

**SISTEMA WEB DE INFORMACIÓN PARA LA ASIGNACIÓN DE  
HORARIOS Y GESTIÓN DE CAMPOS E IMPLEMENTOS  
DEPORTIVOS EN EL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN  
FISICA Y DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE  
SANTANDER**

**LAURA JULIANA PICÓN ACOSTA**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - UIS  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO – MECANICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
Bucaramanga – Santander, Colombia**

**2011**

**SISTEMA WEB DE INFORMACIÓN PARA LA ASIGNACIÓN DE  
HORARIOS Y GESTIÓN DE CAMPOS E IMPLEMENTOS  
DEPORTIVOS EN EL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN  
FISICA Y DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE  
SANTANDER**

**LAURA JULIANA PICÓN ACOSTA**

**Proyecto de Grado para optar al título de  
Ingeniera de Sistemas**

**Director**

**Ms. ENRIQUE SARMIENTO MORENO**

**Codirector**

**Ms. MILTON ARCINIEGAS AYALA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - UIS  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO – MECANICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**Bucaramanga – Santander, Colombia**

**2011**

## DEDICATORIA

*A Dios, porque me dio los medios para luchar por mis objetivos y porque siempre que caía él me ayudaba a levantarme. Por amor de mi padre misericordioso.*

*A mis padres, mis hermanos y mi novio. Son las personas que siempre han estado a mi lado y han conocido de cerca mi vida. Por su apoyo, su consagración para ayudarme, su confianza a pesar de los obstáculos que se presentaron y sobre todo por su amor.*

**Laura Juliana**

## AGRADECIMIENTOS

*Expreso mi gratitud a:*

*A Dios, por haberme permitido llegar hasta aquí y haberme dado salud para lograrlo, por su infinita bondad y amor. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarte cada día más.*

*A mis padres, Víctor Manuel y María del Carmen, quien en su esfuerzo incansable, inculcaron en mi valores y siempre estuvieron conmigo en todo momento, gracias por su amor y su espíritu de lucha.*

*A mis hermanos Claudia Patricia y Víctor Manuel, porque más que ser mis hermanos son mis amigos, gracias por su confianza.*

*A Iván Mauricio Rueda Cáceres, por ser mi apoyo constante y mi fortaleza a lo largo de todo el proyecto, por sus valiosos consejos y por su entrega para colaborarme en todas las fases de este proyecto.*

*Mi director de proyecto, Enrique Sarmiento Moreno, Magister en Pedagogía, docente de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Industrial de Santander, por su constante apoyo, sus enseñanzas y orientación para la realización de este proyecto.*

*Mi codirector de proyecto, Milton Arciniegas Ayala, Magister en Educación, director del departamento de Educación Física y Deportes, por confiarme la ejecución de este proyecto.*

*Al centro de Investigación CIDLIS, que me ha acogido durante los últimos años y me ha permitido adquirir conocimientos que me servirán en mi vida profesional y a mis compañeros, porque de todos he aprendido cosas que me han servido para crecer como persona y como profesional. A mis docentes, por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional.*

## TABLA DE CONTENIDO

---

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	27
---------------------------	----

---

<b>1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>29</b>
1.1. ANTECEDENTES .....	29
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	30
1.2.1. Síntomas .....	30
1.2.2. Causas .....	31
1.2.3. Problema.....	31
1.3. VIABILIDAD .....	33
1.4. OBJETIVOS .....	34
1.4.1. Objetivo General .....	34
1.4.2. Objetivos Específicos.....	34
1.5. ALCANCE.....	37
1.6. IMPACTO .....	38
1.6.1. Económico.....	38
1.6.2. Tecnológico.....	39

1.6.3. Social.....	39
1.6.4. Ambiental .....	40
<hr/>	
<b>2. MARCO DE RERERENCIA .....</b>	<b>41</b>
2.1. MARCO CONTEXTUAL.....	41
2.1.1. Departamento en la Actualidad .....	41
2.1.2. Forma como se manejan los procesos en forma manual .....	43
2.1.3. Justificación del Proyecto .....	45
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	47
2.2.1. Campos de Acción .....	47
2.2.2. Objeto de Estudio.....	48
2.2.3. Necesidades del Proyecto .....	50
2.2.4. Procesos Involucrados.....	53
2.2.5. Análisis de los Procesos Objeto del Proyecto .....	56
2.2.6. Sistema Propuesto.....	57
<hr/>	
<b>3. METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>59</b>

---

3.1.	METODOLOGIA DE DESARROLLO SOFTWARE .....	59
3.2.	CICLO DE VIDA DEL PROYECTO .....	62
3.3.	TECNOLOGÍAS APLICADAS EN EL PROYECTO.....	66
3.3.1.	Lenguaje de Desarrollo .....	66
3.3.2.	Motor de Base de Datos .....	69
3.3.3.	Aplicaciones de Servidor .....	70
3.3.4.	Arquitectura para Aplicaciones Web .....	70
<hr/>		
<b>4.</b>	<b>DESARROLLO DEL SISTEMA EN LAS FASES DEL PROYECTO .....</b>	<b>75</b>
4.1.	FASE 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO .....	75
4.2.	FASE 2: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	75
4.2.1.	Propósito .....	75
4.2.2.	Análisis de Requerimientos de software .....	76
4.2.3.	Requerimientos del Sistema de Información.....	81
4.3.	FASE 3: DISEÑO GLOBAL DEL SISTEMA .....	105
4.3.1.	Modelo de Dominio del Sistema.....	105
4.3.2.	Glosario de Términos del modelo de Dominio .....	106

---

4.3.3.	Diseño del Núcleo .....	106
4.3.4.	Modelo de datos.....	108
4.3.5.	Diseño Global.....	110
4.4.	FASE 4: CODIFICACIÓN Y DEPURACIÓN .....	111
4.5.	FASE 5: PRUEBAS .....	112
4.6.	FASE 6: DOCUMENTACIÓN .....	112
4.7.	FASE 7: MANTENIMIENTO – CORRECCIONES Y MEJORAS.....	112
4.8.	EL PROYECTO POR ETAPAS .....	113
4.8.1.	ETAPA 1: Módulo Administración de Permisos y Usuarios.....	116
4.8.2.	ETAPA 2: Módulo de Gestión de Información.....	120
4.8.3.	ETAPA 3: Modulo Horario.....	124
4.8.4.	ETAPA 4: Módulo Prestamos Y Reservas .....	128
4.8.5.	ETAPA 5: Módulo Consultas .....	133
4.9.	VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS.....	136
<hr/>		
<b>5.</b>	<b>PRUEBAS GENERALES DEL SISTEMA.....</b>	<b>141</b>

5.1.	PRUEBAS DE VERIFICACIÓN.....	141
5.1.1.	Prueba de Seguridad .....	141
5.1.2.	Prueba de Administración.....	142
5.2.	PRUEBAS DE VALIDACIÓN.....	142
5.2.1.	Propósito .....	142
5.2.2.	Población Objetivo .....	143
5.2.3.	Metodología.....	144
5.2.4.	Elementos Necesarios para la Ejecución de las Pruebas .....	144
5.2.5.	Planeación de las Pruebas .....	144
5.2.6.	Conclusiones de las Pruebas .....	144
<hr/>		
6.	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>146</b>
6.1.	CONCLUSIONES.....	146
6.2.	RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS .....	147
7.	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>148</b>
8.	<b>ANEXOS.....</b>	<b>150</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Necesidades de potenciales usuarios .....	45
Tabla 2. Comparación entre Oracle, Postgress y MySQL .....	69
Tabla 3. Factores de Calidad en la Herramienta software.....	89
Tabla 4: Riesgos del Proyecto .....	97
Tabla 5. Sinopsis de la etapa 1 .....	113
Tabla 6. Sinopsis de la etapa 2 .....	114
Tabla 7. Sinopsis de la etapa 3 .....	114
Tabla 8. Sinopsis de la etapa 4 .....	115
Tabla 9. Sinopsis de la etapa 5 .....	116
Tabla 10. Resumen de pruebas a Módulo 1 .....	119
Tabla 11. Resumen de pruebas a Módulo 2 .....	123
Tabla 12. Resumen de pruebas a Módulo 3 .....	127
Tabla 13. Resumen de pruebas a Módulo 4 .....	132
Tabla 14. Resumen de pruebas a Módulo 5 .....	136
Tabla 15. Verificación de Cumplimiento de los Objetivos.....	136

Tabla 16. Acta de Reunión 1 .....	150
Tabla 17. Acta de Reunión 2 .....	151
Tabla 18. Acta de Reunión 3 .....	153
Tabla 19. Acta de Reunión 4 .....	154
Tabla 20. Acta de Reunión 5 .....	156
Tabla 21. Modelo Cascada puro.....	159
Tabla 22. Modelo Iterativo .....	160
Tabla 23. Modelo en V .....	161
Tabla 24. Modelo en Espiral .....	162
Tabla 25. Modelo por Etapas.....	163
Tabla 26. Modelo Evolutivo.....	165
Tabla 27. Modelo Lineal.....	166
Tabla 28. Modelo Orientado a Objetos.....	167
Tabla 29. Modelo por Prototipos.....	168
Tabla 30. Modelo Sashimi .....	169
Tabla 31. Comparación de Modelos de Ciclo de Vida del Software.....	170

Tabla 32. Crear usuario y datos de perfil de usuarios y permisos.....	171
Tabla 33. Actualizar datos de usuarios .....	175
Tabla 34. Ingresar usuario .....	177
Tabla 35. Actualizar contenido de la página de inicio .....	178
Tabla 36. Solicitud_Ingreso .....	179
Tabla 37. Activar o desactivar usuario .....	181
Tabla 38. Actualizar campos deportivos.....	183
Tabla 39. Asignar grupos a campos deportivos.....	184
Tabla 40. Disponibilidad a campos deportivos.....	187
Tabla 41. Actualizar Implementos deportivos .....	188
Tabla 42. Disponibilidad de implementos deportivos.....	190
Tabla 43. Actualizar Docente.....	191
Tabla 44. Asignación de docente candidato a materia .....	194
Tabla 45. Asignar disponibilidad a docente.....	195
Tabla 46. Actualizar Periodo académico .....	196
Tabla 47. Actualizar Curso o Materia .....	197

Tabla 48. Actualizar grupo .....	199
Tabla 49. Realizar Horario .....	201
Tabla 50. Detectar cruces de horario absolutas .....	203
Tabla 51. Detectar cruces de horarios relativos.....	203
Tabla 52. Solicitar reserva de implementos deportivos. ....	204
Tabla 53. Autorizar préstamo de implementos deportivos.....	206
Tabla 54. Solicitar reserva de campos deportivos. ....	207
Tabla 55. Autorizar préstamo de campos deportivos.....	209
Tabla 56. Consultar horario .....	210
Tabla 57. Emitir listado de horarios .....	211
Tabla 58. Consultar disponibilidad de horarios .....	211
Tabla 59. Visualizar distribución de oferta de disponibilidad de docentes .....	211
Tabla 60. Visualizar estadística de uso de campos deportivos .....	212
Tabla 61. Plan de Pruebas Modulo 1 .....	250
Tabla 62. Plan de Pruebas Modulo 2. ....	261
Tabla 63. Plan de Pruebas Modulo 3. ....	274

Tabla 64. Plan de Pruebas Modulo 4: Campos deportivos.....	281
Tabla 65. Plan de Pruebas Modulo 4: Implementos deportivos .....	288
Tabla 66. Plan de Pruebas Modulo 5 .....	295
Tabla 67. Encuesta de Satisfacción a Usuarios del Sistema.....	301

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizacional del Departamento .....	49
Figura 2. Modelo de desarrollo de software de entrega por etapas .....	61
Figura 3: Interconexión entre los Módulos del Proyecto .....	66
Figura 4. Arquitectura Web de tres capas .....	72
Figura 5. Recolección de Requisitos y Análisis.....	77
Figura 6. Proceso de Elaboración de Requerimientos.....	81
Figura 7: Jerarquía de usuario de la herramienta software .....	86
Figura 8. Modelo de Casos de Uso – Actor Administrador.....	99
Figura 9. Modelo de Casos de Uso – Actor Director.....	100
Figura 10: Modelo de Casos de Uso – Actor Gestor .....	101
Figura 11: Modelo de Casos de Uso – Actor Docente.....	102
Figura 12: Modelo de Casos de Uso – Actor Estudiante .....	103
Figura 13: Modelo de Casos de Uso – Actor Particular .....	104
Figura 14: Modelo de Casos de Uso – Actor Visitante .....	104
Figura 15: Diagrama de Clases del Sistema .....	106

Figura 16. Diagrama núcleo del sistema Gestión de Horario .....	107
Figura 17. Diagrama núcleo del sistema Préstamos y Reservas .....	108
Figura 18. Modelo de datos del sistema.....	109
Figura 19: Arquitectura del Sistema por componentes .....	111
Figura 20: Modelo de Casos de Uso – Módulo Administración de Permisos y Usuarios	116
Figura 21. Diagrama de Entidad Relación – Modulo de la etapa 1 .....	118
Figura 22: Modelo de Casos de Uso – Módulo Gestión de Información .....	120
Figura 23. Diagrama de Entidad Relación – Modulo de la etapa 2 .....	122
Figura 24: Modelo de Casos de Uso – Módulo Horario .....	125
Figura 25. Diagrama Entidad Relación– Modulo de la etapa 3 .....	126
Figura 26: Modelo de Casos de Uso – Módulo Préstamos y Reservas .....	129
Figura 27. Modelo de Casos de Uso – Reserva de Campos deportivos.....	129
Figura 28. Modelo de Casos de Uso – Préstamo de Campos deportivos.....	130
Figura 29. Diagrama Entidad Relación – Modulo de la etapa 4 .....	131
Figura 30: Modelo de Casos de Uso – Módulo Consultas.....	134
Figura 31: Modelo de Casos de Uso – Consultas generales.....	134

Figura 32. REQ_APU_01 – Crear usuario y datos de perfil de usuarios y permisos.....	217
Figura 33. REQ_APU_02 – Actualizar datos de usuarios .....	218
Figura 34. REQ_APU_03 – Ingresar usuario .....	218
Figura 35. REQ_APU_04 – Actualizar contenido de la página de inicio .....	219
Figura 36. REQ_APU_05 – Solicitud_Ingreso .....	219
Figura 37. REQ_APU_06 – Activar o desactivar usuario .....	220
Figura 38. REQ_GI_01 – Actualizar campos deportivos .....	220
Figura 39. REQ_GI_02 – Asignar grupos a campos deportivos.....	221
Figura 40. REQ_GI_03 – Disponibilidad a campos deportivos .....	221
Figura 41. REQ_GI_04 – Actualizar Implementos deportivos .....	222
Figura 42. REQ_GI_05 – Disponibilidad Implementos deportivos .....	222
Figura 43. REQ_GI_06 – Actualizar Docente .....	223
Figura 44. REQ_GI_07 – Asignación de docente candidato a materia.....	223
Figura 45. REQ_GI_08 – Asignar disponibilidad a docente .....	224
Figura 46. REQ_GI_09 – Actualizar Periodo académico.....	224
Figura 47. REQ_GI_10 – Actualizar Curso o Materia .....	225

Figura 48. REQ_GI_11 – Actualizar grupo.....	225
Figura 49. REQ_HORA_01 – Realizar Horario .....	226
Figura 50. REQ_HORA_02 – Detectar cruces de horario absolutas.....	227
Figura 51. REQ_HORA_03 – Detectar cruces de horarios relativos.....	228
Figura 52. REQ_PYR_01 – Solicitar reserva de implementos deportivos. ....	229
Figura 53. REQ_PYR_02 – Autorizar préstamo de implementos deportivos.....	229
Figura 54. REQ_PYR_03 – Solicitar reserva de campos deportivos. ....	230
Figura 55. REQ_PYR_04 – Autorizar préstamo de campos deportivos.....	230
Figura 56. REQ_CONS_01A – Consultar Horario .....	231
Figura 57. REQ_CONS_01B – Consultar Horario .....	231
Figura 58. REQ_CONS_01C – Consultar Horario .....	232
Figura 59. REQ_CONS_02 – Emitir listado de horarios .....	232
Figura 60. REQ_CONS_02 – Consultar disponibilidad de horarios .....	233
Figura 61. Página principal software .....	314

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. ENTREVISTAS.....	150
ANEXO B. CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE.....	158
ANEXO C. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE.....	171
ANEXO D. GLOSARIO DE TÉRMINOS DEL MODELO DE DOMINIO .....	214
ANEXO E. DISEÑO DE SOFTWARE .....	217
ANEXO F. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS .....	234
ANEXO G. PLAN DE PRUEBAS DE VERIFICACIÓN DEL SISTEMA .....	244
ANEXO H. RESULTADOS DE PRUEBAS DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA .....	301
ANEXO I. INSTALACIÓN DEL SISTEMA .....	308
ANEXO J. INTERFACES DEL SISTEMA.....	314

## GLOSARIO

**SISTEMA WEB:** Es un sistema que apoya parte de sus procesos a través de una red de computadoras o la World Wide Web.

**SISTEMA DE INFORMACIÓN:** conjunto de elementos relacionados entre sí, que se encarga de procesar manual y/o automáticamente datos, en función de determinados objetivos.

Estos elementos constituyentes de un sistema de información son:

- Personas o recurso humano: las personas que utilizan el sistema, siendo parte de éstos
- Datos e información: de entrada, de salida y almacenada.
- Actividades
- Recursos materiales: por ejemplo, computadoras, dispositivos o archivadores.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

**PHP:** es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

**HTML:** Hyper Text Markup Language, es un lenguaje de programación muy sencillo que se utiliza para crear los textos y las páginas web.

**SERVIDOR WEB:** Programa de computador que entrega páginas HTML o archivos requeridos por el cliente web. Esta denominación se extiende a la máquina en donde reside tal programa.

**APACHE:** Servidor web de distribución libre y código abierto.

**UML:** Lenguaje unificado de modelado

**HORARIO:** Tiempo concertado para determinadas actividades

**CAMPO DEPORTIVO:** Espacios con características físicas especiales para desarrollar actividades de carácter deportivo, recreativo, académico y/o cultural. Los escenarios deportivos o recreativos son las canchas, coliseo, salones de entrenamiento y dentro de los escenarios académicos o culturales están la cancha de voleibol, de futbol sala, de baloncesto, de tenis, de tejo, de bolo criollo, el coliseo UIS, el gimnasio, el estadio, la pista de atletismo, el diamante de softbol, el aula múltiple, el laboratorio de fisiología y la sala de enfermería.

**IMPLEMENTO DEPORTIVO:** son los objetos, prendas, aditamentos que necesita un deportista para practicar el deporte de su preferencia. Herramientas, utensilios u objetos deportivos, audiovisuales o tecnológicos que son usados para el desarrollo de actividades lúdicas, académicas, deportivas o culturales.

**USUARIO:** persona que interactúa de alguna forma con la herramienta software.

**PRESTAMO:** Bien mueble o inmueble que es entregado para su uso en un tiempo determinado.

**RESERVA:** se designa a aquella acción de solicitar la separación de un lugar o de varios, que generalmente cuenta con una importante afluencia de gente y por ende no sobran los lugares.

**GESTIÓN DE HORARIOS:** es la organización ágil y eficiente de la información de configuraciones de periodos académicos, disponibilidad por docente, curso y grupos por docente, horario global, horario por profesor, informes, lista de docentes, lista de docentes por curso, localización del docente durante un periodo específico.

**EISI:** Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

**UIS:** Universidad Industrial de Santander

**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES:** es un ente académico adscrito a la Facultad de Ciencias Humanas y Educación, que tiene como propósito contribuir al proceso de formación integral en lo atinente a la creación de una cultura física, deportiva y recreativa para alcanzar una mejor calidad de vida; a través de programas de formación física, de formación deportiva y de actividades recreativas.

## RESUMEN

### TÍTULO

SISTEMA WEB DE INFORMACIÓN PARA LA ASIGNACIÓN DE HORARIOS Y GESTIÓN DE CAMPOS E IMPLEMENTOS DEPORTIVOS EN EL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.<sup>1</sup>

### AUTORA

PICÓN ACOSTA, Laura Juliana<sup>2</sup>

### PALABRAS CLAVES

Sistema web de información, PHP, ciclo de vida del software, departamento de cultura física y deportes, sistema de información.

### DESCRIPCIÓN

El trabajo de grado presenta un sistema de información el cual servirá de soporte para los procesos de elaboración de horarios y el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, mejorando así la forma en la que se realizan estos procesos en el departamento de cultura física y deportes de la UIS. Se pretendió asimilar la información de los procesos manteniendo su esencia y plasmarlo en un sistema que pudiera agilizar los procesos.

El sistema está hecho en lenguaje PHP con orientación a la Web, principalmente está constituido por cinco módulos los cuales realizan cada uno una función específica. El desarrollo del sistema estuvo dirigido por el modelo del ciclo de vida por etapas. Para la notación, se empleó el lenguaje de modelado unificado UML, permitiendo entregar un sistema bien detallado y documentado.

El sistema se utilizará principalmente para apoyar el proceso de generación de horarios, lo que constituye un primer paso para la automatización de procesos críticos en el departamento de Deportes de la UIS, así como contribuir a un manejo eficiente de la información y la recuperación de la misma. Además se podrán realizar consultas de información con respecto al préstamo y reserva de los recursos disponibles (campos e implementos deportivos) en este departamento.

Las características generales de la herramienta software son: Registrar la información de los usuarios, Almacenar la información que será útil para la construcción de horarios, Almacenar la información de los campos deportivos e implementos deportivos, Permitir dar permisos a los usuarios según su rol en el sistema, Almacenar, modificar y anular las reservaciones de campos deportivos, Permitir la construcción de horarios en forma semanal, Permitir realizar solicitudes de préstamos de campos e implementos deportivos y dar respuesta, Permitir consultar a los usuarios información y estadísticas de la herramienta software según su rol.

---

<sup>1</sup>Proyecto de Grado en la Modalidad de Investigación

<sup>2</sup> Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, SARMIENTO MORENO, Enrique, ARCINIEGAS AYALA, Milton.

## SUMMARY

### TITLE

WEB INFORMATION SYSTEM FOR THE ASSIGNMENT OF SCHEDULES AND ADMINISTRATION OF FIELDS AND SPORT SUPPLIES IN THE PHYSICAL CULTURE AND SPORTS DEPARTMENT OF THE INDUSTRIAL UNIVERSITY OF SANTANDER.<sup>3</sup>

### AUTHOR

PICÓN ACOSTA, Laura Juliana<sup>4</sup>

### KEY WORDS

Web information system, PHP, life cycle of the software, department of physical culture and sports, system of information.

### DESCRIPTION

The grade work presents an information system which will serve as support for the processes of schedule elaboration and the loan and reservation of fields and sport implements, improving the form in which these processes are carried out in the physical culture and sports department of the UIS. It was sought as to assimilate the information of the processes maintaining their essence and to capture it in a system that could speed up the processes.

The system was written in PHP language with orientation to the web. It consists of five modules which carry out each one a function it specifies. The development of the system was headed by the pattern of the cycle of life by stages. For the notation, the unified modeling language UML, was used, allowing a very detailed and documented system.

The system will be used mainly to support the process of schedule generation, being the first step for the automation of critical processes in the Sports department of the UIS, as well as to contribute to an efficient handling and recovery of the information. It will also facilitate to carried out consultations of information with regard to the loan and reservation of the available resources (fields and sport implements) in this department.

The general characteristics of the tool software are: To register the information of the users; to store the information that will be useful for the construction of schedules; to store the information of the sport fields and sport implements; to allow to assign rights to the users; to store, modify and cancel the reservations of sport fields; to allow the construction of schedules in weekly form; to allow to carry out applications of loans of fields and sport implements and to answer applications; to allow the users to consult information and statistics of the software according to their roll.

---

<sup>3</sup> Grade Project in the Investigation Modality

<sup>4</sup> Physical – Mechanical Engineering Faculty, Systems and Informatics Engineering School, SARMIENTO MORENO, Enrique, AYALA ARCINIEGAS, Milton.

## INTRODUCCIÓN

Desde la expansión de internet y de los sistemas de información en este ámbito web ha surgido la necesidad de establecer en las organizaciones aplicaciones que les permitan acceder a sus procesos de formas más ágiles y desde cualquier lugar dentro y fuera de las instalaciones de las organizaciones.

Esta necesidad ha permitido que aplicaciones que antes eran de escritorio ahora estén en ambiente web. Estas aplicaciones son capaces de interactuar con los usuarios, permiten la actualización y manejo de la información en forma rápida y eficiente de los procesos que manejan las organizaciones estableciendo la mejora de los procesos organizativos al facilitar la toma de decisiones.

Este trabajo presenta el ciclo de vida del Sistema Web de Información para la Asignación de Horarios y Gestión de Campos e Implementos Deportivos en el Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial De Santander.

El propósito de este proyecto de grado es el de dar solución a las limitaciones de los procesos de elaboración de horarios y el de préstamo y reserva de campos e implementos deportivos a través de la Automatización de los mismos, dotando al Departamento de Educación Física y Deportes de una herramienta software preliminar que le permita seguir optimizando sus procesos, contribuyendo a la mejor utilización de campos e implementos deportivos y brindando una forma más eficiente de realizar los horarios, logrando así ahorro de tiempo y organización de la información involucrada.

Para el desarrollo de esta herramienta software, fue necesario realizar un estudio teórico de los procesos que lo sustentan, se presenta a continuación la información que describe el desarrollo este proyecto de grado:

- La primera parte describe el soporte de la propuesta de proyecto de grado, como los antecedentes, la descripción de la problemática que dio origen al proyecto, los objetivos, el alcance, la viabilidad, el impacto, el marco conceptual y contextual.
- La segunda parte enmarca la forma en la que se desarrollara el proyecto, como la tecnología y metodologías de desarrollo que se van a utilizar para la elaboración de la herramienta software.
- La tercera parte, detalla el ciclo de vida en el proceso de desarrollo de la herramienta siguiendo el modelo por etapas, entre las fases estas la definición de requisitos, el diseño, la implementación, las pruebas y finalmente la documentación.
- La cuarta parte, contiene las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexos como complemento al desarrollo que dio origen a la herramienta software para el Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.1. ANTECEDENTES

El desarrollo de software ha crecido en los últimos años, las nuevas tecnologías, internet y la velocidad de los mercados amplían la complejidad del desarrollo de software. Cada día se requieren más y mejores programas de software para mantener o elevar la competitividad, bajar los costos, aumentar las ventas, aumentar la productividad y contar con la información a tiempo para la toma de decisiones.

El Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial De Santander, no es ajeno a esta realidad, ya que se vio en la necesidad de implementar una herramienta web la cual no solo sea un medio de publicidad, si no que sirva de herramienta de trabajo, ya sea para que sirva de soporte en la generación de horarios de clase del departamento, o para el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, buscar un lado más funcional y que permita el desarrollo del departamento.

El manejo manual de horarios de clase, hace que se pierda tiempo en la recolección y manejo de la información que hace parte de este proceso. El caso de los horarios descrito anteriormente no solo es manejado así por el departamento de Cultura Física y Deportes, por ello es necesario considerar que otros departamentos pasan por esta misma situación, es el caso del Instituto de Lenguas, también adscrito a la Facultad de Ciencias de la Universidad, el cual presenta descripciones de este proceso muy similares ya que este proceso también se maneja de manera manual. Por lo que no solo es un departamento que tiene estos inconvenientes sino que otros presentan dificultades en su proceso de generación de horarios, por lo cual la necesidad de una herramienta software podría no solo mejorar el proceso de un departamento sino de varios.

Es el mismo caso el que sucede con el proceso de préstamos, en muchos de los centros de estudios de la Universidad los préstamos se hacen en forma manual, utilizan una matriz de Excel que les permiten llevar los registros de sus elementos, así como a quién fue prestado y por cuánto tiempo, es una matriz básica que les permite gestionar de forma limitada sus recursos.

Los procesos mencionados anteriormente son críticos no solo para el departamento de Educación Física sino también para muchas entidades de la UIS, que manejan procesos similares.

Para ellos se ha querido proponer una sencilla pero efectiva aplicación en entorno web que será muy útil para gestionar horarios y llevar un adecuado proceso de préstamo y reserva de implementos y campos deportivos, basados en los adelantos tecnológicos de sistemas de información, herramientas de desarrollo web y metodologías de desarrollo de aplicaciones software.

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Síntomas**

- Se presenta congestión de la información que se requiere al construir los horarios debido a la descentralización de la información de cada periodo académico: de cursos y profesores activos en cada periodo.
- Se genera un consumo excesivo tiempo en la construcción de los horarios.
- El control de préstamos de campos e implementos deportivos, está supeditado a varios cargos administrativos.
- No se manejan documentos de control como lo son los registros, para que apoyen a la gestión de reservas.
- No se dispone de información acerca del adecuado mantenimiento de los campos deportivos o del estado en el que se encuentran los implementos deportivos para facilitar su mantenimiento en caso de necesitarlo y para prestar un mejor servicio.

### 1.2.2.Causas

- El procedimiento de asignación de horarios es manual.
- Solo se cuenta en el momento con hojas de cálculo para generar horarios, por el momento no hay una herramienta que facilite este proceso
- La asignación de préstamos y reservas la hacen varias personas por lo que la información no está integrada para así ver más fácilmente la disponibilidad de campos e implementos deportivos, por esto el proceso es demorado.
- Falta un sistema informático de gestión de préstamos y reservas
- Escasa información de los campos e implementos deportivos que tiene a cargo el departamento, al momento de realizar préstamos y reservas.
- Utilización poco eficiente de los campos e implementos deportivos.
- Administración informal, no existe un procedimiento escrito y organizado de cómo es el proceso de préstamos y reservas.

### 1.2.3.Problema

El Departamento de Educación Física y Deportes de la UIS, que funciona como dependencia de la División de Ciencias Humanas, no cuenta en la actualidad con procesos automatizados que le permitan el manejo adecuado de su información, por lo que todo se está haciendo de forma manual.

La información está en documentos que deben ser consultados cada vez que van a hacer un préstamo o una reserva, al igual que la asignación de horarios, ya que se hace en una hoja de Excel, por lo que hay que ajustar a profesores, cantidad de horas, jornada, y asignaciones de grupos, y esto conlleva a una inversión bastante grande de tiempo.

En cuanto a la reserva de campos e implementos deportivos, no se tiene la información centralizada y es la secretaria la que se encarga de llevar las solicitudes de préstamo, que luego de ser recepcionadas, son llevadas al coordinador de escenarios deportivos, quien debe consultar un documento hecho en Word, si hay otra solicitud anterior solicitando el campo, y el da el permiso según la disponibilidad que allí aparezca. Para el caso de los

implementos deportivos es similar, no existe un catalogo de artículos que pueda ser gestionado y mejorado, los préstamos son con un formato y no se tiene control de devoluciones de artículos deportivos.

