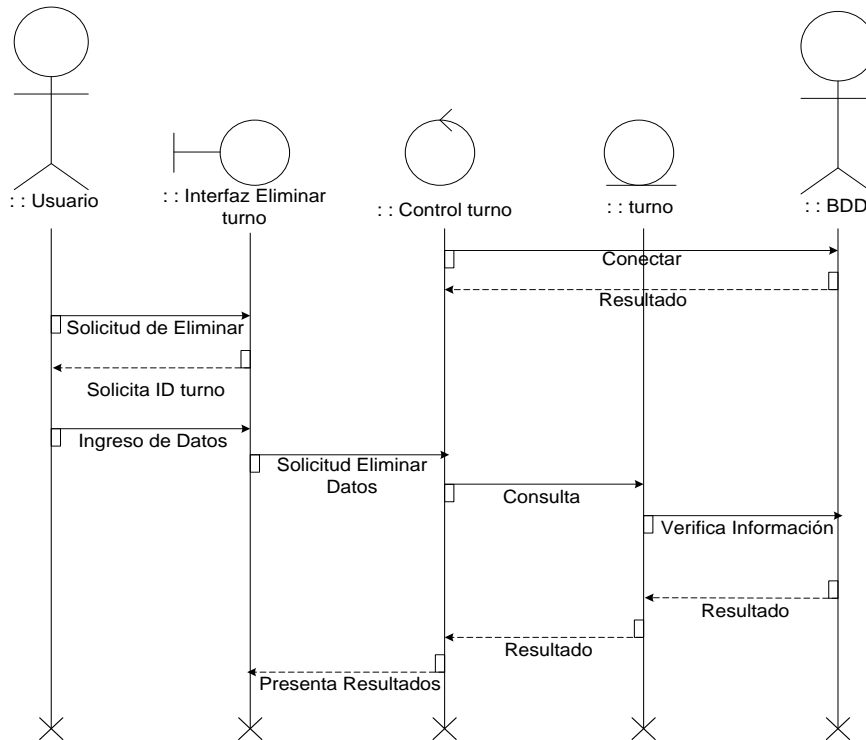
UC – 31	Eliminar turno	
Versión	2009/10/16	
Actores	Usuario	
Propósito	Eliminar los datos de los turno	
Resumen	El usuario del sistema elimina los datos de un turno.	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. El turno debe estar previamente en la base de datos.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta comenzar el proceso de eliminar un turno.	2. La herramienta solicita al usuario ingresar el ID del turno que se requiere eliminar.
		3. La herramienta realiza las validaciones necesarias.

Tabla 78. (Continuación)

	Acción del Actor	Respuesta del sistema
Secuencia normal de eventos	4. El usuario solicita a la herramienta que elimine la información del turno.	5. La herramienta elimina los datos correspondientes al turno.
	6. La herramienta informática informa al usuario que el proceso ha terminado con éxito.	
Excepciones de Eventos	3. Si la herramienta no detecta ninguna turno registrada con el ID proporcionado, informa de la situación al usuario.	

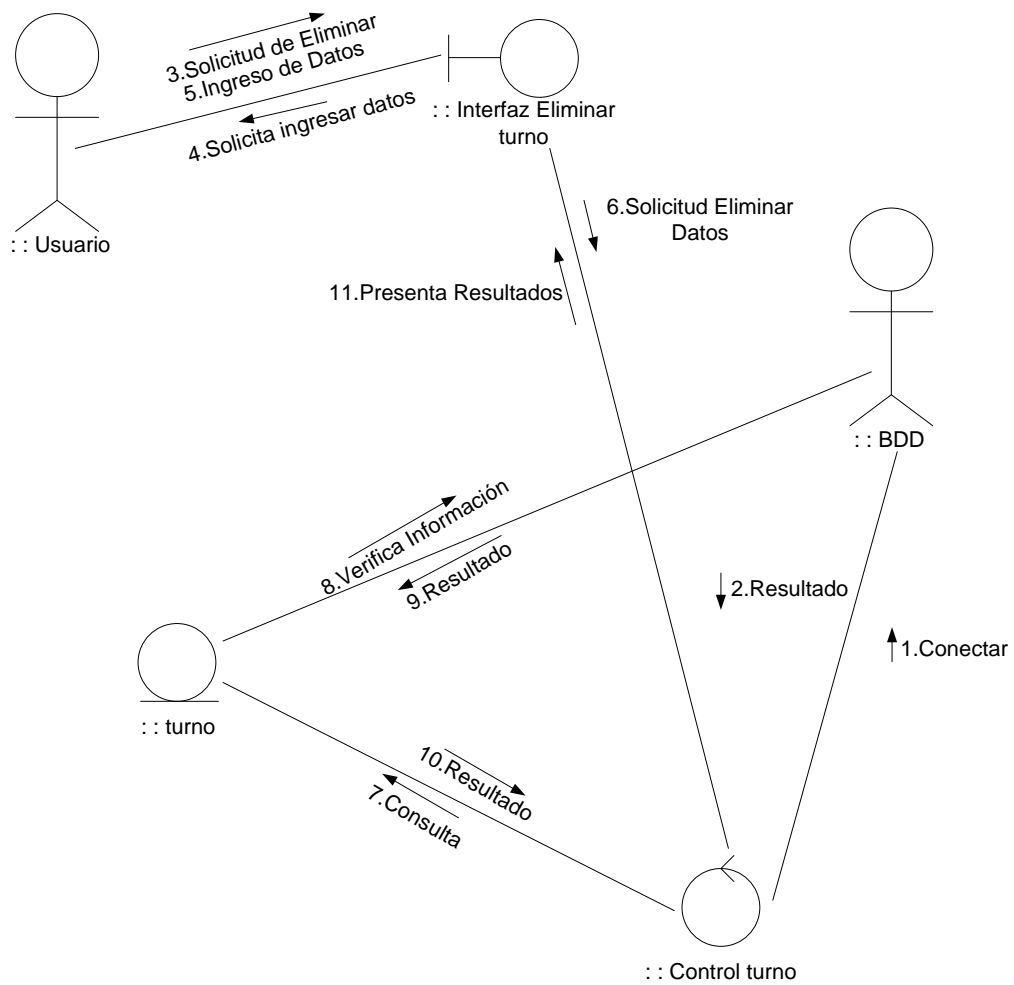
Fuente: los autores

Figura 102 .Diagrama de secuencia eliminar turno



Fuente: los autores

Figura 103. Diagrama de colaboración eliminar turno

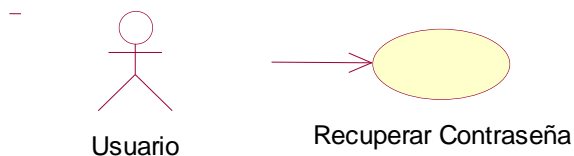


Fuente: los autores

10.6. 2.10 Módulo Recuperar Contraseñas

10.6.2.10.1 Caso de uso Recuperación de contraseña.

Figura 104. Diagrama de caso de uso recuperar contraseña



Fuente: los autores

Tabla 79. Documentación de Caso de Uso Recuperación de contraseña

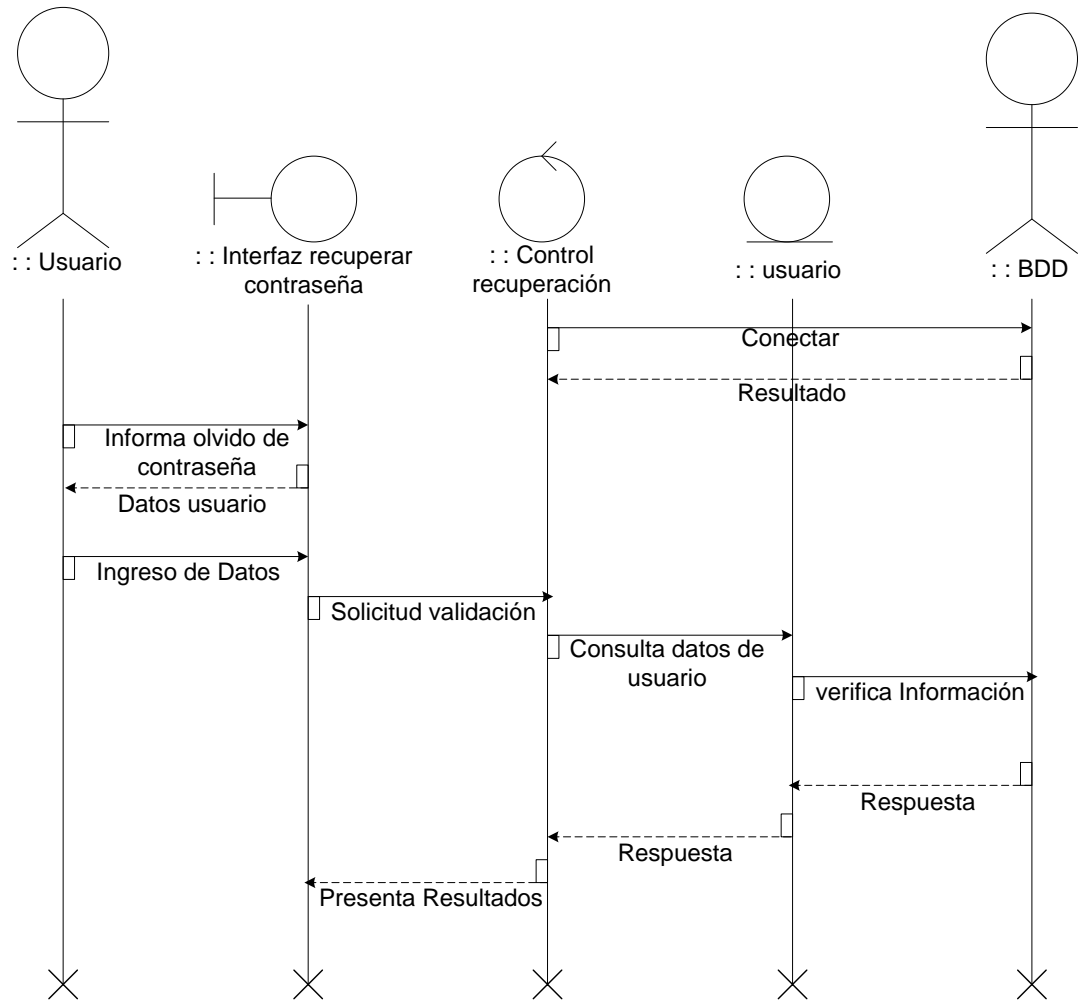
UC – 32	Recuperación de contraseña	
Versión	2009-10-17	
Actores	Usuario	
Propósito	Que el usuario del sistema tenga la oportunidad de recuperar la contraseña si la olvida	
Resumen	El usuario del sistema tiene la oportunidad de recuperar su contraseña cuando la ha olvidado a través de una pregunta secreta y su respuesta.	
Precondición	El usuario del sistema debe estar registrado y debe conocer la respuesta a la pregunta secreta	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor 1. El usuario informa al sistema del olvido de su contraseña.	Respuesta del sistema 2. La herramienta solicita al usuario su identificación y la respuesta a la pregunta.

Tabla 79. (Continuación)

Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	<p>3. El usuario proporciona los datos a la herramienta informática y solicita que se valide la información para crear una nueva contraseña.</p>	<p>4. La herramienta informática hace las necesidades necesarias.</p>
Excepciones de Eventos	<p>4. Si la herramienta informática detecta que los datos no coinciden le permite modificar los datos proporcionados.</p>	
Importancia	Alta	

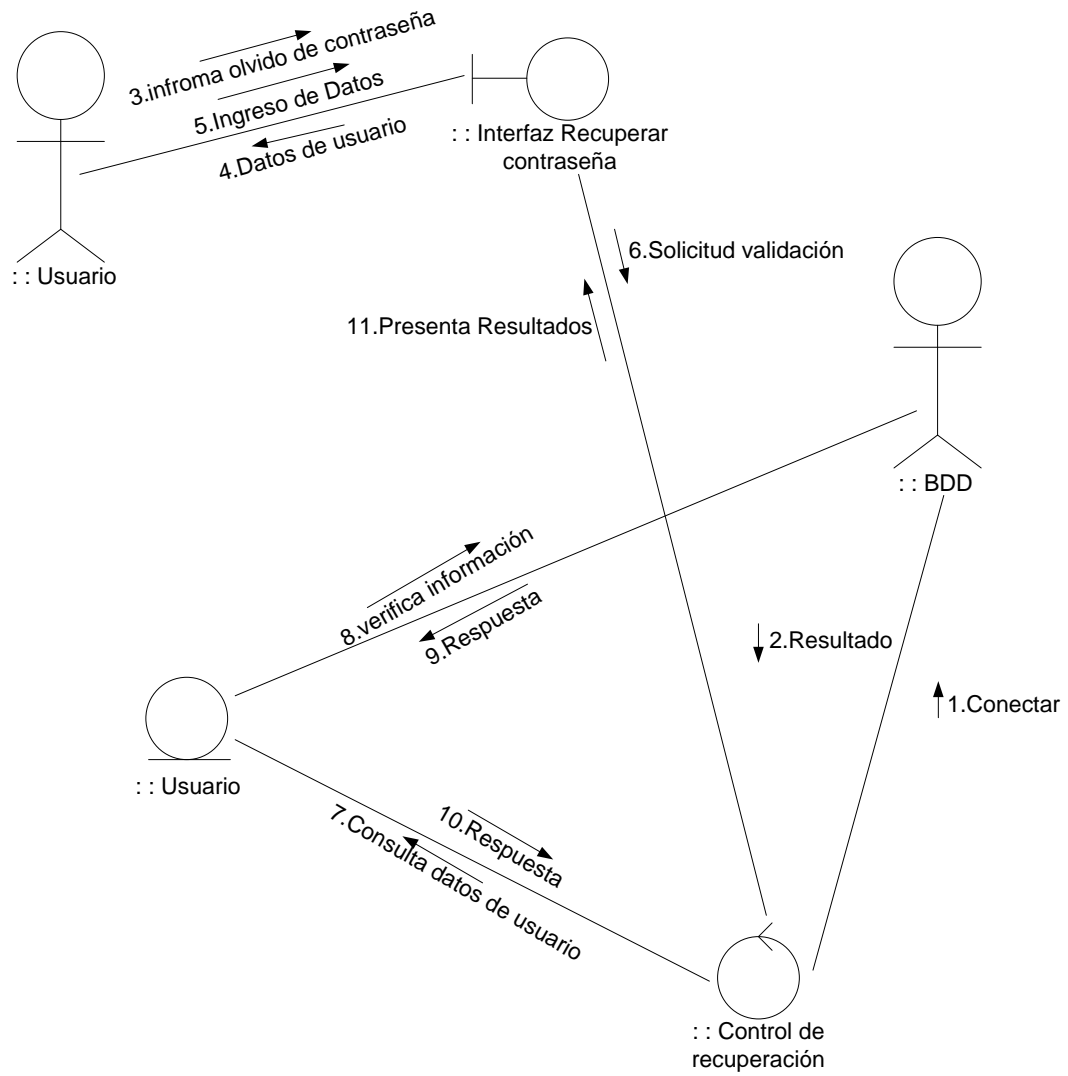
Fuente: los autores

Figura 105. Diagrama de secuencia recuperación de contraseña



Fuente: los autores

Figura 106. Diagrama de colaboración recuperar contraseña

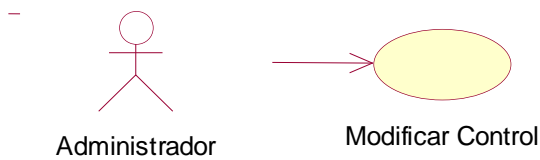


Fuente: los autores

10.6. 2.11 Módulo Datos de Control.