Se propone que la primera etapa de este proyecto debe proveer una solución en las actividades más críticas como lo son la asignación de horarios y el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, por considerarlas básicas, y que solucionados estos problemas se pueden dedicar los esfuerzos a otras actividades. Por ello el Departamento como parte de su plan de acción para el ciclo académico vigente ha incluido, el desarrollar un Sistema de Información, por ahora parcial, que apoye y optimice la realización de las actividades cotidianas como las enunciadas anteriormente.

Un sistema de información adecuado permitiría disminuir en gran parte los problemas que se presentan a continuación:

- Manejo inadecuado e ineficiente de la información por la congestión que genera la cantidad de información a manejar.
- El poco tiempo con que se cuenta para dar respuesta a solicitudes
- La falta de controles automáticos
- Inconvenientes y perdida de información producidos por un manejo manual
- No se lleva un historial de la información generada
- No se puede contar con reportes de información en línea

La automatización de los procesos realizados en el Departamento de Deportes brindará mayor seguridad, comodidad y eficiencia a la hora de almacenar, consultar, borrar, actualizar y reportar la información generada.

Por lo anterior se evidenció la necesidad desde la parte administrativa del departamento, de fortalecer estos procesos por medio de un software que sirva para apoyarlos y organizar la información derivada de ellos, para que pueda ser consultable y usada para llevar un histórico de los procesos ejecutados.

### 1.3. VIABILIDAD

El Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad industrial de Santander, apoya el desarrollo de este software, ya que aporta grandes beneficios a los procesos del departamento, al brindar soporte en la elaboración de horarios, ser un medio de organizar información importante, presentar información de históricos y ahorrar de tiempo y espacio.

El ciclo de vida del proyecto se llevará a cabo con la supervisión y apoyo de personas expertas en desarrollo de herramientas de software, y contará con el apoyo de personal técnico involucrado en los procesos del departamento que se van a automatizar, lo que garantiza la consecución de los objetivos de forma clara y con proyección al éxito del uso del software.

El sistema podrá usarse por el personal involucrado en los procesos de elaboración de horarios con la posibilidad de ver la información organizada y con una interfaz amigable que permitirá manejar la información de la elaboración de horarios de forma rápida. Permitirá tener control en línea de las solicitudes de préstamos y reservas de campos e implementos deportivos sin necesidad de desplazarse al departamento para hacer solicitudes. Esto es posible gracias a que en la actualidad existen las herramientas como MySQL y PHP que son tecnologías de desarrollo para la creación de sistemas de información aplicados a múltiples campos, permitiendo el desarrollo de software cada vez más robusto y escalable.

El desarrollo de la herramienta software es viable, ya que se cuenta con la infraestructura física necesaria para llevarla a cabo, al igual que el conocimiento adquirido en la universidad para asimilar y profundizar los temas de tecnologías que harán posible la construcción del proyecto. Por ser una herramienta Web se puede acceder fácilmente a la información desde cualquier café Internet, biblioteca pública o desde cualquier computador con conexión a Internet.

El mantenimiento de la herramienta software será posible ya que estará desarrollado en un lenguaje libre.

La infraestructura tecnológica usada estará a disposición del personal autorizado para el manejo de la herramienta por lo que es factible su utilización.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo General**

Desarrollar e implementar una herramienta software en ambiente web que facilite la elaboración de horarios académicos y la reserva de campos e implementos deportivos en el Departamento de Cultura Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander, con el fin de aumentar la eficiencia del proceso a través del manejo de los recursos involucrados, en forma eficaz logrando un manejo eficiente y confiable de la información.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

1. Recopilar, analizar y determinar las necesidades del Departamento de Educación Física y Deportes, teniendo en cuenta la información sobre horarios y gestión de campos e implementos deportivos, para posteriormente construir los requerimientos del sistema necesarios que abarquen los procesos que harán parte de la herramienta software.
2. Implementar la herramienta software para facilitar la elaboración de horarios y el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, así:

#### **2.1. Módulo de Administración de Permisos y Usuarios:**

Permite al administrador del sistema crear usuarios, dar permisos sobre las funcionalidades de la herramienta software.

- Incluir información del personal usuario del software.
- Permitir al administrador asignar permisos de funcionalidad a cada uno de los roles.

## **2.2. Módulo de Gestión de Información:**

La persona encargada consigna la información necesaria para realizar los procesos de elaboración de horarios y el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos:

- Incluir la información básica de los profesores y su disponibilidad en la semana para el dictado de las clases.
- Incluir la información de cada uno de los campos deportivos con los que cuenta el departamento.
- Incluir los implementos deportivos con los que dispone el departamento.
- Incluir información de los cursos por periodo académico como la cantidad de cursos, la cantidad de alumnos por curso y la distribución docente para los mismos.

## **2.3. Módulo de Horario:**

Permitirá apoyar a la persona encargada en el proceso de generación de horarios, presentando la información necesaria para la creación de los horarios de forma ordenada y mediante ayudas visuales y alertas que guíen al usuario, a generar horarios cumpliendo con los requisitos y restricciones que presenten los profesores y campos deportivos involucrados.

- Interfaz gráfica en la cual se muestren los días de la semana para organizar el horario.

- Se mostraran listas con la siguiente información: disponibilidad, campos deportivos, cursos y profesores para ayudar a la persona encargada a organizar la información en el horario.
- Ayudas que le permitirán distribuir la información dependiendo de la información suministrada.
- Histórico de los horarios por semestre académico.

#### **2.4. Módulo de Préstamos y Reservas:**

Facilitará el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, permitiendo al usuario del servicio generar la solicitud en línea y al encargado (secretaria) dar respuesta a este tipo de solicitudes de una manera ágil, ya que dispondrá de información actualizada que le permitirá disponer en forma organizada de los campos en implementos disponibles en un espacio de tiempo. Realizarán las siguientes tareas:

- Solicitud de reservación y préstamo de campos e implementos deportivos.
- Control del estado de los campos e implementos deportivos.
- Control de la baja de los implementos deportivos.
- Catálogo de los implementos deportivos.
- Gestión de sanciones en caso de presentarse anomalías en el proceso de préstamo de campos deportivos.
- Emisión de reportes de la gestión por campos y por cada implemento deportivo.

#### **2.5. Modulo de Consultas:**

Permitirá a los administradores y usuarios del sistema realizar consultas que describan la información del horario actual generado y de la disponibilidad de campos deportivos así como su estado.

- Según el tipo de usuario, se podrá consultar información relevante para su rol, permitiéndole tener conocimiento de la disponibilidad horarios por campo deportivo y el horario de clases y la disponibilidad de cupos.
- Permitirá realizar consultas estadísticas de alumnos, horas, campos e implementos deportivos más solicitados.

- Permitirá presentar la información en formato imprimible.
3. Realizar un manual que permita a los usuarios utilizar en forma correcta la herramienta software de manera que conozcan la finalidad del mismo.

### **Objeto del Proyecto**

El objeto del proyecto se concentra en desarrollar una herramienta que permita apoyar específicamente dos procesos críticos en el Departamento de Cultura Física y Deportes, mediante cinco módulos que pretenden dar solución al objeto de estudio descrito anteriormente, y dejar un recurso informático eficiente que permita posteriormente seguir desarrollando soluciones que ayuden a automatizar otros procesos del departamento.

### **1.5. ALCANCE**

Con la idea de brindar soporte informático al departamento de Educación Física y Deportes, se ha concebido la idea de elaborar un software que soporte y ayude a responder a los continuos cambios y a la organización de la información del departamento, para:

- Automatizar el manejo de la información mediante la creación de un sistema en ambiente Web que incremente la velocidad y eficiencia de cada uno de los procesos objeto de este proyecto.
- La disponibilidad de la información será verídica, mejorando la calidad de los servicios de préstamos y reservas de campos e implementos deportivos.
- Mejorar la eficiencia en la forma en la que se elaboran los horarios del departamento a través de la presentación de la información en forma ordenada y comprensible, permitiendo que se acomode el horario a gusto del usuario.

- Dar solución a las limitaciones de los procesos de elaboración de elaboración de horarios y el de préstamo y reserva de campos e implementos deportivos a través de la Automatización de los mismos.
- Dotar al Departamento de Educación Física y Deportes de una herramienta software preliminar que le permita seguir optimizando sus procesos.
- Contribuir a la mejor utilización de campos e implementos deportivos.
- Brindar una forma más eficiente de realizar los horarios, logrando así ahorro de tiempo y organización de la información involucrada.

La herramienta software se implementará sobre la idea de permitir a los usuarios del sistema, docentes, director y encargados del horario, contar con una herramienta de ayuda en la generación del horario académico, haciendo posible el reconocimiento de cruces, así como el debido control de los recursos físicos y humanos, para su elaboración.

Permitirá la gestión de estos procesos específicos, tomando en cuenta las restricciones que involucra. Este producto software se desarrollará con tecnología orientada a objetos y contará con cinco módulos básicos, que permitirán responder al problema planteado.

## **1.6. IMPACTO**

### **1.6.1. Económico**

Con el sistema, se disminuirán gastos de papelería, ya que las transacciones y los registros de las mismas se harán de manera electrónica y no habrá necesidad de imprimir nada, solo si el usuario así lo desea.

No habrá necesidad de comprar licencias de uso y tampoco licencias de desarrollo, porque se va a usar herramientas de software libre tales como MySQL para las bases de datos y PHP para el código fuente.

Se disminuirá el tiempo necesario para la búsqueda, recolección y organización de la información, así como también se disminuirá espacio de archivos con el cambio de volumen de información física y tangible a información digital que podrá ser almacenada en medios magnéticos lo que se puede traducir en un ahorro y su archivo ocupa menos espacio.

### **1.6.2. Tecnológico**

El sistema a desarrollar contribuirá a que el Departamento de Deportes empiece a utilizar herramientas tecnológicas que le permitan mejorar sus procesos, ya que permitirá manejar la información de forma ordenada y fácil de consultar, por lo que disminuirán los tiempos de respuesta a solicitudes de préstamos o reservas y a la organización y asignación de horarios. Será un sistema acorde con las tendencias tecnológicas actuales y abrirá el paso para que se sigan utilizando y mejorando las tecnologías puestas en funcionamiento en este proyecto.

### **1.6.3. Social**

El personal administrativo se verá beneficiado al automatizar sus procesos porque van a estar soportados por una herramienta fácil de usar.

Administrativos: permitirá al director y la secretaria tener la información organizada en su aplicación y no tendrán que archivar documentos que podrían perderse.

Docentes: mayor control de sobre las actividades curriculares y los distintos escenarios donde se desarrollan las clases, posibilidad de consultar la información en todo momento.

Estudiantes: posibilidad de consultar sus horarios en todo momento, y facilidad de hacer solicitudes de préstamos y reservas sin necesidad de desplazarse hasta el Departamento.

Particulares: posibilidad de acceder a información de préstamos y reservas sin ir hasta el departamento.

La posibilidad de aumentar más la demanda de préstamos, ya que se podrá consultar información vía web.

La herramienta software que se pretende realizar, utilizará software abierto, pues considera que éstos reflejan mejor los valores tradicionales de la investigación desde su propia definición de “abierto”: libertad para analizar cómo trabaja un programa y adaptarlo a nuestras necesidades, libertad para mejorarlo y compartir con otros las adaptaciones, beneficiando así a toda la comunidad.

Todo esto contribuye a que el conocimiento no quede solamente en una persona y que la investigación aplicada se fortalezca en pro de mejorar las necesidades de la Universidad, en este caso del Departamento de Educación Física y Deportes.

#### **1.6.4. Ambiental**

Una herramienta software es un bien intangible así que no contamina, y el hardware no es radiactivo o contaminante. Además del gran ahorro de papel al implementar este software.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. MARCO CONTEXTUAL

El marco contextual<sup>5</sup> presenta las circunstancias bajo las cuales se desarrolló el proyecto, se dará a conocer la importancia del mismo y se presentan las expectativas que se desean cumplir con la ejecución del mismo.

A continuación se presenta el objeto de estudio, de forma tal que se puede ubicar dentro del contexto que lo rodea.

#### 2.1.1. Departamento en la Actualidad

El departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander funciona desde 1964 como dependencia, el curso de Cultura Física y Deporte es obligatorio para todos los programas de la Universidad. El departamento cuenta entre su portafolio de servicios:

#### Asesoría y Consultoría Profesional

- Logística - Organización y administración de eventos deportivos.
- Diseño de programas educativos, en el área de la educación física, como terapia de rehabilitación cardiovascular y programas de prevención de para una mejor calidad de vida para niños y adultos.

#### Educación No Formal

---

<sup>5</sup> Describe el contexto y/o la situación en la que la investigación se va a realizar. Tomado de [eisc.univalle.edu.co/materias/Seminario\\_de\\_Trabajo\\_de.../Clase03.pdf](http://eisc.univalle.edu.co/materias/Seminario_de_Trabajo_de.../Clase03.pdf).

- Seminarios y talleres en las diferentes modalidades deportivas: baloncesto, fútbol, voleibol, tenis, microfútbol, natación, karate, taekwondo y rugby.
- Talleres en pedagogía de la educación.

### **Fomento del Deporte**

- Organización y dirección de actividades recreativas lúdicas y para la mejor utilización del tiempo libre.
- Alquiler de escenarios deportivos para la realización de eventos en la comunidad en general.
- Actividades deportivas intramurales y participación de seleccionados en eventos deportivos en los juegos zonales, municipales y nacionales.

El principal programa del Departamento se llama Cultura Física Deportiva, la cual esta soportada en tres factores de aprendizaje:

- Las necesidades de los estudiantes en relación con su formación integral ubicada dentro de la misión de la universidad.
- Los intereses del alumnado en relación con las diferentes actividades lúdico-recreativas-deportivas ofrecidas por el programa.
- La motivación para aprender y comprender los contenidos mediante la selección de las actividades y tareas atractivas para el alumno durante la ejecución del programa.

Las asignaturas de contexto que el departamento ofrece ahora a la comunidad universitaria son: Ajedrez, Atletismo, Baloncesto, Baloncesto Femenino, Béisbol, Deporte en el Nuevo Milenio, Fútbol, Fútbol sala, Gimnasia Estética, Gimnasia Formativa, Recreación dirigida, Softbol, Taekwondo, Tenis de campo, Voleibol, Voleibol masculino.

Para la práctica de deportes y la realización de actividades curriculares se cuenta con los siguientes escenarios deportivos:

- Coliseo cubierto
- Cancha de fútbol arena

- Cancha de fútbol con gramilla
- Cancha mixta de: microfútbol, voleibol, baloncesto.
- Cancha de microfútbol
- Gimnasio
- Pista de atletismo
- Estadio 1º de Marzo
- Cancha de tejo
- Cancha de bolo criollo
- Diamante de softbol

El departamento en su deseo de asegurar su portafolio de servicios, en los que se evidencia la necesidad de organización de sus espacios físicos y garantizar a los usuarios la disponibilidad de estos para sus actividades deportivas o lúdicas, cuenta con los procesos de elaboración de horarios para cada semestre académico en los que garantiza a los estudiantes la disponibilidad de cursos de cultura física y materias opcionales para su formación deportiva. Además de ofrecer a toda la comunidad de educación no formal, a la cual también debe brindar espacios físicos, por lo cual maneja el proceso de préstamo y reserva de campos e implementos deportivos para los que deseen realizar sus actividades deportivas allí.

### **2.1.2. Forma como se manejan los procesos en forma manual**

#### **De la elaboración de Horarios**

El horario en cada semestre académico es elaborado por el departamento, ya que este departamento ofrece curso como cultura física y contextos, los cuales tienen asistencia masiva de alumnos de distintas carreras, por lo que habitualmente se hace necesario la asignación de estos cursos a una o varias secciones, con distintos horarios para que los alumnos tengan opción al escoger el que se acomode a su pensum. Generalmente este horario es independiente y autónomo de los demás horarios de otras carreras, por lo que se presenta en horarios muy variados para conveniencia de toda la comunidad educativa.

Sin embargo, esta elaboración de horarios se hace de forma manual, siendo que en la mayoría de los casos, el director de departamento debe guiarse por la disponibilidad de los docentes de planta y cátedra dando prioridad a los de planta, y puedan identificar la existencia de cruces y puedan proponer opciones para solucionar el problema, luego se incorporan los cambios generados por los cruces, y se genera nuevamente otra versión del horario. Los cursos que se dan son cultura física como oficial, contexto y selecciones deportivas, que se organizan en segundo y tercer lugar luego de seleccionar los espacios para el curso oficial de cultura física.

Los horarios de los semestres anteriores son guardados, para ayudar a elaborar los horarios actuales, siempre y cuando se presenten situaciones similares a los periodos en retrospectiva, ya que generalmente suelen ocurrir cambios con la disponibilidad de docentes o el ingreso de nuevos profesores lo que incurre en la generación de cambios.

En la elaboración de horarios, se verifican los cruces, se asignan cupos dependiendo la disponibilidad de docentes y del ambiente en que serán dictados los cursos y si es necesario se establecen nuevos cupos dependiendo de la demanda de alumnos, aunque generalmente se dejan la misma cantidad de cursos.

### **Del préstamo y reserva**

El préstamo y reserva de campos e implementos deportivos está a cargo de un profesor de planta, delegado por el director del departamento, quien elabora una matriz en Excel donde se ubica los escenarios deportivos y los días de la semana, así lleva la disponibilidad de los campos deportivos y también de los implementos, esto ayudado por unos formatos en donde los usuarios inscriben sus solicitudes y es el profesor delegado quien revisa si es viable el préstamo y el da el visto bueno, para el caso de las reservas se otorgan siempre y cuando no haya eventos institucionales en los horarios a asignar. Este proceso funciona ligado al de elaboración de horarios ya que su punto de acción son los campos disponibles para las actividades extracurriculares, así como las actividades lúdicas de toda la comunidad universitaria y del público en general.

De esta forma, de acuerdo a la descripción del manejo de los procesos de elaboración de horarios, el horario de cada semestre se realiza de forma manual, apoyándose en los horarios hechos en semestres anteriores y poder detectar así los cruces sobreponiendo papeles. El gasto de papel y tiempo, es abundante, por lo que se requiere de una forma más optima para la elaboración de los horarios. De igual forma se requiere una forma más efectiva de hacer préstamos y reservas de campos e implementos deportivos.

### 2.1.3. Justificación del Proyecto

La Escuela de Deportes en su deseo de optimizar y asegurar el cumplimiento y el correcto funcionamiento y asignación de sus campos e implementos deportivos, establece en su planeación administrativa elaborar un sistema de información con disposición en la web que automatice su método de asignación de horarios, reservas, prestamos, consultas de campos e implementos deportivos, de forma que se gestione de manera adecuada la información. Como parte apoyo a esta solicitud se detallaron las necesidades de los usuarios y afectados:

**Tabla 1.** Necesidades de potenciales usuarios

Necesidad	Beneficio de automatización	Usuario
1. Gestionar elaboración de horarios	Representará un ahorro de tiempo, ya que contendría ayudas que le permiten al gestor de la construcción de horarios, manejar la información en el instante mismo en el que está realizando este proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Director</li> <li>→ Secretaria</li> </ul>
2. Tener históricos de la información de horarios generados en los anteriores semestres	Le servirá de ayuda para elaborar el horario del semestre actual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Director</li> </ul>
3. Tener información actualizada del personal	Representará una base de datos con la información actualizada del personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Director</li> <li>→ Secretaria</li> </ul>

docente y los cursos que cada uno dicta en cada semestre	docente en todo momento.	→ Docentes
4. Gestionar información de de campos e implementos deportivos	Permitirá cuantificar y cualificar la información de estos elementos para un mayor control y eficiente uso de estos recursos.	→ Director → Secretaria → Docentes → Estudiantes
5. Gestionar reservaciones de campos e implementos deportivos	Permitirá realizar solicitudes en línea para todos los usuarios.	→ Funcionarios UIS → Personal
6. Gestionar préstamos de de campos e implementos deportivos	Permitirá realizar solicitudes en línea para todos los usuarios.	planta UIS → Particulares
7. Emitir Reportes o consultas de información	Permitirá consultar la información referente a los procesos involucrados, acorde con las restricciones de cada usuario.	Todos los usuarios mencionados

La herramienta software incluirá una gran variedad de funciones de apoyo a la gestión de los ambientes y recursos físicos con los que cuenta el departamento, por ejemplo funciones de inventario, reserva, registro de solicitudes, control histórico de recursos físicos, códigos de identificación de recursos físicos, generación de reportes, gestión de usuarios. Los directivos podrán gestionar de manera eficiente los recursos y mantener un control de su estado.

La herramienta software estará orientada a dar apoyo a la gestión administrativa encargada de la elaboración de horarios y su divulgación, dará información que pueda ayudar a la construcción de este proceso de elaboración de horarios dependiendo de los recursos involucrados para tal fin.

Los usuarios podrán tener acceso al sistema y aprovechar los beneficios que brinda el proceso de gestión de horarios y préstamos y reservas de campos e implementos deportivos.

Los profesores y los administradores de esta herramienta obtendrán un mejor manejo y control de la información acerca de la disponibilidad y asignación de los campos e implementos deportivos del Departamento de Deportes, ya que el sistema pondrá a disposición del administrador el control de horarios disponibles en línea, y así mismo la consulta para los profesores, además de la facilidad de realizar reservas de una forma confiable.

Con la implementación del sistema se evitará el retraso, olvido o pérdida de la información, teniendo un control permanente de ésta.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

El marco conceptual<sup>6</sup>, también ayudará a comprender la necesidad del proyecto. Para ello se presentará el campo de acción en donde se desarrollará el proyecto, así como las personas que están involucradas en los procesos en los que intervendrá el proyecto, sus principales necesidades y el objeto del proyecto, entre otros apartados importantes y se especifica el sistema propuesto.

### **2.2.1. Campos de Acción**

Cuando en la Universidad Industrial de Santander, se vio la necesidad de formar un departamento que se encargará de la Cultura Física se creó un departamento en el cual los horarios eran manejados por la parte académica de la Universidad, sin embargo estos horarios muchas veces no se acomodaban a lo que los alumnos deseaban, siendo incluso perjudiciales. Es por ello que la elaboración de horarios pasa a ser propia del

---

<sup>6</sup> Nos ayuda a explicar por qué estamos llevando a cabo un proyecto de una manera determinada. Tomado de [eisc.univalle.edu.co/materias/Seminario\\_de\\_Trabajo\\_de.../Clase03.pdf](http://eisc.univalle.edu.co/materias/Seminario_de_Trabajo_de.../Clase03.pdf).

departamento, pudiendo éste realizar esta labor de acuerdo a las necesidades de la carrera, y atender a los alumnos con su mejor esfuerzo para resolver los problemas de cruces.

Actualmente, el proceso de elaboración de horarios, que manejará este proyecto, pasa a ser un proceso atendido en gran parte por la dirección del departamento y en menor medida por la secretaría, la cual participa dando información y realizando verificaciones al resultado del proceso.

Por otra parte se presenta ligado a este el proceso de administración y préstamo de campos e implementos deportivos, ya que los campos deben ser utilizados tanto para las clases, como para la realización de actividades lúdicas y deportivas de la Institución y de los particulares. Para brindar un mejor servicio se evidenció la necesidad de hacer solicitudes de reservas de estos campos para organizar y priorizar los eventos que en estos campos se realizan. Con respecto a los implementos deportivos, estos son utilizados al igual que los campos para las clases y se brinda adicionalmente el préstamo de estos a los alumnos, estos implementos dependiendo de la cantidad son prestados por límites de tiempo definidos.

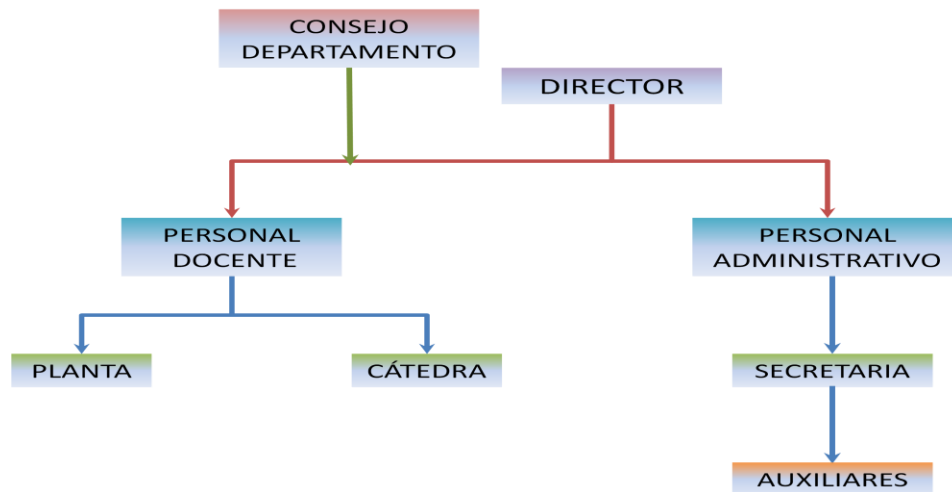
### **2.2.2. Objeto de Estudio**

El Departamento de Cultura Física y Deportes adscrito a la Facultad de Ciencias humanas de la UIS, busca siempre la innovación, basándose en principios, educando y promoviendo la cultura y desarrollo, todo esto inculcado por el alma mater a la que pertenece.

El objeto de investigación de este proyecto es la parte administrativa del Departamento encabezada por el director del Departamento, encargado de gestionar los recursos humanos y físicos, para su mejor aprovechamiento; esto comprende la distribución de horarios del recurso humano en la parte académica y el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos a la comunidad.

Este departamento esta organizado, así:

**Figura 1.** Estructura Organizacional del Departamento



**Fuente:** Tomado de Documentación Interna UIS

La parte directiva del Departamento es responsable del buen funcionamiento de los recursos que tiene a su cargo, participa en los procesos de elaboración del plan curricular para el Departamento, así como sus planes de mejoramiento, también se encarga de la programación de horarios en los que van a ser dictados los cursos a inicios de cada semestre académico y coordina todos los procesos en los que se interrelacionan los profesores y alumnos de su área.

Las funciones que se realizan en la Dirección son:

- Administrar el presupuesto
- Administrar los cursos y secciones para la matricula - elaboración de horarios
- Administrar los recursos físicos de que dispone el departamento
- Administrar los implementos deportivos que tiene el departamento a su cargo
- Administrar servicios al alumno y supervisar a los profesores del área
- Evaluar la eficiencia del departamento

La secretaria del Departamento es el ente encargado de la planificación y organización de las distintas actividades de las que se compone el semestre, como son: el manejo de archivo y documentación, recepción y envío de correspondencia. Las principales funciones que se realizan en la secretaria son:

**Gestionar inicio del semestre:**

- Actualizar cursos
- Lanzar y realizar matrículas

**Gestionar desarrollo del semestre académico:**

- Atender solicitudes de alumnos
- Atender solicitudes de profesores
- Brindar servicios de impresiones

**Gestionar registros académicos**

- Revisiones de horarios

**2.2.3.Necesidades del Proyecto**

Al ser el Departamento de Cultura Física y Deportes, el encargado de la formación física y de culturizar a la comunidad educativa de la UIS en la actividad física y deportiva de forma sana y consientes de la importancia que representa para la universidad el establecimiento de actividades físicas en pro de la generación de espacios de esparcimiento y recreación vinculados a los procesos de formación curricular, se hace necesario repartir las clases de cada una de las asignaturas que hacen posible lo dicho anteriormente, así como la distribución de los espacios deportivos y los implementos útiles en la práctica de los deportes que hacen parte del plan curricular de este departamento.

Para la organización de los horarios se hace necesario tener en cuenta distintos factores, entre los cuales se pueden mencionar: la identificación de los cursos que se van a ofrecer, la cantidad de ellos ósea su según su demanda, la infraestructura física para el desarrollo de las actividades de los cursos esto es los campos deportivos, los responsables de su desarrollo que esta a cargo de los docentes y su disponibilidad horaria, entre otros.

Dada la cantidad de factores que intervienen, en el proceso de la elaboración de horarios, se deben seguir ciertos pasos y se debe controlar este proceso en todo momento, de forma que se puedan obtener los horarios adecuados que satisfagan las necesidades de la Universidad, de los profesores y alumnos matriculados en los cursos.

Se puede decir entonces, que la gestión y la elaboración de los horarios es un problema que involucra una adecuada asignación de recurso humano y físico, donde el humano está dado por la disponibilidad de los profesores, mientras que los físicos esta dado por los diferentes ambientes donde se dicten las clases ya sea coliseo, canchas, espacios abiertos, aulas, entre otros.

A pesar de que se trata de controlar esta asignación de recursos, muchas veces es inevitable la presencia de cruces entre los cursos. Al momento de identificarlos, es necesario reconocer si es que éste tiene o no relevancia sobre el horario que se pretende establecer.

Luego de se establecen la cantidad de asignaturas que según el plan curricular y considerando las limitaciones de los ambientes en que serán dictadas las clases, se podrán crear los horarios de acuerdo con las horas semanales necesarias para cada asignatura.

Un problema que se ha logrado identificar es cuando existen disponibles muchos cursos, por lo que los ambientes de desarrollo no dan abasto, pues el ambiente puede estar ocupado, por lo que no hay un ambiente físico disponible para la realización de la clase.

La generación de horarios involucra muchas personas, por lo que se puede desear modificar el horario ya establecido. Por lo que debido a los constantes cambios o alteraciones deben ser comunicados y aceptados por todos los involucrados en el proceso. Por ello es a veces indispensable reelaborar el horario, por lo que se convierte en una actividad tediosa para su responsable, principalmente cuando este proceso se realiza en forma manual.

El Departamento de Cultura Física y Deportes no es ajeno a esta realidad, así que requiere llevar a cabo el proceso de Elaboración de horarios para poder empezar cada semestre académico.

Otro proceso que resulta bastante molesto para este departamento, es el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, ya que luego de oficializar el horario establecido para cada semestre, se procura que los campos estén disponibles para todas las actividades lúdicas de la comunidad educativa, ya sea para administrativos, docentes, estudiantes, y empleados, además del público en general.

En los horarios disponibles fuera de los espacios asignados para las horas de clase, se pretende cubrir actividades como: campeonatos en los diferentes deportes, torneos, capacitaciones, práctica de deportes individuales, prácticas de los diferentes equipos conformados en deportes como atletismo, futbol, baloncesto, y demás.

Los aspectos que se deben tener cuenta para el préstamo de campos deportivos son: la disponibilidad del campo, las fechas de reserva y su utilización, cantidad de horas, el estado del campo, el tipo de actividad que se llevará a cabo, quién realiza la solicitud, pues de ello depende la tarifa que será cobrada por su utilización.

La información que se debe tener cuenta para el préstamo de implementos deportivos son: quién será el beneficiario, la disponibilidad del implemento, el estado actual, cuánto tiempo va a ser utilizado, entre los más importantes.

Los campos e implementos deportivos son el medio por el cual se llevan a cabo las clases, sobre todo cuando son deportes grupales o actividades preparadas por los docentes que involucran estos medios.

Se debe velar por la preservación de este tipo de material, por esto se convierte en un proceso que requiere de mucha responsabilidad, pues es material que tiene la Universidad al servicio de todos, como forma de apoyar las actividades deportivas de la comunidad que a ellos accedan.

#### **2.2.4. Procesos Involucrados**

##### **Proceso de Elaboración de Horarios**

El proceso de elaboración de horarios, es parte de un proceso mayor que es el de matrícula. Al ser el departamento autónomo en el proceso de la elaboración de horarios, no está ligado íntimamente con el proceso de matriculas aunque requiere de él, para cumplir con su razón de ser. Este proceso involucra la participación de la dirección y la secretaría del departamento de cultura física y deportes. El director del departamento es el responsable de construir el horario para los cursos que pertenecen y que han sido asignados para el semestre académico correspondiente. El proceso de elaboración de horarios en el departamento de cultura física y deportes requiere de la siguiente información:

- **Periodo académico:** La secretaria en conjunto con el director, identifican la cantidad de cursos oficiales de cultura física y de los contextos que se abrirán, esto se hace con base en la experiencia mas que por información acertada que permita calcular la capacidad, estos datos generalmente suelen cambiar.
- **Horas especiales:** El coordinador de escenarios deportivo en conjunto con el coordinador de eventos, se encargan de definir las horas durante el periodo que están reservadas para eventos de carácter institucional durante el semestre académico para cualquier tipo de actividad y el lugar para tal fin.

- **Docentes:** el director solicita a los docentes que tiene bajo su supervisión, la disponibilidad de horarios para el semestre académico, se solicitan los días de la semana que tiene disponibles y las horas en que puede dictar, esto particularmente para los docentes cátedra.
- **Matricula:** Aquí se indica la cantidad de alumnos que solicitaron el curso, esto puede ser inexacto, ya que hay alumnos que incluyen materias luego de finalizar la matricula académica o algunos solicitan inclusiones con permisos especiales, luego este es solo un estimado de los potenciales alumnos que tomarán las asignaturas.
- **Ambientes:** Luego de que ya se tiene un estimado de alumnos y se han identificado las asignaturas a dictar, y la capacidad de cada uno de ellos, se procede a analizar la asignación de campos e implementos deportivos para cada curso, dependiendo de la actividad que se vaya a realizar o el deporte que se vaya a practicar.
- **Asignaciones:** Antes de empezar con la construcción de los horarios, se toma toda la información mencionada anteriormente y se crean la cantidad de cursos y se le asignan al docente respectivo, luego se procede con la asignación de horas dando prioridad a los docentes de tiempo completo por ser los que más cuentan con disponibilidad y en igual proporción tienen más cursos, luego se procede igual con los de cátedra verificando la disponibilidad que informaron a la dirección; para los dos casos se asignan las horas.
- **Cruces:** Al realizar las asignaciones mencionadas anteriormente es factible que ocurran los siguientes inconvenientes, es a estos a los que llamamos cruces: dos o más profesores están asignados a la misma hora en el mismo campo deportivo, dos profesores son asignados a la misma materia y al mismo grupo. Estos cruces deben ser evitados a la hora de las asignaciones y deben ser resueltos por el encargado de la elaboración del horario.

En este proceso se presentan muchos problemas, por lo que es necesario realizar muchos cambios antes de generar una versión preliminar. Luego de concluida la elaboración de horarios, se procede a verificar que no existan errores en la programación de estos como: docentes programados simultáneamente, docentes programados fuera de su horario disponible, festivos asignados, clases programadas en un mismo ambiente, en caso de que exista algún error se corrige y se genera una nueva versión, y se realizan tantas versiones como errores se detecten.

### **Proceso de Préstamo y Reserva de Campos e Implementos deportivos**

Está a cargo del coordinador de escenarios, el cual maneja el proceso por medio de solicitudes físicas que no permiten tener en cuenta toda la información para hacer de este un proceso rápido y sin contratiempos. Para el préstamo de escenarios deportivos se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- La disponibilidad de los campos luego de la asignación de los mismos para las actividades curriculares y las especiales.
- Las fechas del préstamo y la cantidad de horas del préstamo, ya que se deben verificar los cruces.
- Quién realiza la solicitud – pueden ser particulares o que pertenezcan a la universidad), ya que de esto depende el costo del alquiler del campo.
- El pago del valor establecido.
- La anticipación con la que se haga la solicitud.

El proceso comienza con la solicitud, es un formato en papel que se debe llenar por el interesado y que es enviado al coordinador de escenarios deportivos que es el docente de planta asignado para que verifique los aspectos relevantes del préstamo y constate la viabilidad de préstamo, luego de que es aprobado se pasa al director del departamento quien es el que finalmente, da la autorización para proceder al préstamo, una vez se verifique que el pago fue realizado para el préstamo por parte del solicitante. Este proceso dura un día aproximadamente.

El préstamo de implementos deportivos es algo similar que el anterior solo que se hace para estudiantes e integrantes de la comunidad educativa solamente. Se tiene un formato de solicitud el cual es diligenciado y es entregado al jefe del centro de costos quien verifica que existen elementos disponibles y en qué estado se encuentran, estos elementos pueden tener uso fuera y dentro del alma mater.

Cabe notar, que es un proceso demorado pues es necesario verificar la disponibilidad de los elementos y su base de datos es un documento impreso, no se lleva un registro acertado del estado, ni su periodo de vida útil ni nada que nos dé un detalle de la calidad del material, así como tampoco una información en tiempo real del estado de los campos deportivos.

### **2.2.5. Análisis de los Procesos Objeto del Proyecto**

A continuación se presentan los posibles casos que pueden presentarse a la hora de elaborar horarios académicos y por ende la disponibilidad para préstamos y reservas:

- **Caso 1**

Se da cuando se dictan cursos que no cambian, es decir, que siempre son los mismos cursos en cualquier semestre académico, no se presentan variaciones. La organización de los horarios son los mismos para cada semestre y desde luego siempre existe la misma disponibilidad para actividades y espacios extracurriculares. Casi siempre esto ocurre cuando se manejan periodos académicos anuales en los cuales se maneja un currículo muy rígido.

- **Caso 2**

Se presenta cuando hay una escasa cantidad de alumnos, esto permite a los encargados de elaborar los horarios, hacer un horario con menos restricciones, más manejable, más personalizable, debido a que hay menos personal docente y por ende menos cursos.

Al ser pocos alumnos, hay menos cruces, los cuales se resuelven más fácilmente, también hay mas disponibilidad para las actividades extracurriculares, por lo que se cuenta con más espacios para préstamos y reservas.

- **Caso 3**

Cuando la cantidad de alumnos es bastante, por lo que se hace necesario definir turnos en la mañana, tarde y noche. Al ser una distribución por turnos, se ven limitaciones de horas por turno, de docentes y de los cursos disponibles.

El proceso de préstamos y reservas queda supeditado a los horarios libres del desarrollo de las clases, por lo cual existe poco espacio para actividades extracurriculares.

- **Caso 4**

Se presenta cuando los cursos son generales, es decir que los cursos son tomados por personas de diferentes carreras. Debido a lo anterior se presenta lo siguiente: un solo horarios, una o varias secciones, cursos comunes, cantidad de alumnos moderada o abundante. Es por ello que este caso es el más complejo, puesto que tiene muchas restricciones y además de ello, es variable en cada semestre, pues depende de la demanda de alumnos y por esto se debe manejar la información con mucho cuidado.

### **2.2.6.Sistema Propuesto**

Con la idea de brindar soporte informático para cada uno de los procesos objeto de este proyecto, se ha concebido la idea de elaborar un software que soporte y ayude a responder a los continuos cambios y a la organización de la información que de ellos se deriva.

La herramienta software se implementará sobre la idea de permitir a los usuarios del sistema, docentes, director y encargados del horario, contar con una herramienta de ayuda en la generación del horario académico, haciendo posible el reconocimiento de cruces, así como el debido control de los recursos físicos y humanos, para su elaboración.

Además contará con la posibilidad de realizar las solicitudes de préstamos de campos e implementos deportivos, permitiendo realizar consultas de la disponibilidad de los mismos. La herramienta software permitirá llevar un control eficiente de los recursos y de su estado actual. Permitirá la solución de estos problemas específicos, tomando en cuenta las restricciones que este involucra.

Este producto software se desarrollará con tecnología orientada a objetos y contará con cinco módulos básicos, que permitirán responder al problema planteado.

### 3. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

#### 3.1. METODOLOGIA DE DESARROLLO SOFTWARE

Se documentará adecuadamente cada fase, que debe ser aprobada por el usuario administrativo del sistema, que en este caso es el director del departamento por ser quien mejor conoce las necesidades del departamento a este respecto, además de ser la persona más interesada en la solución del problema. Para ello el director del departamento consultará a su personal lo que considere necesario para asegurar que el sistema que se desarrolle sea completamente funcional.

El Departamento de Educación física y Deportes, suministrará los equipos necesarios para que se puedan instalar los módulos que se vayan entregando. Una demora en la disponibilidad de equipos producirá una demora en el proyecto final, que si excede el tiempo proyectado por causas atribuibles al departamento, es posible que el sistema quede incompleto.

Se utilizará una metodología de desarrollo software por etapas, en la cual se mostrará al usuario al final de cada una de estas el respectivo avance y se entrena para usar lo que esté disponible en esa etapa, hasta terminar el proyecto. La entrega por etapas no reduce el tiempo necesario para construir un producto software, pero reduce sustancialmente los riesgos implícitos en su construcción, y también proporciona signos tangibles de progreso que son visibles para el usuario y útiles para la evolución del estado del proyecto. La entrega por etapas puede mejorar la calidad general del código, reduce el riesgo de cancelar el proyecto y permite trabajar ajustándose a un presupuesto y planificación.

Se optó por la metodología de desarrollo software de entrega por etapas, ya que se desarrolló por módulos, para facilitar la detección temprana de errores y una mejor visibilidad del prototipo por etapas de desarrollo.

Cada etapa debe ser revisada por los usuarios bajo la tutela del director del departamento. Eso hará que los usuarios estén conscientes de las capacidades del sistema, y los sepan utilizar, de modo que la capacitación se efectuará a lo largo del desarrollo del sistema. Luego de la revisión por parte de los usuarios se harán los respectivos ajustes, previa solicitud del director.

La Entrega por etapas es un modelo de semestre de vida en el que el software se desarrolla en etapas sucesivas, mostrando al cliente al final de cada una de estas el respectivo avance y entrenarlo para usar lo que esté disponible en esa etapa, hasta terminar el proyecto. La entrega por etapas no reduce el tiempo necesario para construir un producto software, pero reduce sustancialmente los riesgos implícitos en su construcción, y también proporciona signos tangibles de progreso que son visibles para el cliente y útiles para la directiva en la evolución del estado del proyecto. Las claves para tener éxito incluyen la seguridad de que la arquitectura del proyecto es sólida y la definición cuidadosa de las etapas de entrega. La entrega por etapas puede mejorar la calidad general del código, reduce el riesgo de cancelar el proyecto y permite trabajar ajustándose a un presupuesto y planificación.

### **Ventajas**

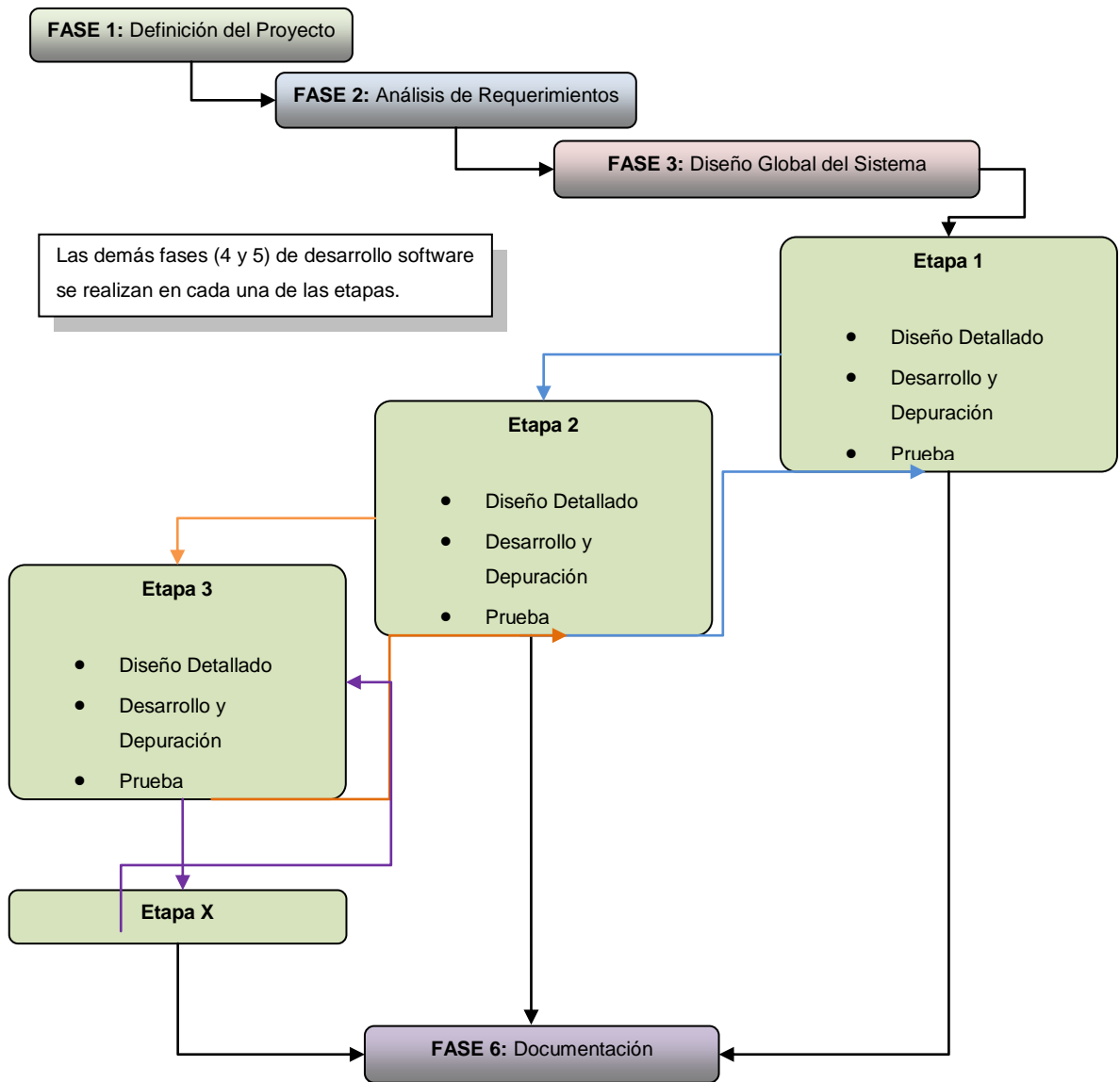
- Requiere poca sofisticación para los directivos y desarrolladores.
- Permite modificaciones a medio camino.
- Requiere poco tiempo de gestión.
- Genera un sistema altamente fiable y con amplio desarrollo.
- Permite una funcionalidad útil en manos del cliente sin tener la aplicación finalizada. Proporciona signos tangibles de progreso.

### **Desventajas**

- Estar sometido a una planificación predefinida.
- Trabaja con poca comprensión sobre la arquitectura.
- Trabaja con poca identificación de los requerimientos de diseño.

- Debe entregarse una etapa para continuar con la siguiente. Este modelo no es viable sin una planificación adecuada.

**Figura 2.** Modelo de desarrollo de software de entrega por etapas



**Fuente:** Tomado de <http://senaphp.blogspot.com/>

En este modelo no se entrega el producto total al final del proyecto sino que se muestra al cliente en etapas refinadas sucesivamente proporcionando una funcionalidad útil antes de

entregar el 100% del proyecto. Primero se realiza la definición del concepto del software, el análisis de requerimientos y la creación del diseño global de una arquitectura como en el modelo cascada. A continuación se procede a realizar el diseño detallado, la codificación, depuración y prueba dentro de cada etapa. Es especialmente efectivo cuando el desarrollo se encuentra dividido en módulos, como en el caso del actual proyecto. Su objetivo es hacer visible el progreso, o poner software útil en manos de los clientes con más rapidez.

### **3.2. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO**

A continuación se describe en forma general cada una de las fases de desarrollo software dentro del proyecto, así como las etapas propuestas para llevarlo a cabo:

#### **FASE 1: Definición del Proyecto**

Se inicia estableciendo los requerimientos del cliente, en este caso se originan del personal administrativo del Departamento de Educación Física y Deportes, queriendo hacer una aplicación a este respecto. Los requerimientos se encuentran en los objetivos específicos del proyecto y serán formalizados en esta fase de desarrollo.

En esta fase se distinguen las siguientes actividades:

- Recopilar toda la información referente a los requerimientos del sistema.
- Realizar un bosquejo del prototipo que se desea realizar.
- Definir qué servicios prestará el software.
- Que elementos tendrá disponibles.
- Cuál será el papel del dispositivo móvil en esta aplicación.
- Como podrá utilizar esta aplicación el usuario que tenga acceso a ella.

#### **FASE 2: Análisis de requerimientos**

Se determina el contexto en el cual se va a crear la aplicación y se establece la especificación de requisitos del sistema teniendo en cuenta la fase anterior. Se limita el campo de acción y se detallan las actividades a desarrollar.

En esta fase se distinguen las siguientes actividades:

- Conocer los requisitos que debe satisfacer el sistema – funciones y limitaciones del software.
- Asegurar que los requisitos son alcanzables.
- Formalizar el acuerdo con los usuarios, en este caso con las metas que se desean alcanzar, es decir que los requerimientos estén acordes con lo que se pretende.
- Realizar una planificación detallada.

### **FASE 3: Diseño Global del Sistema**

Habiendo definido bien el análisis de requerimientos, se debe hacer el diseño general del sistema. Teniendo claro cuántos y cuáles módulos se deben desarrollar para desarrollar la aplicación. Para este caso desarrollarán 5 módulos que corresponden a las cuatro etapas descritas más adelante en este documento. Este diseño constará de casos de uso y diseño de la base de datos.

Esta fase se desglosa en cada una de las etapas propuestas en este proyecto según la metodología usada, con la cualidad de que en cada etapa se hace un diseño detallado y más estructurado.

En esta fase se distinguen las siguientes actividades:

- Identificar actores y actividades que desarrolla cada uno, discriminar las actividades asociadas a cada actor.
- Asignar recursos para cada una de las funciones.
- Establecer métodos de validación del diseño.
- Ajustar las especificaciones del prototipo.

### **FASE 4: Codificación y Depuración**

Después del diseño detallado de cada etapa, se sigue el semestre del Software con la fase de desarrollo o codificación,

- Generar el código del módulo diseñado.
- Validar que el producto obtenido satisface los requisitos de diseño previamente definidos y realizar, si es necesario, los ajustes necesarios en dicho diseño para corregir posibles lagunas, errores o inconsistencias.
- Depuración del código, verificando que realice lo que se planteó en la especificación de requisitos y que esté acorde con el diseño establecido.

### **FASE 5: Pruebas**

La metodología por etapas permite generar los componentes del modelo, haciendo la validación mediante la prueba de cada módulo desarrollado, a medida que estos están terminados.

### **FASE 6: Documentación**

Está definido por la metodología que esta fase se realizará al término de todo el semestre anterior, pero se estimó que podría perderse información. Así que se determinó hacer esta fase dentro de cada etapa. Al finalizar dichas etapas se procederá a retomar dicho compendio donde se depurará y se formalizará esta fase. La documentación de la parte de codificación se hará dentro del mismo código. Las funcionalidades de cada etapa, estarán dentro de un breve manual de instrucciones.

### **FASE 7: Mantenimiento – Correcciones y Mejoras**

Cuando ya se ha dispuesto que la fase de pruebas a concluido, se muestra la versión existente, sujeta a mejoras o cambios que pueda proponer el director o el codirector del proyecto. Se realizan las modificaciones si las hay y se procede a liberar el módulo. Para seguir con la siguiente etapa.

Las fases 4 Codificación y Depuración y 5 Pruebas, se desarrollarán en cada una de las etapas según la especificación de requisitos y el diseño ya establecido y aprobado.

**El proyecto se desarrollará en 5 etapas:**

- **ETAPA 1:** Módulo Administración de Permisos y Usuarios.

Se realizará el diseño de la interfaz Web que gestionará todo el sistema, se desarrollará en PHP y tendrá una base de datos en MySQL, adicionalmente este módulo gestionará usuarios y permisos del software.

- **ETAPA 2:** Módulo de Gestión de Información.

Este módulo será el encargado de obtener y enlazar la información relevante de los usuarios del sistema, dará soporte al encargado del manejo y ordenamiento de la información relevante para los procesos de elaboración de horarios y el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos.

- **ETAPA 3:** Módulo Horario.

Este módulo se desarrollará para dar soporte a la asignación de horarios a la persona encargada de esta labor al inicio del semestre y durante las revisiones de matrícula y otras actividades que requieran de este proceso.

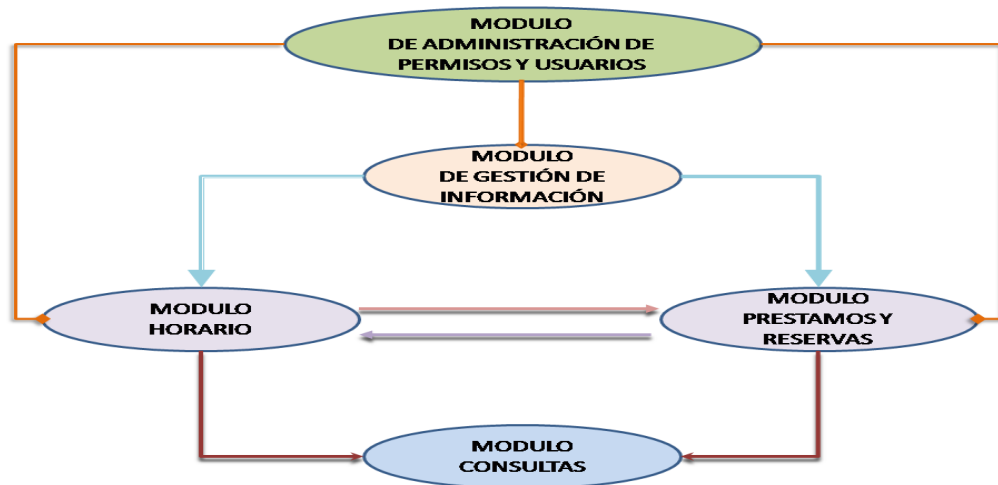
- **ETAPA 4:** Módulo Prestamos y Reservas.

Permitirá a la persona encargada, que casi siempre es la secretaria, facilitar la labor de préstamo y reserva de escenarios e implementos deportivos, así como la información del estado de estos.

- **ETAPA 5:** Módulo Consultas.

El personal adscrito al departamento como profesores y administrativos, podrá ver por medio de este módulo la disponibilidad de campos los campos deportivos, así como la información de los eventos que se realizarán en ellos. Así como también realizar consultas estadísticas de la información dependiendo del rol desempeñado en el sistema.

**Figura 3:** Interconexión entre los Módulos del Proyecto



Fuente: La Autora

### 3.3. TECNOLOGÍAS APLICADAS EN EL PROYECTO

Es importante mencionar que esta herramienta tiene previsto ser desarrollada como arquitectura cliente servidor, donde el servidor será Web, también será implementada en lenguaje PHP y su motor de base de datos será MySQL.

#### 3.3.1. Lenguaje de Desarrollo

PHP

Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor<sup>7</sup> pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+. PHP<sup>8</sup>. Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994; sin embargo la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre.

Algunos de los Entornos de Desarrollo Integrados<sup>9</sup> para PHP más conocidos o habituales son:

- PDT, plugin de Eclipse: GPL – Sun.
- NetBeans , libre, multiplataforma.
- Zend Studio: Comercial – Zend.
- Aptana Studio: GPL, existe una versión comercial. Debe instalarse el plugin para PHP. Está basado en Eclipse, pero posee características que lo hacen mas deseable que el Eclipse PDT; entre ellas: auto-completado de código, auto-identador.
- Komodo IDE: Komodo Edit, libre y gratuito, el IDE es licencia comercial – Mozilla.
- NuSphere PhpED: Comercial, para linux y windows.
- Quanta: GPL y gratuito, para GNU/linux con QT.
- Bluefish: GPL y gratuito, para GNU/linux con GTK.
- Geany:GPL, para linux. Sumamente liviano. Incluye autocompletado, autoidentador, soporte para numerosos lenguajes.

---

<sup>7</sup> Server-side scripting. Tomado de [http://en.wikipedia.org/wiki/Server-side\\_scripting](http://en.wikipedia.org/wiki/Server-side_scripting)

<sup>8</sup> Es un acrónimo recursivo que significa Hypertext Pre-processor, inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools. Tomado de <http://www.php.net/>.

<sup>9</sup>IDE, Integrated Development Environment. Tomado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Entorno\\_de\\_desarrollo\\_integrado](http://es.wikipedia.org/wiki/Entorno_de_desarrollo_integrado).

- phpDesigner: Comercial y Freeware, para linux y windows. Incluye integración con el manual, autocompletado en código y viene en varios idiomas.
- Rapid PHP: Comercial, para windows.
- AJAX PHP IDE: Entorno de desarrollo para PHP que utiliza funcionalidad AJAX en los eventos de los formularios diseñados. Separación de la lógica y el html.

## Ventajas

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Completamente orientado a la web.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos llamados ext's o extensiones.
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- Tiene manejo de excepciones desde PHP5.
- Si bien PHP no obliga a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar, aun estando dirigido a alguna en particular, el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación y/o desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable. Un ejemplo de esto son los desarrollos que en PHP se han hecho del patrón de diseño Modelo Vista Controlador o MVC, que permiten separar el tratamiento y acceso a los datos, la lógica de control y la interfaz de usuario en tres componentes independientes.

## Inconvenientes

La ofuscación<sup>10</sup> de código es la única forma de ocultar las fuentes.

### 3.3.2. Motor de Base de Datos

Para el desarrollo de este proyecto, se decidió utilizar el motor de base de datos MySQL, por ser de libre distribución, es decir sin costos, fácil de adaptar con desarrollos PHP y muy rápido. Adicionalmente, MySQL tiene características como:

- Los usuarios se identifican con un login, password y hostname desde donde se conecte. La autorización se hace del lado del servidor, pero es posible usar conexiones seguras entre clientes y servidores usando SSL.
- Permite exportar todos los datos a sentencias SQL listas para insertar en otra base de datos. Para ello, existe una utilidad especial llamada msqldump.
- Permite importar datos de archivos txt, html y dbf.
- Requisitos de RAM pequeños.
- Compatible con muchos sistemas operativos.
- Tiene suficiente documentación.

A continuación se presenta una tabla comparativa entre Oracle, Postgress y MySQL DBMS, en donde se observa que MySQL es superior a Postgress, otra posible opción de desarrollo. Ya que Oracle sería la mejor opción pero debido a los costos por compra de licencias, que implicaría el seleccionar esta base de datos, no se puede utilizar para el desarrollo de este software.

#### **Tabla 2.** Comparación entre Oracle, Postgress y MySQL

---

<sup>10</sup> Acto deliberado de realizar un cambio no destructivo, en el código fuente cuando el programa está en forma compilada o binaria, con el fin de que no sea fácil de entender o leer. Tomado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Ofuscaci%C3%B3n>

Características	Oracle	Postgress	MySQL
Control de acceso	Muy bueno	Bueno	Muy buena
Copia de seguridad	Muy bueno	Promedio	Promedio
Migración de datos	Buena	Muy buena	Muy buena
Velocidad	Media	Media	Media/Alta

### 3.3.3. Aplicaciones de Servidor

El proyecto, fue desarrollado para un adecuado funcionamiento en aplicaciones de servidor de código libre, que implique costo cero. Por ello, se apoyó en el proyecto Apache, por medio del uso del servidor Web Apache y el contenedor TOMCAT, del proyecto Jakarta – Apache, para la interpretación de los JSPs<sup>11</sup>.

#### Contenedor Jakarta Tomcat

Tomcat es un contenedor que funciona muy bien de manera estándar, sin embargo, cuando se integra con servidores Web Apache o Internet Information Server, se convierte en un contenedor de servlets fuera de proceso.

Debido a que Tomcat es código JAVA, no hay necesidad de preocuparse por obtener versiones de Tomcat para cada sistema operativo. Tomcat es totalmente libre y puede ser descargado por internet, ya que no requiere licencia.

#### Servidor Web Apache

Para obtener mejores resultados que aquellos logrados con Tomcat solamente, éste último puede ser unido con el servidor Web Apache, el cual corre de manera estable sobre los sistemas operativos Linux y Windows.

### 3.3.4. Arquitectura para Aplicaciones Web

<sup>11</sup> JavaScript. Tomado de <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>

Desde el inicio del presente proyecto, se definió como condición fundamental la creación de una herramienta software a través del uso de tecnología internet. Más concretamente, la aplicación se concibió como una aplicación web, con sus correspondientes atributos de uso intensivo de una red, en este caso internet, de allí la importancia de la presentación de contenido, y evolución continúa. Esta condición implica la adopción de una arquitectura que contemple la necesidad de almacenar información, realizar transacciones sobre la misma, presentar los resultados de dichas transacciones, todo ello en un contexto de peticiones y respuestas.

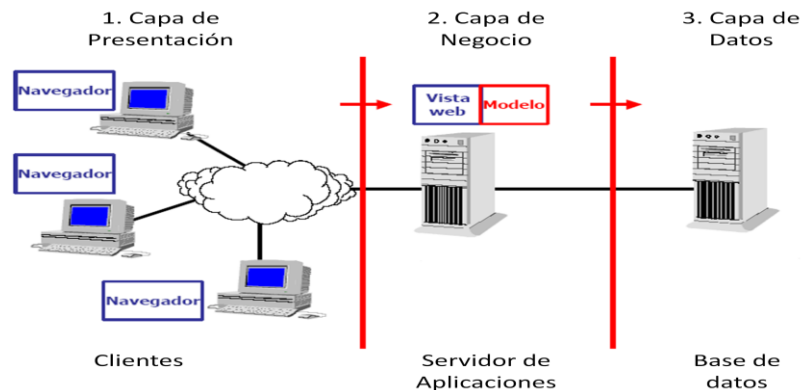
De hecho, toda aplicación contiene código de presentación, código de procesamiento de datos y código de almacenamiento de datos. Los tipos de arquitectura difieren entre sí según la forma como se distribuyen dichos códigos. El concepto de arquitectura de múltiples capas implica crear aplicaciones divididas en capas funcionales que se comunican entre sí. Este modelo involucra la definición de esquemas de comunicación, protocolos y estándares entre cada componente del esquema.

La arquitectura de tres capas se compone de una capa de presentación, una capa de procesamiento o negociación<sup>12</sup> y una capa de base de datos, como puede apreciarse en la figura 4. En la capa de presentación se originan mensajes que son recibidos por la capa de negociación, quien atiende tales mensajes y realiza un procesamiento durante el cual puede entrar en comunicación con la capa de base de datos, la cual proporciona los datos que se envían como respuesta a la capa de presentación.