10.6.2.11.1 Caso de uso modificar datos de control.

Figura 107. Diagrama de caso de uso modificar control



Fuente: los autores

Tabla 80. Documentación de caso de uso Modificar Control

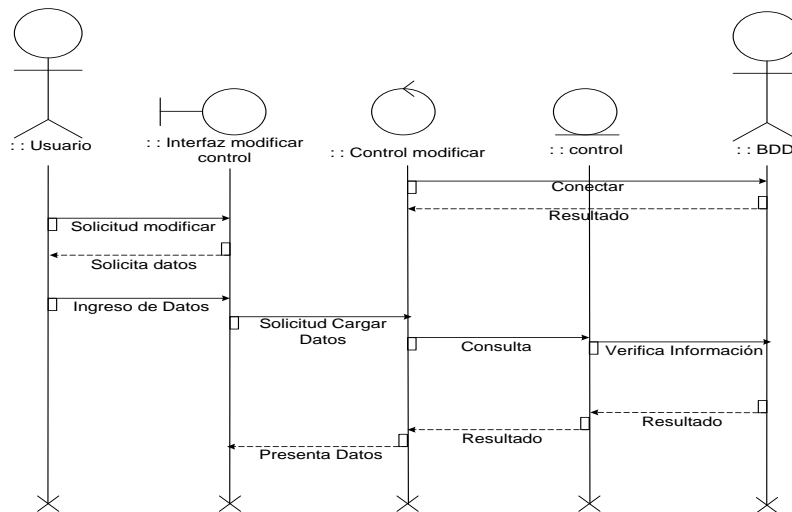
UC – 33	Modificar Control	
Versión	2009-10-17	
Actores	Administrador	
Propósito	Ingresar los datos correspondientes a el Hospital Universitario San Jorge y al período actual	
Resumen	El administrador del sistema ingresa los datos necesarios	
Precondición	El Administrador del sistema se debe haber validado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El administrador solicita a la herramienta informática modificar los datos de control del sistema	2. La herramienta informática muestra al usuario la información que hay almacenada en la base de datos para que sea modificada.

Tabla 80. (Continuación)

Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	<p>3. El usuario proporciona los datos que va a modificar a la herramienta informática y solicita que los almacene.</p>	<p>4. La herramienta informática realiza las modificaciones necesarias.</p>
Excepciones de Eventos	Ninguna	
Importancia	Alta	

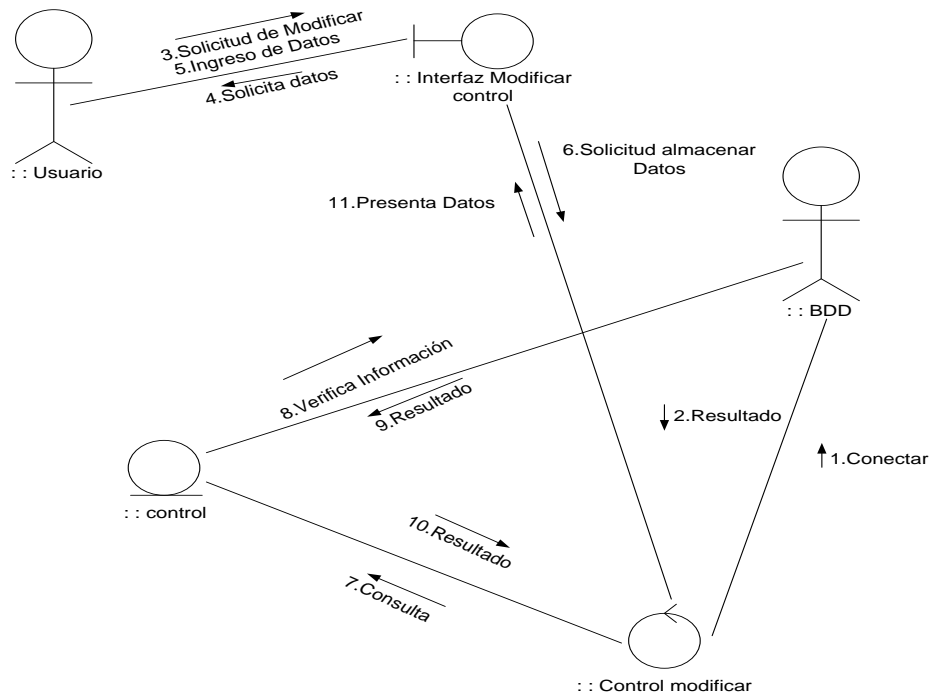
Fuente: los autores

Figura 108. Diagrama de secuencia modificar control



Fuente: los autores

Figura 109. Diagrama de colaboración modificar control



Fuente: los autores

10.6. 2.12 Módulo Gestión de Horarios.

10.6.2.12.1 Caso de uso ingresar horario.

Figura 110. Diagrama de caso de uso ingresar horario



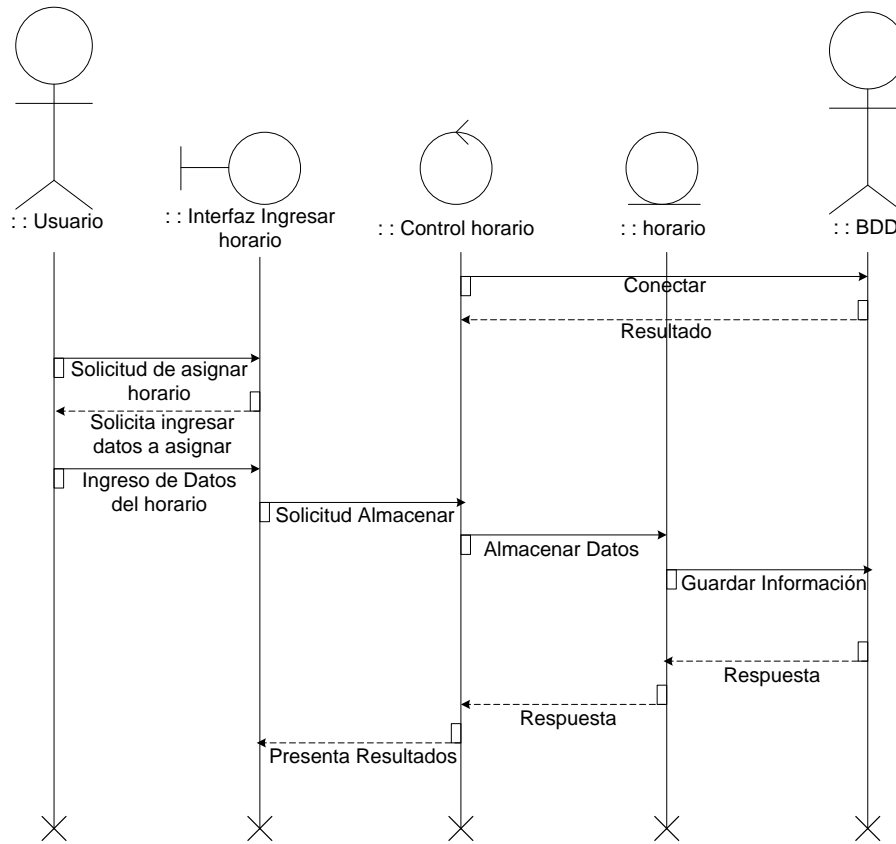
Fuente: los autores

Tabla 81. Documentación caso de uso ingresar horario

UC – 34	Ingresar horario	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-18 / 2009-06-19	
Actores	Usuario	
Propósito	Ingresar los datos correspondientes a los horarios	
Resumen	El usuario del sistema ingresa los datos de los horarios.	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta ingresar un nuevo horario.	2. La herramienta solicita los datos del nuevo horario
	3. El usuario proporciona los datos a la herramienta y solicita que los almacene	4. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
		5. La herramienta almacena los datos proporcionados e informa al usuario que el terminó
Importancia	Alta	

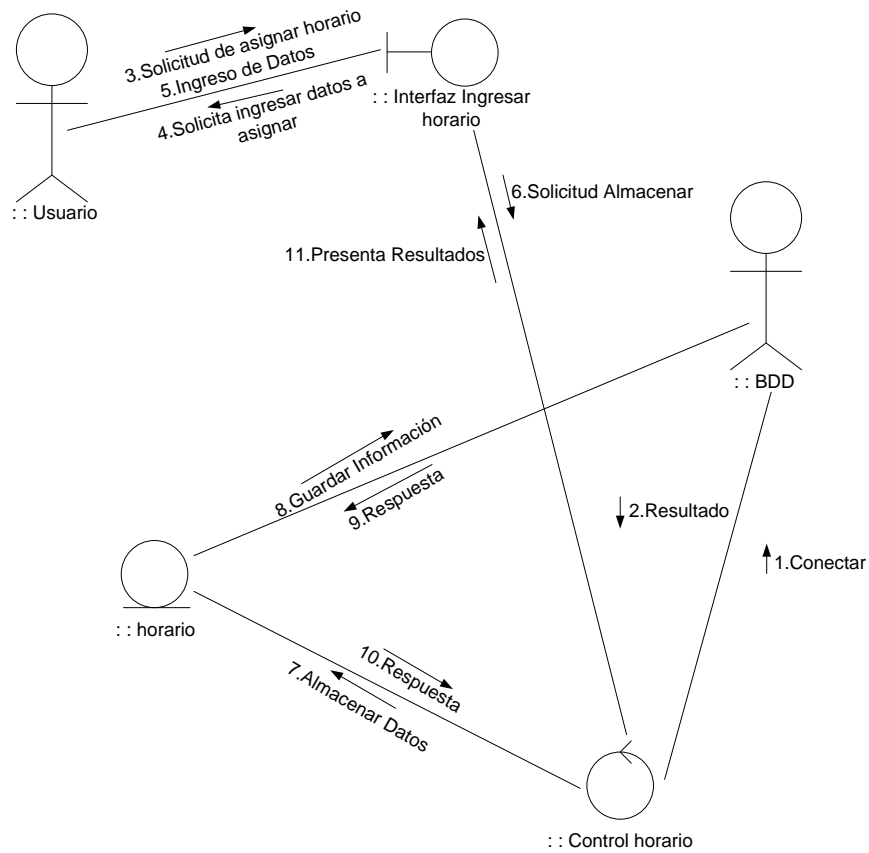
Fuente: los autores

Figura 111. Diagrama de secuencia ingresar horario



Fuente: los autores

Figura 112. Diagrama de colaboración ingresar horario



Fuente: los autores

10.6.2.12.2 Caso de uso consultar horario.

Figura 113. Diagrama de caso de uso consultar horario



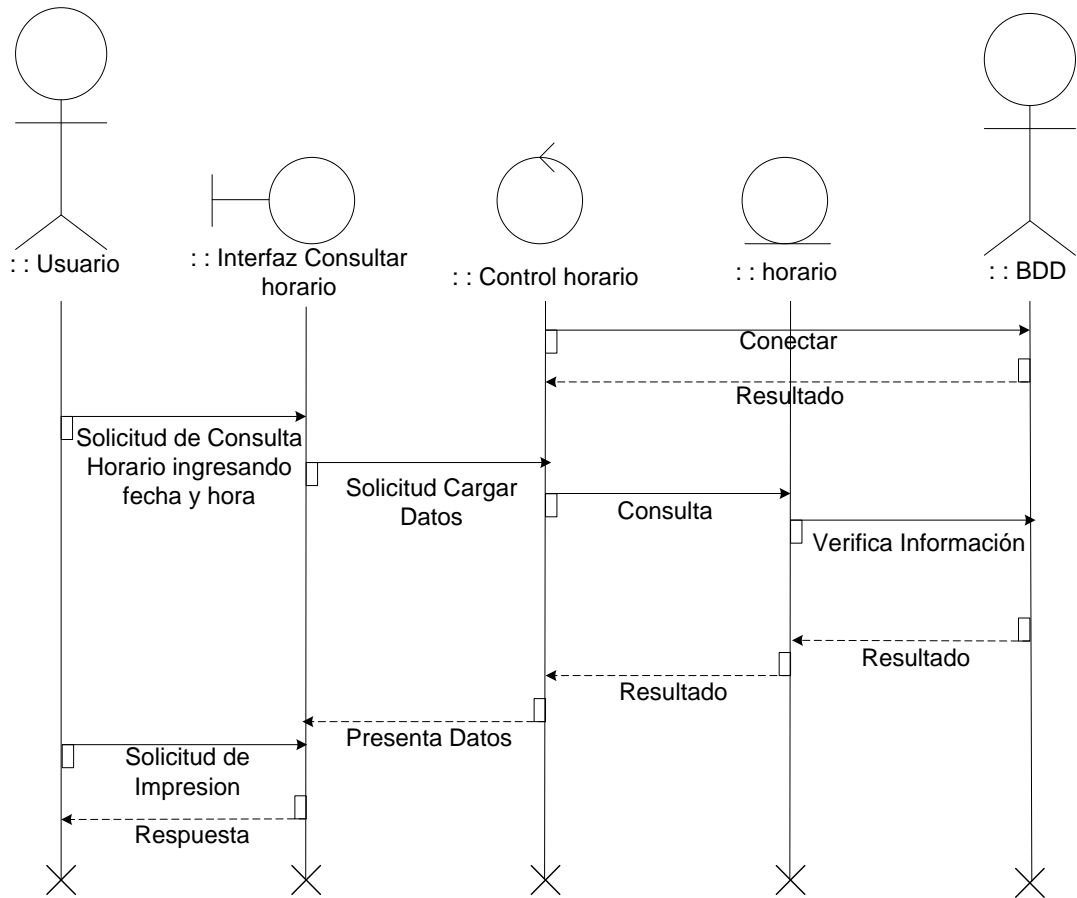
Fuente: los autores

Tabla 82. Documentación de caso de uso consultar horario

UC – 35	Consultar horarios	
Versión	2007-10-25 /2009-06-18	
Actores	Usuario	
Propósito	Consultar los horarios	
Resumen	El usuario del sistema consulta los horarios programados en el sistema	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. El horario se debe haber ingresado previamente al sistema	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario solicita a la herramienta informática comenzar el proceso de consulta de un horario eligiendo una fecha y hora a consultar.	2. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias y muestra la información solicitada por el usuario.
Excepciones de Eventos	2. Si la herramienta informática no detecta ningún horario registrado con los datos proporcionados, la herramienta le permite ingresar uno nuevo, a continuación se llevaría a cabo el caso de uso ingresar horario.	