---

<sup>12</sup> Capa de servidor de solicitudes. Tomado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n\\_por\\_capas](http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_por_capas)

**Figura 4.** Arquitectura Web de tres capas



**Fuente:** Tomado de <http://oness.sourceforge.net/proyecto/html/ch03s02.html>

En la arquitectura de tres capas para internet, la capa de presentación proporciona la interfaz para presentar información y reunir datos. También asegura los servicios de negocios necesarios para ofrecer las capacidades de transacción requeridas, e integra al usuario con la aplicación para ejecutar un proceso de negocios. Los servicios de presentación generalmente son identificados como la interfaz del usuario, y generalmente residen en un programa ejecutable localizado en la estación de trabajo del usuario final. El cliente proporciona el contexto de presentación, generalmente un navegador como Microsoft Internet Explorer ó Netscape Navigator, que permite ver los datos remotos a través de una capa de presentación HTML, o también una aplicación WIN32, como los formularios de interfaz tipo GUI.

La capa de procesamiento está constituida por los servicios de negocios, que responden a peticiones del usuario para ejecutar una tarea de este tipo. Cumplen con estos requerimientos aplicando procedimientos formales y reglas de negocios a los datos relevantes. Cuando los datos necesarios residen en un servidor de base de datos, garantizan los servicios de datos indispensables para cumplir con la tarea de negocios. Esto aísla al usuario de la interacción directa con la base de datos. En este nivel aparecen los servidores Web o transaccionales, los que procesan las reglas solicitadas por el usuario en la capa de presentación y efectúan los requerimientos a los servidores de datos, los cuales pueden estar dispersos. Una vez que los servidores de datos han dado respuesta a la solicitud, responden a su vez a la petición del usuario.

Finalmente, los servicios de datos tienen una variedad de formas y tamaños, incluyendo los sistemas de administración de bases de datos relacionales SABDs, servidores de correo electrónico y sistemas de archivos. En vez de requerir que todos los datos se encuentren en un almacenamiento común, el modelo debe proveer mecanismos de recuperación y almacenamiento común a cualquier tipo de almacenamiento, ya sea estructurado o no. O bien, es necesario contar con interfaces programables que permitan dicha conexión, tipo API. Es fundamental que los proveedores de datos que se utilizan en este nivel, tales como administradores de bases de datos, cuenten con mecanismos de transferencia e interfaces estándares para acceder a los datos, que les permita a los desarrolladores interactuar en forma más simple.

#### **Ventajas de la arquitectura Web a tres capas:**

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

Además permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles, de este modo, cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de niveles; simplemente es necesario conocer la API que existe entre niveles.

En el diseño de sistemas informáticos actuales se suele usar las arquitecturas multinivel o Programación por capas. En dichas arquitecturas a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables, es decir, que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten.

Reducción de la carga de software en el cliente, al contener gran parte del código en un solo lugar, lo cual también facilita la labor de mantenimiento al tener la posibilidad de realizarla de manera centralizada.

**Se contemplaron las siguientes características al escoger esta arquitectura:**

- En la capa de presentación el usuario interactuará con la aplicación a través del navegador Web, empleando HTML y Javascript.
- En la capa de procesamiento se situará en un servidor Web apache trabajando en cooperación con el servidor Tomcat. La capa de procesamiento se logrará mediante PHP.
- En la capa de datos la información se almacenará en una base de datos MySQL, residente en el mismo servidor Web.

## 4. DESARROLLO DEL SISTEMA EN LAS FASES DEL PROYECTO

A continuación se describe cada una de las fases, descritas en el numeral 3.2, de este libro, así como las etapas de desarrollo planteadas anteriormente, describiendo cada una de estas etapas con los detalles del progreso del proyecto hasta su entrega final. Para una mejor comprensión remítase a la figura 2.

### 4.1. FASE 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Cuando inició el proyecto se empezó a recolectar información clave para el mejor entendimiento del proyecto y concluir en objetivos claros que permitieran dar solución al objeto de este proyecto, mediante:

- Entrevistas con los dueños de los procesos de elaboración de horarios y de los préstamos y reservas. Ver anexo A.
- Documentación de los requerimientos del cliente. Las principales características de este documento se integraron a este libro y puede verse en el capítulo 1.
- Búsqueda en archivos documentales de información relacionada con los procesos anteriormente descritos.

### 4.2. FASE 2: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

#### 4.2.1. Propósito

En este apartado se describen los aspectos más importantes que se tuvieron en cuenta para determinar los requisitos del sistema para que satisficieran los procesos de elaboración de horarios y de préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, así como las peticiones particulares de los dueños de estos procesos.

El propósito es establecer y analizar las necesidades de los usuarios y las características generales del sistema de información básica para el Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander.

Se tiene como guía los sistemas utilizados en instituciones deportivas del ámbito regional, para proveer una lista de posibles requerimientos que deben ser analizados y modificados en conjunto con los usuarios y estarán sujetos a las revisiones que serán recogidas en sucesivas versiones del presente documento, hasta conseguir su aprobación.

En éste punto se reconocerán y clarificarán las necesidades expresadas por los usuarios finales, determinando en qué forma el desarrollo de sistema de información propuesto ayudará como una solución a la problemática planteada. Se presentarán requerimientos de carácter funcional, además de requerimientos de interfaz del sistema que permitan al producto final ser un soporte útil y efectivo en el proceso.

Se analizará la factibilidad de los requerimientos obtenidos, enfocándose en aquellos significativos, o que se considere su solución alcanzable, se analizarán posteriormente otros requerimientos de menor impacto y se descartarán aquellos no factibles en el desarrollo de la herramienta software.

#### **4.2.2. Análisis de Requerimientos de software**

Los requerimientos son una especificación de lo que debe ser implementado. Estos son descripciones de cómo el sistema se debe comportar, de las propiedades y atributos del mismo. Deben ser una restricción del proceso de desarrollo del sistema

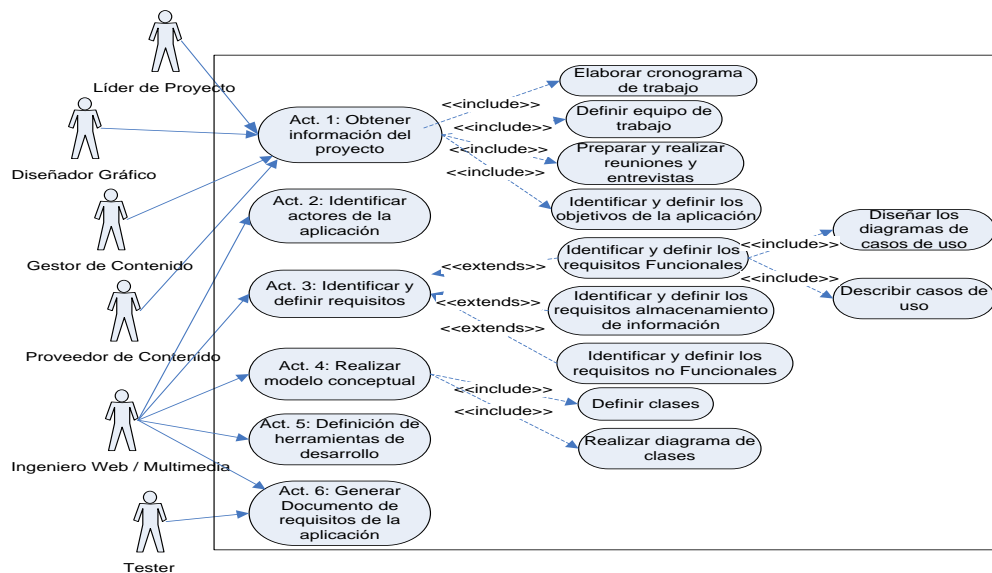
El análisis de requerimientos es la segunda etapa de un proyecto software, en ella se tratan de definir las condiciones o capacidades necesarias para uno o varios usuarios con el fin de solucionar el problema hallado en la definición del proyecto.

Para la generación del sistema es necesario comprender todos los objetivos y necesidades del usuario. En primer lugar, hemos de especificar el comportamiento del

sistema desde el punto de vista del usuario. Una vez acabado, podemos pensar en la arquitectura general del sistema, en términos de componentes físicos: hardware, software, usuarios, y la comunicación entre ellos.

La determinación de los requerimientos se basa en la experiencia, en hablar con los usuarios finales sobre sus necesidades y analizar un sistema software existente. Podemos modelar los requerimientos de usuario mediante lenguajes como UML, que disponen de modelos pensados para describir las funcionalidades necesarias para los usuarios. Ver Figura 5.

**Figura 5.** Recolección de Requisitos y Análisis



**Fuente:** Tomado de <http://www.slideshare.net/karla.romero/ciclo-de-produccion-web-y-multimedia>

## Tipos de Requerimientos

### Requerimientos de Software

- **Funcionales:** Son declaraciones de los servicios que proveerá el sistema, de la manera en que éste reaccionará a entradas particulares. En algunos casos, los

requerimientos funcionales de los sistemas también declaran explícitamente lo que el sistema no debe hacer.

Los requerimientos funcionales de un sistema describen la funcionalidad o los servicios que se espera que éste provea. Estos dependen del tipo de software y del sistema que se desarrolle y de los posibles usuarios del software. Cuando se expresan como requerimientos del usuario, habitualmente se describen de forma general mientras que los requerimientos funcionales del sistema describen con detalle la función de éste, sus entradas y salidas y excepciones.

- **No funcionales:** Son restricciones de los servicios o funciones ofrecidos por el sistema. Incluyen restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo, y estándares.

Son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida y la representación de datos que se utiliza en la interface del sistema.

Muchos requerimientos no funcionales se refieren al sistema como un todo más que a rasgos particulares del mismo. Esto significa que a menudo son más críticos que los requerimientos funcionales particulares. Mientras que el incumplimiento de este último degradará el sistema, una falla en un requerimiento no funcional del sistema lo inutiliza.

Los requerimientos no funcionales surgen de la necesidad del usuario, debido a las restricciones en el presupuesto, a las políticas de la organización, a la necesidad de interoperabilidad con otros sistemas de software o hardware o a factores externos como los reglamentos de seguridad y las políticas de privacidad.

## Requerimientos de Hardware

- **Dominio:** Son requerimientos que provienen del dominio de aplicación del sistema y que reflejan las características de ese dominio. Éstos pueden ser funcionales o no funcionales, pueden ser requerimientos funcionales nuevos, restringir los existentes o establecer cómo se deben ejecutar cálculos particulares. Los requerimientos del dominio son importantes debido a que a menudo reflejan los fundamentos del dominio de aplicación. Si estos requerimientos no se satisfacen, es imposible hacer que el sistema trabaje de forma satisfactoria. Ejemplo: Proceso de pruebas, interface, lugar donde se debe realizar la implementación.

### **Requerimientos del Sistema y de Usuario**

Algunos de los problemas que surgen durante el proceso de ingeniería de requerimientos son resultado de no hacer una clara separación entre los diferentes niveles de descripción. Esto se hace utilizando requerimientos del usuario para determinar los requisitos abstractos de alto nivel, y requisitos del sistema, para designar la descripción detallada de lo que el sistema debe hacer. De igual forma que en estos dos niveles de detalle, se puede producir una descripción más detallada para establecer un puente entre la ingeniería de requerimientos y las actividades de diseño. Los requerimientos del usuario, los del sistema y la especificación del diseño de software se definen de la siguiente manera:

### **Requerimientos del Usuario**

Son declaraciones en lenguaje natural y en diagramas de los servicios que se espera que el sistema provea y de las restricciones bajo las cuales debe operar.

Describen los requerimientos funcionales y no funcionales de tal forma que sean comprensibles por los usuarios del sistema que no posean un conocimiento técnico detallado. Únicamente especifican el comportamiento externo del sistema y evitan, tanto como sea posible, las características de diseño del sistema. Por consiguiente, los requerimientos del usuario no se deben definir utilizando un modelo de implementación.

Deben redactarse utilizando el lenguaje natural, representaciones y diagramas intuitivos sencillos.

### **Requerimientos del Sistema**

Establecen con detalle los servicios y restricciones del sistema. El documento de requerimientos del sistema, algunas veces denominado especificación funcional, debe ser preciso. Éste sirve como un contrato entre el comprador del sistema y el desarrollador del software.

Son descripciones más detalladas de los requerimientos del usuario. Sirven como base para definir el contrato de la especificación del sistema y, por lo tanto, debe ser una especificación completa y consistente del sistema. Son utilizados por los ingenieros de software como el punto de partida para el diseño del sistema.

La especificación de requerimientos del sistema incluye diferentes modelos del sistema como el de objetos o el de flujo de datos.

En principio, los requerimientos del sistema deberán establecer lo que éste hará y no la manera en que se implementará. Sin embargo, en el nivel de detalle requerido para especificar el sistema completamente, es casi imposible excluir toda la información de diseño.

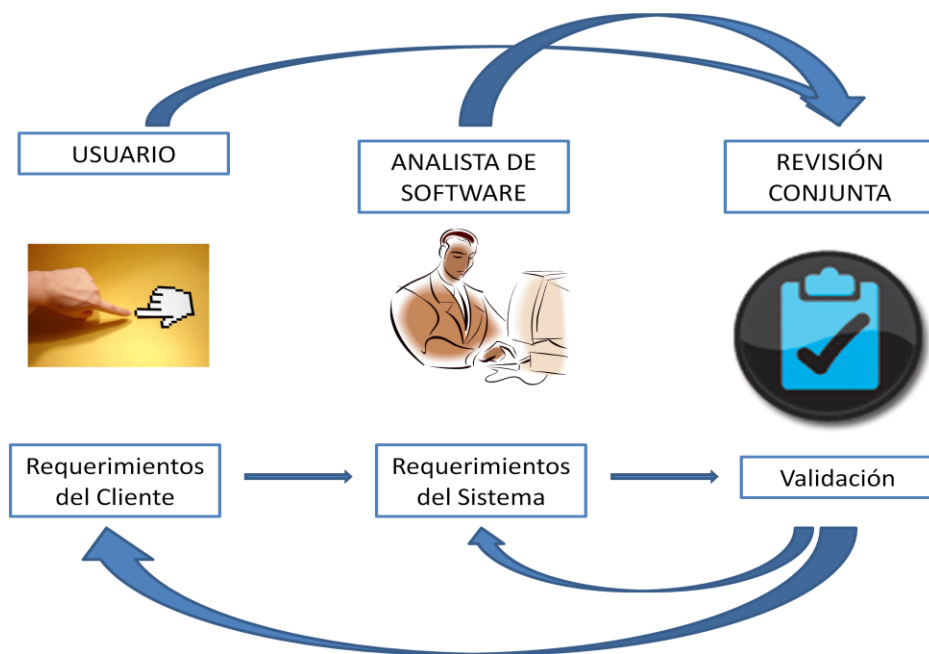
### **Una especificación del diseño del software**

Es una descripción abstracta del diseño del software, que es una base para un diseño e implementación detallados; agrega detalle a la especificación de requerimientos del sistema.

La siguiente figura connota el carácter cíclico del proceso seguido, por cuanto una fase alimenta a la siguiente y al llegar al final, la validación de los requerimientos analizados anteriormente es fuente de nuevos requerimientos y se inicia de nuevo el proceso.

Cabe notar que la validación de requerimientos examina las especificaciones para asegurar que todos los requisitos del sistema han sido establecidos sin ambigüedad, sin inconsistencias, sin omisiones, que los errores detectados hayan sido corregidos, y que el resultado del trabajo se ajusta a los estándares establecidos para el proceso, el proyecto y el producto.

**Figura 6.** Proceso de Elaboración de Requerimientos



Fuente: De autora

### 4.2.3. Requerimientos del Sistema de Información

#### Introducción

El presente apartado contiene la especificación de requerimientos para el proyecto de grado titulado: Sistema Web de Información para la gestión de Horarios, Campos e Implementos Deportivos en el Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander, el cual está fundamentado en el análisis a la literatura a cerca del tema y en la experiencia del usuario principal.

## **Propósito del documento de requerimientos**

Establecer y documentar requisitos a la herramienta software denominado “Sistema Web de Información para la Gestión de Horarios, Campos e Implementos Deportivos en el Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander”, de tal forma que se constituyan en una línea de base para su diseño, desarrollo y validación, permitiendo comprobar que el sistema final se ajusta a las necesidades de clientes y usuarios respectivos.

La presente Especificación de Requisitos - ER - se concibe como un instrumento de consulta útil tanto para analistas, diseñadores, desarrolladores, representantes de clientes y usuarios del sistema software, como también para el personal responsable de la verificación y control de calidad de la herramienta software que se construye, que se constituye en elemento fundamental de la arquitectura del sistema software final.

Este documento de especificación se ha realizado teniendo como guía algunas de las pautas del estándar IEEE-STD-830-1998 disponible, y sus requisitos son el resultado de las entrevistas realizadas a los usuarios participantes y el estudio de la documentación existente.

Los requisitos contenidos en este documento estarán sujetos a las revisiones que serán recogidas en sucesivas versiones del presente documento, hasta conseguir su aprobación por parte del usuario principal y el director del proyecto.

Estas revisiones finalizarán cuando los requisitos se ajusten a las funcionalidades requeridas por el sistema. Los requisitos de esta ER, servirán de base para la implementación sistema software.

## **Objetivo del documento**

Especificar y desarrollar la propuesta de la herramienta software para el departamento de Cultura Física y Deportes, desarrollada principalmente para apoyar los procesos de asignación de horarios y el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos. Esta herramienta soportará las actividades pertinentes a los procesos enunciados.

Presenta una descripción general del Sistema De Información Web Para La Asignación De Horarios y Gestión De Campos E Implementos Deportivos En El Departamento De Cultura Física Y Deportes De La Universidad Industrial De Santander con el fin de identificar las funciones que soportará, los datos asociados, las restricciones impuestas y cualquier otro factor que pueda influir en la construcción del mismo.

### **Definiciones, acrónimos y abreviaturas**

[1] ER: Especificación de Requisitos

### **Referencias**

[1] Estándar IEEE 830/1998: Guía para la especificación de requisitos sistemas. IEEE.

### **Perspectiva del software**

No existe por el momento otro sistema que maneje los procesos que tiene a su cargo el departamento de Educación Física y Deportes de la UIS, ya. Lo que necesita el departamento en este momento es una herramienta software que inicialmente les permita manejar de una forma más eficiente los procesos de elaboración de horarios y el de préstamo y reserva de campos e implementos deportivos.

La herramienta software será un producto diseñado para trabajar en entorno WEB, lo que permitirá su utilización de forma descentralizada, además trabajará de manera independiente por lo tanto no interactuará con otros sistemas.

### **Funciones del software**

La herramienta software permitirá realizar las siguientes funciones:

- Administración de Usuarios: El administrador del sistema podrá gestionar los usuarios.
- Administración de Funcionalidades: El administrador del sistema podrá gestionar los permisos, y asignarles a cada usuario el acceso requerido dependiendo de su rol.
- Administrar el contenido de la página principal.
- Capturar la información básica del personal docente y su disponibilidad y restricción de horas laborales.
- Capturar información relacionada con los campos e implementos deportivos del departamento.
- Muestra una interfaz gráfica que permite generar horarios semanales, dotado de ayudas para agilizar este proceso.
- Solicitar la reserva de campos deportivos.
- Control de préstamo de campos e implementos deportivos.
- Emisión de reportes de campos e implementos deportivos.
- Controlar el estado de los campos e implementos deportivos.
- Consulta de información referente a horarios y disponibilidad de campos deportivos.

### **Características del usuario**

El usuario deberá tener conocimientos básicos de computación. La herramienta software contendrá 7 tipos de usuarios que interactuaran y lo administraran: Administrador, director, Gestor o secretaria, docente, estudiante, visitante.

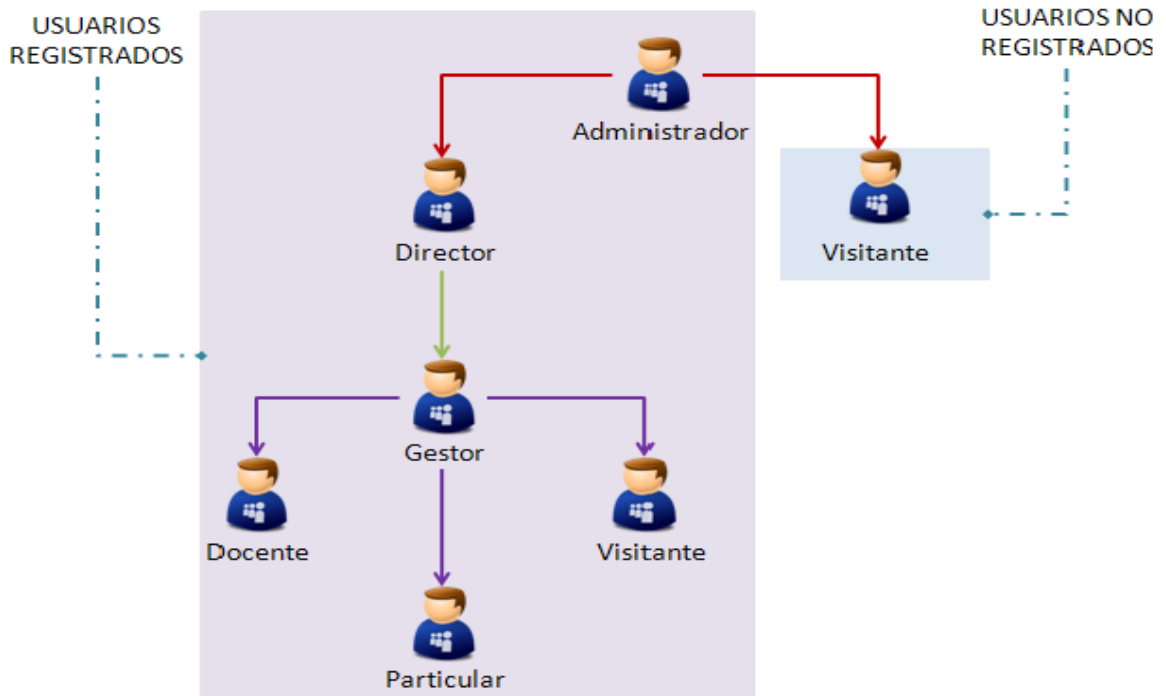
### **Perfil del Usuario**

Cada usuario tendrá un perfil específico para que su interacción con la herramienta software para que sea correcto y no conlleve a fallos:

- **Administrador:** es el usuario de la herramienta software encargado de velar por el buen funcionamiento del mismo. Se va a encargar básicamente de las tareas de actualización de datos.
- **Director:** Encargado de manejar el sistema con gran responsabilidad sobre los criterios de permisos sobre los usuarios, es el usuario del sistema encargado de la construcción de los horarios, para lo cual tendrá a su cargo tareas de elaboración de horarios, así como autorización de préstamos de campos e implementos deportivos.
- **Gestor o secretaria:** Usuario con gran conocimiento en el manejo del sistema con una previa capacitación, es el encargado de mantener la información de los usuarios y los cursos actualizada, de crear el periodo académico, de presentar solicitudes de préstamo, de actualizar las versiones de los horarios, entre otras.
- **Docente:** es el usuario que podrá modificar su información personal, observar el horario que le fue asignado, solicitar préstamo de campos e implementos deportivos.
- **Estudiante:** es el usuario que podrá observar la disponibilidad de horarios, solicitar préstamo de campos e implementos deportivos.
- **Particulares:** es el usuario que podrá solicitar préstamo de campos deportivos, interactúa con el sistema para propósitos informativos.
- **Visitante:** es el usuario que interactúa con el sistema para propósitos informativos.

## Jerarquía de Usuarios

Figura 7: Jerarquía de usuario de la herramienta software



Fuente: La Autora

## Restricciones generales

- El desarrollo de la herramienta software deberá contemplar el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en este documento.
- Todo usuario que utilice la plataforma debe ser autorizado por la Dirección del Departamento de Educación Física y Deportes.
- Todo usuario que vaya a utilizar la plataforma debe tener una capacitación de las funcionalidades en la plataforma.
- No se responde por la información que se pierda, ocasionada por un mal manejo en las funcionalidades de la plataforma por parte de la persona responsable de esta función.

## Requisitos de Interfaces

No se prevén interfaces indispensables con otros sistemas, no obstante será fácilmente acoplable para su visibilidad y accesibilidad en Portales como el de la Universidad Industrial de Santander, ya que será desarrollado en el mismo lenguaje de programación.

- **Interfaz con el usuario**

La herramienta software funcionará bajo un entorno Web, el acceso e interacción con el sistema será a través páginas, visualizadas en un navegador de Web, de manera que permitan la reproducción y visualización del contenido. Adicionalmente para la interacción con el contenido de la página se requiere el uso dispositivos de E/S como teclado y ratón.

La configuración de la resolución de pantalla mínima que debe poseer la maquina cliente es: 800x600 píxeles, sin embargo se recomienda una configuración de 1024 X 768 píxeles.

- **Interfaz con el hardware**

Para el acceso y uso de la herramienta software, se deben contar con todos los dispositivos de comunicación requeridos para la conexión y salida a Internet y con velocidad de conexión de 56 Kbps para que la experiencia sea la adecuada.

El sistema requiere una salida de impresora, así como tarjeta de red para poder trabajar en red.

## **Protocolos de Comunicación**

Considerando que el acceso de la herramienta software, es vía Internet, el protocolo TCP/IP será el empleado para comunicación, entre las PCs<sup>13</sup> y el Servidor del sistema. Para el acceso a las páginas del sistema se empleará HTTP.

El sistema podrá ser operable en red con la infraestructura que cuente el Departamento del estilo cliente-servidor.

## **Consideraciones de Seguridad**

Se establece la seguridad a nivel de toda la aplicación para la herramienta software, con lo cual se garantizan sesiones únicas para cada usuario que ingrese al sistema.

La seguridad en los niveles de sistema operativo y de base de datos no es contemplada en el alcance de las funciones y operaciones del sistema, por tanto no serán modificadas con el fin de proporcionar accesibilidad a la aplicación por parte de los administradores en caso de ataque.

## **Suposiciones y Dependencias**

Se asume que la idoneidad de los diferentes tipos de usuario, posean los conocimientos y habilidades en el ámbito de sus funciones dentro de la herramienta software.

## **Factores de calidad de la herramienta software**

A partir del análisis a las entrevistas realizadas al personal participe de los procesos de elaboración de horarios y el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, se han detectado una serie de factores, los cuales deberán ser satisfechos por la herramienta software.

Los factores identificados son:

---

<sup>13</sup> Terminales de usuario. Tomado de <http://es.wikipedia.org/wiki/PC>

**Tabla 3.** Factores de Calidad en la Herramienta software

Factor	Definición
Corrección	El desarrollo de la herramienta software estará orientado por los requisitos expuestos en el presente documento; las pruebas de verificación y validación estarán orientadas a probar no sólo las condiciones de funcionamiento, sino su correspondencia con los requerimientos expresados con por el usuario administrador o Director del departamento, lo que garantiza constante comunicación con el Departamento.
Funcionalidad	Los requerimientos funcionales de la herramienta especifican acciones que esta debe realizar, sin tener limitaciones físicas en consideración. De esta manera, los requerimientos especifican el comportamiento mínimo de la herramienta.
Fiabilidad	La fiabilidad está supeditada al tipo de conexión empleada por los usuarios para el acceso a Internet.
Eficiencia	La eficiencia de la operación de la herramienta esta garantizada por los procesos de análisis, revisión y verificación de los procesos de desarrollo de software.
Integridad	La seguridad se implementará a nivel de aplicación; los niveles de sistema operativo y de base de datos no se modificarán, con el fin de proporcionar accesibilidad a la aplicación por parte de los administradores en caso de ataque. Por tal razón, es imperativa la ubicación de los servidores dedicados en Internet, en instalaciones controladas por el departamento de Educación física y Deportes o donde la dirección considere prudente.

Factor	Definición
Usabilidad	La herramienta será desarrollada en entorno visual, usando los estándares básicos en la implementación de interfaces gráficas de usuario GUI, permitiendo una mayor facilidad en la interacción con el usuario. Se dará capacitación a los usuarios: administración y gestión. Y se dejará un manual de operación de la herramienta software.
Mantenibilidad	La codificación se realizará de manera modular, con énfasis en el uso de funciones, lo cual permite una mayor organización del código para su revisión en caso de error.
Flexibilidad	La estructura se hará en forma de módulos, lo cual minimiza el esfuerzo necesario para realizar modificaciones al código.
Reusabilidad	Los módulos, son reutilizables para futuros desarrollos.
Interoperabilidad	Será herramienta independiente de otras aplicaciones web.

### Requerimientos Funcionales

Para que la herramienta software contribuya al mejoramiento de los procesos de elaboración de horarios y el de préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, se tomaron los siguientes requerimientos al director del departamento, según las acciones que debería cumplir cada tipo de “usuario”, para que los procesos involucrados se lleven a cabo.