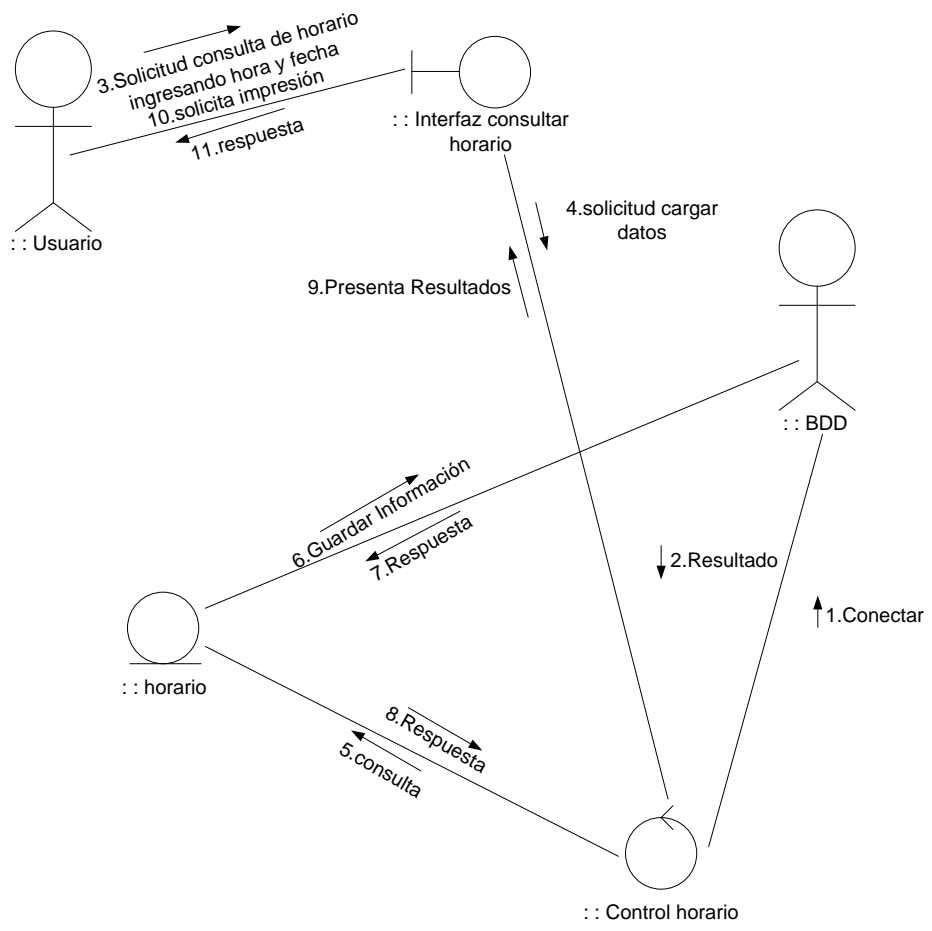
Fuente: los autores

Figura 114. Diagrama de secuencia consultar horario



Fuente: los autores

Figura 115. Diagrama de colaboración consultar horario



Fuente: los autores

10.6.2.12.3 Caso de uso eliminar horario.

Figura 116. Diagrama de caso de uso eliminar horario



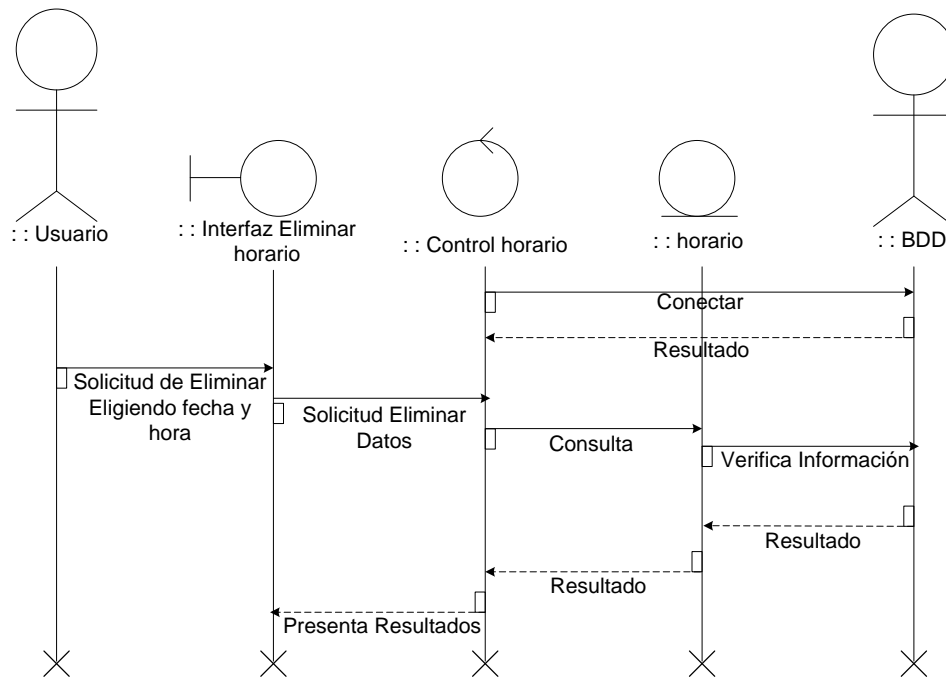
Fuente: los autores

Tabla 83. Documentación de caso de uso eliminar horario

UC – 36	Eliminar horarios	
Versión	2007-10-25 / 2009-06-18	
Actores	Usuario	
Propósito	Eliminar los horarios programados previamente	
Resumen	El usuario del sistema elimina los horarios programados en el sistema	
Precondición	El usuario del sistema se debe haber validado previamente.	
Secuencia normal de eventos	Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. El usuario del sistema elige el horario a eliminar y le pide al sistema que lo haga	2. La herramienta realiza las validaciones necesarias y elimina los horarios correspondientes

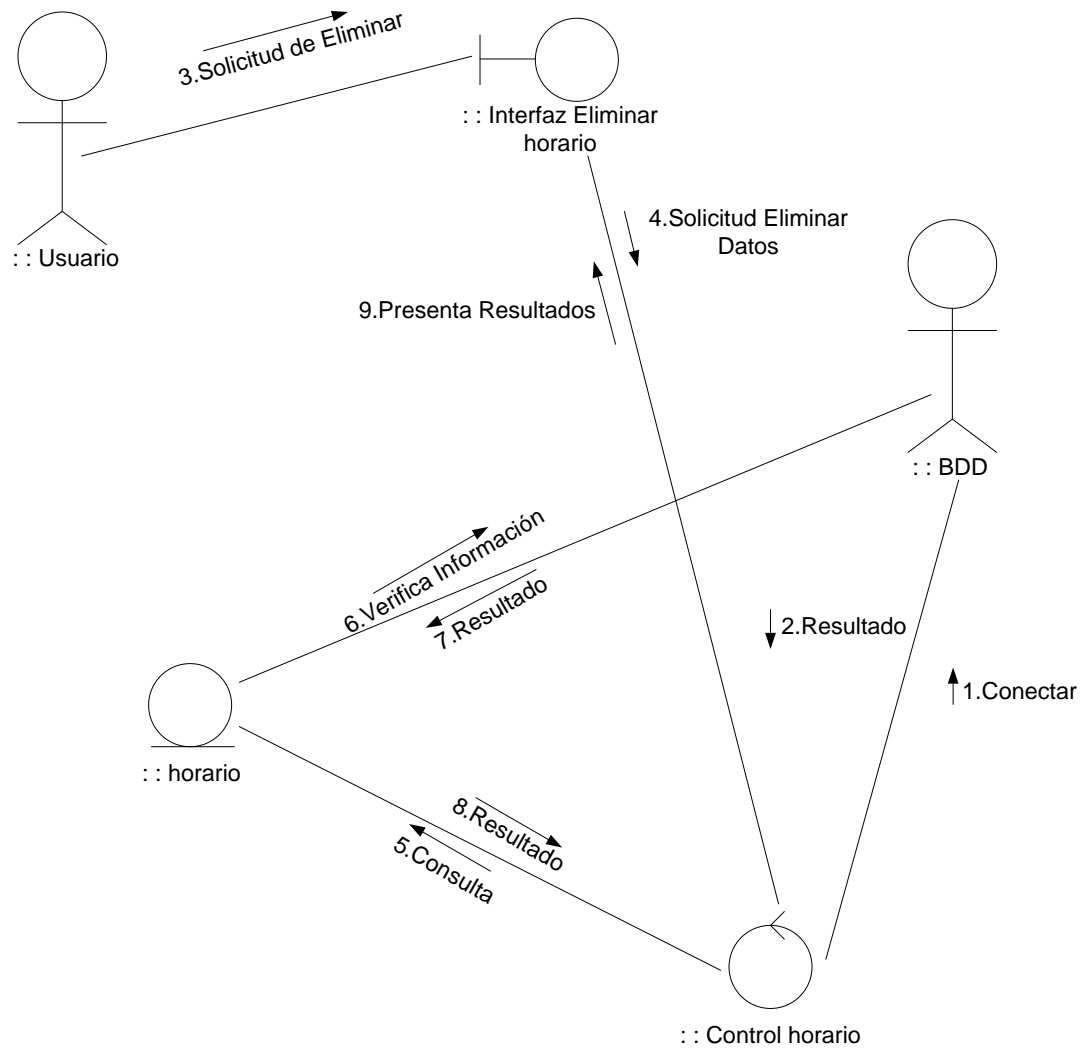
Fuente: los autores

Figura 117. Diagrama de secuencia eliminar horario



Fuente: los autores

Figura 118. Diagrama de colaboración eliminar horario



Fuente: los autores

10.7 REQUISITOS NO FUNCIONALES

Tabla 84. Requisito no funcional herramientas de desarrollo

NFR - 01	Herramientas de desarrollo		
Versión	2009-03-19		
Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina		
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina - ING. Raúl Alberto Gaviria.		
Descripción	El sistema será creado de acuerdo a los siguientes requerimientos.		
Requerimientos sobre la construcción	Plataforma de desarrollo	Herramientas	Versiones
	Visual Studio	Visual Basic	2008
	SQL Server	SQL Server Management Studio	2005
Importancia	Alta		

Fuente: los autores

Tabla 85. Requisito no funcional visualización

NFR - 02	Visualización		
Versión	2009-03-19		
Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina.		
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina –ING. Raúl Alberto Gaviria.		
Descripción	El sistema será creado de acuerdo a los siguientes requerimientos de la interfaz grafica de usuario.		
Requerimientos la GUI	Menús desplegables.		
Importancia	Alta		

Fuente: los autores

Tabla 86. Requisito no funcional requerimientos de interacción

NFR - 03	Requerimientos de interacción
Versión	2009-03-19
Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina.
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina –ING. Raúl Alberto Gaviria.
Descripción	El sistema será creado de acuerdo a los siguientes requerimientos de interacción.
Requerimientos de interacción	Computadores de escritorio
Importancia	Alta

Fuente: los autores

Tabla 87. Requisito no funcional compatibilidad

NFR – 04	Compatibilidad
Versión	2009-03-19
Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina.
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina – ING. Raúl Alberto Gaviria.
Descripción	El sistema debe tener la capacidad de intercambiar información con otras aplicaciones (importar - exportar), tales como: Archivos de Excel.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

Tabla 88. Requisito no funcional Robustez

NFR – 05	Robustez
Versión	2009-03-19
Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina

Tabla 88. (Continuación)

Descripción	El sistema será creado de acuerdo a los siguientes requerimientos mínimos: capacidad mínima del disco duro de 60Gb, un procesador Pentium 4 de 2.6 GHz, 1Gb de memoria RAM.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

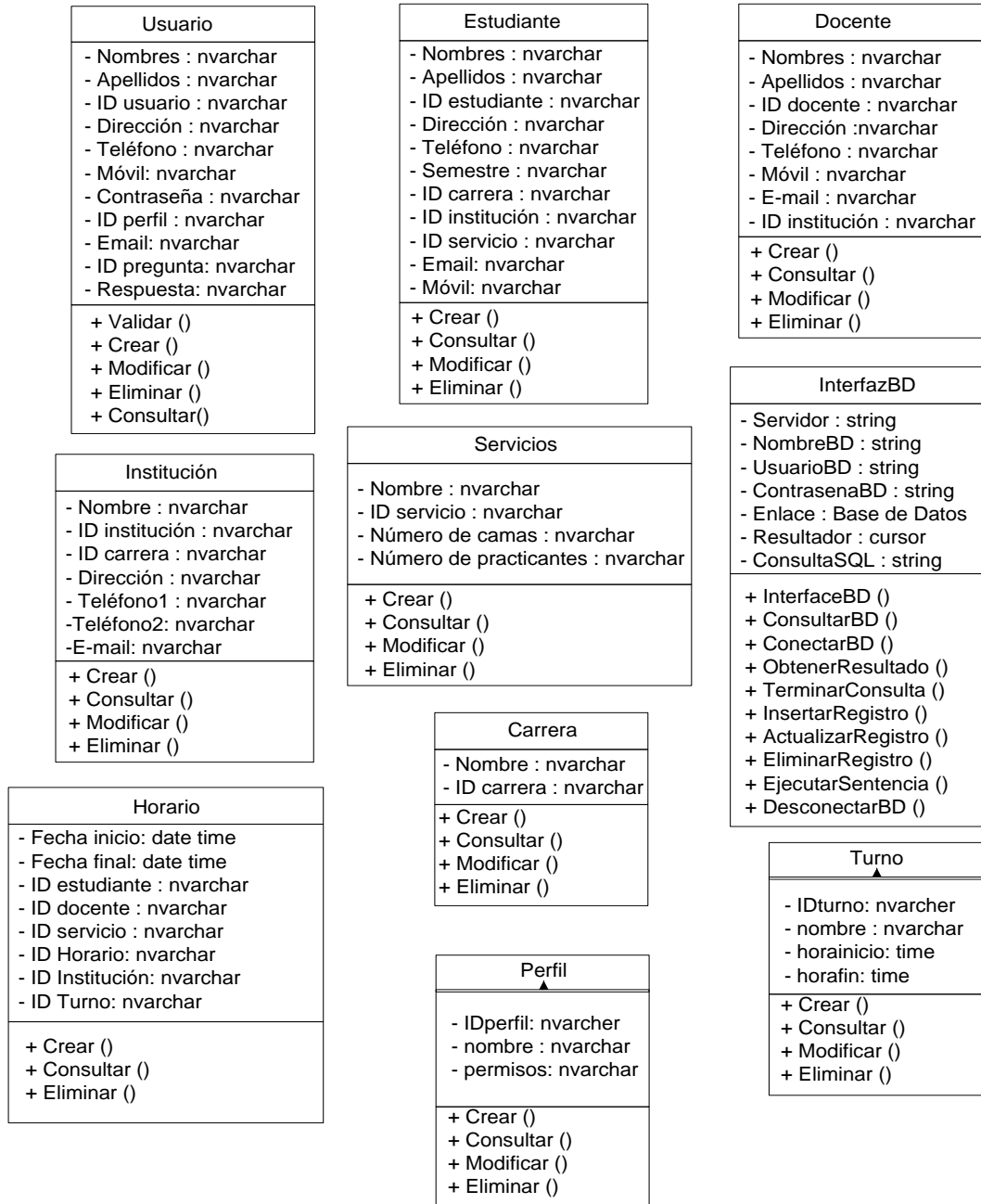
Tabla 89. Requisito no funcional Control de acceso

NFR - 06	Control de acceso
Versión	2009-03-19
Autores	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina
Fuentes	Mónica Julieth Agudelo – Víctor Alfonso Ospina.
Descripción	El sistema deberá verificar las contraseñas de los usuarios y del administrador del sistema.
Importancia	Alta