A continuación se establecerán los requerimientos para cada usuario así:

- I. **Generales** – son los requerimientos que se deben cumplir en general para los dos procesos
- II. **Para elaboración de horarios** – son los requerimientos específicos para este proceso
- III. **Para préstamos y reservas de campos e implementos deportivos** – son los requerimientos específicos para este proceso

## **Administrador**

### **I. Generales**

- Ingresar al sistema por medio de un nombre de usuario y una contraseña
- Modificar su contraseña
- Actualizar sus datos personales
- Creación de “usuarios”
- Actualización de datos de “usuarios”
- Asignación de permisos a funcionalidades de los “usuarios”
- Borrar usuarios inactivos
- Desasignar funcionalidades a usuarios por rol
- Actualizar información de la página principal
- Asignar contraseñas a “usuarios” de la herramienta

### **II. Elaboración de horarios**

- Creación de periodo académico
- Creación de asignaturas
- Actualización de información de asignaturas
- Creación de grupos
- Actualización de información de grupos

### **III. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos**

- Creación de campos deportivos
- Actualización de información de campos deportivos
- Creación de implementos deportivos
- Actualización de información de campos deportivos
- Realizar solicitudes de reserva de campos deportivos
- Realizar solicitudes de préstamo de implementos deportivos

## Director

### I. Generales

- Ingresar al sistema por medio de un nombre de usuario y una contraseña
- Modificar su contraseña
- Actualizar sus datos personales
- Acceso a la información de los “usuarios” para verificar su veracidad

### II. Elaboración de horarios

- Organizar y priorizar la información que se va a utilizar para la construcción de los horarios
- Asignar a cada docente, las asignaturas que dictará
- Asignar a cada asignatura, los grupos que tendrá
- Asignar a cada asignatura, los campos deportivos que puede utilizar
- Asignar a cada grupo, el horario semanal en el cual se desarrollará
- Almacenar, actualizar o eliminar el horario en construcción
- Consultar información estadísticamente de horarios

### III. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos

- Realizar solicitudes de reserva de campos deportivos
- Realizar solicitudes de préstamo de implementos deportivos
- Realizar ajustes a las condiciones de préstamos y reservas
- Dar respuesta a solicitudes de reserva
- Dar respuesta a solicitudes de préstamos
- Anular solicitudes de préstamos o reservas
- Suspender a los “usuarios” para el préstamo o reserva de campos o implementos deportivos
- Consultar información estadísticamente a cerca de los campos deportivos

- Consultar información estadísticamente a cerca de los implementos deportivos
- Establecer criterios de préstamos de campos deportivos para todos los “usuarios”
- Establecer criterios de préstamos de implementos deportivos para docentes y estudiantes
- Establecer criterios de reservas de campos deportivos para todos los “usuarios”
- Establecer criterios de reservas de implementos deportivos para docentes y estudiantes

## **Gestor o secretaria**

### **I. Generales**

- Ingresar al sistema por medio de un nombre de usuario y una contraseña
- Modificar su contraseña
- Actualizar sus datos personales
- Actualiza la información de los “usuarios”
- Ver información de la página principal

### **II. Elaboración de horarios**

- Almacena la disponibilidad de docentes
- Almacena la información de estudiantes
- Almacena la información de particulares
- Almacena la información de asignaturas
- Almacena la información de grupos
- Consultar información de horario actual

### **III. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos**

- Almacena la información de campos deportivos
- Almacena la información de implementos deportivos
- Realizar solicitudes de reserva de campos deportivos

- Realizar solicitudes de préstamo de implementos deportivos

## **Docente**

### **I. Generales**

- Ingresar al sistema por medio de un nombre de usuario y una contraseña
- Modificar su contraseña
- Actualizar sus datos personales
- Ver información de la página principal

### **II. Elaboración de horarios**

- Ingresar la disponibilidad de hora para los siete días de la semana
- Consultar el horario que le fue asignado

### **III. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos**

- Realizar solicitudes de reserva de campos deportivos
- Realizar solicitudes de reserva de implementos deportivos para sus clases
- Realizar solicitudes de préstamo de implementos deportivos
- Consultar la disponibilidad de campos deportivos
- Consultar la disponibilidad de implementos deportivos para sus clases

## **Estudiante**

### **I. Generales**

- Ingresar al sistema por medio de un nombre de usuario y una contraseña
- Modificar su contraseña
- Actualizar sus datos personales
- Ver información de la página principal

## **II. Elaboración de horarios**

- Consultar la disponibilidad de cupos en grupos
- Consultar el horario que fue asignado al grupo en el que esta

## **III. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos**

- Realizar solicitudes de reserva de campos deportivos
- Realizar solicitudes de reserva de implementos deportivos para sus actividades deportivas fuera de clase
- Realizar solicitudes de préstamo de implementos deportivos
- Consultar la disponibilidad de campos deportivos
- Consultar la disponibilidad de implementos deportivos para sus actividades deportivas fuera de clase

## **Particular**

### **I. Generales**

- Ingresar al sistema por medio de un nombre de usuario y una contraseña
- Modificar su contraseña
- Actualizar sus datos personales
- Ver información de la página principal

### **II. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos**

- Realizar solicitudes de reserva de campos deportivos
- Realizar solicitudes de préstamo de implementos deportivos
- Consultar la disponibilidad de campos deportivos

## **Visitante**

## **I. Generales**

- Ver información de la página principal

## **II. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos**

- Consultar la disponibilidad de campos deportivos

### **Limitaciones del sistema**

- El desarrollo de la herramienta software deberá contemplar el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en este documento.
- Todo usuario que utilice la plataforma debe ser autorizado por la Dirección del Departamento de Educación Física y Deportes.
- Todo usuario que vaya a utilizar la plataforma debe tener una capacitación de las funcionalidades en la plataforma.
- No se responde por la información que se pierda, ocasionada por un mal manejo en las funcionalidades de la plataforma por parte de la persona responsable de esta función.

### **Riesgos en el desarrollo del Proyecto**

Durante el desarrollo de un desarrollo de software, se está expuesto a una serie de dificultades causadas por su entorno. El saber reconocer y controlar cada una de estas dificultades permite controlar la magnitud del daño que estos pueden ocasionar.

Se presentan los riesgos que se han detectado a priori, así como el plan de contingencia en consideración en los casos que estos riesgos llegaran a ocurrir.

Para controlar a los riesgos es necesario definir el impacto y la probabilidad de ocurrencia de éstos en el desarrollo del proyecto, para posteriormente definir el plan de contingencia

que los contrarrestará. A continuación se describe los componentes de la tabla de riesgos definidos para el proyecto.

Se determino el impacto de 1 a 10, siendo 1 de riesgo irrelevante y 10 riesgo critico para el proyecto y la probabilidad de ocurrencia de en de 0% a 100%.

**Tabla 4:** Riesgos del Proyecto

Riesgo	Impacto	Porcentaje de Ocurrencia	Plan de Contingencia
El usuario cambia de perspectiva acerca del proyecto	9	70	Comunicación permanente con el usuario
Cambio en los requerimientos del sistema	9	80	Tener claro el alcance de la herramienta, en cada entrega y confirmarlo con el usuario
Cambio en el cronograma de trabajo	7	70	Llevar un control de entregas del proyecto.
Problemas a la hora de la implantación	8	50	Verificar con anterioridad que el usuario cuente con los equipos y software adecuados para la implantación.
Cambio de usuarios	5	50	Están atentos a cualquier cambio en las directivas que apoyan el proyecto y que son usuarios de la herramienta.
Avance tecnológico da origen a nuevas metodologías.	8	60	Terminar lo más pronto posible el proyecto.
Cambio en los lenguajes de programación.	8	80	Escoger un lenguaje de programación de fácil actualización que permita posteriores cambios.

- **Riesgo:** Es el nombre exacto del riesgo identificado.
- **Impacto:** Valor que permite cuantificar el daño que ocasiona la ocurrencia del riesgo en el proyecto.
- **Porcentaje de ocurrencia del riesgo:** es la probabilidad de ocurrencia de que ese evento ocurran
- **Plan de Contingencia:** Es la o las medidas que se llevan a cabo si es que se presenta el riesgo. Estas medidas se toman con la finalidad de reducir el daño que se puede alcanzar si es que el riesgo ocurre.

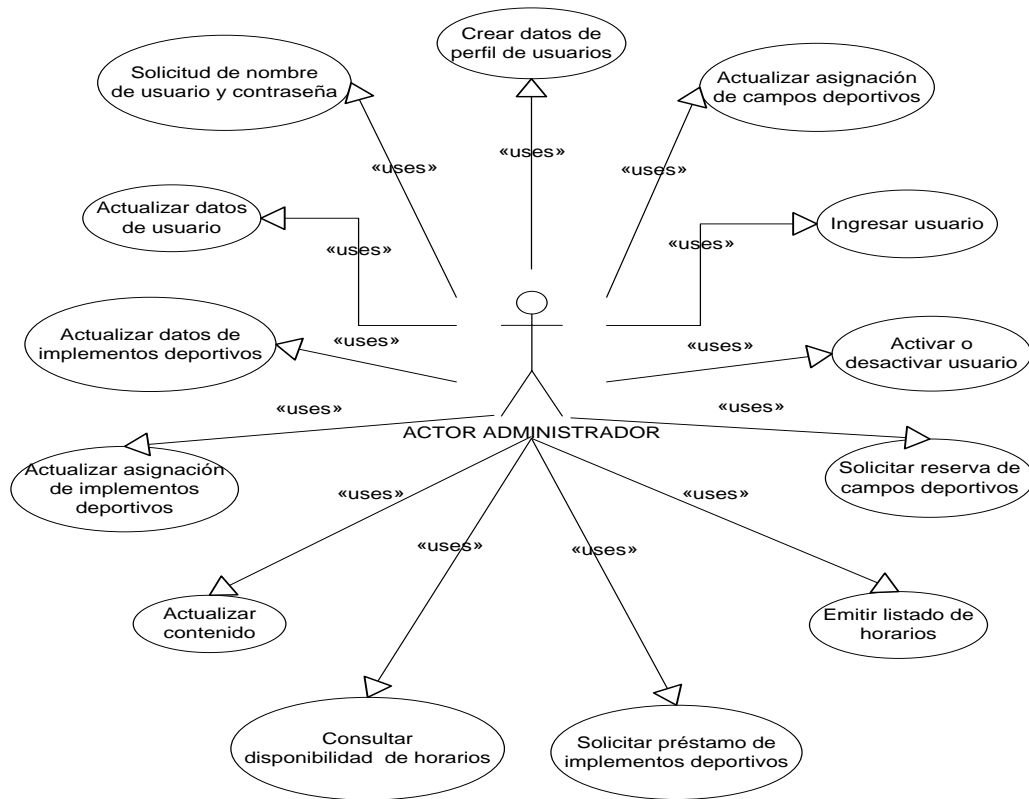
## Diagramas de Casos de Uso Generales

### Actor Administrador

Es el usuario de la herramienta software encargado de velar por el buen funcionamiento del mismo. Se va a encargar básicamente de las tareas de actualización de datos.

En este diagrama se presentan las tareas que el actor administrador requiere realizar en el sistema, las cuales son de actualización de datos.

Figura 8. Modelo de Casos de Uso – Actor Administrador

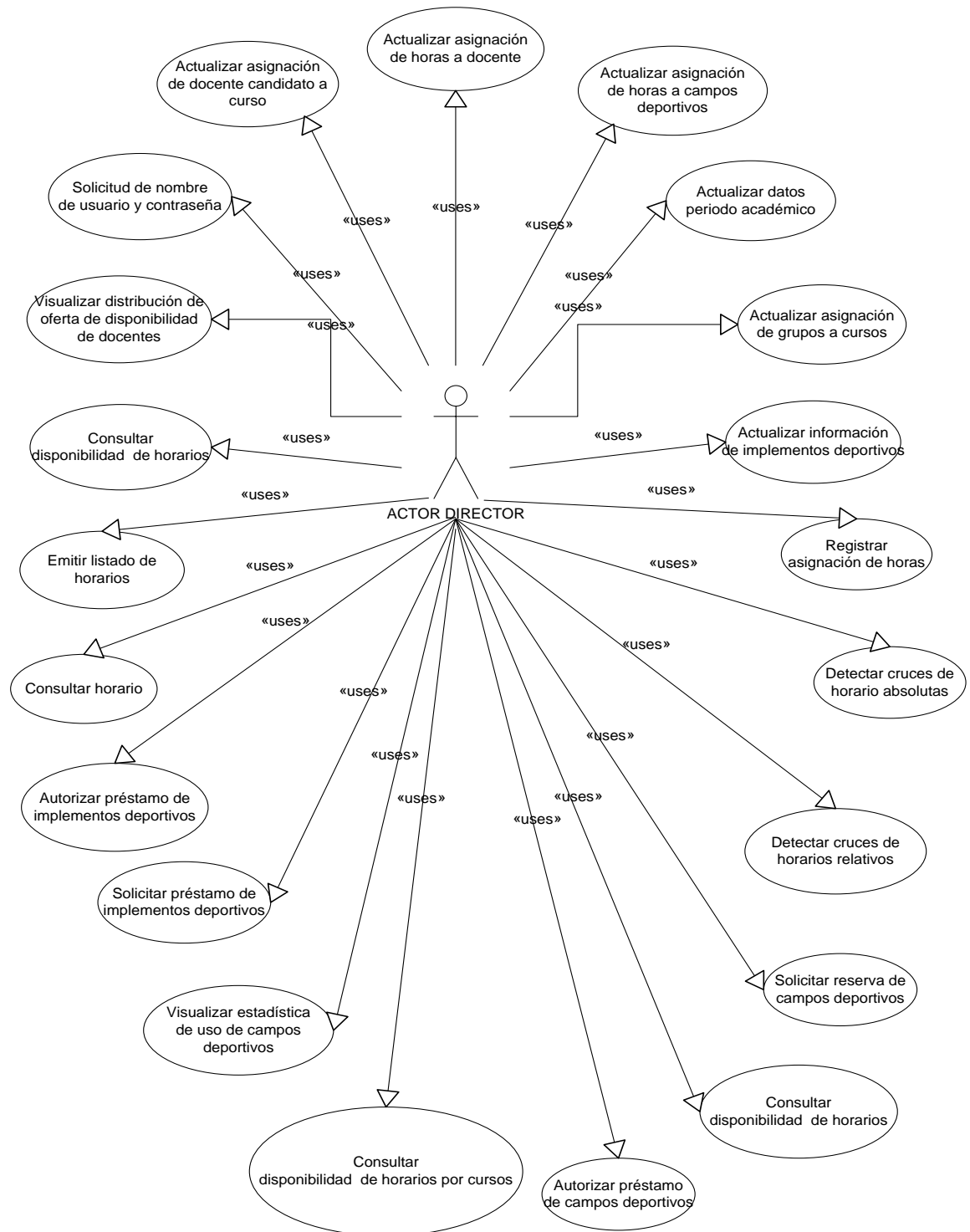


### Actor Director

Encargado de manejar el sistema con gran responsabilidad sobre los criterios de permisos sobre los usuarios, es el usuario del sistema encargado de la construcción de los horarios, para lo cual tendrá a su cargo tareas de elaboración de horarios, así como autorización de préstamos de campos e implementos deportivos.

En este diagrama se presentan las tareas que el actor director requiere realizar en el sistema, las cuales son asignación de horas, visualizar cruces relativos y absolutos, la disponibilidad de docentes, y las que se muestran a continuación.

Figura 9. Modelo de Casos de Uso – Actor Director

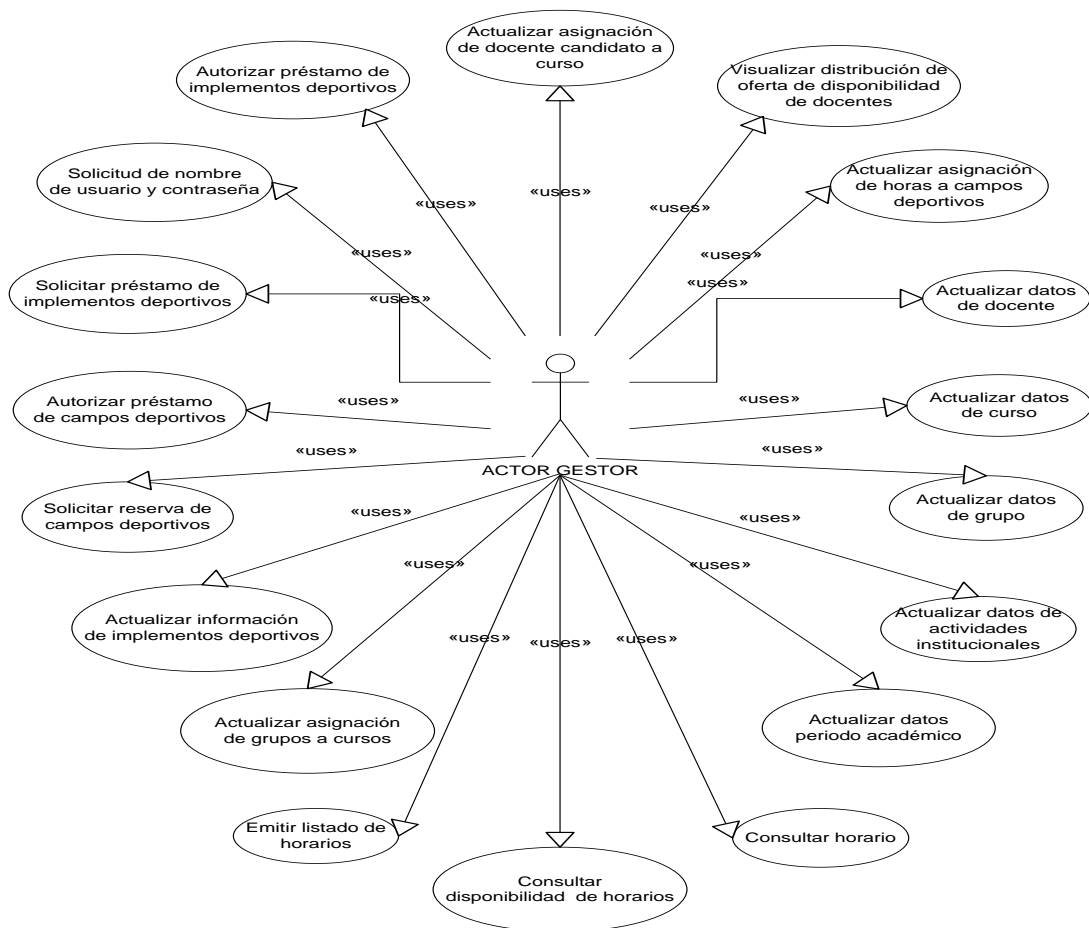


## Actor Gestor

Usuario con gran conocimiento en el manejo del sistema con una previa capacitación, es el encargado de mantener la información de los usuarios y los cursos actualizada, de crear el periodo académico, de presentar solicitudes de préstamo, de actualizar las versiones de los horarios, entre otras.

En este diagrama se presentan las tareas que el actor gestor requiere realizar en el sistema, las cuales son actualización de cursos, actualización de información de docentes, actualización de información de préstamos y reservas y actualización de disponibilidad de campos.

**Figura 10: Modelo de Casos de Uso – Actor Gestor**

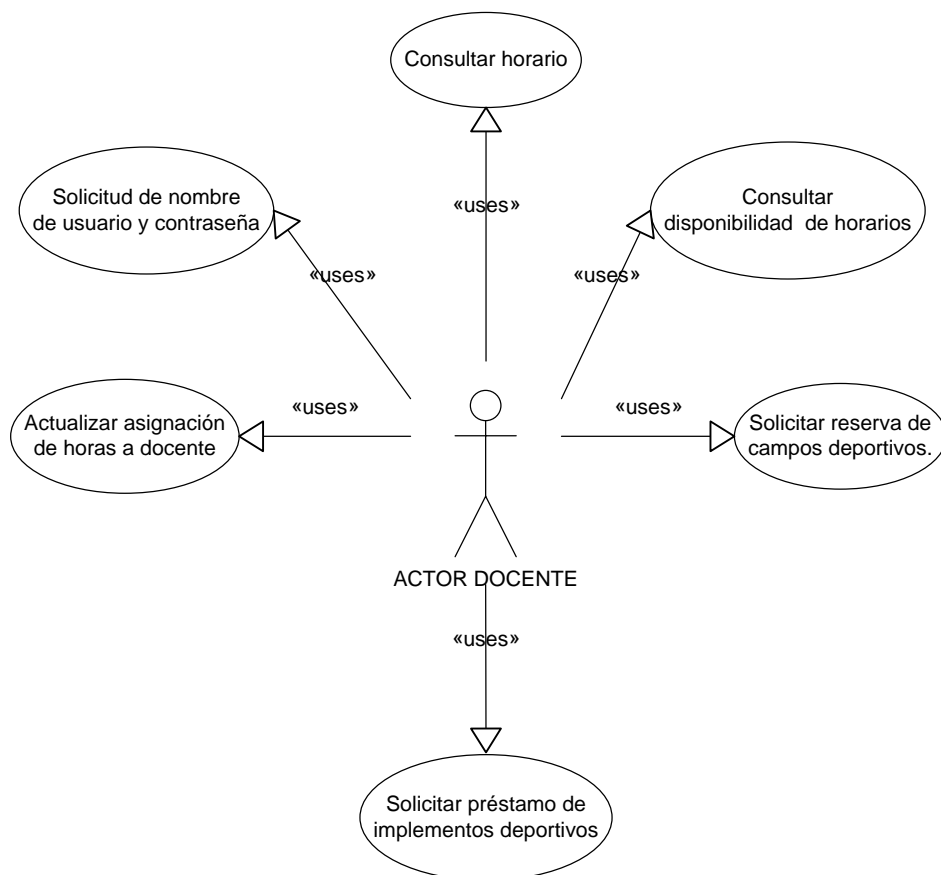


## Actor Docente

Es el usuario que podrá modificar su información personal, observar el horario que le fue asignado, solicitar préstamo de campos e implementos deportivos.

En este diagrama se presentan las tareas que el actor docente requiere realizar en el sistema, las cuales son actualización de disponibilidad, consultar sus datos, consultar su horario, visualizar su horario.

**Figura 11:** Modelo de Casos de Uso – Actor Docente

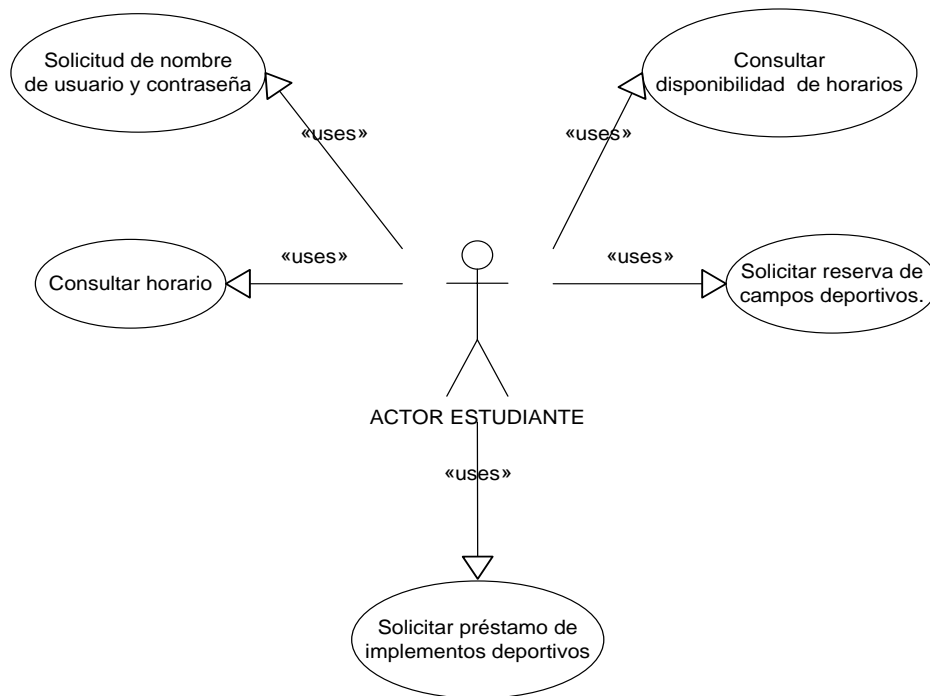


## Actor Estudiante

Es el usuario que podrá observar la disponibilidad de horarios, solicitar préstamo de campos e implementos deportivos.

En este diagrama se presentan las tareas que el actor estudiante requiere realizar en el sistema, las cuales son visualizar el horario actual, hacer solicitudes de reserva o préstamo de campos e implementos deportivos.

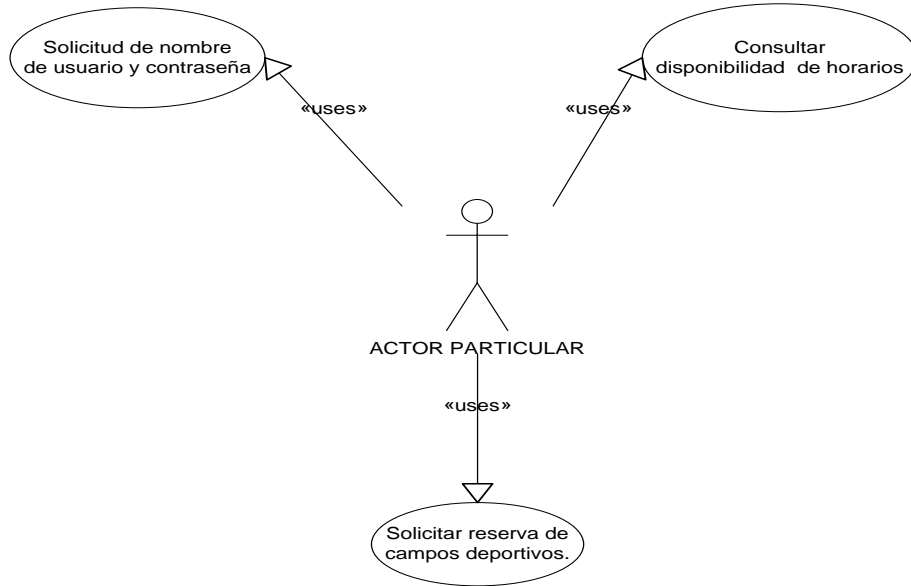
**Figura 12:** Modelo de Casos de Uso – Actor Estudiante



## Actor Particulares

Es el usuario que podrá solicitar préstamo de campos deportivos, interactúa con el sistema para propósitos informativos.

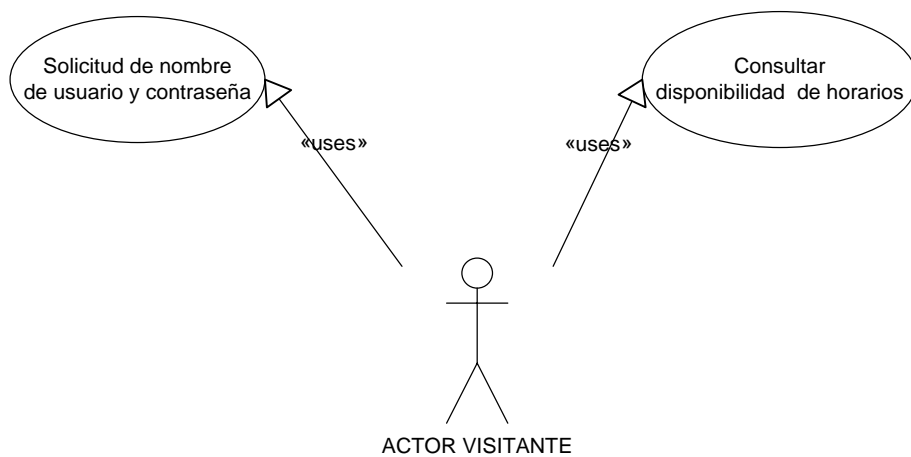
**Figura 13: Modelo de Casos de Uso – Actor Particular**



### Actor Visitante

Es el usuario que interactúa con el sistema para propósitos informativos.

**Figura 14: Modelo de Casos de Uso – Actor Visitante**



### **4.3. FASE 3: DISEÑO GLOBAL DEL SISTEMA**

En este apartado se describirán los aspectos más generales del diseño del sistema en forma técnica haciendo uso de herramientas como MySQL Workbench que permite a un desarrollador o arquitecto de datos diseñar modelos y generar y gestionar bases de datos. Incluye todo lo que un modelador de datos necesarios para la creación de complejos modelos ER, hacia adelante y la ingeniería inversa, y también ofrece funciones clave para la realización de difícil cambiar las tareas de gestión y documentación que normalmente requieren mucho tiempo y esfuerzo.

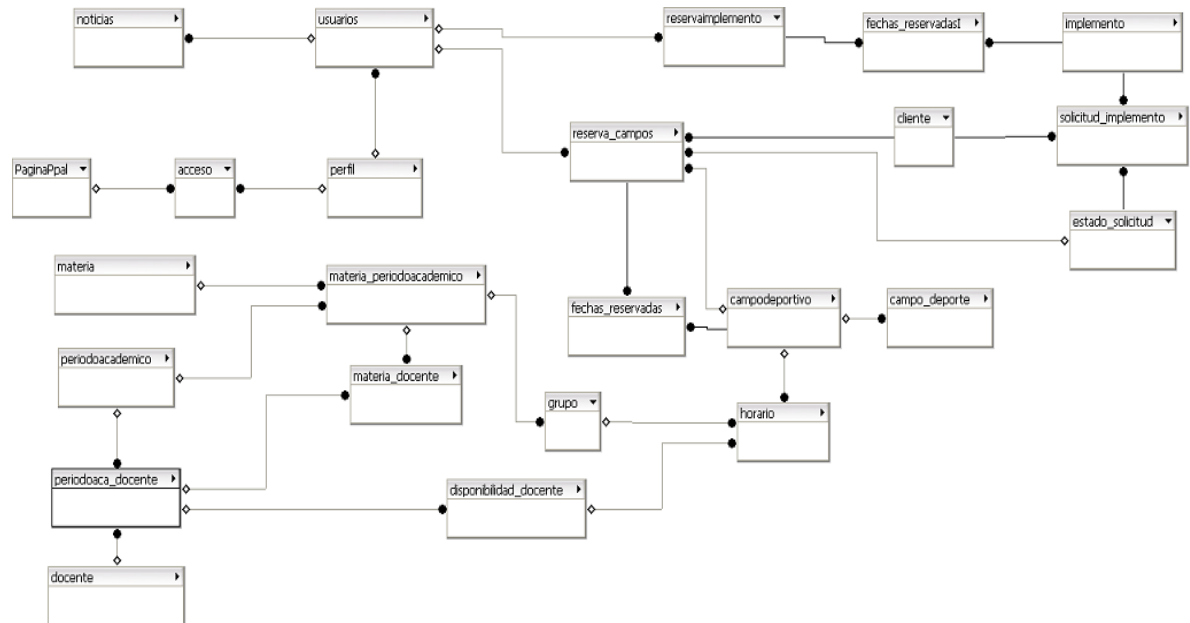
En base al análisis de los requerimientos realizado, se desarrolla el presente diseño necesario para la implementación del sistema descrito. La meta de esta fase es comprender y generar una arquitectura del sistema con base a lo especificado en el análisis de requerimientos del software.

Se realizará un modelo de dominio que permita guiar el desarrollo del sistema a lo largo de su proceso de elaboración. De igual forma se realizará un estudio del sistema propuesto, que incluye la planificación de las diferentes etapas y los aspectos a tener en cuenta en la ejecución e implantación del sistema final.

#### **4.3.1. Modelo de Dominio del Sistema**

El siguiente modelo de dominio muestra algunos de los conceptos del dominio de sistema propuesto, los cuales fueron extraídos de la especificación de requisitos y también mediante entrevistas.

**Figura 15: Diagrama de Clases del Sistema**



Fuente: La autora

### 4.3.2. Glosario de Términos del modelo de Dominio

El glosario se hizo para ayudar a entender los términos y definiciones más usados en este software. Este glosario pretende establecer un lenguaje común para los usuarios del sistema y está basado en los nombres usados por los dueños del proceso de elaboración de horarios y de préstamos y reservas de campos e implementos deportivos. Para ver el Glosario de Términos, vea el Anexo D.