Fuente: los autores

10.8 DIAGRAMA DE CLASES

Figura 119. Diagrama de clases

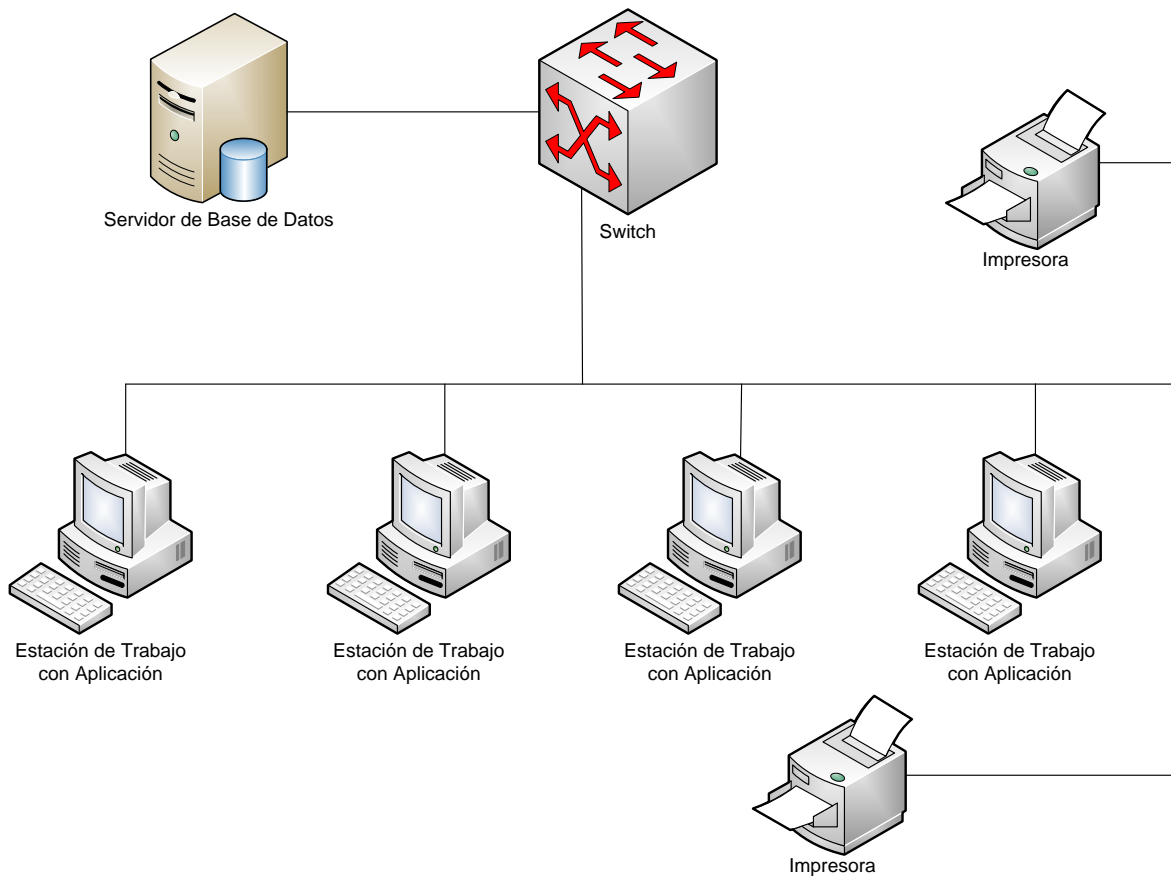


Fuente: los autores

11. DISEÑO

11.1 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

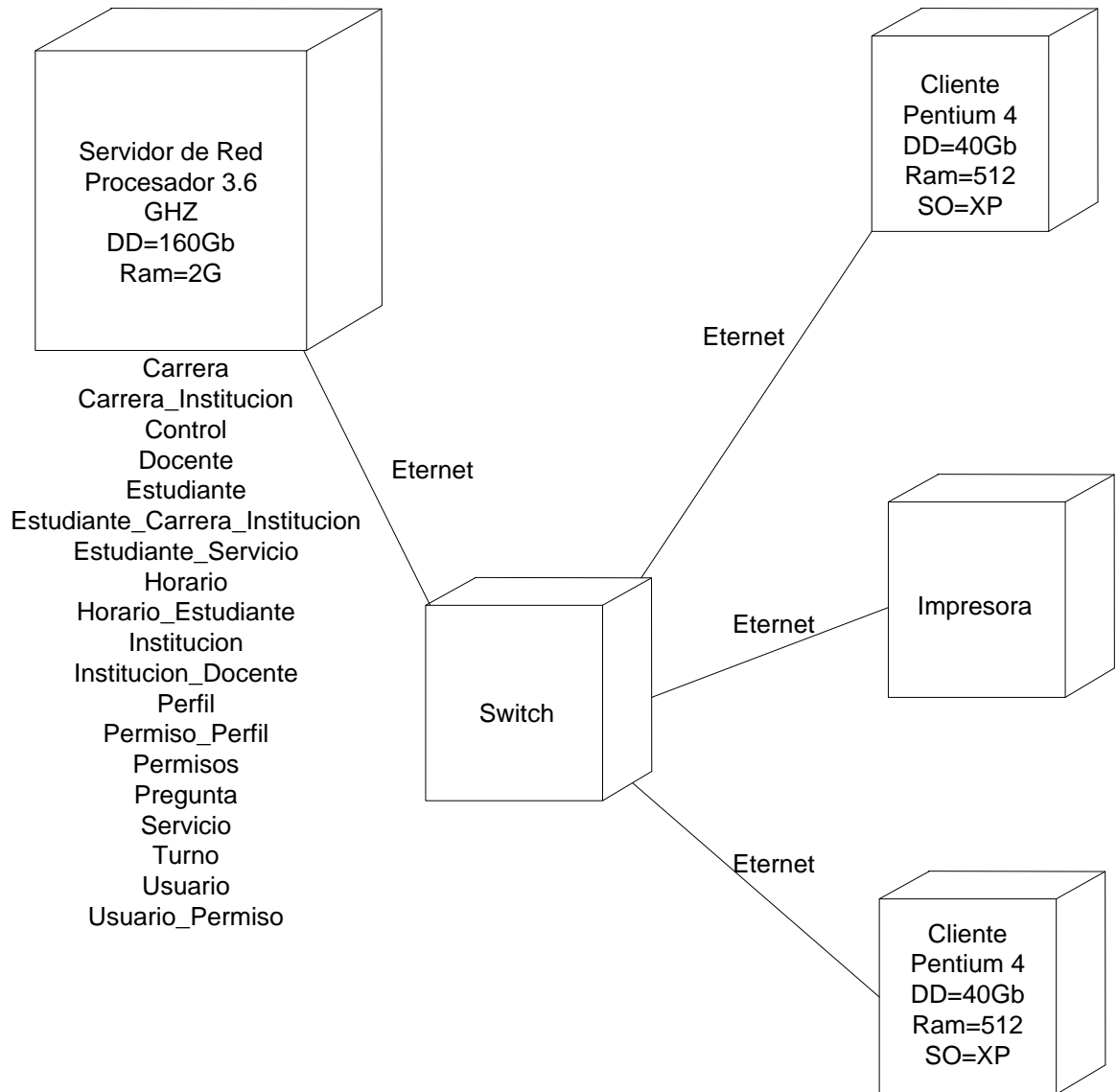
Figura 120. Diseño arquitectónico



Fuente: los autores

11.2 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Figura 121. Diagrama de despliegue



Fuente: los autores

11.3 PROTOTIPOS DE INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO

11.3.1 Interfaz bienvenida

Descripción: Esta pantalla se utiliza para dar inicio al sistema y mostrar datos de desarrolladores.

Figura 122. Interfaz Bienvenida



Fuente: los autores

11.3.2 Interfaz Validar Usuario

Descripción: Esta pantalla se utiliza para la validación del usuario en el sistema, definiendo el perfil de acceso.

Figura 123. Interfaz Validar Usuario



Fuente: los autores

Tabla 90. Eventos Interfaz Validar Usuario

EVENTO	ACCIÓN
Aceptar	Valida el usuario determinando el perfil si el usuario es inválido retorna un mensaje de error.
Cancelar	Cierra la ventana validar usuario y sale del sistema

Fuente: los autores

11.3.3 Interfaz Menú Principal

Descripción: Esta pantalla se utiliza para acceder a todas las opciones del sistema dependiendo del perfil y los permisos del usuario validado.

Figura 124. Interfaz Menú Principal



Fuente: los autores

Tabla 91. Eventos Interfaz Menú Principal

EVENTO	ACCIÓN
Cambiar contraseña	Permite al usuario cambiar la contraseña actual.
Cerrar sesión	Permite al usuario salir del sistema
Acceso a menú	Permite al Usuario ingresar a los diferentes módulos del sistema según su perfil y permisos establecidos.

Fuente: los autores

11.3.4 Interfaz de Control

Descripción: Esta pantalla se utiliza para guardar información referente al Hospital Universitario San Jorge de Pereira.

Figura 125. Interfaz de Control

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a navigation menu with items: Administrador, Usuarios, Estudiante, Docente, Institución, Servicio, Carreras, Tareas, Perfiles, Horario. On the right side of the header, there are links for 'Cambiar Contraseña', 'Victor Alfonso', and 'Cerrar Sesión'. The main content area features a globe icon and the word 'Control'. Below this, there are three buttons: 'MODIFICAR', 'GUARDAR', and 'SALIR'. The central part of the interface is a form titled 'Datos de la Empresa' with the following fields:

- Nombre: Hospital Universitario San Jorge de Pereira
- NIT: 1112753785-0
- Gerente: Pedro Perez
- Coordinador: Alexander Montoya
- Año: 2009
- Semestra: 2

Fuente: los autores

Tabla 92. Eventos Interfaz de Control

EVENTO	ACCIÓN
Modificar	Permite al usuario modificar los datos de Control del Hospital.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos de Control del Hospital.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.5 Interfaz Importar Estudiantes

Descripción: Esta pantalla se utiliza para importar información de los estudiantes desde un archivo de Excel que deben enviar las Instituciones.

Figura 126. Interfaz Importar Estudiantes



Fuente: los autores

Tabla 93. Eventos Interfaz Importar Estudiantes

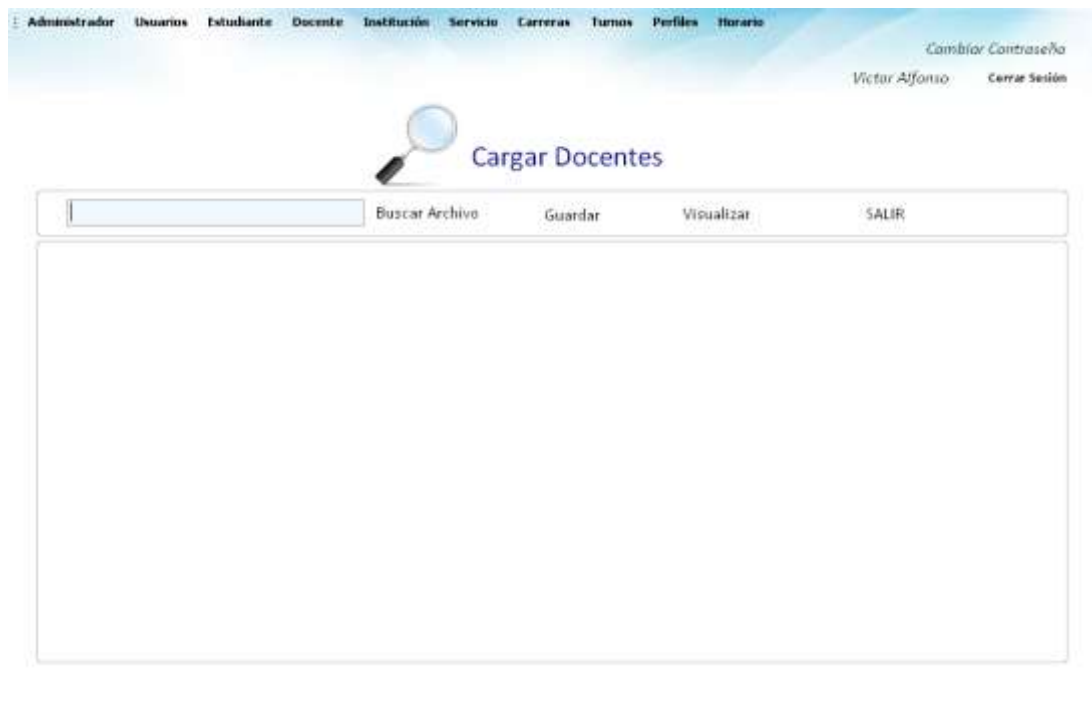
EVENTO	ACCIÓN
Buscar Archivo	Permite al usuario buscar la ubicación del archivo que desea importar.
Visualizar	Permite al usuario elegir que hoja del archivo de Excel desea ver.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos de del archivo en la base de datos
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.6 Interfaz Importar Docentes

Descripción: Esta pantalla se utiliza para importar información de los docentes desde un archivo de Excel que deben enviar las Instituciones.

Figura 127. Interfaz Importar Docentes



Fuente: los autores

Tabla 94. Eventos Interfaz Importar Docentes

EVENTO	ACCIÓN
Buscar Archivo	Permite al usuario buscar la ubicación del archivo que desea importar.
Visualizar	Permite al usuario elegir que hoja del archivo de Excel desea ver.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos de del archivo en la base de datos
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.7 Interfaz Crear nuevo Usuario

Descripción: Esta pantalla se utiliza para almacenar la información de los Usuarios del sistema.

Figura 128. Interfaz Crear Nuevo Usuario

The screenshot shows the 'Administrador de Usuarios' web interface. At the top, there is a navigation menu with items: Administrador, Usuarios, Estudiante, Docente, Institución, Servicio, Carreras, Turnos, Perfiles, and Horario. On the right side, there are links for 'Cambiar Contraseña', 'Monica Julbeth', and 'Cerrar Sesión'. The main heading is 'Administrador de Usuarios' with a small user icon. Below the heading, there are three buttons: 'DESHACER', 'GUARDAR', and 'SALIR'. The form is divided into two main sections: 'Datos Personales' and 'Registro'. The 'Datos Personales' section contains input fields for 'Nombre', 'Apellidos', 'Cédula', 'Dirección', 'Teléfono' (with a format mask), 'Email', and 'Móvil' (with a format mask). The 'Registro' section contains a 'Perfil' dropdown menu, 'Contraseña' and 'Confirmar Contraseña' input fields, a 'Pregunta Secreta' dropdown menu, and a 'Respuesta' input field. At the bottom right of the 'Registro' section, there is a button labeled 'Adicionar Permisos'.

Fuente: los autores

Tabla 95. Eventos Interfaz Crear Nuevo Usuario

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos de del Usuario en la base de datos
Adicionar Permisos	Permite adicionar permisos al usuario
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.8 Interfaz Adicionar Permisos a Usuario

Descripción: Esta pantalla se utiliza para adicionar permisos a los Usuarios del sistema.

Figura 129. Interfaz Adicionar Permisos a Usuario



Fuente: los autores

Tabla 96. Eventos Interfaz Adicionar Permisos a Usuario

EVENTO	ACCIÓN
Adicionar	Permite adicionar permisos al usuario
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.9 Interfaz Modificar Usuario

Descripción: Esta pantalla se utiliza para modificar la información de los Usuarios del sistema.

Figura 130. Interfaz Modificar Usuario

Fuente: los autores

Tabla 97. Eventos Interfaz Modificar Usuario

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos modificados del Usuario en la base de datos
Modificar Permisos	Permite modificar permisos al usuario
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del usuario a modificar.
Editar	Se habilita cuando se guardan los datos y permite volver a modificar el Usuario.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.10 Interfaz Consultar Usuario

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de los Usuarios del sistema.

Figura 131. Interfaz Consultar Usuario

Fuente: los autores

Tabla 98. Eventos Interfaz Consultar Usuario

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del usuario a consultar.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.11 Interfaz Consultar todos los usuarios

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de todos los Usuarios del sistema.

Figura 132. Interfaz Consultar todos los usuarios



Fuente: los autores

Tabla 99. Eventos Interfaz Consultar todos los usuarios

EVENTO	ACCIÓN
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

1.3.12 Interfaz Eliminar usuario

Descripción: Esta pantalla se utiliza para eliminar la información de los usuarios del sistema.

Figura 133. Interfaz Eliminar usuario

Fuente: los autores

Tabla 100.Eventos Interfaz Eliminar usuario

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del usuario a eliminar.
Eliminar	Permite eliminar al usuario, antes de hacerlo pide confirmación.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.13 Interfaz Crear nuevo Estudiante

Descripción: Esta pantalla se utiliza para almacenar la información de los Estudiantes.

Figura 134. Interfaz Crear nuevo Estudiante

Fuente: los autores

Tabla 101. Eventos Interfaz Crear nuevo Estudiante

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos de del Estudiante en la base de datos
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.14 Interfaz Modificar Estudiante

Descripción: Esta pantalla se utiliza para modificar la información de los Estudiantes.

Figura 135. Interfaz Modificar Estudiante

Fuente: los autores

Tabla 102. Eventos Interfaz Modificar Estudiante

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos modificados del Estudiante en la base de datos
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del estudiante a modificar.
Editar	Se habilita cuando se guardan los datos y permite volver a modificar el estudiante.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.15 Interfaz Consultar Estudiantes

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de los Estudiantes.

Figura 136. Interfaz Consultar Estudiantes

Fuente: los autores

Tabla 103. Eventos Interfaz Consultar Estudiantes

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del Estudiante a consultar.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.16 Interfaz Consultar todos los Estudiantes

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de todos los Estudiantes.