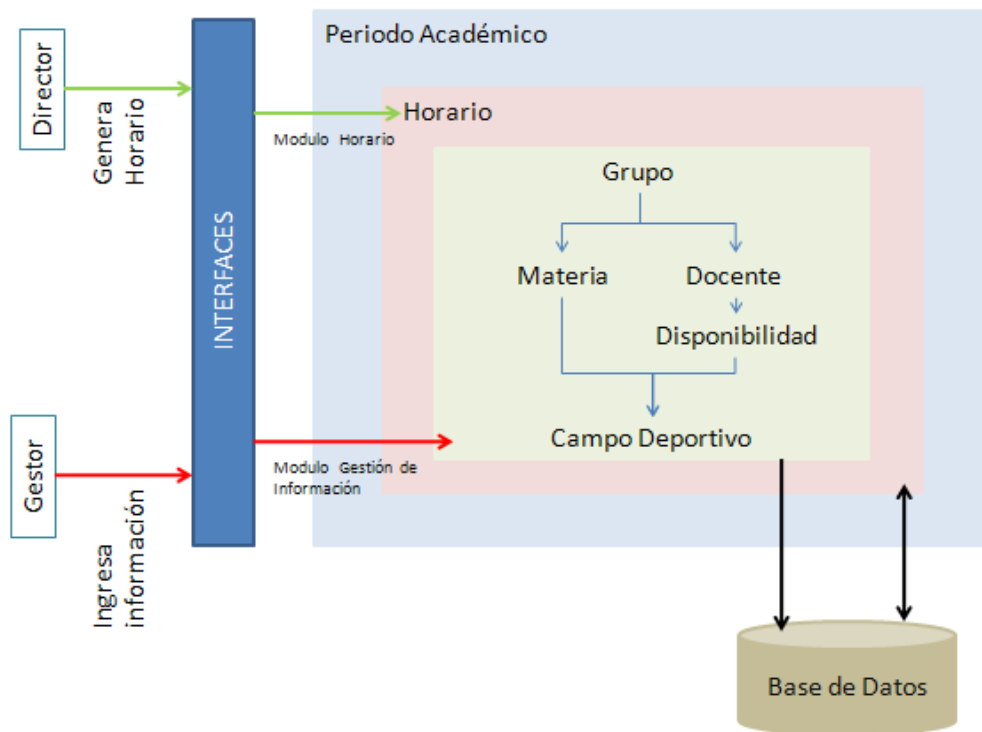
### 4.3.3. Diseño del Núcleo

Los principales procesos que dan origen a este software son la generación del horario y el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, a continuación se muestra la estructura del núcleo del sistema.

El director es el encargado de la generación del horario, en el módulo horario, este crea los grupos que contienen la materia, el docente y la disponibilidad de cada docente para dictar esa materia, así como el campo deportivo donde va a ser dictada esa clase en el

periodo académico vigente. Toda la información usada para la generación del horario, es cargada al sistema por el gestor mediante el módulo de gestión de información. Esta información y el horario generado son guardados en la base de datos del sistema. El horario generado puede ser consultado por los roles que el sistema ha asignado ese permiso.

**Figura 16.** Diagrama núcleo del sistema Gestión de Horario

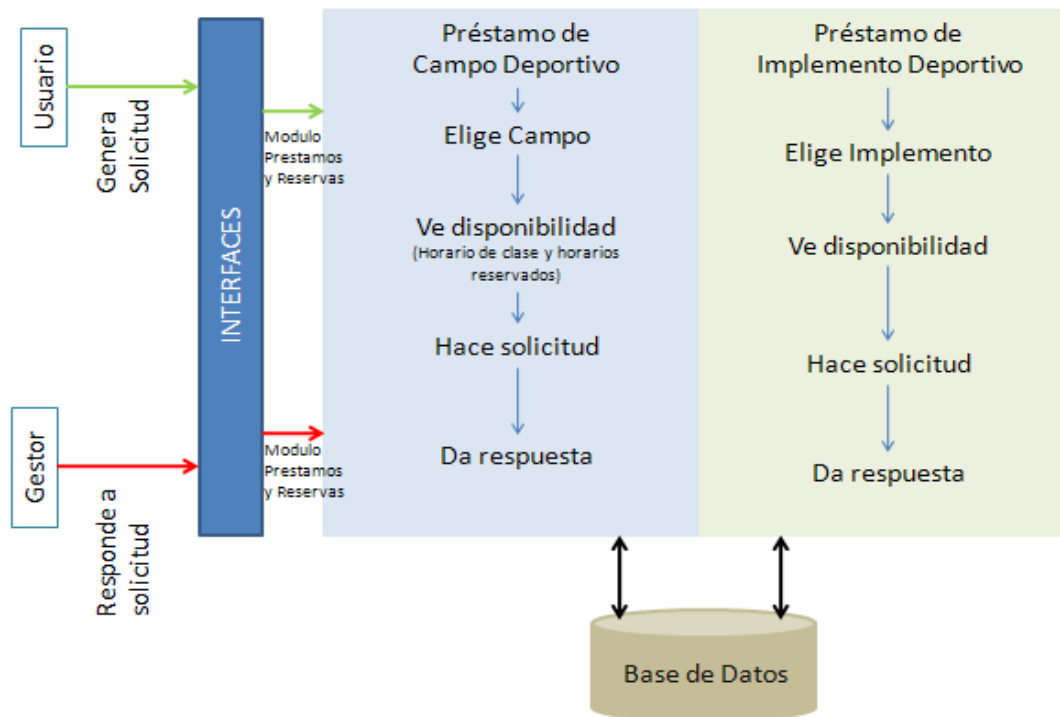


**Fuente:** La autora

El préstamo de campos deportivos, se una solicitud que puede hacer un usuario registrado del sistema, la solicitud comienza con la elección del campo, definiendo la fecha y horas de posible utilización, luego se realiza una consulta de la disponibilidad del campo, cabe destacar que la disponibilidad está sujeta a los espacios disponibles del horario de clase del periodo académico vigente, al estar disponible se hace la solicitud de reserva exitosa, luego de esto el gestor es quien determina si la solicitud es aprobada o negada y luego de esto, se informa al usuario que realizó la solicitud la decisión de la solicitud. La información que se utiliza para este proceso es del módulo de horarios y del

módulo gestión de información. Para el caso del préstamo y reserva de implementos deportivos es muy similar al anterior solo que la disponibilidad depende del inventario físico que haya, y las solicitudes las pueden hacer el docente y estudiante activos en el periodo académico vigente.

**Figura 17.** Diagrama núcleo del sistema Préstamos y Reservas

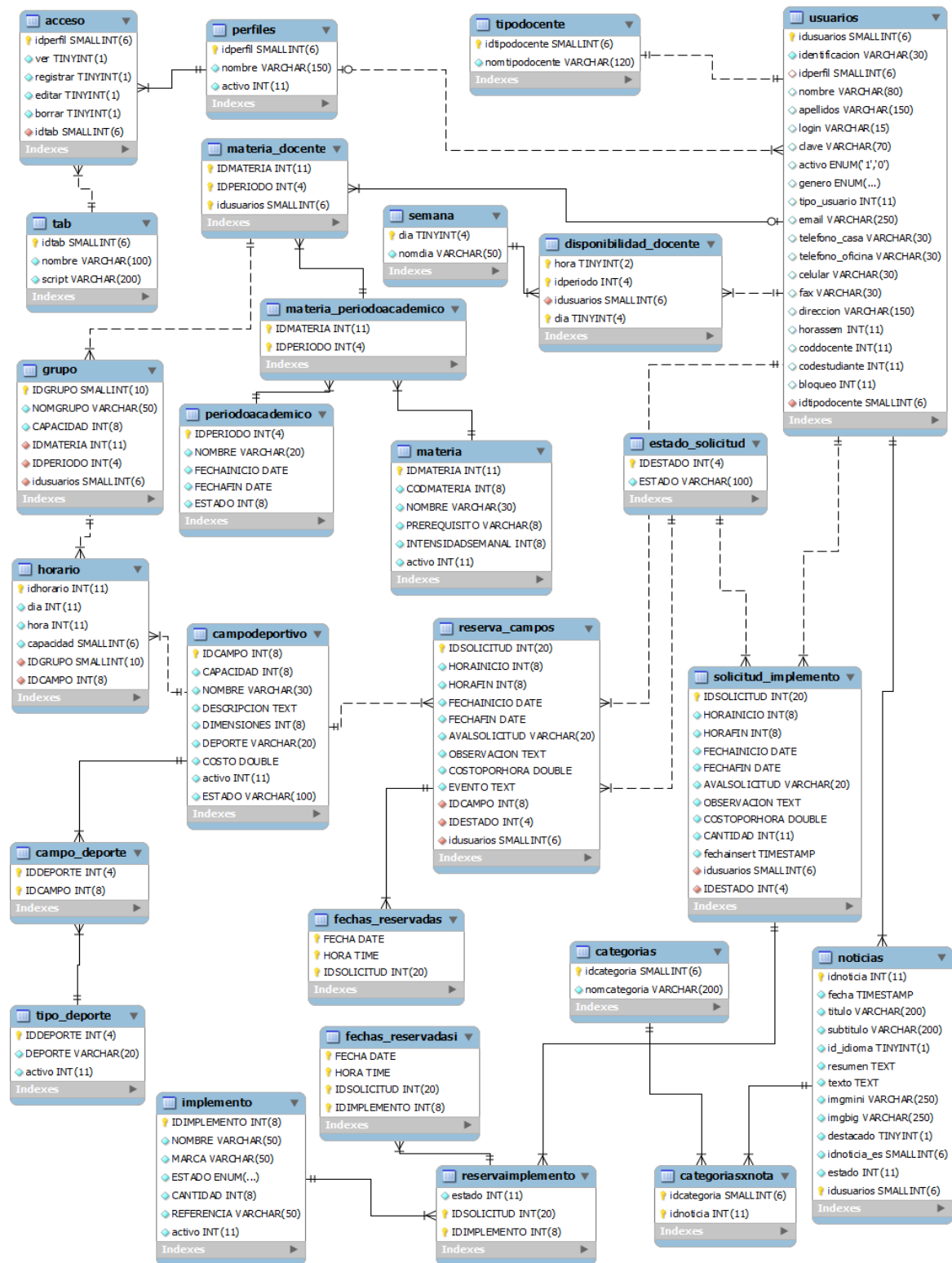


**Fuente:** La autora

#### 4.3.4. Modelo de datos

La descripción del modelo de datos se encuentra en el Anexo F – Descripción del Modelo de Datos del Sistema de Información Web para la Asignación de Horarios y Gestión de Campos e Implementos Deportivos en el Departamento de Cultura Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander. El modelo de datos para el sistema se muestra en el siguiente diagrama:

Figura 18. Modelo de datos del sistema



#### 4.3.5. Diseño Global

El diagrama que se presenta a continuación, refleja los componentes principales del sistema, así:

El sistema constará de cinco módulos esenciales para su funcionamiento integral, son los que están enmarcados dentro del rectángulo, las líneas punteadas indican la dirección del flujo de información entre los módulos, los otros son componentes cuyo objetivo es brindar soporte a la aplicación Web como lo es la base de datos y el PC sobre el que interactuará el software con el usuario final.

Siguiendo la metodología por etapas, el desarrollo del sistema constará de 5 de ellas que contendrán un módulo en cada una, una vez terminado el primero se seguirá con el segundo y así sucesivamente hasta obtener el producto terminado. Cabe mencionar que al final de cada etapa se verifica que cumpla con los requisitos estipulados y de no ser así se devuelve a la etapa para solucionar lo que haya salido mal.

La arquitectura del sistema por componentes se muestra a continuación.



#### **4.5. FASE 5: PRUEBAS**

Se hicieron pruebas de validación y verificación. Las pruebas de verificación se realizaron por módulos, esto se traduce a las etapas definidas en el proyecto anteriormente, en cada etapa se detallaran las observaciones encontradas a lo largo del proyecto. En el anexo G, están los formatos utilizados para la realización de las pruebas y en el capítulo siguiente se detalla el procedimiento utilizado.

Las pruebas de validación estuvieron a cargo de personal del departamento de Deportes y del director del proyecto, en el anexo H, están los formatos utilizados para la ejecución de esta prueba y al igual que las pruebas de verificación, en el siguiente capítulo se detalla el procedimiento realizado.

#### **4.6. FASE 6: DOCUMENTACIÓN**

La documentación del sistema se hizo evidente en cada una de las fases del ciclo de vida de este proyecto, para la fase 1 salió como resultado el documento de requerimientos del cliente, en la fase 2, el documento de Especificación de requisitos, en la fase 3, el diseño de la base de datos, el diagrama entidad relación y los diagramas de secuencias, ya en la fase 4, se detallaran más adelante en cada etapa, en la fase 5, los formatos de pruebas diligenciados y el procedimiento del capítulo siguiente. Finalmente el manual de usuario donde se recopila el funcionamiento del producto final.

#### **4.7. FASE 7: MANTENIMIENTO – CORRECCIONES Y MEJORAS**

Esta fase se considera como suplemento de las anteriores es donde se da valor agregado a lo que no se tenía previsto hacer y que se realizó, en cada una de las etapas se

describirán. No se realizó un mantenimiento, ya que esto se sale de las metas del proyecto, lo que se hizo fue realizar correcciones de fallas o faltas y mejorar algunas funcionalidades del sistema.

#### 4.8. EL PROYECTO POR ETAPAS

En cada una de las etapas se realizarán las siguientes fases:

- **Requisitos:** Se detallarán los requisitos y los casos de uso involucrados en cada módulo. Los requisitos en su totalidad se presentan en el anexo C.
- **Análisis:** Se presentará un resumen del principal requisito de cada etapa.
- **Diseño detallado:** Se realizará los diagramas de secuencia y de entidad relación correspondiente. Los diagramas de secuencia en su totalidad se presentan en el anexo E.
- **Implementación:** Se mostrará el resultado de implementar cada etapa, por medio de la presentación de las pantallas principales.
- **Pruebas:** Resultados de pruebas por módulo.

El resumen de cada etapa se presenta aquí.

**Tabla 5.** Sinopsis de la etapa 1

Etapa 1	Módulo Administración de Permisos y usuarios
Objetivo	Permite al administrador del sistema crear usuarios, dar permisos sobre las funcionalidades de la herramienta software.
Productos	Modulo que permite incluir información del personal usuario del software.  Permitir al administrador asignar permisos de funcionalidad a cada uno de los roles.

**Tabla 6.** Sinopsis de la etapa 2

Etapa 2	Módulo Gestión de Información
Objetivo	La persona encargada consigna la información necesaria para realizar los procesos de elaboración de horarios y el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos.
Productos	<p>Permite incluir la información básica de los profesores y su disponibilidad en la semana para el dictado de las clases.</p> <p>Permite incluir la información de cada uno de los campos deportivos con los que cuenta el departamento.</p> <p>Permite incluir los implementos deportivos con los que dispone el departamento.</p> <p>Permite incluir información de los cursos por periodo académico como la cantidad de cursos, la cantidad de alumnos por curso y la distribución docente para los mismos.</p>

**Tabla 7.** Sinopsis de la etapa 3

Etapa 3	Módulo Horario
Objetivo	Permitirá apoyar a la persona encargada en el proceso de generación de horarios, presentando la información necesaria para la creación de los horarios de forma ordenada y mediante ayudas visuales y alertas que guíen al usuario, a generar horarios cumpliendo con los requisitos y restricciones que presenten los profesores y campos deportivos involucrados.
Productos	Interfaz gráfica en la cual se muestren los días de la semana para organizar el horario.

	<p>Se mostraran listas con la siguiente información: disponibilidad, campos deportivos, cursos y profesores para ayudar a la persona encargada a organizar la información en el horario.</p> <p>Ayudas que le permitirán distribuir la información dependiendo de la información suministrada.</p> <p>Histórico de los horarios por semestre académico.</p>
--	---

**Tabla 8.** Sinopsis de la etapa 4

Etapa 4	Módulo Prestamos y Reservas de Campos e Implementos deportivos
Objetivo	Facilitará el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, permitiendo al usuario del servicio generar la solicitud en línea y al encargado o secretaria, dar respuesta a este tipo de solicitudes de una manera ágil, ya que dispondrá de información actualizada que le permitirá disponer en forma organizada de los campos e implementos disponibles en un espacio de tiempo. realizarán las siguientes tareas:
Productos	<p>Permite realizar la solicitud de reservación y préstamo de campos e implementos deportivos.</p> <p>Control del estado de los campos e implementos deportivos.</p> <p>Control de la baja de los implementos deportivos.</p> <p>Catálogo de los implementos deportivos.</p> <p>Gestión de sanciones en caso de presentarse anomalías en el proceso de préstamo de campos deportivos.</p> <p>Emisión de reportes de la gestión por campos y por cada implemento deportivo.</p>

**Tabla 9.** Sinopsis de la etapa 5

Etapa 5	Módulo Consultas
Objetivo	Permitirá a los administradores y usuarios del sistema realizar consultas que describan la información del horario actual generado y de la disponibilidad de campos deportivos así como su estado.
Productos	<p>Según el tipo de usuario, se podrá consultar información relevante para su rol, permitiéndole tener conocimiento de la disponibilidad horarios por campo deportivo y el horario de clases y la disponibilidad de cupos.</p> <p>Permitirá realizar consultas estadísticas de alumnos, horas, campos e implementos deportivos más solicitados.</p> <p>Permitirá presentar la información en formato imprimible.</p>

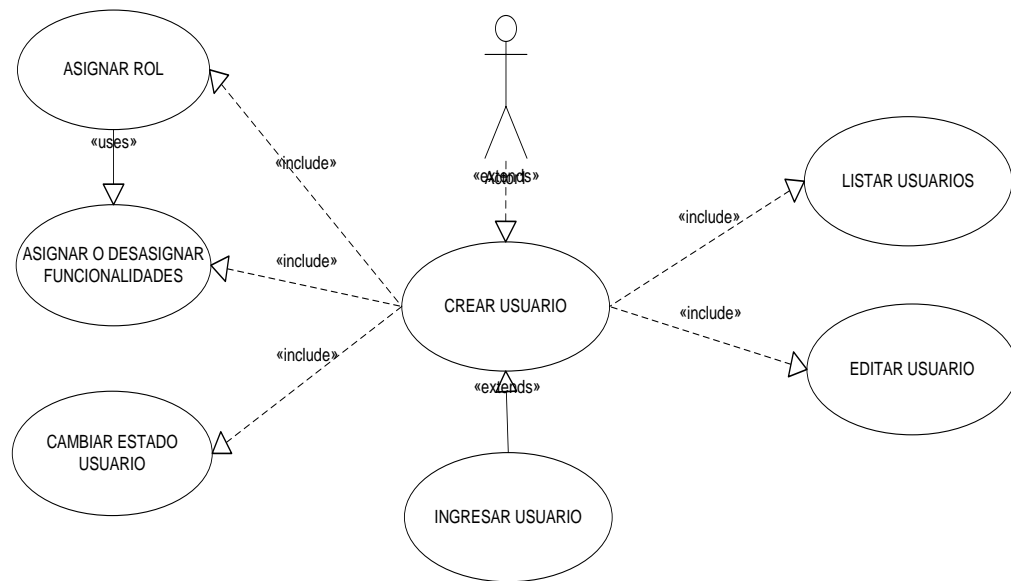
**4.8.1.ETAPA 1: Módulo Administración de Permisos y Usuarios.**

Permite la creación modificación y activación de los usuarios, permite crear perfiles y asignar permisos por perfil, además del ingreso al sistema. También permite gestionar la página inicial y su contenido.

**Requisitos detallados**

A continuación se detallan los casos de uso relacionados con el módulo de administración de permisos y usuarios. El módulo será manejado por el administrador del sistema.

**Figura 20:** Modelo de Casos de Uso – Módulo Administración de Permisos y Usuarios



## Análisis

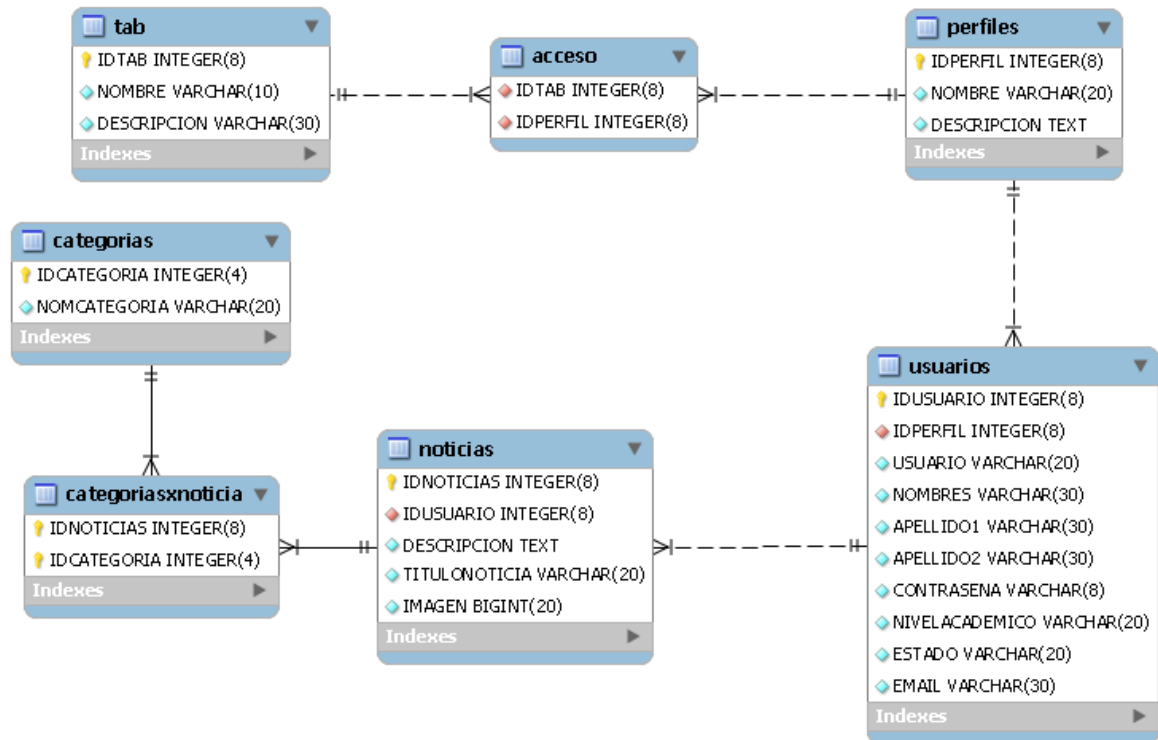
A continuación se analizará el requisito REQ\_APU\_01, Crear usuario y datos de perfil de usuarios y permisos.

Cualquier tipo de usuario requiere del registro en el sistema para poder acceder a las funcionalidades del mismo. Para ello el usuario, ingresa o se registra en la página de inicio, digitando un usuario y una contraseña en el sistema, el sistema valida los valores ingresados por el usuario. Una vez el usuario se ha registrado el administrador le da según el perfil del usuario los permisos correspondientes. En cualquier caso el usuario es avisado de las funcionalidades que tiene permitidas para el manejo del sistema. En un primer instante el usuario es habilitado como visitante y adquiere unas funcionalidades muy básicas del sistema. Los permisos son dados por el administrador del sistema o quien tenga delegada esta tarea.

## Diseño detallado – Diagrama de Entidad Relación

El diagrama entidad relación para el modulo de administración se permisos y usuarios es el siguiente:

**Figura 21.** Diagrama de Entidad Relación – Modulo de la etapa 1



### Implementación

La implementación de este módulo inicia desde la creación de la página de inicio o `index.php`, que es la que contiene el formulario de ingreso al sistema, allí se valida mediante un nombre de usuario y una contraseña. Una vez se está dentro del sistema el usuario tiene ciertos permisos de funcionalidades mediante una asignación de un rol que es verificado por el administrador del sistema.

### Pruebas

Para la realización de estas pruebas se utilizó el formato especificado en el Anexo G. Plan de Pruebas de Verificación del Sistema.

Las consideraciones a tener en cuenta durante la ejecución de estas pruebas fueron:

- Crear , modificar y activar o desactivar usuarios

- Asignar permisos a los diferentes tipos de usuarios según su perfil
- Comprobar que los usuarios pudieran ingresar al sistema con su usuario y contraseña, y que pudieran registrarse solos, y que pudieran recuperar su contraseña en caso de olvido
- Verificar la validación de campos con Javascript
- Verificar seguridad de ingreso al sistema

A continuación se muestran el resumen de fallas, faltas y errores de las pruebas:

**Tabla 10.** Resumen de pruebas a Módulo 1

Consolidado de Resultados		Acciones Tomadas ante no Conformidades	
Tipo	Cantidad	Tipo de acción	Actividades detalladas
Faltas	20	Implementación de acción correctiva	Realizar el módulo según las especificaciones
Errores	9	Implementación de acción correctiva	Verificar porque se genera el error y corregirlo
<b>Total No Conformidades</b>		8	<b>Total Pruebas aplicadas</b> 5

Los defectos encontrados fueron corregidos y las pruebas se ejecutaron hasta que todas las correcciones fueron validadas.

### Correcciones y Mejoras

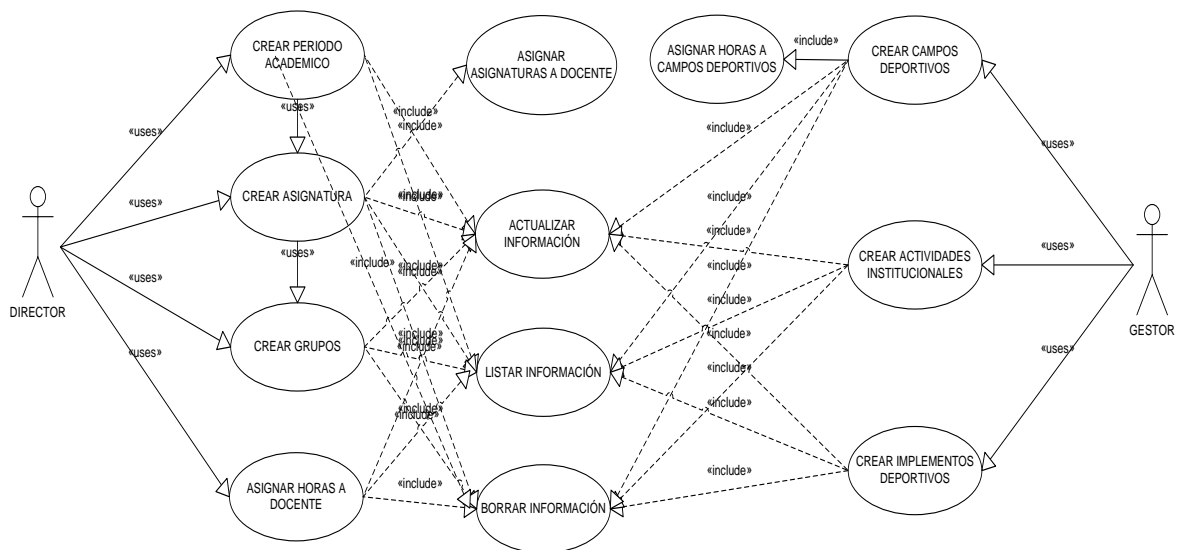
Una de las mejoras que se implementaron es la posibilidad de los administradores de crear los perfiles que consideren, y también pueden dar los permisos a esos perfiles creados. También se puede cuando una persona se registró en el sistema y la persona que se registra puede saber que lo hizo bien porque le llega un mensaje de bienvenida al correo electrónico.

## 4.8.2. ETAPA 2: Módulo de Gestión de Información

### Requisitos detallados

El módulo será manejado por el director y el gestor o a quien el director delegue sus funciones. Es aquí donde se ingresa la mayor parte de la información que se usará en los demás módulos, tiene relevancia en este aspecto, porque de la forma como se ingrese y los datos que se manejen de cada tipo de dato, así serán mas fácilmente procesada en los demás módulos. A continuación se muestra un modelo de esta información y los requisitos detallados.

**Figura 22:** Modelo de Casos de Uso – Módulo Gestión de Información



### Análisis

En este módulo toda la información tiene relevancia, por lo que se hará mención de la información por proceso involucrado para mejor entendimiento.

**Para el proceso de elaboración de horarios:**

- Periodo académico
- Materias
- Deportes
- Disponibilidad docente

**Para el proceso de préstamos y reservas:**

- Campos deportivos
- Implementos deportivos

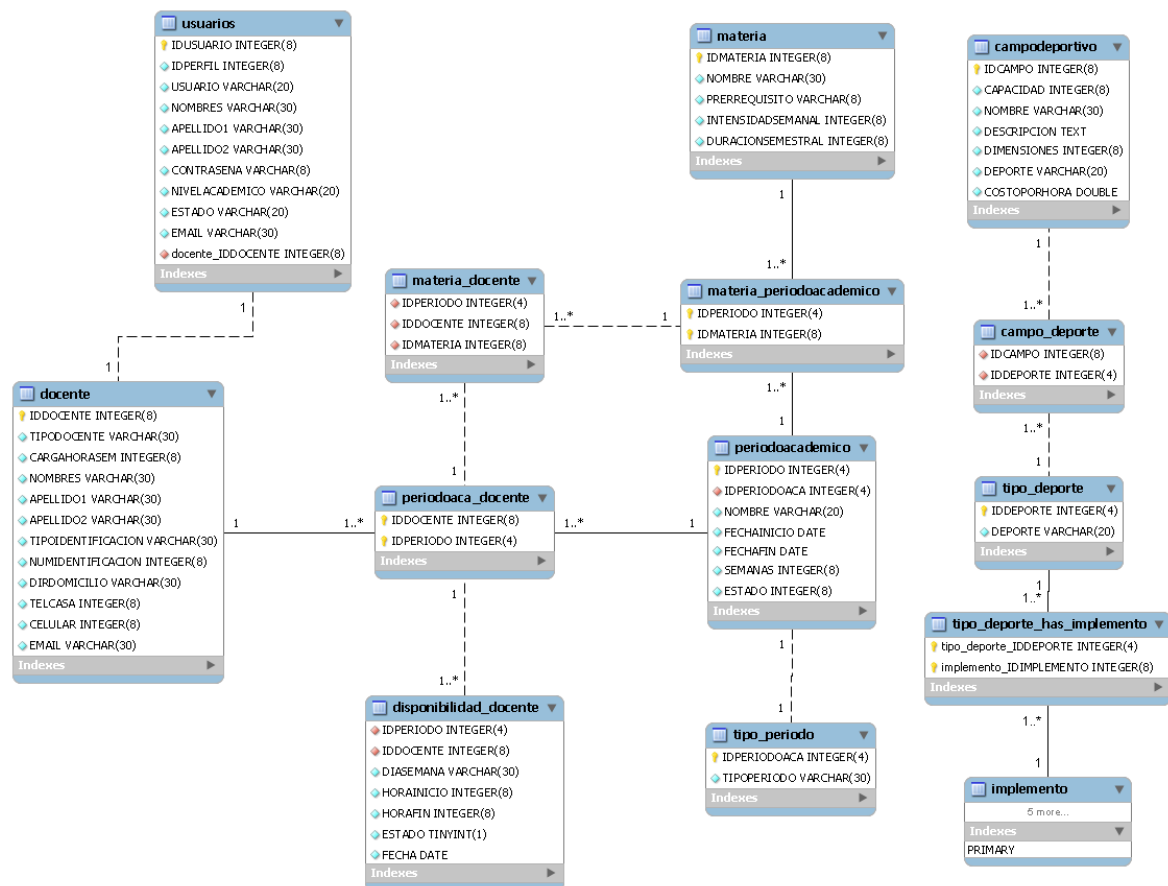
A continuación se analizará el requisito REQ\_GI\_07 Asignación de docente candidato a materia.