Figura 137. Interfaz Consultar todos los Estudiantes

The screenshot shows a web interface for searching students. At the top, there is a navigation menu with items: Administrador, Usuarios, Estudiante, Docente, Institución, Servicio, Carreras, Turnos, Perfiles, and Horario. On the right, there are links for 'Cambiar Contraseña', 'Victor Alfonso', and 'Cerrar Sesión'. Below the menu is a magnifying glass icon and the text 'Buscador de Estudiantes'. A 'SALIR' button is located in the top right corner of the main content area. The main content area contains a table with the following data:

	Cédula	Nombres	Apellidos	Dirección	Teléfono	celular	E-mail	semestre	Institucion	carera
▶	1	victor	ospina	ramelate	(111) -	999 -	bbb	4	Universidad Libre Pereira	medicina
	144	aaaa	aaaa	aaaa	(787)8 -	56 -	aaaa	3	Andina	comercial
	2	hannel	to	hjh	(980) -	980 -	8jkh	4	Universidad Libre Pereira	civil
	3	mele	oco	bbbb	222	89	ccc	10	Andina	enfemeria
*										

Fuente: los autores

Tabla 104. Eventos Interfaz Consultar todos los Estudiantes

EVENTO	ACCIÓN
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.17 Interfaz Eliminar Estudiantes

Descripción: Esta pantalla se utiliza para eliminar la información de los Estudiantes.

Figura 138. Interfaz Eliminar Estudiantes

Fuente: los autores

Tabla 105. Eventos Interfaz Eliminar Estudiantes

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del Estudiante a eliminar.
Eliminar	Permite eliminar al estudiante, antes de hacerlo pide confirmación.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.18 Interfaz Crear nuevo Docente

Descripción: Esta pantalla se utiliza para almacenar la información de los Docentes.

Figura 139. Interfaz Crear nuevo Docente

Fuente: los autores

Tabla 106. Eventos Interfaz Crear nuevo Docente

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos de del Docente en la base de datos
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.19 Interfaz Modificar Docente

Descripción: Esta pantalla se utiliza para modificar la información de los Docentes.

Figura 140. Interfaz Modificar Docente

Fuente: los autores

Tabla 107. Eventos Interfaz Modificar Docente

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos modificados del Docente en la base de datos
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del Docente a modificar.
Editar	Se habilita cuando se guardan los datos y permite volver a modificar el Docente.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.20 Interfaz Consultar Docentes

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de los Docentes.

Figura 141. Interfaz Consultar Docentes

The screenshot shows a web application interface for searching teachers. At the top, there is a navigation menu with options: Administrador, Usuarios, Estudiante, Docente, Institución, Servicio, Carreras, Turnos, Perfiles, and Horario. On the right, there are links for 'Cambiar Contraseña', 'Victor Alfonso', and 'Cerrar Sesión'. The main heading is 'Consultar Docente' with a magnifying glass icon. Below this, there is a search form titled 'NUEVA BÚSQUEDA' with a 'SALIR' button. The form is divided into two sections: 'Datos Personales' and 'Instituciones Educativas'. The 'Datos Personales' section includes input fields for Nombre (Raul Alberto), Apellidos (Garcia), Cedula (4), Dirección (Balmonte), Telefono (0985330), Móvil (098), and Email (raul@hotmial). The 'Instituciones Educativas' section is a list box containing seven items: 1-Universidad Litoral Parana, 2-Ambros, 3-ctp, 4-culativa, 5-IMEC, 6-EDHA, and 7-CONTEC.

Fuente: los autores

Tabla 108. Eventos Interfaz Consultar Docentes

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del Docente a consultar.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.21 Interfaz Consultar todos los Docentes

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de todos los Docentes.

Figura 142. Interfaz Consultar todos los Docentes



Fuente: los autores

Tabla 109. Eventos Interfaz Consultar todos los Docentes

EVENTO	ACCIÓN
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.22 Interfaz Eliminar Docente

Descripción: Esta pantalla se utiliza para eliminar la información de los Docentes.

Figura 143. Interfaz Eliminar Docente

Fuente: los autores

Tabla 110. Eventos Interfaz Eliminar Docente

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del Docente a eliminar.
Eliminar	Permite eliminar al Docente, antes de hacerlo pide confirmación.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.23 Interfaz Crear nueva Institución

Descripción: Esta pantalla se utiliza para almacenar la información de las Instituciones.

Figura 144. Interfaz Crear nueva Institución

The screenshot shows a web application interface for creating a new institution. At the top, there is a navigation menu with items: Administrador, Usuarios, Estudiante, Docente, Institución, Servicio, Carreras, Turnos, Perfiles, Horario. On the right side, there are links for 'Cambiar Contraseña', 'Victor Alfonso', and 'Cerrar Sesión'. The main content area is titled 'Instituciones' and contains a form with three buttons at the top: 'DESHACER', 'GUARDAR', and 'SALIR'. The form is divided into two main sections: 'Datos de Institución' and 'Carreras'. The 'Datos de Institución' section includes input fields for 'Nombre', 'ID Institución', 'Dirección', 'Teléfono 1', 'Teléfono 2', and 'E-mail'. The 'Carreras' section contains a list of checkboxes for various career options: '1-Ingeniería de sistemas', '2-enfermería', '3-medicina', '4-terapia respiratoria', '5-comercial', '6-civil', and '7-Terapia Respiratoria'.

Fuente: los autores

Tabla 111. Eventos Interfaz Crear nueva Institución

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos de de la Institución en la base de datos
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.24 Interfaz Modificar Institución

Descripción: Esta pantalla se utiliza para modificar la información de las Instituciones.

Figura 145. Interfaz Modificar Institución

Fuente: los autores

Tabla 112. Eventos Interfaz Modificar Institución

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos modificados de la Institución en la base de datos
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda de la Institución a modificar.
Editar	Se habilita cuando se guardan los datos y permite volver a modificar la Institución.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.25 Interfaz Consultar Institución

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de las Instituciones.

Figura 146. Interfaz Consultar Institución

Fuente: los autores

Tabla 113. Eventos Interfaz Consultar Institución

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda de la Institución a consultar.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.26 Interfaz Consultar todos las Instituciones

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de todas las instituciones

Figura 147. Interfaz Consultar todos las Instituciones

The screenshot shows a web interface for searching institutions. At the top, there is a navigation menu with options: Administrador, Usuarios, Estudiante, Docente, **Institución**, Servicio, Carreras, Turnos, Perfiles, and Horario. On the right side, there are links for 'Cambiar Contraseña', 'Victor Alfonso', and 'Cerrar Sesión'. The main heading is 'Buscador de Instituciones' with a magnifying glass icon. Below the heading is a 'SALIR' button. The central part of the interface is a table with the following data:

Código	Institución	Dirección	Teléfono_1	Teléfono_2	E-mail
1	Universidad Libre Pereira	belnorte	(000) -	(000) -	unilibe@unilibreperera.com
2	Andina	centro	99	77	andinae@.com
3	up	centro	99	99	up@.com
4	costolca	perera	00	00	costolca@.com
5	INEC	perera	9999	9999	inec@.com
6	SENA	perera	(888)88 -	(888)8 -	senae@.com
7	IDONTEC	perera	9999	555	idoritec@.com
*					

Fuente: los autores

Tabla 114. Eventos Interfaz Consultar todos las Instituciones

EVENTO	ACCIÓN
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.27 Interfaz Eliminar Institución

Descripción: Esta pantalla se utiliza para eliminar la información de las Instituciones.

Figura 148. Interfaz Eliminar Institución

Fuente: los autores

Tabla 115. Eventos Interfaz Eliminar Institución

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda de la Institución a eliminar.
Eliminar	Permite eliminar la Institución, antes de hacerlo pide confirmación.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.28 Interfaz Crear nuevo Servicio

Descripción: Esta pantalla se utiliza para almacenar la información de los servicios.

Figura 149. Interfaz Crear nuevo Servicio

The screenshot shows a web interface for creating a new service. At the top, there is a navigation menu with items: Administrador, Usuarios, Estudiante, Docente, Institución, Servicio, Carreras, Turnos, Perfiles, and Horario. On the right side, there are links for 'Cambiar Contraseña', 'Victor Alfonso', and 'Cerrar Sesión'. The main heading is 'Servicios' with a small icon of a person. Below the heading, there are three buttons: 'DESHACER', 'GUARDAR', and 'SALIR'. The central part of the interface is a form titled 'Datos de Servicios' containing the following fields:

- Nombre:
- ID Servicio:
- Número de Camas:
- Número de Practicantes:

Fuente: los autores

Tabla 116. Eventos Interfaz Crear nuevo Servicio

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos de del servicio en la base de datos
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.29 Interfaz Modificar servicio

Descripción: Esta pantalla se utiliza para modificar la información de los servicios.

Figura 150. Interfaz Modificar servicio

Fuente: los autores

Tabla 117.Eventos Interfaz Modificar servicio

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos modificados de los servicios en la base de datos
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del servicio a modificar.
Editar	Se habilita cuando se guardan los datos y permite volver a modificar el servicio.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.30 Interfaz Consultar servicio

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de los servicios.

Figura 151. Interfaz Consultar servicio

The screenshot displays a web application interface for consulting services. At the top, there is a navigation menu with items: Administrador, Usuarios, Estudiante, Docente, Institución, Servicio, Carreras, Turnos, Perfiles, and Horario. On the right side, there are links for 'Cambiar Contraseña', 'Victor Alfonso', and 'Cerrar Sesión'. The main heading is 'Consultar Servicio' with a magnifying glass icon. Below this, there is a search form titled 'NUEVA BUSQUEDA' with a 'SALIR' button. The form contains a section 'Datos de Servicio' with the following fields: 'Nombre' (containing 'Urgencias'), 'ID Servicio' (containing '1'), 'Numero de Practicantes' (containing '15'), and 'Numero de Camas' (containing '11').

Fuente: los autores

Tabla 118. Eventos Interfaz Consultar servicio

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del servicio a consultar.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.31 Interfaz Consultar todos los servicios

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de todos los servicios

Figura 152. Interfaz Consultar todos los servicios



Fuente: los autores

Tabla 119. Eventos Interfaz Consultar todos los servicios

EVENTO	ACCIÓN
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.32 Interfaz Eliminar servicios

Descripción: Esta pantalla se utiliza para eliminar la información de los servicios.

Figura 153. Interfaz Eliminar servicios

Fuente: los autores

Tabla 120. Eventos Interfaz Eliminar servicios

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del servicio a eliminar.
Eliminar	Permite eliminar el servicio, antes de hacerlo pide confirmación.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.33 Interfaz Crear nueva carrera

Descripción: Esta pantalla se utiliza para almacenar la información de las carreras.

Figura 154. Interfaz Crear nueva carrera

The screenshot shows a web application interface for 'Carreras'. At the top, there is a navigation menu with items: Administrador, Usuarios, Estudiante, Docente, Institución, Servicio, Carreras, Turnos, Perfiles, and Horario. On the right side of the header, there are links for 'Cambiar Contraseña', 'Victor Alfonso', and 'Cerrar Sesión'. Below the header, there is a profile picture of a person and the title 'Carreras'. A horizontal bar contains three buttons: 'DESHACER', 'GUARDAR', and 'SALIR'. The main content area features a form titled 'Datos de Carrera' with two input fields: 'Nombre:' and 'ID Carrera:'.

Fuente: los autores

Tabla 121. Eventos Interfaz Crear nueva carrera

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos de de la carrera en la base de datos
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.34 Interfaz Modificar carrera

Descripción: Esta pantalla se utiliza para modificar la información de las carreras.

Figura 155. Interfaz Modificar carrera

Fuente: los autores

Tabla 122. Eventos Interfaz Modificar carrera

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos modificados de la carrera en la base de datos
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda de la carrera a modificar.
Editar	Se habilita cuando se guardan los datos y permite volver a modificar la carrera.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.35 Interfaz Consultar carrera

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de las carreras.

Figura 156. Interfaz Consultar carrera

Fuente: los autores

Tabla 123. Eventos Interfaz Consultar carrera

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda de la carrera a consultar.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.36 Interfaz Consultar todos las carreras

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de todas las carreras

Figura 157. Interfaz Consultar todos las carreras



Fuente: los autores

Tabla 124. Eventos Interfaz Consultar todos las carreras

EVENTO	ACCIÓN
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.37 Interfaz Eliminar carrera

Descripción: Esta pantalla se utiliza para eliminar la información de las carreras.

Figura 158. Interfaz Eliminar carrera

Administrador Usuarios Estudiante Docente Institución Servicio Carreras Turnos Perfiles Horario

Cambiar Contraseña
Victor Alfonso Cerrar Sesión

Eliminar Carrera

NUEVA BUSQUEDA ELIMINAR SALIR

Datos de Carrera

Nombre: Ingeniería de sistemas

ID Carrera:

Fuente: los autores

Tabla 125. Eventos Interfaz Eliminar carrera

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda de la carrera a eliminar.
Eliminar	Permite eliminar la carrera, antes de hacerlo pide confirmación.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.38 Interfaz Crear nuevo turno

Descripción: Esta pantalla se utiliza para almacenar la información de los turnos.

Figura 159. Interfaz Crear nuevo turno

The screenshot displays a web application interface for creating a new shift. At the top, there is a navigation menu with the following items: Administrador, Usuarios, Estudiante, Docente, Institución, Servicio, Carreras, Turnos, Perfiles, and Horario. On the right side of the header, there are links for 'Cambiar Contraseña', 'Victor Alfonso', and 'Cerrar Sesión'. The main content area features a central form titled 'Turnos' with the following fields: 'Nombre:' (text input), 'ID Turno:' (text input with the value '5'), 'Hora Inicio:' (time selector showing '10:09:05 p.m.'), and 'Hora Fin:' (time selector showing '10:09:04 p.m.'). Above the form, there are three buttons: 'DESHACER', 'GUARDAR', and 'SALIR'. A globe icon is positioned above the 'Turnos' title.

Fuente: los autores

Tabla 126. Eventos Interfaz Crear nuevo turno

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos de de el turno en la base de datos
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.39 Interfaz Modificar turno

Descripción: Esta pantalla se utiliza para modificar la información de los turnos.

Figura 160. Interfaz Modificar turno

Fuente: los autores

Tabla 127. Eventos Interfaz Modificar turno

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos modificados de el turno en la base de datos
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del turno a modificar.
Editar	Se habilita cuando se guardan los datos y permite volver a modificar el turno.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.40 Interfaz Consultar turno

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información del turno.

Figura 161. Interfaz Consultar turno

The screenshot shows a web application interface for consulting a shift. At the top, there is a navigation menu with items: Administrador, Usuarios, Estudiante, Docente, Institución, Servicio, Carreras, Turnos, Perfiles, and Horario. On the right side, there are links for 'Cambiar Contraseña', 'Victor Alfonso', and 'Cerrar Sesión'. The main content area is titled 'Consultar Turno' with a magnifying glass icon. Below the title, there is a search form with a 'NUEVA BUSQUEDA' button on the left and a 'SALIR' button on the right. The form contains a section titled 'Datos de Turno' with the following fields: 'Nombre:' with a text input containing 'Mañana', 'ID Turno:' with a text input containing '1', 'Hora Inicio:' with a time selection dropdown set to '10:11:17 p.m.', and 'Hora Fin:' with a time selection dropdown set to '10:11:17 p.m.'.