Este requisito tiene gran relevancia porque de aquí se parte para empezar a elaborar el horario. Una vez creado el docente, está listo para asignarle información importante como disponibilidad para el dictado de clase a la semana y materias que dictará, es allí donde eligiendo al docente se puede asignar tantas materias este en capacidad de dictar de acuerdo a su formación y experiencia. Esta asignación de materias la realiza la persona encargada de elaborar el horario y de acuerdo a la información suministrada por el docente.

**Diseño detallado – Diagrama de Entidad Relación**

El diagrama entidad relación para el modulo de administración se permisos y usuarios es el siguiente:

Figura 23. Diagrama de Entidad Relación – Modulo de la etapa 2



### Implementación

La implementación de este módulo inicia con la creación de formularios que permitan ingresar toda la información que se necesita para el funcionamiento del software, validando los campos con Javascript, luego se tuvo que gestionar la información, por medio de la implementación de acciones del sistema como editar, activar o desactivar y listar.

## Pruebas

Para la realización de estas pruebas se utilizó el formato especificado en el Anexo G. Plan de Pruebas de Verificación del Sistema.

Las consideraciones a tener en cuenta durante la ejecución de estas pruebas fueron:

- Verificar que toda la información relevante para los procesos de elaboración de horarios y préstamos se pudiera realizar.
- Verificar que las asignaciones a docentes se pudieran realizar.
- Verificar que todas las asignaciones a campos deportivos se pudieran realizar.
- Verificar que la información creada estuviera enmarcada dentro de un periodo académico vigente.
- Verificar que la página de inicio tuviera un gestor de contenidos, fácil de usar y que hiciera ver la página de inicio bonita.

A continuación se muestran el resumen de fallas, faltas y errores de las pruebas:

**Tabla 11.** Resumen de pruebas a Módulo 2

Consolidado de Resultados		Acciones Tomadas ante no Conformidades	
Tipo	Cantidad	Tipo de acción	Actividades detalladas
Fallas	6	Liberación bajo supervisión	El producto no se implemento con las condiciones establecidas aunque cumple con la funcionalidad por lo que se liberó, teniendo en cuenta que se debe estar supervisando que no se convierta en un error.
Faltas	28	Implementación de acción correctiva	Realizar el módulo según las especificaciones.

<b>Errores</b>	26	Implementación de acción correctiva	Verificar porque se genera el error y corregirlo.
<b>Total No Conformidades</b>	60	<b>Total Pruebas aplicadas</b>	5

Los defectos encontrados fueron corregidos y las pruebas se ejecutaron hasta que todas las correcciones fueron validadas.

### **Correcciones y Mejoras**

La información de las noticias de la página principal es gestionable y se puede cambiar en cualquier momento. Se procuró que todas las páginas mostrarán una lista de campos que fueran los más relevantes de cada elemento ingresado, y se incluyeron métodos de búsqueda de estos campos para que le sea más fácil al usuario encontrar la información.

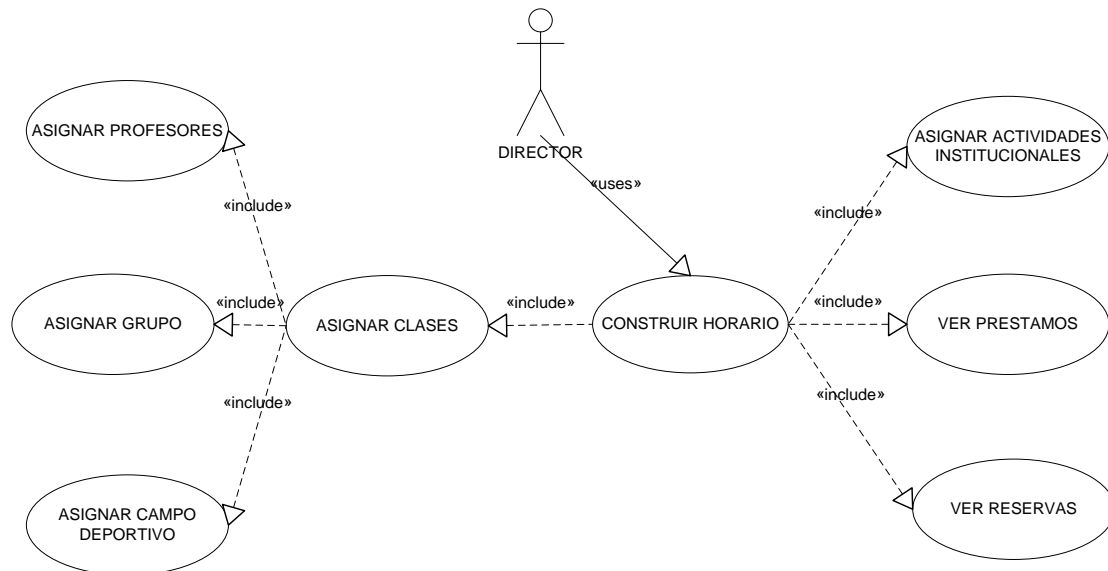
### **4.8.3.ETAPA 3: Modulo Horario**

#### **Requisitos detallados**

Este módulo se realizó con el fin de dar solución al proceso de elaboración de horarios, la persona encargada de realizar este proceso es el director del departamento, con la ayuda de este módulo podrá realizar esta labor con soporte del sistema y tendrá a su disposición toda la información necesaria para su realización exitosa.

Este módulo, recibe la información del módulo de gestión de información y lo modifica hasta el logro exitoso de la realización del horario.

Figura 24: Modelo de Casos de Uso – Módulo Horario



## Análisis

A continuación se analizará el requisito REQ\_HORA\_01, Realizar Horario.

La información que se necesita para la realización del horario es el periodo académico vigente, las materias que se dictarán y quienes pueden dictarlas, los docentes y su disponibilidad para dictar las clases, el estimado de grupos por semestre, y los campos deportivos en los cuales se dictarán estas clases.

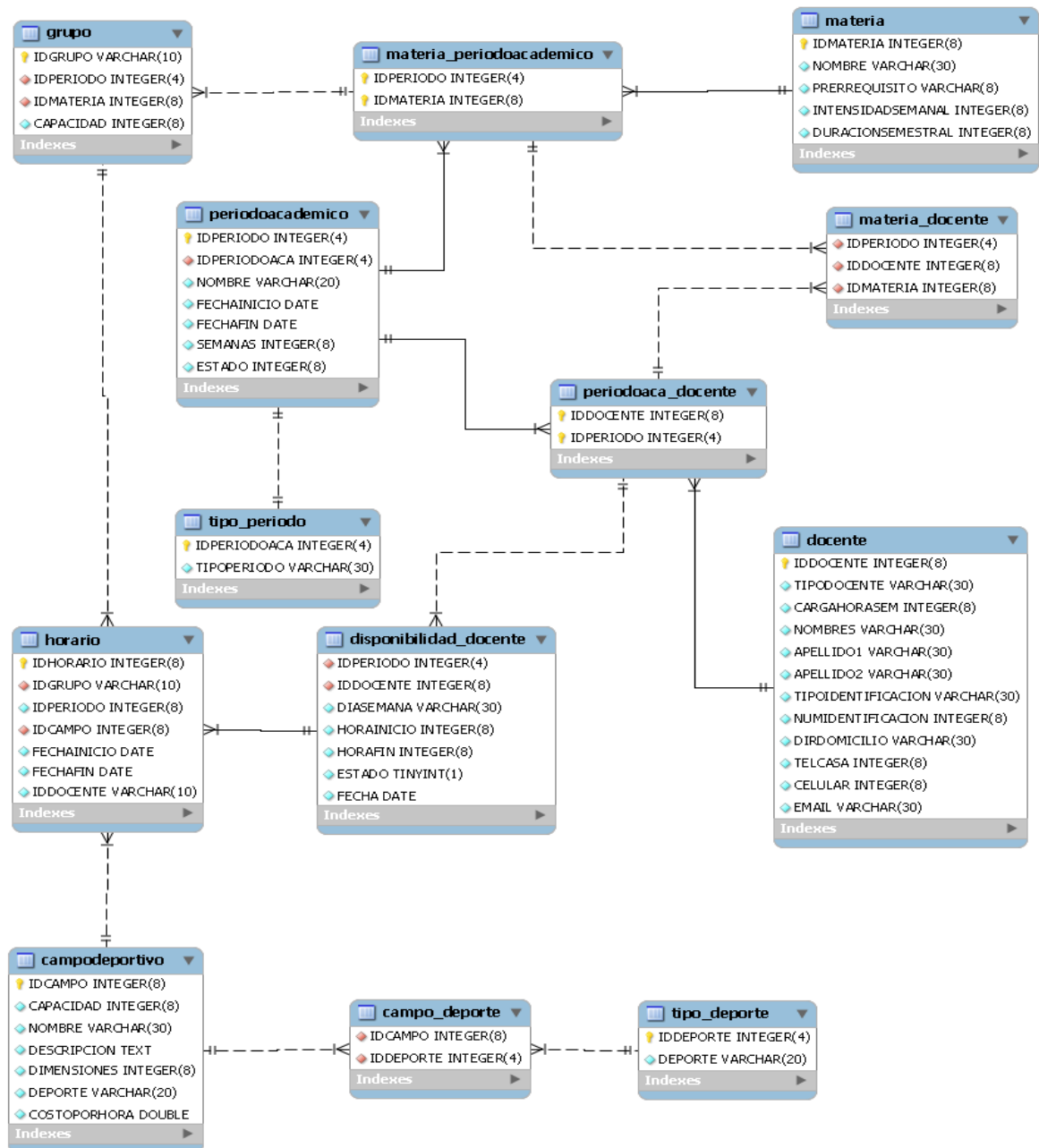
Esta información se muestra dinámicamente en la generación de grupos, el encargado inicia con la creación del grupo, y elección de la materia, luego aparece un listado de los docentes que pueden dictar esta materia y un horario que contiene la disponibilidad de este docente en verde, y en la misma casilla los campos deportivos disponibles para dictar la materia.

El encargado selecciona según le parezca las casillas del grupo y guarda la información. El sistema le muestra ayudas de restricciones de horas y asignaciones ya hechas y otro tipo de limitaciones a medida que va ingresando grupos del horario.

## Diseño detallado – Diagrama Entidad Relación

El diagrama entidad relación para el modulo de elaboración de Horario es el siguiente:

Figura 25. Diagrama Entidad Relación– Modulo de la etapa 3



## Implementación

Se incorporó el horario de la manera más gráfica posible, donde el encargado pudiera observar cómo iba quedando el horario y fuera más fácil elaborarlo. Se presentó la información para que el encargado pudiera hacer selecciones de información de forma rápida por medio de listas desplegables, botones de selección y ventanas emergentes que permiten ver la información desplegada y no toda la información en la página del horario donde se vería desordenada.

## Pruebas

Para la realización de estas pruebas se utilizó el formato especificado en el Anexo G. Plan de Pruebas de Verificación del Sistema.

Las consideraciones a tener en cuenta durante la ejecución de estas pruebas fueron:

- Realizar el horario ahorrando tiempo y verificando que las ayudas realmente sirvan en la generación del horario.
- Verificar que la información se muestre de forma entendible y ordenada.

A continuación se muestran el resumen de fallas, faltas y errores de las pruebas:

**Tabla 12.** Resumen de pruebas a Módulo 3

Consolidado de Resultados		Acciones Tomadas ante no Conformidades	
Tipo	Cantidad	Tipo de acción	Actividades detalladas
Fallas	3	Liberación bajo supervisión	Tratar de mitigar el hecho de que no se haya realizado bajo los parámetros definidos.
Faltas	9	Implementación de acción correctiva	Realizar el módulo según las especificaciones.

<b>Errores</b>	3	Implementación de acción correctiva	Verificar porque se genera el error y corregirlo.
<b>Total No Conformidades</b>	15	<b>Total Pruebas aplicadas</b>	5

Los defectos encontrados fueron corregidos y las pruebas se ejecutaron hasta que todas las correcciones fueron validadas.

### **Correcciones y Mejoras**

Una de las utilidades que se añadió a este módulo fue la facilidad de buscar el histórico de horarios de semestres anteriores, así como la posibilidad de realizar búsquedas por docente, materia o grupo. Estas búsquedas pueden ser impresas.

Como existen rotaciones de campos deportivos durante todo el periodo académico, se pueden cambiar los campos deportivos con facilidad e ir acomodando el horario con actualizaciones permanentes.

#### **4.8.4.ETAPA 4: Módulo Prestamos Y Reservas**

##### **Requisitos detallados**

Figura 26: Modelo de Casos de Uso – Módulo Préstamos y Reservas

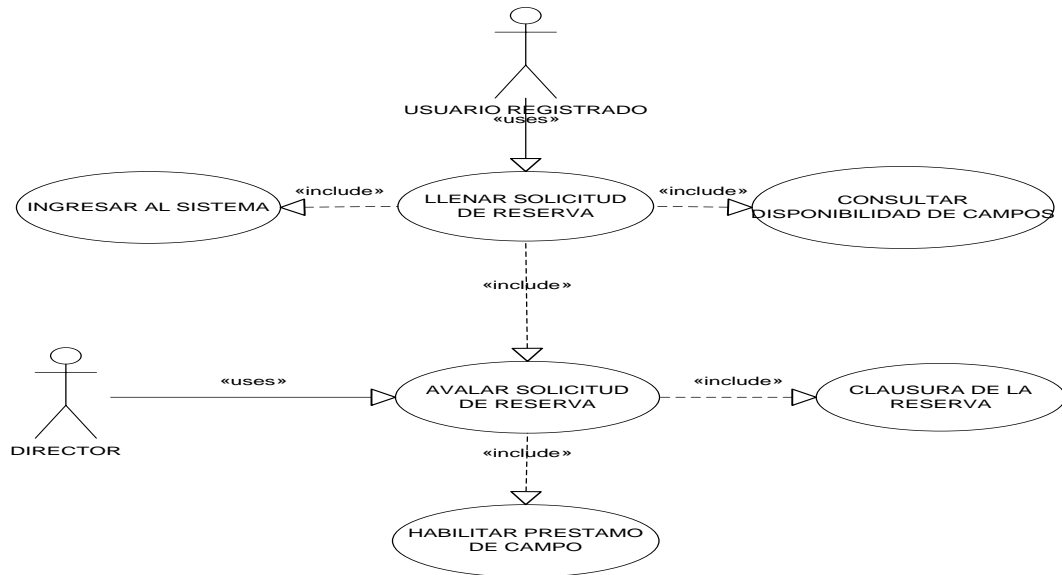
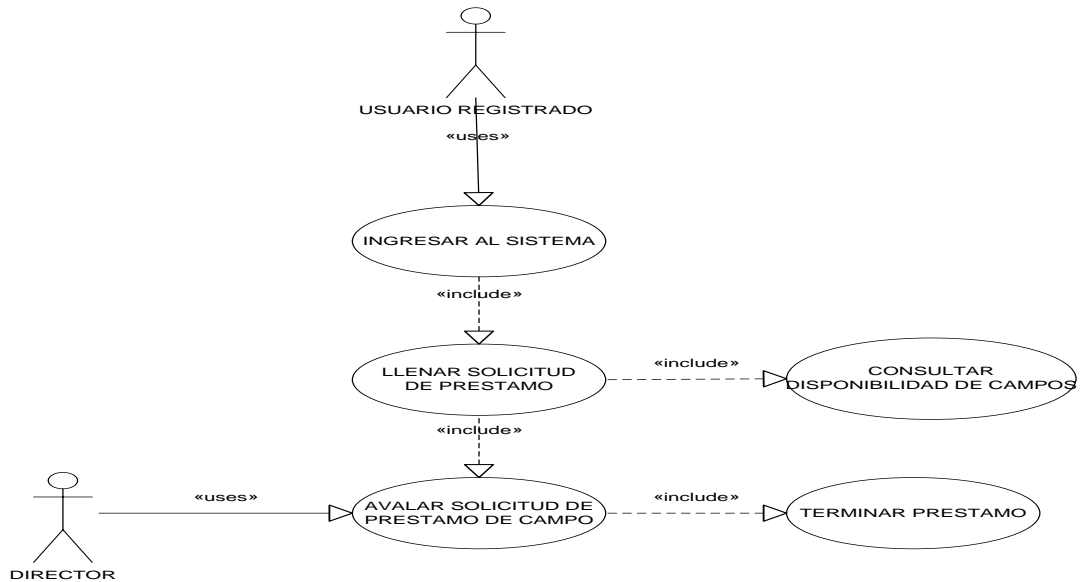
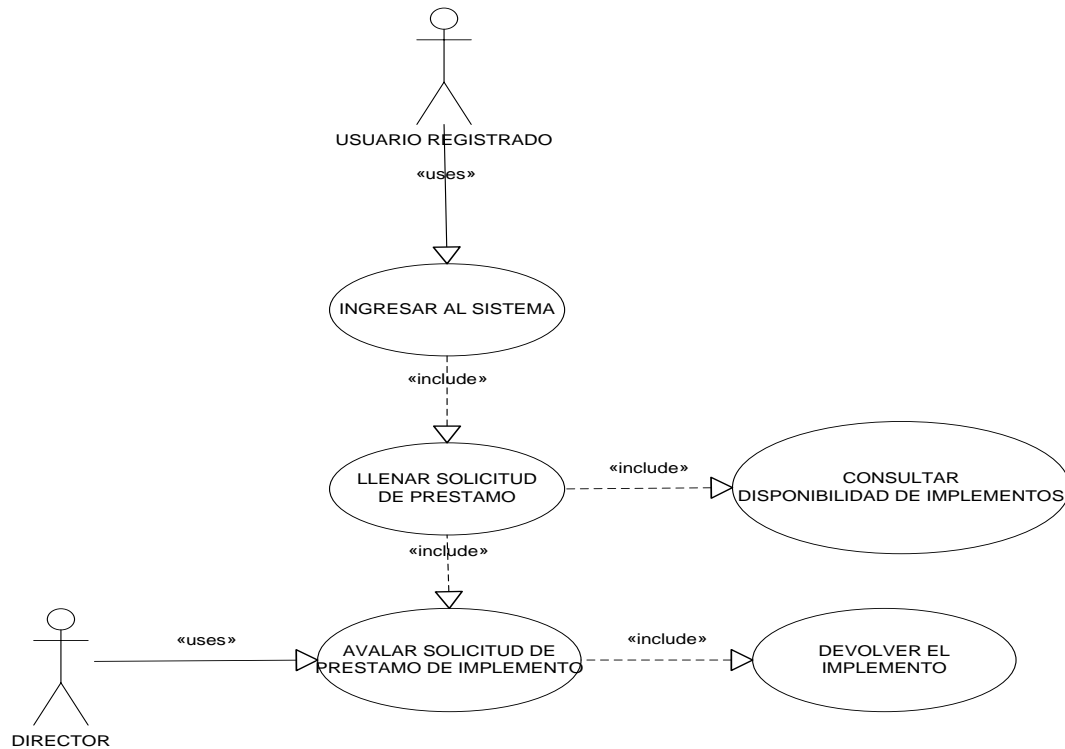


Figura 27. Modelo de Casos de Uso – Reserva de Campos deportivos



**Figura 28.** Modelo de Casos de Uso – Préstamo de Campos deportivos



### Análisis

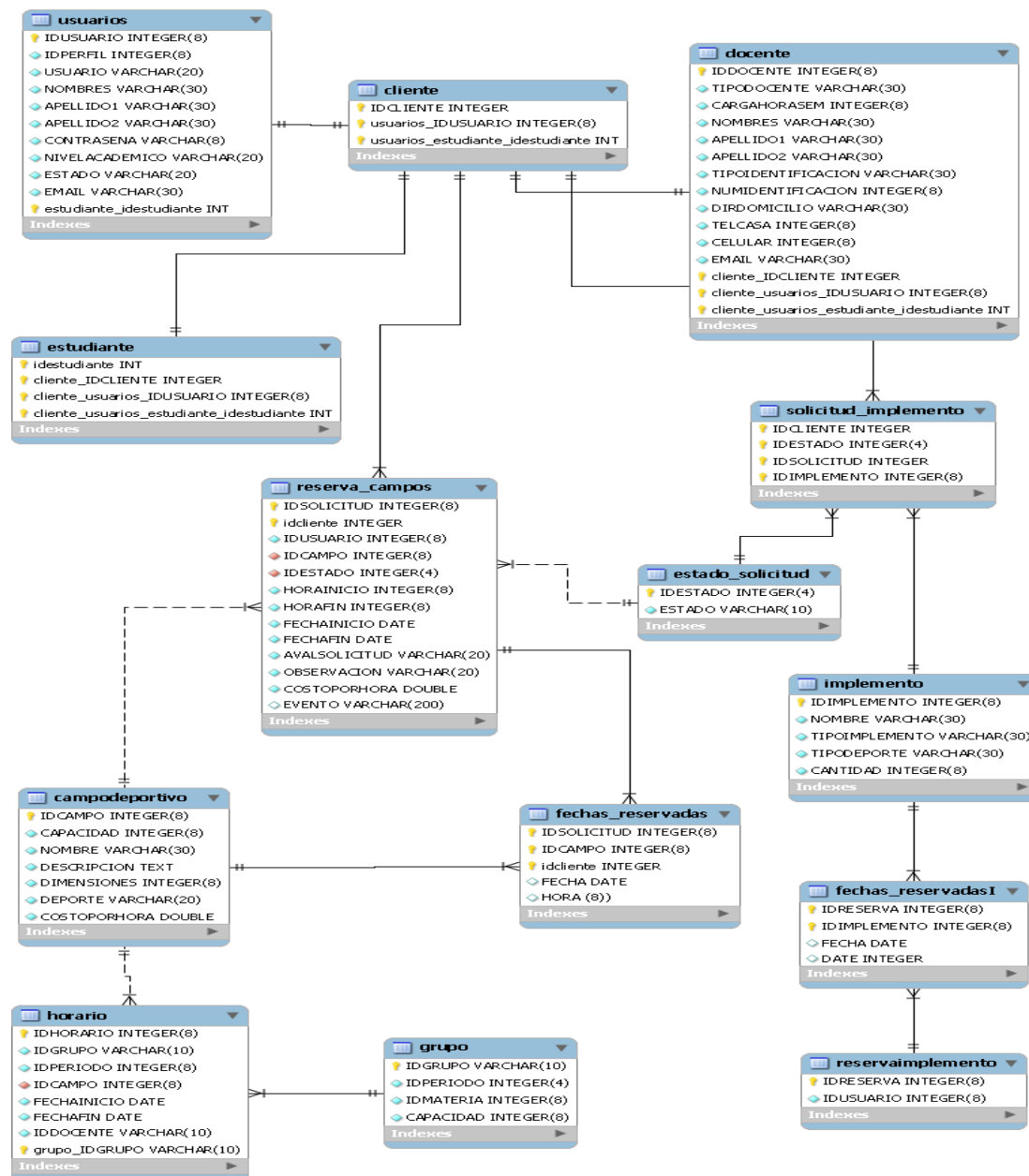
A continuación se analizará el requisito REQ\_PYR\_03, Solicitar reserva de campos deportivos.

Este requisito es muy importante ya que está presente en el proceso de elaboración de horarios y en el de reserva de campos deportivos. Se puede ver la disponibilidad por campo deportivo de forma gráfica, si ya se hizo una reserva el mismo día y a la misma hora, aparece un color naranja que indica que está ocupado, aún así permite realizar la reserva y es el encargado quien decide a quien aprobar el préstamo. Permite realizar consultas por días y horas.

## Diseño detallado – Diagrama Entidad Relación

El diagrama Entidad Relación para el modulo de préstamos y reservas de campos e implements deportivos es el siguiente:

Figura 29. Diagrama Entidad Relación – Modulo de la etapa 4



## Implementación

En la implementación hubo que realizar muchas consultas anidadas para poder responder a los objetivos de este proceso, ya que depende mucho del proceso de elaboración de horarios, así como del periodo académico y de los eventos institucionales que se lleguen a realizar.

## Pruebas

Para la realización de estas pruebas se utilizó el formato especificado en el Anexo G. Plan de Pruebas de Verificación del Sistema.

Las consideraciones a tener en cuenta durante la ejecución de estas pruebas fueron:

- Verificar que se pudieran realizar solicitudes en línea de reservas tanto de campos como de implementos.
- Verificar que se pudiera tener actualizado el estado de los campos deportivos.
- Verificar que se pudiera tener control sobre los préstamos de los implementos deportivos.

A continuación se muestran el resumen de fallas, faltas y errores de las pruebas:

**Tabla 13.** Resumen de pruebas a Módulo 4

Consolidado de Resultados		Acciones Tomadas ante no Conformidades	
Tipo	Cantidad	Tipo de acción	Actividades detalladas
Fallas	2	Liberación bajo supervisión	Tratar de mitigar el hecho de que no se haya realizado bajo los parámetros definidos.

<b>Faltas</b>	9	Implementación de acción correctiva	Realizar el módulo según las especificaciones.	
<b>Errores</b>	14	Implementación de acción correctiva	Verificar porque se genera el error y corregirlo.	
<b>Total No Conformidades</b>	27		<b>Total Pruebas aplicadas</b>	5

Los defectos encontrados fueron corregidos y las pruebas se ejecutaron hasta que todas las correcciones fueron validadas.

### **Correcciones y Mejoras**

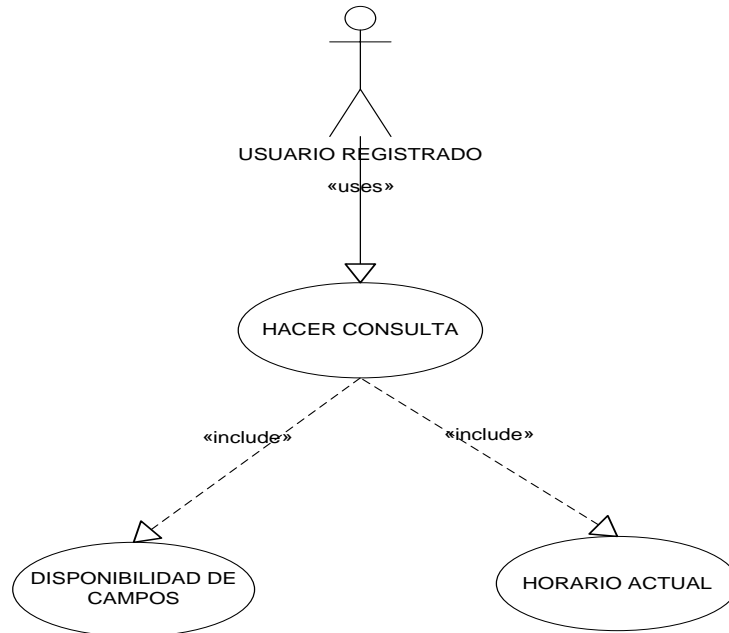
Se intento, que se tuviera más control sobre el préstamo de implementos deportivos, ya que son los más utilizados, y por ende, suelen perderse o dañarse con facilidad.

En cuanto a los campos deportivos, se dio prioridad a las reservas, ya que suele ser muy complicada la forma como se realizan. Se estableció una forma en la que todas las personas interesadas en realizar una reserva pudieran hacerlo, siempre con la supervisión de la persona encargada.

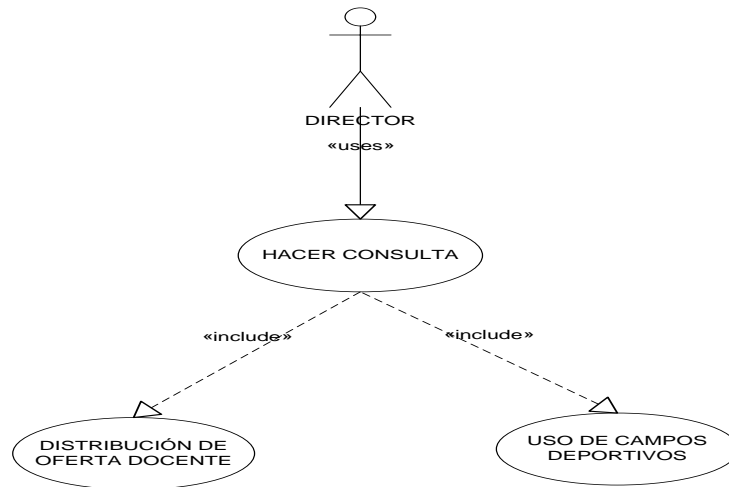
### **4.8.5.ETAPA 5: Módulo Consultas**

#### **Requisitos detallados**

**Figura 30:** Modelo de Casos de Uso – Módulo Consultas



**Figura 31:** Modelo de Casos de Uso – Consultas generales



### Análisis

A continuación se analizará el requisito REQ\_CONS\_03, Consultar disponibilidad de horarios.

Este es el proceso principal que se quiso abarcar en este proyecto, por lo que consultar la disponibilidad del horario va a ser muy cómodo para docentes y también para estudiantes, ya que lo pueden hacer vía Web, siempre y cuando estén registrados en el sistema.

### **Implementación**

Para la implementación de este módulo se tuvo en cuenta, los principales reportes que se consideraron importantes para la dirección del departamento, y que apoyan las decisiones de la misma. Es un módulo preliminar, ya que se considera que se pueden realizar muchas más consultas. Pero esto se deja para su mejoramiento. Para su obtención fue necesario realizar una serie de consultas de bases de datos para establecer los reportes que genera.

### **Pruebas**

Para la realización de estas pruebas se utilizó el formato especificado en el Anexo G. Plan de Pruebas de Verificación del Sistema.

Las consideraciones a tener en cuenta durante la ejecución de estas pruebas fueron:

- Realizar el horario ahorrando tiempo y verificando que las ayudas realmente sirvan en la generación del horario.
- Verificar que la información se muestre de forma entendible y ordenada.

A continuación se muestran el resumen de fallas, faltas y errores de las pruebas:

**Tabla 14.** Resumen de pruebas a Módulo 5

Consolidado de Resultados		Acciones Tomadas ante no Conformidades	
Tipo	Cantidad	Tipo de acción	Actividades detalladas
Faltas	6	Implementación de acción correctiva	Realizar el módulo según las especificaciones.
<b>Total No Conformidades</b>	6		<b>Total Pruebas aplicadas</b> 1

Los defectos encontrados fueron corregidos y las pruebas se ejecutaron hasta que todas las correcciones fueron validadas.

### Correcciones y Mejoras

Este módulo es muy básico por lo que no tiene mejoras considerables en el desarrollo de este proyecto.

## 4.9. VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

La siguiente tabla nos muestra el cumplimiento de los objetivos definidos inicialmente en el plan de proyecto, al desarrollarse todas las fases y etapas definidas en la metodología, dando los resultados esperados, es decir, que la metodología escogida para el desarrollo de este software arrojó resultados satisfactorios.