Fuente: los autores

Tabla 128. Eventos Interfaz Consultar turno

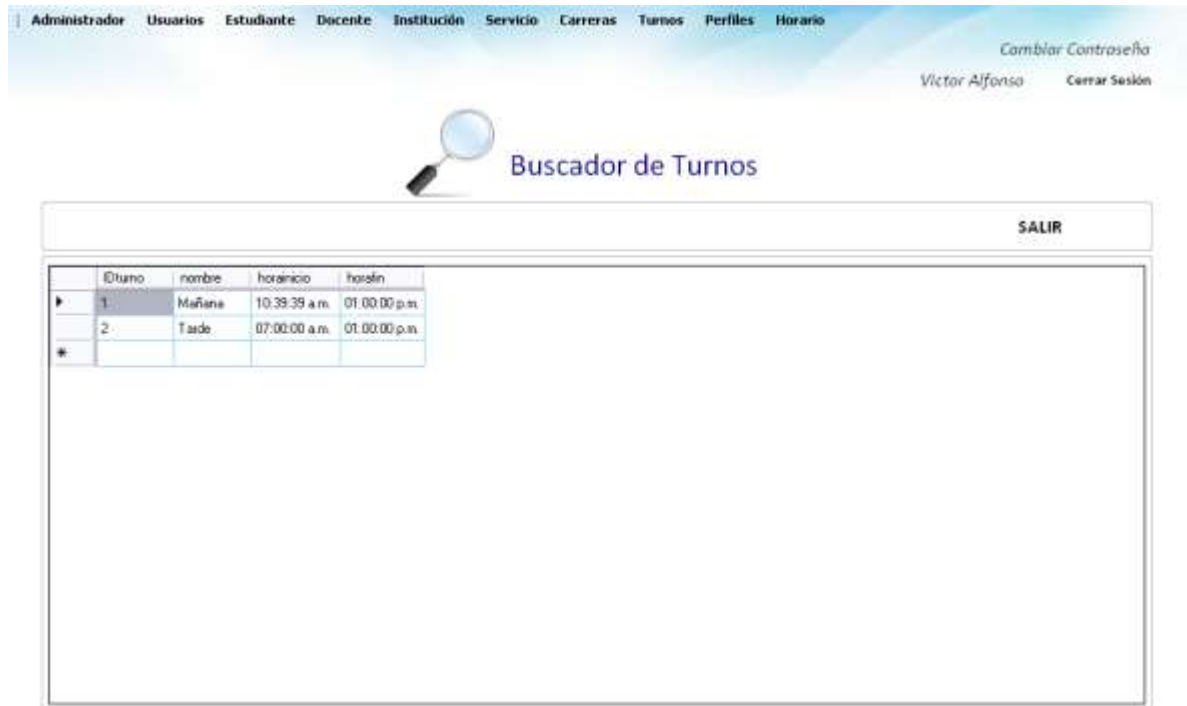
EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del turno a consultar.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.41 Interfaz Consultar todos los turnos

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de todos los turnos.

Figura 162. Interfaz Consultar todos los turnos



Fuente: los autores

Tabla 129. Eventos Interfaz Consultar todos los turnos

EVENTO	ACCIÓN
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.42 Interfaz Eliminar turno

Descripción: Esta pantalla se utiliza para eliminar la información de los turnos.

Figura 163. Interfaz Eliminar turno

Administrador Usuarios Estudiante Docente Institución Servicio Carreras Turnos Perfiles Horario

Cambiar Contraseña
Victor Alfonso Cerrar Sesión

 Eliminar Turno

NUEVA BUSQUEDA ELIMINAR SALIR

Datos de Turno

Nombre:

ID Turno:

Hora Inicio:

Hora Fin:

Fuente: los autores

Tabla 130. Eventos Interfaz Eliminar turno

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del turno a eliminar.
Eliminar	Permite eliminar el turno, antes de hacerlo pide confirmación.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.43 Interfaz Crear nuevo perfil

Descripción: Esta pantalla se utiliza para almacenar la información de los perfiles.

Figura 164. Interfaz Crear nuevo perfil

Fuente: los autores

Tabla 131. Eventos Interfaz Crear nuevo perfil

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos de del perfil en la base de datos
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.44 Interfaz Modificar perfil

Descripción: Esta pantalla se utiliza para modificar la información de los perfiles.

Figura 165. Interfaz Modificar perfil



Fuente: los autores

Tabla 132. Eventos Interfaz Modificar perfil

EVENTO	ACCIÓN
Deshacer	Permite desechar lo último que se ha hecho en la interfaz.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos modificados del perfil en la base de datos
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del perfil a modificar.
Editar	Se habilita cuando se guardan los datos y permite volver a modificar el perfil.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.45 Interfaz Consultar perfil

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información del perfil.

Figura 166. Interfaz Consultar perfil



Fuente: los autores

Tabla 133. Eventos Interfaz Consultar perfil

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del perfil a consultar.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.46 Interfaz Consultar todos los perfiles

Descripción: Esta pantalla se utiliza para consultar la información de todos los perfiles.

Figura 167. Interfaz Consultar todos los perfiles



Fuente: los autores

Tabla 134. Eventos Interfaz Consultar todos los perfiles

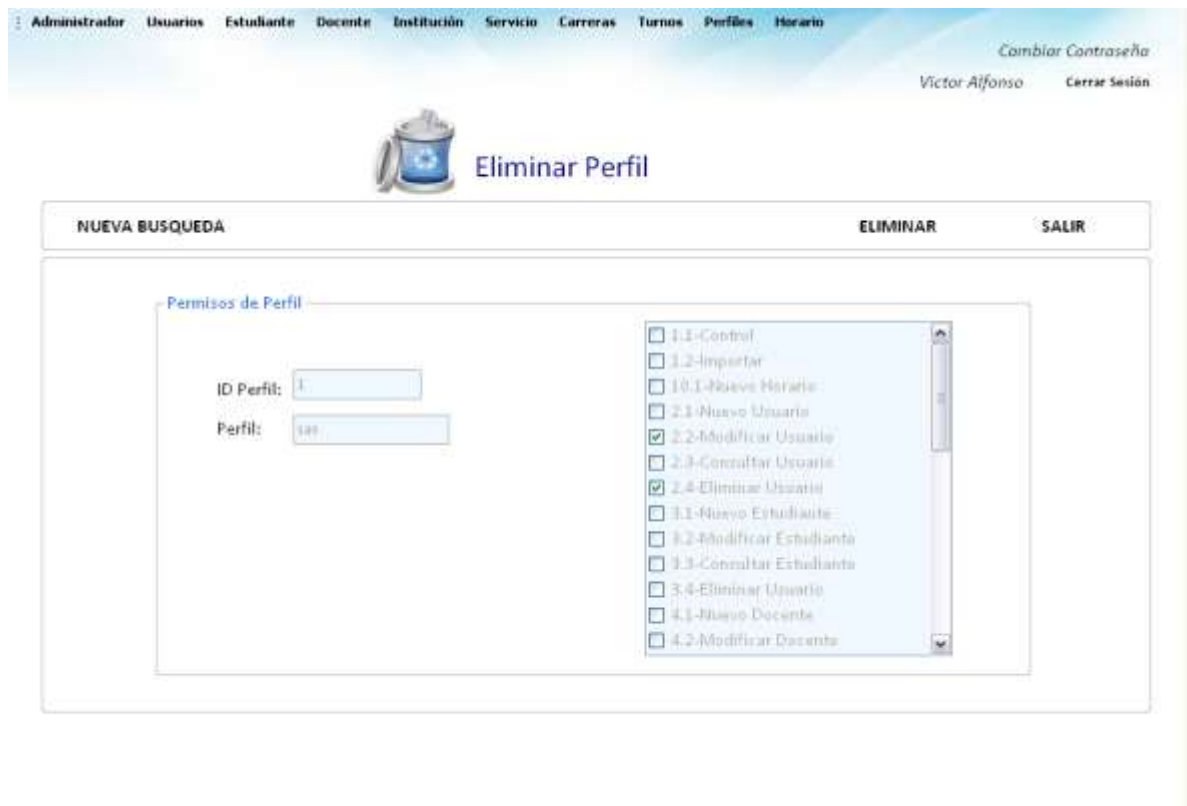
EVENTO	ACCIÓN
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.47 Interfaz Eliminar perfil

Descripción: Esta pantalla se utiliza para eliminar la información de los perfiles.

Figura 168. Interfaz Eliminar perfil



Fuente: los autores

Tabla 135. Interfaz Eliminar perfil

EVENTO	ACCIÓN
Nueva Búsqueda	Permite realizar una nueva búsqueda del perfil a eliminar.
Eliminar	Permite eliminar el perfil, antes de hacerlo pide confirmación.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.48 Interfaz gestionar horarios

Descripción: Esta pantalla permite ingresar, eliminar y consultar los horarios.

Figura 169. Interfaz gestionar horarios



Fuente: los autores

Tabla 136. Eventos Interfaz gestionar horarios

EVENTO	ACCIÓN
Imprimir	Permite Imprimir información agregada en el calendario.
Día	Permite ver el calendario por día de trabajo
Semana	Permite ver el calendario por semana de trabajo
Mes	Permite ver el calendario por mes de trabajo
Línea de tiempo	Permite ver el calendario por línea de tiempo.
Cerrar	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.49 Interfaz ingresar datos a horario

Descripción: Esta pantalla permite ingresar, eliminar y consultar los datos del horario

Figura 170. Interfaz ingresar datos a horario

The screenshot shows a web-based form for entering schedule data. On the left, there are several dropdown menus: 'Institucion' (Universidad Libre Pereira), 'Docentes' (Monica Juleth), 'Servicios' (Urgencias), and 'Turnos' (Mañana). Below these is a 'Cant. Estudiantes' field with a spinner and a 'Cargar' button. A 'Rango de Fecha' section contains 'Fecha Inicio' (20/10/2009) and 'Fecha Final' (20/10/2009) fields. At the bottom left is a 'Color' dropdown set to 'Business'. On the right, a list titled 'Estudiantes' contains three entries: '1-victor-ospeña' (highlighted), '144-baba-aaaa', and '3-mela-ooo'. At the bottom of the form are three buttons: 'OK', 'Cancelar', and 'Eliminar'.

Fuente: los autores

Tabla 137. Eventos Interfaz ingresar datos a horario

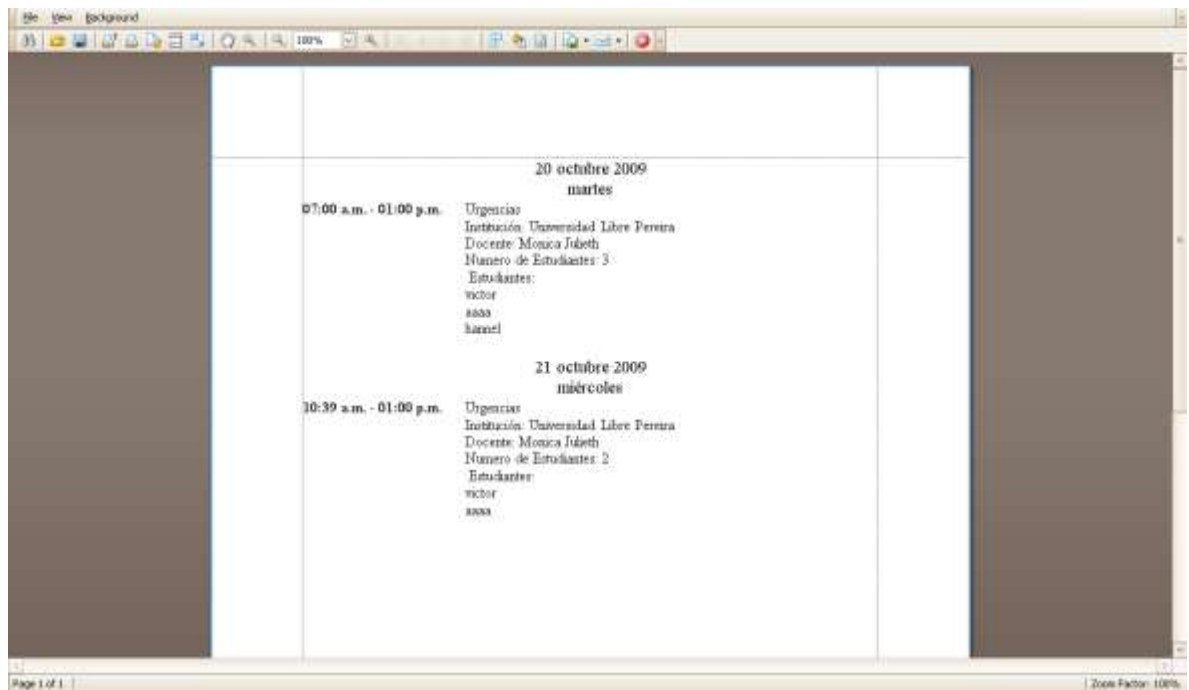
EVENTO	ACCIÓN
Cargar	Permite cargar los estudiantes al horario de acuerdo a la institución y el servicio
Ok	Guarda la información adicionada
Cancelar	Permite al usuario salir del módulo actual.
Eliminar	Permite eliminar un horario asignado.

Fuente: los autores

11.3.50 Interfaz reportes horarios

Descripción: Esta pantalla permite ver los reportes de información

Figura 171. Interfaz reportes horarios



Fuente: los autores

11.3.51 Interfaz mensajes

Descripción: Esta pantalla permite ver los mensajes del sistema

Figura 172. Interfaz mensajes



Fuente: los autores

Tabla 138. Eventos Interfaz mensajes

EVENTO	ACCIÓN
Aceptar	Guarda la información adicionada
Cancelar	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.52 Interfaz cambiar contraseña

Descripción: Esta pantalla permite cambiar la contraseña a los usuarios

Figura 173. Interfaz cambiar contraseña



Fuente: los autores

Tabla 139. Eventos Interfaz cambiar contraseña

EVENTO	ACCIÓN
Aceptar	Guarda la información adicionada
Cancelar	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.53 Interfaces Olvido de contraseña

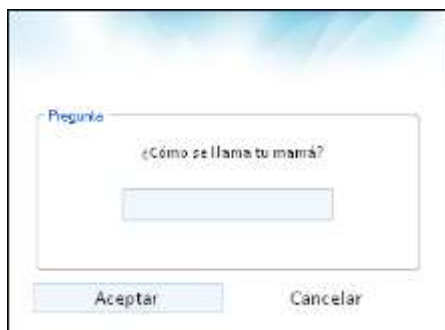
Descripción: Esta pantalla permite recuperar la contraseña de los usuarios a través de una pregunta secreta y su respuesta.

Figura 174. Interfaz Olvido de contraseña 1



Fuente: los autores

Figura 175. Interfaz Olvido de contraseña 2



Fuente: los autores

Tabla 140. Eventos Interfaces Olvido de contraseña

EVENTO	ACCIÓN
Aceptar	Guarda la información adicionada
Cancelar	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.3.54 Interfaz Cerrar Sesión

Descripción: Esta pantalla permite cerrar sesión.

Figura 176. Interfaz Cerrar Sesión



Fuente: los autores

Tabla 141. Eventos Interfaz Cerrar Sesión

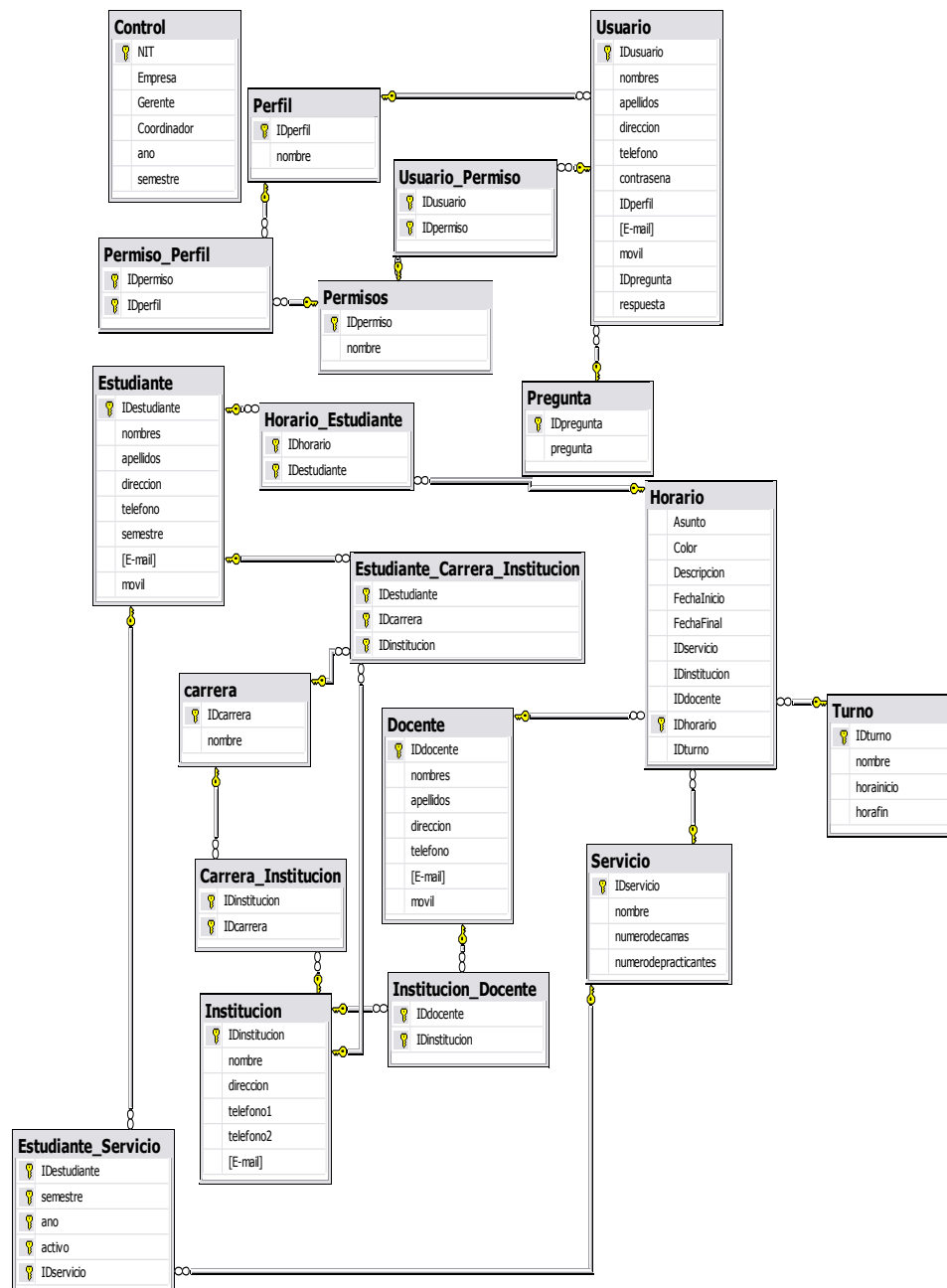
EVENTO	ACCIÓN
Aceptar	Guarda la información adicionada
Cancelar	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: los autores

11.4 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

11.4.1 Modelo Entidad Relación

Figura 177. Diagrama Entidad Relación



Fuente: los autores

11.4.2 Descripción de la base de datos

Tabla 142. Carrera

Carrera					
Descripción: Esta tabla contiene la información correspondiente a la carrera					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
Yes	IDcarrera	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene la información correspondiente a la identificación de la carrera
No	nombre	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene la información correspondiente al nombre de la carrera
Relaciones:					
Relationship Name		Type	Parent	Child	Description
Carrera_Carrera_Institucion		Identifying	Carrera	Carrera_Institucion	Esta relación resulta entre la tabla carrera y la tabla carrera_institución
Carrera_Estudiante_Carrera_Institucion		Identifying	Carrera	Estudiante_Carrera_Institucion	Esta relación resulta entre la tabla Estudiante_carrera_Institución y la tabla carrera.

Fuente: los autores

Tabla 143. Carrera_Institución

Carrera_Institucion					
Descripción: Esta tabla resulta de la relación entre carrera e institución					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
Yes	IDcarrera	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación de la carrera.
Yes	IDinstitucion	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación de la institución.
Relaciones:					
Relationship Name	Type	Parent	Child	Description	
Carrera_Carrera_Institucion	Identifying	Carrera	Carrera_Institucion	Esta relación resulta entre la tabla carrera y la tabla carrera_institución.	
Institucion_Carrera_Institucion	Identifying	Institucion	Carrera_Institucion	Esta relación resulta entre la tabla institución y la tabla carrera_institución.	

Fuente: los autores

Tabla 144. Control

Control					
Descripción: Este tabla contiene información correspondiente al Hospital.					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
Yes	NIT	NVARCHAR(50)	Yes	No	este campo contiene la información del número del NIT del Hospital
No	empresa	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene la información del nombre de la empresa
No	gerente	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene información correspondiente al nombre del gerente encargado del Hospital
No	coordinador	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene información correspondiente al nombre del Coordinador de la relación Docencia-Servicio
No	ano	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene información correspondiente al año
No	semestre	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene información correspondiente al semestre

Fuente: los autores

Tabla 145. Docente

Docente					
Descripción: Esta tabla contiene la información correspondiente a los docentes					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
Yes	IDdocente	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene la información correspondiente al número de identificación del docente
No	nombres	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene la información correspondiente a los nombres de los docentes
No	apellidos	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene la información correspondiente a los apellidos de los docentes
No	direccion	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene la información correspondiente a la dirección del docente
No	telefono	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene la información correspondiente al número telefónico del docente
No	movil	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene la información correspondiente al número del móvil del docente
No	E-mail	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene la información de la dirección de correo electrónico del docente

Tabla145. (Continuación)

Relaciones:				
Relationship Name	Type	Parent	Child	Description
Docente_Institucion_Docente	Identifying	Docente	Institucion_Docente	Esta relación resulta entre la tabla docente y la tabla institución docente.
Docente_Horario	Identifying	Docente	Horario	Esta relación resulta entre la tabla docente y la tabla horarios.

Fuente: los autores

Tabla 146. Estudiante

Estudiante					
Descripción: Esta tabla contiene la información correspondiente a los estudiantes					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
Yes	IDestudiante	NVARCHAR(50)	Yes	No	El campo corresponde al número de cédula del estudiante.
No	nombres	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde a los nombres de los estudiantes
No	apellidos	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde a los apellidos de los estudiantes
No	direccion	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde a la dirección de los estudiantes

Tabla 146. (Continuación)

PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
No	telefono	NVARCHAR(50)	No	No	Este campo corresponde al número telefónico de los estudiantes
No	movil	NVARCHAR(50)	No	No	Este campo corresponde al número del móvil del estudiante
No	semestre	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al semestre del estudiante
No	E-mail	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde a la dirección de correo electrónico del estudiante

Relaciones:

Relationship Name	Type	Parent	Child	Description
Estudiante_Estudia nte_Servicio	Identifying	Estu diant e	Estudia nte_Ser vicio	Es la relación entre la tabla estudiante y la tabla estudiante_servicio
Estudiante_Horario _Estudiante	Identifying	Estu diant e	Horario_ Estudia nte	Es la relación entre la tabla estudiante y la tabla horario_Estudiante
Estudiante_Estudia nte_Carrera_Institu cion	Identifying	Estu diant e	Estudia nte_Car rera_Ins titucion	Es la relación entre la tabla estudiante y la tabla estudiante_carrera_institución.

Fuente: los autores

Tabla 147. Estudiante_Carrera_Institucion

Estudiante_Carrera_Institucion					
Descripción: Esta tabla corresponde a la relación entre la tabla Estudiante, la tabla carrera e institución					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
Yes	IDestudiante	NVARCHAR(50)	Yes	No	Corresponde a la cédula de los estudiantes
Yes	IDcarrera	NVARCHAR(50)	Yes	No	Corresponde al número de la carrera que estudia el estudiante.
Yes	IDinstitucion	NVARCHAR(50)	Yes	No	Corresponde al número de la institución a la que pertenece el estudiante.
Relaciones:					
Relationship Name		Type	Parent	Child	Description
Estudiante_Estudiante_Carrera_Institucion		Identifying	Estudiante	Estudiante_Carrera_Institucion	Es la relación entre la tablas Estudiante y Estudiante_carrera_Institución
Carrera_Estudiante_Carrera_Institucion		Identifying	Carrera	Estudiante_Carrera_Institucion	Es la relación entre la tablas carrera y Estudiante_carrera_Institución
Institucion_Estudiante_carrera_Institucion		Identifying	Institucion	Estudiante_Carrera_Institucion	Es la relación entre la tablas institución y Estudiante_carrera_Institución

Fuente: los autores

Tabla 148. Estudiante_Servicio

Estudiante_Servicio					
Descripción: Esta tabla resulta de la relación entre la tabla Estudiante y la tabla Servicio.					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Uniq ue	Description
Yes	IDestudiante	NVARCHAR (50)	Yes	No	Corresponde a la cédula de los estudiantes.
Yes	IDServicio	NVARCHAR (50)	Yes	No	Corresponde al número del servicio.
No	Semestre	NVARCHAR (50)	No	No	Corresponde al semestre actual 1 ó 2.
No	ano	NVARCHAR (50)	Yes	No	Corresponde al año actual.
No	activo	NVARCHAR (50)	No	No	Permite saber qué servicio tiene activo o no el estudiante es 0 ó 1.
Relaciones:					
Relationship Name	Type	Parent	Child	Description	
Estudiante_Estudiante_Servicio	Identifying	Estudiante	Estudiante_Servicio	Es la relación entre las tablas Estudiante y Estudiante_servicio	
Servicio_Estudiante_Servicio	Identifying	Servicio	Estudiante_Servicio	Es la relación entre las tablas Servicio y Estudiante_servicio	

Fuente: los autores

Tabla 149. Horario

Horario					
Descripción: Esta tabla contiene la información correspondiente al horario					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Un ique	Description
Yes	IDhorario	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del horario
No	color	NVARCHAR(50)	No	No	Este campo corresponde al color del horario
No	descripcion	NVARCHAR(50)	No	No	Este campo corresponde a la descripción del horario
No	fechainicio	DATETIME	Yes	No	Este campo corresponde a la fecha de inicio del horario
No	fechafinal	DATETIME	Yes	No	Este campo corresponde a la fecha final del horario
Yes	IDturno	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del turno
No	asunto	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo contiene el asunto del horario
Yes	IDservicio	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del servicio
Yes	IDdocente	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del docente
Yes	IDinstitucion	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación de la institución
Relaciones:					
Relationship Name	Type	Parent	Child	Description	
Horario_Horario_Estudia nte	Non Identifyin g	Horario	Horario _Estudi ante	relación entre las tablas horario y horario_estudiante	

Tabla 149. (Continuación)

Relaciones:				
Relationship Name	Type	Parent	Child	Description
Turno_Horario	Identifying	Turno	Horario	Corresponde a la relación entre las tablas horario y turno
Servicio_Horario	Identifying	Servicio	Horario	Corresponde a la relación entre las tablas horario y servicio
Docente_Horario	Identifying	Docente	Horario	Corresponde a la relación entre las tablas horario y docente
Institucion_Horario	Identifying	Institucion	Horario	Corresponde a la relación entre las tablas horario e institución

Fuente: los autores

Tabla 150. Horario_Estudiante

Horario_Estudiante					
Descripción: Corresponde a la relación entre la tabla horario y la tabla Estudiante					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
Yes	IDhorario	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del horario
Yes	IDestudiante	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del estudiante

Tabla 150. (Continuación)

PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
No	IDservicio	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del servicio
No	IDdocente	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del docente
No	IDinstitucion	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación de la institución

Relaciones:

Relationship Name	Type	Parent	Child	Description
Horario_Horario_Estudian te	Non Identifi ng	Horario	Horario_ Estudiant e	Corresponde a la relación entre las tablas horario y horario_estudiante
Estudiante_Horario_Estud iante	Identifi ng	Estudian te	Horario_ Estudiant e	Corresponde a la relación entre las tablas estudiante y horario_estudiante

Fuente: los autores

Tabla 151. Institución

Institucion					
Descripción: Esta tabla contiene la información correspondiente a las instituciones					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
Yes	IDinstitucion	NVARCHAR(50)	Yes	No	número de identificación de la institución
No	nombre	NVARCHAR(50)	Yes	No	nombre de las instituciones

Tabla 151. (Continuación)

PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
No	telefono 2	NVARCHAR(50)	No	No	Este campo corresponde al número telefónico de la institución
No	E-mail	NVARCHAR(50)	No	No	Este campo corresponde a la dirección del correo electrónico de la institución
No	direccion	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde a la dirección de la institución

Relaciones:

Relationship Name	Type	Parent	Child	Description
Institucion_Institucion_Docente	Identifying	Institucion	Institucion_Docente	Corresponde a la relación entre las tablas institución e institución_docente
Institucion_Carrera_Institucion	Identifying	Institucion	Carrera_Institucion	Corresponde a la relación entre las tablas institución y carrera_institución
Institucion_Horario	Identifying	Institucion	Horario	Corresponde a la relación entre las tablas institución y horario
Institucion_Estudiante_Carrera_Institucion	Identifying	Institucion	Estudiante_Carrera_Institucion	Corresponde a la relación entre las tablas institución y Estudiante_Carrera_Institución

Fuente: los autores

Tabla 152. Institucion _Docente

Institucion_Docente					
Descripción: Esta tabla corresponde a la relación entre institución y docente					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Uniq ue	Description
Yes	IDinstitucion	NVARCHAR (50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación de la institución
Yes	IDdocente	NVARCHAR (50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del docente
Relaciones:					
Relationship Name	Type	Parent	Child	Description	
Institucion_Institucion_Docente	Identifyi ng	Instituci on	Instituc ion_Do cente	Corresponde a la relación entre las tablas Institución e Institución_Docente	
Docente_Institucion_Doce nte	Identifyi ng	Docente	Instituc ion_Do cente	Corresponde a la relación entre las tablas docente e Institución_Docente	

Fuente: los autores

Tabla 153. Perfil

Perfil					
Descripción: Esta tabla contiene la información correspondiente a los perfiles del usuario					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
Yes	IDperfil	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del perfil
No	nombre	NVARCHAR(50)	Yes	No	nombre del perfil

Tabla 153. (Continuación)

Relaciones:				
Relationship Name	Type	Parent	Child	Description
Perfil_Usuario	Identifying	Perfil	Usuario	Corresponde a la relación entre las tablas Perfil y usuario
Perfil_Perminos_Perfil	Identifying	Perfil	Perminos_Perfil	Corresponde a la relación entre las tablas Perfil y Perminos_Perfil

Fuente: los autores

Tabla 154. Permisos

Permisos					
Descripción: Esta tabla contiene la información correspondiente a los permisos de los usuarios					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Uniqu e	Description
Yes	IDpermiso	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación de los permisos del usuario
No	nombre	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al nombre del permiso
Relaciones:					
Relationship Name	Type	Parent	Child	Description	
Perminos_Perminos_Perfil	Identifying	Perminos	Perminos_Perfil	relación entre Perminos y Perminos_Perfil	
Perminos_Usuario_Perminos	Identifying	Perminos	Usuario_Perminos	relación entre Perminos y Usuario_Perminos	

Fuente: los autores

Tabla 155. Permisos_Perfil

Permisos_Perfil					
Descripción: Corresponde a la relación entre las tablas permisos y perfil.					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
Yes	IDpermiso	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación de los permisos del usuario
Yes	IDperfil	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del perfil.
Relaciones:					
Relationship Name	Type	Parent	Child	Description	
Permisos_Permisos_Perfil	Identifying	Permisos	Permisos_Perfil	Corresponde a la relación entre las tablas Permisos y Permisos_Perfil	
Perfil_Permisos_Perfil	Identifying	Perfil	Permisos_Perfil	Corresponde a la relación entre las tablas Perfil y Permisos_Perfil	

Fuente: los autores

Tabla 156. Pregunta

Pregunta					
Descripción: Esta tabla contiene la información correspondiente a la pregunta secreta para recuperar las contraseñas de los usuarios.					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
Yes	IDpregunta	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación de la pregunta
No	pregunta	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde a la pregunta del sistema
Relaciones:					
Relationship Name	Type	Parent	Child	Description	
Pregunta_Usuario	Identifying	Pregunta	Usuario	Corresponde a la relación entre las tablas pregunta y Usuario.	

Fuente: los autores

Tabla 157. Servicio

Servicio					
Descripción: Esta tabla contiene la información correspondiente a los servicios					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Uniqu e	Description
Yes	IDservicio	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del servicio
No	nombre	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al nombre del servicio.

Tabla 157. (Continuación)

PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
No	numerodecamas	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de camas con las que cuente cada servicio
No	numerodepracticantes	NVARCHAR(50)	Yes	No	corresponde al número de practicantes que tiene cada servicio

Relaciones:

Relationship Name	Type	Parent	Child	Description
Servicio_Estudiante_Servicio	Identifying	Servicio	Estudiante_Servicio	relación entre las tablas servicio y Estudiante_Servicio
Servicio_Horario	Identifying	Servicio	Horario	relación entre las tablas servicio y Horario

Fuente: los autores

Tabla 158. Turno

Turno					
Descripción: Esta tabla contiene la información correspondiente a los turnos					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
Yes	IDturno	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del turno
No	nombre	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al nombre del turno
No	horainicio	DATETIME	Yes	No	Este campo corresponde a la hora de inicio del turno

Tabla 158. (Continuación)

PK	Attribute Name		Data Type	Not Null	Unique	Description
No	horafin	DATETIME	Yes	No		Este campo corresponde a la hora en que termina el turno
Relaciones:						
Relationship Name		Type	Parent	Child	Description	
Turno_Horario		Identifying	Turno	Horario	Corresponde a la relación entre las tablas turno y horario	

Fuente: los autores

Tabla 159. Usuario

Usuario					
Descripción: Esta tabla contiene la información correspondiente a los usuarios del sistema					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Unique	Description
Yes	IDusuario	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del usuario
No	nombres	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde a los nombres de los usuarios
No	apellidos	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde a los apellidos de los usuarios
No	contraseña	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde a la contraseña del usuario
No	dirección	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde a la dirección del usuario
No	telefono	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número telefónico del usuario

Tabla 159. (Continuación)

PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Uniqu e	Description
No	movil	NVARCHAR(50)	No	No	Este campo corresponde al número del teléfono móvil del usuario
No	E-mail	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde a la dirección de correo electrónico del usuario
No	respuesta	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde a la respuesta secreta del usuario
Yes	IDperfil	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del perfil
Yes	IDpregunta	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación de la pregunta

Relaciones:

Relationship Name	Type	Parent	Child	Description
Usuario_Usuario_Permisos	Non Identifyin g	Usuario	Usuari o_Per misos	Corresponde a la relación entre las tablas Usuario y Usuario_permiso
Perfil_Usuario	Identifyin g	Perfil	Usuari o	Corresponde a la relación entre las tablas Usuario y Perfil
Pregunta_Usuario	Identifyin g	Pregunt a	Usuari o	Corresponde a la relación entre las tablas Usuario y Pregunta

Fuente: los autores

Tabla 160. Usuario_Permisos

Usuario_Permisos					
Descripción: Corresponde a la relación entre las tablas Usuario y Permisos					
Atributos:					
PK	Attribute Name	Data Type	Not Null	Uniqu e	Description
Yes	IDusuario	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación del usuario
Yes	IDpermiso	NVARCHAR(50)	Yes	No	Este campo corresponde al número de identificación permiso
Relaciones:					
Relationship Name	Type	Parent	Child	Description	
Usuario_Usuario_Permisos	Non Identifyin g	Usuario	Usuario_Permisos	Corresponde a la relación entre las tablas Usuario y Usuario_Permisos	
Permisos_Usuario_Permisos	Identifyin g	Permisos	Usuario_Permisos	Corresponde a la relación entre las tablas Permisos y Usuario_Permisos	

Fuente: los autores

11.4.3 Lenguaje de definición de datos

SCRIPT

```
/*=====*/  
/* Tables */  
/*=====*/
```

```
CREATE TABLE CARRERA (  
    IDCARRERA NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    NOMBRE NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (IDCARRERA)  
)  
GO  
CREATE TABLE USUARIO (  
    IDUSUARIO NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    NOMBRES NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    APELLIDOS NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    CONTRASEÑA NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    DIRECCIÓN NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    TELEFONO NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    MOVIL NVARCHAR(50),  
    E-MAIL NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    RESPUESTA NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    IDPERFIL NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    IDPREGUNTA NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (IDUSUARIO, IDPERFIL, IDPREGUNTA)  
)  
GO  
CREATE TABLE TURNO (  
    IDTURNO NVARCHAR(50) NOT NULL,
```

```

    NOMBRE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    HORAINICIO DATETIME NOT NULL,
    HORAFIN DATETIME NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDTURNO)
)
GO
CREATE TABLE SERVICIO (
    IDSERVICIO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    NOMBRE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    NUMERODECAMAS NVARCHAR(50) NOT NULL,
    NUMERODEPRACTICANTES NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDSERVICIO)
)
GO
CREATE TABLE PREGUNTA (
    IDPREGUNTA NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PREGUNTA NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDPREGUNTA)
)
GO
CREATE TABLE PERMISOS (
    IDPERMISO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    NOMBRE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDPERMISO)
)
GO
CREATE TABLE PERFIL (
    IDPERFIL NVARCHAR(50) NOT NULL,
    NOMBRE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDPERFIL)
)

```

```

)
GO
CREATE TABLE INSTITUCION (
    IDINSTITUCION NVARCHAR(50) NOT NULL,
    NOMBRE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    TELEFONO1 NVARCHAR(50) NOT NULL,
    TELEFONO2 NVARCHAR(50),
    E-MAIL NVARCHAR(50),
    DIRECCION NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDINSTITUCION)
)
GO
CREATE TABLE HORARIO (
    IDHORARIO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    COLOR NVARCHAR(50),
    DESCRIPCION NVARCHAR(50),
    FECHAINICIO DATETIME NOT NULL,
    FECHAFINAL DATETIME NOT NULL,
    IDTURNO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    ASUNTO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDSERVICIO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDDOCENTE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDINSTITUCION NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDHORARIO, IDTURNO, IDSERVICIO, IDDOCENTE,
IDINSTITUCION)
)
GO
CREATE TABLE ESTUDIANTE (
    IDESTUDIANTE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    NOMBRES NVARCHAR(50) NOT NULL,

```

```

APELLIDOS NVARCHAR(50) NOT NULL,
DIRECCION NVARCHAR(50) NOT NULL,
TELEFONO NVARCHAR(50),
MOVIL NVARCHAR(50),
SEMESTRE NVARCHAR(50) NOT NULL,
E-MAIL NVARCHAR(50) NOT NULL,
PRIMARY KEY (IDESTUDIANTE)
)
GO
CREATE TABLE DOCENTE (
    IDDOCENTE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    NOMBRES NVARCHAR(50) NOT NULL,
    APELLIDOS NVARCHAR(50) NOT NULL,
    DIRECCION NVARCHAR(50) NOT NULL,
    TELEFONO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    MOVIL NVARCHAR(50) NOT NULL,
    E-MAIL NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDDOCENTE)
)
GO
CREATE TABLE HORARIO_ESTUDIANTE (
    IDHORARIO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDESTUDIANTE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDSERVICIO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDDOCENTE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDINSTITUCION NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDHORARIO, IDESTUDIANTE)
)
GO
CREATE TABLE INSTITUCION_DOCENTE (

```



```

        IDINSTITUCION NVARCHAR(50) NOT NULL,
        IDDOCENTE NVARCHAR(50) NOT NULL,
        PRIMARY KEY (IDINSTITUCION, IDDOCENTE)
    )
GO
CREATE TABLE CARRERA_INSTITUCION (
    IDCARRERA NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDINSTITUCION NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDCARRERA, IDINSTITUCION)
)
GO
CREATE TABLE DOCENTE_SERVICIO (
    IDDOCENTE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDSERVICIO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDDOCENTE, IDSERVICIO)
)
GO
CREATE TABLE ESTUDIANTE_SERVICIO (
    IDESTUDIANTE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDSERVICIO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    SEMESTRE NVARCHAR(50),
    ANO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    AVTIVO NVARCHAR(50),
    PRIMARY KEY (IDESTUDIANTE, IDSERVICIO)
)
GO
CREATE TABLE PERMISOS_PERFIL (
    IDPERMISO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDPERFIL NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDPERMISO, IDPERFIL)
)

```

```

)
GO
CREATE TABLE USUARIO_PERMISOS (
    IDUSUARIO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDPERMISO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDUSUARIO, IDPERMISO)
)
GO
CREATE TABLE CONTROL (
    NIT NVARCHAR(50) NOT NULL,
    EMPRESA NVARCHAR(50) NOT NULL,
    GERENTE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    COORDINADOR NVARCHAR(50) NOT NULL,
    ANO NVARCHAR(50) NOT NULL,
    SEMESTRE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (NIT)
)
GO
CREATE TABLE ESTUDIANTE_CARRERA_INSTITUCION (
    IDESTUDIANTE NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDCARRERA NVARCHAR(50) NOT NULL,
    IDINSTITUCION NVARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (IDESTUDIANTE, IDCARRERA, IDINSTITUCION)
)
GO
/*=====*/
/* Foreign Keys */
/*=====*/

ALTER TABLE USUARIO

```

```

    ADD FOREIGN KEY (IDPERFIL) REFERENCES PERFIL (IDPERFIL)
GO
ALTER TABLE USUARIO
    ADD FOREIGN KEY (IDPREGUNTA) REFERENCES PREGUNTA
(IDPREGUNTA)
GO
ALTER TABLE HORARIO
    ADD FOREIGN KEY (IDTURNO) REFERENCES TURNO (IDTURNO)
GO
ALTER TABLE HORARIO
    ADD FOREIGN KEY (IDSERVICIO) REFERENCES SERVICIO (IDSERVICIO)
GO
ALTER TABLE HORARIO
    ADD FOREIGN KEY (IDDOCENTE) REFERENCES DOCENTE (IDDOCENTE)
GO
ALTER TABLE HORARIO
    ADD FOREIGN KEY (IDINSTITUCION) REFERENCES INSTITUCION
(IDINSTITUCION)
GO
ALTER TABLE HORARIO_ESTUDIANTE
    ADD FOREIGN KEY
(IDHORARIO,IDSERVICIO,IDDOCENTE,IDINSTITUCION) REFERENCES
HORARIO (IDHORARIO, IDSERVICIO, IDDOCENTE, IDINSTITUCION)
GO
ALTER TABLE HORARIO_ESTUDIANTE
    ADD FOREIGN KEY (IDESTUDIANTE) REFERENCES ESTUDIANTE
(IDESTUDIANTE)
GO
ALTER TABLE INSTITUCION_DOCENTE

```

```

    ADD FOREIGN KEY (IDINSTITUCION) REFERENCES INSTITUCION
    (IDINSTITUCION)
GO
ALTER TABLE INSTITUCION_DOCENTE
    ADD FOREIGN KEY (IDDOCENTE) REFERENCES DOCENTE (IDDOCENTE)
GO
ALTER TABLE CARRERA_INSTITUCION
    ADD FOREIGN KEY (IDCARRERA) REFERENCES CARRERA (IDCARRERA)
GO
ALTER TABLE CARRERA_INSTITUCION
    ADD FOREIGN KEY (IDINSTITUCION) REFERENCES INSTITUCION
    (IDINSTITUCION)
GO
ALTER TABLE DOCENTE_SERVICIO
    ADD FOREIGN KEY (IDDOCENTE) REFERENCES DOCENTE (IDDOCENTE)
GO
ALTER TABLE DOCENTE_SERVICIO
    ADD FOREIGN KEY (IDSERVICIO) REFERENCES SERVICIO (IDSERVICIO)
GO
ALTER TABLE ESTUDIANTE_SERVICIO
    ADD FOREIGN KEY (IDESTUDIANTE) REFERENCES ESTUDIANTE
    (IDESTUDIANTE)
GO
ALTER TABLE ESTUDIANTE_SERVICIO
    ADD FOREIGN KEY (IDSERVICIO) REFERENCES SERVICIO (IDSERVICIO)
GO
ALTER TABLE PERMISOS_PERFIL
    ADD FOREIGN KEY (IDPERMISO) REFERENCES PERMISOS (IDPERMISO)
GO
ALTER TABLE PERMISOS_PERFIL

```

```

    ADD FOREIGN KEY (IDPERFIL) REFERENCES PERFIL (IDPERFIL)
GO
ALTER TABLE USUARIO_PERMISOS
    ADD FOREIGN KEY (IDUSUARIO) REFERENCES USUARIO (IDUSUARIO)
GO
ALTER TABLE USUARIO_PERMISOS
    ADD FOREIGN KEY (IDPERMISO) REFERENCES PERMISOS (IDPERMISO)
GO
ALTER TABLE ESTUDIANTE_CARRERA_INSTITUCION
    ADD FOREIGN KEY (IDESTUDIANTE) REFERENCES ESTUDIANTE
(IDESTUDIANTE)
GO

ALTER TABLE ESTUDIANTE_CARRERA_INSTITUCION
    ADD FOREIGN KEY (IDCARRERA, IDINSTITUCION) REFERENCES
CARRERA_INSTITUCION (IDCARRERA, IDINSTITUCION)
GO

```

12. CONCLUSIONES

- La herramienta informática llegó a su etapa de implementación y queda pendiente la aprobación de la implantación por parte del comité de investigaciones del Hospital Universitario San Jorge de Pereira.
- La decisión de implementar herramientas informáticas para apoyar los procesos de modernización, facilita y optimiza notoriamente la realización de los procesos, en este caso el control de la relación Docencia-Servicio.
- El seleccionar la herramienta visual studio.net permitió plantear una solución ágil, que optimiza recursos y de igual manera se obtienen respuestas rápidas en cuanto a la relación Docencia-Servicio.
- Un buen análisis y diseño determinan el éxito de un proyecto de software, pues en él se ven plasmados los requerimientos del cliente.
- Una ventaja de usar UML es permitir que los cambios en los requerimientos del sistema no causen grandes modificaciones en los diagramas, permitiendo que la herramienta informática sea más fácil de mantener.

13. RECOMENDACIONES

Para futuros proyectos de desarrollo de software se recomienda tener en cuenta las metodologías aplicadas en este trabajo para así facilitar los procesos de análisis y diseño de los mismos.

Al momento de la implantación del sistema de información se recomienda tener en cuenta el diseño arquitectónico y los requisitos no funcionales plasmados en este documento.

Los ingenieros de software deben tener conocimiento detallado del objeto de estudio de manera que al momento del levantamiento de la información se puedan resolver las diferencias con el cliente.

Usar metodologías en el análisis del sistema de información que permitan generar cambios sin que se causen grandes alteraciones en el diseño.

El mantenimiento de la herramienta informática hace parte del ciclo de vida del software permitiendo la mejora y optimización de la misma. Por tanto es de gran importancia que se tengan en cuenta las recomendaciones expresadas por sus desarrolladores para realizar este proceso.

BIBLIOGRAFÍA

BERNÁRDEZ JIMÉNEZ, Beatriz y DURÁN TORO, Amador “Metodología para la Elicitación de requisitos de sistemas software”. Internet: (www.lsi.us.es/informes/lsi-2000-10.pdf).

BRUEGGE, Bernd y DUTOIT, Allen H. ingeniería de software orientada a objetos. 1ed. Editorial Prentice Hall. 2002.

CEBALLOS SIERRA, Francisco Javier. Microsoft Visual Basic.Net lenguaje y aplicaciones. 2ed. Editorial Alfaomega Ra.ma.2007.

COLOMBIA. El Congreso de la República. Ley 1273. (5 enero de 2009). Por medio de la cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado de la protección de la información y de los datos. Internet: (http://www.fiscalia.gov.co/justiciapaz/Documentos/Normativa/LEY_975_250705.htm).

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, “Modelo de evaluación de la relación Docencia-Servicio”. Internet: (<http://www.minproteccionsocial.gov.co/VbeContent/library/documents/DocNewsNo14546DocumentNo1426.PDF>).

PRESSMAN, Roger S. ingeniería del software un enfoque práctico. 6ed. Editorial Mc Graw Hill. 2005.

SOMMERVILLE, Ian. Ingeniería del software. 7ed. Editorial Pearson Addison Wesley. 2007.

WEIZENFELD, Alfredo. Ingeniería de software orientada a objetos con UML. Editorial Thomson. 2005.