**Tabla 15.** Verificación de Cumplimiento de los Objetivos.

ID	Objetivo del Proyecto	Producto
1.	Recopilar, analizar y determinar las necesidades del	Fase 1: Definición del

	Departamento de Educación Física y Deportes, teniendo en cuenta la información sobre horarios y gestión de campos e implementos deportivos, para posteriormente construir los requerimientos del sistema necesarios que abarquen los procesos que harán parte de la herramienta software.	proyecto. Requerimientos del cliente Fase 2: Análisis de Requerimientos. Especificación de Requisitos. Fase 3: Diseño del sistema.
2.	Implementar la herramienta software para facilitar la elaboración de horarios y el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, así:	Todos los módulos especificados, diseñados e implementados en cada una de las etapas de desarrollo.  Fase 4: Diseño y depuración Fase 5: Pruebas
2.1	<b>Módulo de Administración de Permisos y Usuarios:</b> Permite al administrador del sistema crear usuarios, dar permisos sobre las funcionalidades de la herramienta software. <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Incluir información del personal usuario del software.</li> <li>→ Permitir al administrador asignar permisos de funcionalidad a cada uno de los roles.</li> </ul>	Etapa 1: Módulo de Administración de Permisos y Usuarios
2.2	<b>Módulo de Gestión de Información:</b> la persona encargada consigna la información necesaria para realizar los procesos de elaboración de horarios y el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Incluir la información básica de los profesores y su disponibilidad en la semana para el dictado de las clases.</li> </ul>	ETAPA 2. Módulo de Gestión de Información

	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Incluir la información de cada uno de los campos deportivos con los que cuenta el departamento.</li> <li>→ Incluir los implementos deportivos con los que dispone el departamento.</li> <li>→ Incluir información de los cursos por periodo académico como la cantidad de cursos, la cantidad de alumnos por curso y la distribución docente para los mismos.</li> </ul>	
<p><b>2.3</b></p>	<p><b>Módulo de Horario:</b> Permitirá apoyar a la persona encargada en el proceso de generación de horarios, presentando la información necesaria para la creación de los horarios de forma ordenada y mediante ayudas visuales y alertas que guíen al usuario, a generar horarios cumpliendo con los requisitos y restricciones que presenten los profesores y campos deportivos involucrados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Interfaz gráfica en la cual se muestren los días de la semana para organizar el horario.</li> <li>→ Se mostraran listas con la siguiente información: disponibilidad, campos deportivos, cursos y profesores para ayudar a la persona encargada a organizar la información en el horario.</li> <li>→ Ayudas que le permitirán distribuir la información dependiendo de la información suministrada.</li> <li>→ Histórico de los horarios por semestre académico.</li> </ul>	<p>ETAPA 3. Módulo Horario</p>
<p><b>2.4</b></p>	<p><b>Módulo de Prestamos y Reservas:</b> Facilitará el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, permitiendo al usuario del servicio generar la solicitud en línea y al encargado o secretaria dar respuesta a este tipo de solicitudes de una manera ágil, ya que dispondrá de información actualizada que le permitirá disponer en forma organizada de los campos</p>	<p>ETAPA 4. Módulo Prestamos y Reservas</p>

	<p>en implementos disponibles en un espacio de tiempo. realizarán las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Solicitud de reservación y préstamo de campos e implementos deportivos.</li> <li>→ Control del estado de los campos e implementos deportivos.</li> <li>→ Control de la baja de los implementos deportivos.</li> <li>→ Catálogo de los implementos deportivos.</li> <li>→ Gestión de sanciones en caso de presentarse anomalías en el proceso de préstamo de campos deportivos.</li> <li>→ Emisión de reportes de la gestión por campos y por cada implemento deportivo.</li> </ul>	
<p><b>2.5</b></p>	<p><b>Modulo de Consultas:</b> Permitirá a los administradores y usuarios del sistema realizar consultas que describan la información del horario actual generado y de la disponibilidad de campos deportivos así como su estado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Según el tipo de usuario, se podrá consultar información relevante para su rol, permitiéndole tener conocimiento de la disponibilidad horarios por campo deportivo y el horario de clases y la disponibilidad de cupos.</li> <li>→ Permitirá realizar consultas estadísticas de alumnos, horas, campos e implementos deportivos mas solicitados.</li> <li>→ Permitirá presentar la información en formato imprimible.</li> </ul>	<p>ETAPA 5. Módulo Consultas</p>
<p><b>3.</b></p>	<p>Realizar un manual que permita a los usuarios utilizar en forma correcta la herramienta software de manera que conozcan la finalidad del mismo.</p>	<p>Fase 6: Documentación</p>



## 5. PRUEBAS GENERALES DEL SISTEMA

En este apartado se explicaran las pruebas de verificación y validación que se ejecutaron para el sistema Web de Información para la Asignación de Horarios y Gestión de Campos e Implementos Deportivos en la Escuela de Deportes de la Universidad Industrial De Santander. Las pruebas de verificación fueron ejecutadas por su propia desarrolladora, comprobando la fiabilidad del sistema. Posteriormente estas pruebas fueron supervisadas por el director del proyecto mediante una lista de aprobación de las pruebas.

Las pruebas de validación se realizaron con el director y el codirector. Los resultados de estas pruebas se contrastaron con las de verificación y se solucionaron mediante el proceso de implementación.

### 5.1. PRUEBAS DE VERIFICACIÓN

El objetivo de estas pruebas es verificar el buen desempeño de todo el sistema y detectar posibles defectos o errores que ocurran cuando el sistema está en funcionamiento. Las pruebas de verificación sirven para comprobar que el software cumple los requisitos funcionales y no funcionales de su especificación.

Para la realización de estas pruebas se utilizó el formato especificado en el anexo G. Debido a que las pruebas las ejecuto la desarrolladora, se hizo una prueba de seguridad y de administración del sistema.

#### 5.1.1. Prueba de Seguridad

Los objetivos de esta prueba fueron los que se describen a continuación:

- Comprobar que el sistema niega el acceso a usuarios no registrados.

- Revisar que se anule la sesión después de un tiempo de inactividad.
- Comprobar que no se pueda tener acceso a las páginas internas del sistema mientras no se haya iniciado correctamente una sesión.
- Comprobar que cada usuario accede únicamente a las páginas autorizadas para su tipo de usuario y perfil que se le otorga en el sistema.

### **5.1.2. Prueba de Administración**

Los objetivos de esta prueba fueron los que se describen a continuación:

- Revisar el funcionamiento de todos los permisos del usuario administrador
- Las pruebas que se describieron anteriormente fueron ejecutadas según el plan de pruebas de cada módulo y en el tiempo estipulado para cada una de ellas respectivamente. Cada prueba se repitió cinco veces hasta corroborar que todos los pasos descritos se cumplieron, las versiones serán almacenadas en el CD del proyecto.

## **5.2. PRUEBAS DE VALIDACIÓN**

### **Introducción**

Las pruebas de validación son las que comprueban que el software cumple las expectativas que el cliente espera. El objetivo de estas pruebas es validar si las funcionalidades implementadas cumplen con las expectativas del cliente. Las pruebas de validación se pretendieron que se realizarán al finalizar cada módulo para determinar que este era de satisfacción para el cliente.

#### **5.2.1. Propósito**

El propósito de estas pruebas es evaluar cómo las funcionalidades del sistema Web de Información para la Asignación de Horarios y Gestión de Campos e Implementos Deportivos en la Escuela de Deportes de la Universidad Industrial de Santander satisfacen los problemas que querían solucionar con este software. El plan de pruebas se ha diseñado para asegurar que se cumplen a satisfacción de los usuarios, los siguientes requisitos funcionales:

- La realización del horario de clase de forma sistematizada
- La gestión del préstamo y reserva de campos e implementos deportivos
- La sistematización de toda la información que está involucrada con los procesos anteriormente mencionados

Los criterios que se deben medir para estos requisitos son:

- Percepción del sistema: el software cumple con la usabilidad de una aplicación software, es atractivo, contiene la información necesaria y es agradable, maneja páginas con colores que no cansan la vista cuando se maneja por tiempo prolongado.
- Metodología del sistema software: es complementario, quiere decir que no intenta reemplazar ningún rol involucrado en el sistema, sirve de apoyo a los procesos para los que se creó, permite a los usuarios involucrados hacer mejor y más fácil su trabajo.
- Funcionalidad del sistema: es de fácil manejo, entrega los resultados esperados.

### **5.2.2. Población Objetivo**

Se pretendió que los usuarios involucrados estuvieran al frente de estas pruebas, como principal usuario el director del departamento de deportes y su secretaria en el rol de gestor. También, hizo las pruebas el director del proyecto quien estuvo en revisión permanente durante todo el proyecto.

### **5.2.3. Metodología**

La metodología a seguir para la evaluación de los requisitos funcionales del sistema se desarrolló a través de una prueba basada en los roles de usuario y teniendo como base el procedimiento para realizar los procesos que involucra cada rol en el sistema.

Cada rol tenía funciones específicas cuando los procesos no estaban sistematizados, por lo cual la idea de cada prueba era que cada uno de ellos pudiera manejar el sistema de forma libre, tal que pudieran realizar las tareas que cada uno hacía pero esta vez en el software.

### **5.2.4. Elementos Necesarios para la Ejecución de las Pruebas**

- Servidor en el que se encuentre instalado el software y que permita el acceso desde la UIS
- Una breve introducción al software y un manual de usuario

### **5.2.5. Planeación de las Pruebas**

Se realizó en el tiempo estipulado para la prueba, que es de dos horas, por usuario, para esta prueba aplicó el administrador, el director y el gestor. Se dotó al personal de un archivo en formato Word, que les permitía ingresar las observaciones por módulo que consideraban que no estaba funcionando como se debía. Cada rol realizó las pruebas en forma separada y en distintos espacios de tiempo.

### **5.2.6. Conclusiones de las Pruebas**

En el anexo H, se pueden observar los resultados de las pruebas según porcentajes de satisfacción. Los roles que se seleccionaron, son los que más interactúan con el sistema.

- El 55.5% considera que la interfaz del sistema es buena. Algunos de los comentarios son que consideran que debieran ajustarse algunos formularios, porque son demasiados grandes y deben desplazarse con la barra, para encontrar

los botones de acción. Consideran que la información que se presenta a veces se solapa y no se ve bien.

- El 66.6% dijo que siempre, aunque el gestor manifestó que la inclusión de información debía hacerse de dar clic y no de seleccionar, ya que a veces la tarea se vuelve un poco tediosa, ya que el rol gestor es el que debe llenar la base de datos de toda la información necesaria para que se realice el horario.
- El 44.4% manifestó casi siempre, el 33.3% siempre. Lo que dijeron es que en esta parte del software casi no es intuitivo, tuvieron que preguntar dónde estaban las opciones, pero que en general se podían cumplir con el objetivo de hacer reservas.
- El 77.7% considero que siempre, ya que el manual esta en general completo. Hace falta ajustar unas partes pero son pequeñas.
- El 33.3% estuvo conforme, por la novedad del software, tuvieron que preguntar y algunos no estaban acostumbrados a la forma como aparecía la información, pero en general se concluyó que era falta de costumbre.
- El 88.8% quedo satisfecho, ya que finalmente encontraron la información y se presentó de una forma clara y sencilla.
- El 100% dijo que excelente, el software hace que las consultas de información sean muy rápidas.
- El 55% manifestó que era completa, ya que tenía lo que necesitaba cada proceso y arrojaba los resultados que ellos esperaban.

En forma general se considera que el sistema tuvo una buena aceptación, hace falta mejorar algunos aspectos de manejo de la información y también de la interfaz de los usuarios, ya que al parecer generó un poco de confusión al principio.

Se manifestó que la herramienta serviría como el comienzo de un cambio de la forma como se venían trabajando los procesos y que para trabajos futuros sería bueno tener esta base. Muchas de las ideas que se plantearon con este análisis hacen parte de las recomendaciones futuras.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. CONCLUSIONES

- La aplicación de la metodología de desarrollo seleccionada, asociando las etapas planteadas en esta a los componentes del software, permitió presentar a los usuarios avances concretos del software y recibir por parte de ellos realimentación oportuna en cada etapa del ciclo de vida del software planteada.
- El proceso de generación de horario por periodo académico les ofrece una definición fácil y rápida de asignaturas, profesores y las horas a la semana asignadas por cada profesor, mediante una interfaz gráfica lo que permite tener mayor control de la información, y la posibilidad de cambiar fácilmente las ubicaciones asignadas.
- El sistema verifica la especificación del horario y le ayuda a eliminar los fallos estándar. También verifica en el horario si cumple todas las exigencias de horas y disponibilidades, se pueden realizar cambios manuales en el horario, con la seguridad que el software no le permitirá incurrir en errores de asignación. Al equivocarse el sistema le avisa.
- El sistema de horarios es adaptable a cualquier escuela o departamento de la Universidad.
- El proceso de préstamos y reservas dio un gran salto de pasar a ser un proceso de llenar solicitudes en papel a la tranquilidad de poder elegir el campo deseado por internet y realizar la solicitud vía Web.

- Este es el primer paso para la sistematización de los procesos que maneja el Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander.
- A medida que se va usando el software, se incrementa el repositorio de información por periodo académico, el cual se podrá utilizar posteriormente.

## 6.2. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

- La inclusión de pagos electrónicos para las reservas de campos deportivos.
- La integración de este software al sistema de admisiones de la Universidad para que todos los departamentos y escuelas puedan tener una ayuda para la elaboración de los horarios, para que inmediatamente sean matriculados los alumnos y el departamento pueda incluir automáticamente a los estudiantes.
- Mejorar la interfaz del sitio para que sea más entendible y tenga más usabilidad.
- El mejoramiento del módulo de consultas, que el usuario pueda, realizar consultas dinámicas.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Arquitectura Cliente Servidor, Tomado de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>. Consultado por tu última vez, junio de 2011.

Cárcamo Sepúlveda, José, Diseño y Aplicaciones de Sistemas de Bases de Datos en Entornos Web con MYSQL y ORACLE, Primera Edición: Octubre de 2008.

García Mireles, Gabriel Alberto. Fundamentos del paradigma de desarrollo orientado a objetos. Consultado por tu última vez, junio de 2011.  
[http://www.mat.uson.mx/mireles/FundamentosModeloObjetos\\_archivos/frame.htm#slide0011.htm](http://www.mat.uson.mx/mireles/FundamentosModeloObjetos_archivos/frame.htm#slide0011.htm).

Guía de Desarrollo – PHP, Tomado: <http://www.php.net/> o <http://www.dirphp.com/>. Consultado por tu última vez, junio de 2011.

IEEE STD 830 – Especificación de Requisitos Software, Tomado de: [http://www.ctr.unican.es/asignaturas/is1/IEEE830\\_esp.pdf](http://www.ctr.unican.es/asignaturas/is1/IEEE830_esp.pdf). Consultado por tu última vez, junio de 2011.

Información del Departamento de Cultura Física y Deportes de la UIS, Tomado De: <Https://Www.Uis.Edu.Co/Webuis/Es/Index.Jsp>. Consultado por tu última vez, junio de 2011.

Manual de Referencia: Diseño de Sitios Web, Powell, Thomas A. Diseño de Sitios Web: Madrid; editorial Mc Graw Hill, 2001.

Mcconnell Steve, Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos, Primera Edición, España, 1996.

Manual de Pregrado Universidad Industrial de Santander, Acuerdo N° 109 de 1993, Acuerdo N° 060 de 2002, Acuerdo N° 004 de 2007. Tomado del Portal oficial de la Universidad Industrial de Santander – UIS. Consultado por tu última vez, junio de 2011. [https://www.uis.edu.co/intranet/publicaciones/publicaciones\\_busqueda.jsp?pub=1](https://www.uis.edu.co/intranet/publicaciones/publicaciones_busqueda.jsp?pub=1).

NTP ISO/IEC 12207: Tecnologías De La Información – Procesos Del Semestre de Vida del Software (Segunda Edición).

Pressman Roger S, Ingeniería del Software, Un Enfoque Práctico, Cuarta Edición, Madrid, España; editorial Mc Graw Hill, 2002, quinta edición.

## 8. ANEXOS

### ANEXO A. ENTREVISTAS

#### ENTREVISTA 1

**Tabla 16.** Acta de Reunión 1

LUGAR	PARTICIPANTES	TEMA A TRATAR
Secretaria del Departamento de Educación Física y Deportes	-Ms. Milton Arciniegas - Director del Departamento -Ingc. Laura Juliana Picón - Estudiante de EISI	Aval para realizar proyecto de grado, bajo las necesidades del Departamento de Educación Física y Deportes

#### RESUMEN DE LA ENTREVISTA

La estudiante, Laura Juliana Picón Acosta, solicitó el aval del director del departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander, para realizar su proyecto de pregrado, para obtener el título de Ingeniera de Sistemas. Consciente de las necesidades de automatización de los procesos del departamento, específicamente de la elaboración de horarios para el mismo, manifestó su deseo de realizar una herramienta software que le permitiera al departamento suplir esta necesidad. El Ms. Milton Arciniegas, aceptó muy amablemente e hizo unas recomendaciones como la necesidad de buscar un director para el mismo, y el planteamiento de las necesidades iniciales del proyecto, además de ello, solicitó una reunión previa con el que fuera a ser director del mismo.

FECHA DE LA SIGUIENTE REUNIÓN	PROPOSITO PARA LA SIGUIENTE REUNIÓN	TEMAS POR ACORDAR
Se acordará entre las partes vía correo o telefónicamente	1. Establecer un director de proyecto 2. Llevar borrador del tema de proyecto de grado	1. Establecer responsabilidades entre las partes 2. Aprobación del tema del

		proyecto entre las partes 3. Proponer un cronograma de trabajo y aprobarlo 4. Hacer borrador de plan de trabajo y aprobarlo 5. Establecer fechas de revisiones periódicas
<b>VoBo del Acta de Entrevista</b>		
Ms. Milton Arciniegas		Ingc. Laura Juliana Picón
_____		_____

**Fuente:** La Autora

## ENTREVISTA 2

**Tabla 17.** Acta de Reunión 2

LUGAR	PARTICIPANTES	TEMA A TRATAR
Oficina Grupo de Investigación, Tercer Piso Edificio de la EISI	-Ms. Enrique Sarmiento - Docente EISI -Ingc. Laura Juliana Picón - Estudiante de EISI	Aval para realizar proyecto de grado, bajo las necesidades del Departamento de Educación Física y Deportes

### RESUMEN DE LA ENTREVISTA

La estudiante, Laura Juliana Picón Acosta, pidió al Ms. Enrique Sarmiento, docente de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, que participará en su proyecto de grado bajo el título de director del mismo. Le expuso a grandes rasgos las necesidades del departamento de Educación Física y Deportes y las expectativas que tenía a cerca de realizar la herramienta software que brindaría soporte a la elaboración de horarios del departamento mencionado. El Ms. Enrique Sarmiento, al aceptar ser el director, dio sus

recomendaciones al respecto, entre ellas la necesidad de ampliar el objetivo del proyecto e incluir el préstamo y reserva de campos deportivos, que posteriormente se extendió a los implementos deportivos. Por su gran trayectoria el docente, adicionó información valiosa para la concepción del título, el objetivo general y la justificación del proyecto, que conforman lo que se llama tema del proyecto.

FECHA DE LA SIGUIENTE REUNIÓN	PROPOSITO PARA LA SIGUIENTE REUNIÓN	TEMAS POR ACORDAR
Se acordará entre las partes vía correo o telefónicamente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Llevar a cabo la reunión entre las partes, Ms. Milton Arciniegas, Director del Departamento y Codirector del proyecto de grado, la estudiante y el director del proyecto.</li> <li>2. Llevar borrador del tema de proyecto de grado y clarificar conceptos del mismo entre las partes</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer responsabilidades entre las partes</li> <li>2. Aprobación del tema del proyecto entre las partes</li> <li>3. Proponer un cronograma de trabajo y aprobarlo</li> <li>4. Hacer borrador de plan de trabajo y aprobarlo</li> <li>5. Establecer fechas de revisiones periódicas</li> <li>6. Establecer alcance del proyecto entre las partes</li> </ol>
<b>VoBo del Acta de Entrevista</b>		
Ms. Enrique Sarmiento  _____	Ingc. Laura Juliana Picón  _____	

Fuente: La Autora

### ENTREVISTA 3

**Tabla 18.** Acta de Reunión 3

LUGAR	PARTICIPANTES	TEMA A TRATAR
Oficina del Director del Departamento de Educación Física y Deportes	-Ms. Milton Arciniegas - Director del Departamento -Ms. Enrique Sarmiento - Docente EISI -Ingc. Laura Juliana Picón - Estudiante de EISI	Acordar los lineamientos iniciales del proyecto de grado, las responsabilidades de cada uno y la metodología de trabajo a usar

#### RESUMEN DE LA ENTREVISTA

El director del proyecto, hizo los planteamientos de cómo se iría a desarrollar el proyecto y cual sería el alcance del mismo, al igual que el establecimiento de la meta final y las restricciones de la herramienta software.

El codirector del proyecto, manifestó sus sugerencias a cerca de la herramienta software y bosquejo cual era su idea de la misma, priorizando sus necesidades y requerimientos mínimos.

La estudiante, tomó nota de lo dicho en la reunión como materia prima para el establecimiento del plan del proyecto y dio a los demás el borrador del tema para su revisión, teniendo que reescribir el tema por sugerencia de los mismos.

Se acordó entre las partes la metodología de trabajo en la cual la estudiante realizaría el trabajo operativo, el Director actuaría de guía en lo referente a la forma de hacer la herramienta software (ciclo de vida del software) y a los lineamientos de aprobación de proyectos de grado en la EISI, aportando ideas a la estudiante por su extensa experiencia en proyectos de este tipo y el Codirector, haría las veces de tutor, se encargaría de hacer las veces de representante del cliente o usuario mayor del sistema, además de ser el asesor en la parte de los procesos a automatizar del departamento por ser el encargado de estos.

FECHA DE LA SIGUIENTE REUNIÓN	PROPOSITO PARA LA SIGUIENTE REUNIÓN	TEMAS POR ACORDAR
Se acordará entre las	1. Llevar a aprobación el	1. Proponer un cronograma

partes vía correo o telefónicamente	tema por parte del consejo de escuela de la EISI. 2. Establecer las necesidades del usuario (Departamento) 3. Elaborar el plan del proyecto y realizar una revisión técnica de este por las partes involucradas 4. Bosquejar las interfaces de usuario para la aprobación por parte del usuario	de trabajo y aprobarlo 2. Establecer fechas de revisiones periódicas 3. Las fechas de revisión de las interfaces 4. Reuniones para toma de requerimientos
-------------------------------------	--	--

**VoBo del Acta de Entrevista**

Ms. Enrique Sarmiento	Ms. Milton Arciniegas
_____	_____
Ingc. Laura Juliana Picón	
_____	

**Fuente:** La Autora

**ENTREVISTA 4**

**Tabla 19.** Acta de Reunión 4

LUGAR	PARTICIPANTES	TEMA A TRATAR
Departamento de Educación Física y Deportes (Campos	-Ms. Milton Arciniegas - Director del Departamento -Ingc. Laura Juliana Picón -	Establecer las necesidades del departamento en relación a lo acordado en

deportivos y oficinas)	Estudiante de EISI	reuniones previas
------------------------	--------------------	-------------------

**RESUMEN DE LA ENTREVISTA**

El Codirector del proyecto, hablo de los procesos involucrados, estableciendo la información que requería para cada uno de ellos, las prioridades del manejo de la información, la forma en que se organizaba, la descripción de los procesos de principio a fin y las ayudas con las que contaban para su realización. Contó cómo se imaginaba la herramienta software y que quería que tuviera y como quería que manejara la información.

Con respecto a la elaboración de horarios, requirió que se manejará la información de docentes, asignaturas, grupos y campos deportivos y la disponibilidad de los mismos como punto relevante.

En cuanto a los implementos deportivos sugirió la necesidad de que se manejara como tipo inventario y que se asignara un código que los identificara, así como se mostrará gráficamente la disponibilidad de los mismos (tipo reservas de sala de cine por internet). Los campos deportivos, representan una parte crítica del proceso pues no se tiene información agrupada de los mismos y no existen registros históricos que permitan predecir el momento en que se debe hacer mantenimiento preventivo de los mismos.

FECHA DE LA SIGUIENTE REUNIÓN	PROPOSITO PARA LA SIGUIENTE REUNIÓN	TEMAS POR ACORDAR
Se acordará entre las partes vía correo o telefónicamente	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se acordó realizar un documento que organizará toda la información suministrada por el director, para en una posterior reunión realizar la revisión del mismo.</li> <li>Se acordó llevar un acta de la reunión para llevar un control de las mismas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Las fechas de revisión de las interfaces</li> <li>Reuniones para toma de requerimientos</li> <li>Revisión de documentos de requerimientos del sistema</li> </ol>

**VoBo del Acta de Entrevista**

Ms. Milton Arciniegas	Ing. Laura Juliana Picón
-----------------------	--------------------------

--	--

Fuente: La Autora

## ENTREVISTA 5

Tabla 20. Acta de Reunión 5

LUGAR	PARTICIPANTES	TEMA A TRATAR
Oficina Grupo de Investigación, Tercer Piso Edificio de la EISI	Ms. Enrique Sarmiento - Docente EISI Ingc. Laura Juliana Picón - Estudiante de EISI	Revisión del plan del proyecto

### RESUMEN DE LA ENTREVISTA

El Director del proyecto, de acuerdo a su experiencia en desarrollos de proyectos de software y manejo de sistemas de información, planteó de forma sencilla la forma en que debía organizarse la información y cuál era la información relevante que debía incluirse en esta herramienta para que tuviera éxito en el alcance del objetivo propuesto.

Dio pautas a la estudiante en la consecución de los objetivos específicos y reafirmo su colaboración para con el proyecto.

Recalcó que la herramienta debía ser de colaboración para la elaboración de los horarios mas no debía generarlo, pues por su experiencia reconoce que lejos de ser una ayuda seria un desatino.

Afirmo que debía realizarse un diseño de la base de datos y le repitió a la estudiante que él le podría guiar en este aspecto.

FECHA DE LA SIGUIENTE REUNIÓN	PROPOSITO PARA LA SIGUIENTE REUNIÓN	TEMAS POR ACORDAR
Se acordará entre las partes vía correo o telefónicamente	1. Revisión final del plan del proyecto 2. Revisión del documento de las necesidades del	1. Modificaciones finales al plan 2. Empezar a hacer el diseño de la base de datos

	cliente	
	3. Revisión del documento de Requerimientos del sistema	
<b>VoBo del Acta de Entrevista</b>		
Ms. Enrique Sarmiento		Ingc. Laura Juliana Picón
_____		_____

**Fuente:** La Autora

Además de las entrevistas personales que se mencionan anteriormente, se ha establecido comunicación telefónica y vía correo electrónico para las revisiones de los documentos y asesorías para temas puntuales del desarrollo a buen término de los mismos, por parte del director y del codirector hacia la estudiante, para la realización de este proyecto.

## ANEXO B. CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE

### Concepto de Ciclo de Vida

“Una aproximación lógica a la adquisición, el suministro, el desarrollo, la explotación y el mantenimiento del software”. **IEEE 1074.**

“Un marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto de software, abarcando la vida del sistema desde la definición de los requisitos hasta la finalización de su uso”. **ISO 12207-1.**

La selección de un modelo de ciclo de vida adecuado es de vital importancia en el éxito de un proyecto de software. El objetivo del modelo es establecer el orden en el que se especifica, se diseña, se implementa, se revisa, se realizan las pruebas y las demás actividades que intervienen en un proyecto de software. A continuación se describirán algunos de estos modelos, sus características y potencial, finalmente se compararan los modelos y se justificará la elección del modelo seleccionado para este proyecto.

**Tabla 21.** Modelo Cascada puro

Cascada puro	
	<p>Este modelo de ciclo de vida fue propuesto por Winston Royce en el año 1970. Es un ciclo de vida que admite iteraciones, contrariamente a la creencia de que es un ciclo de vida secuencial como el lineal. Después de cada etapa se realiza una o varias revisiones para comprobar si se puede pasar a la siguiente. Es un modelo rígido, poco flexible, y con muchas restricciones. Aunque fue uno de los primeros, y sirvió de base para el resto de los modelos de ciclo de vida.</p>
Ventajas	Desventajas
<p>Una de sus ventajas, además de su planificación sencilla, es la de proveer un producto con un elevado grado de calidad sin necesidad de un personal altamente calificado.</p>	<p>Se pueden considerar como inconvenientes: la necesidad de contar con todos los requerimientos o la mayoría al comienzo del proyecto, y, si se han cometido errores y no se detectan en la etapa inmediata siguiente, es costoso y difícil volver atrás para realizar la corrección posterior. Además, los resultados no los veremos hasta que no estemos en las etapas finales del ciclo, por lo que, cualquier error detectado nos trae retraso y aumenta el costo del desarrollo en función del tiempo que insume la corrección de éstos.</p>

**Tabla 22.** Modelo Iterativo

Iterativo	
	<p>También derivado del ciclo de vida en cascada puro, este modelo busca reducir el riesgo que surge entre las necesidades del usuario y el producto final por malos entendidos durante la etapa de solicitud de requerimientos. Es la iteración de varios ciclos de vida en cascada. Al final de cada iteración se le entrega al cliente una versión mejorada o con mayores funcionalidades del producto. El cliente es quien luego de cada iteración, evalúa el producto y lo corrige o propone mejoras. Estas iteraciones se repetirán hasta obtener un producto que satisfaga al cliente.</p>
Ventajas	Desventajas
<p>Se suele utilizar en proyectos en los que los requerimientos no están claros de parte del usuario, por lo que se hace necesaria la creación de distintos prototipos para presentarlos y conseguir la conformidad del cliente.</p>	<p>Imposibilidad de conocer al comienzo del proyecto lo que se tardará en crear un producto aceptable.</p>

**Tabla 23.** Modelo en V

En V	
	<p>Este ciclo fue diseñado por Alan Davis, y contiene las mismas etapas que el ciclo de vida en cascada puro. A diferencia de aquél, a éste se le agregaron dos subetapas de retroalimentación entre las etapas de análisis y mantenimiento, y entre las de diseño y debugging.</p>
Ventajas	Desventajas
<p>Los controles cruzados entre etapas para lograr una mayor corrección.</p>	<p>La necesidad de contar con todos los requerimientos o la mayoría al comienzo del proyecto, y, si se han cometido errores y no se detectan en la etapa inmediata siguiente, es costoso y difícil volver atrás para realizar la corrección posterior.</p>

**Tabla 24.** Modelo en Espiral

Espiral	
	<p>Este ciclo puede considerarse una variación del modelo con Prototipado, fue diseñado por Boehm en el año 1988. El modelo se basa en una serie de ciclos repetitivos para ir ganando madurez en el producto final. Toma los beneficios de los ciclos de vida incremental y por prototipos, pero se tiene más en cuenta el concepto de riesgo que aparece debido a las incertidumbres e ignorancias de los requerimientos proporcionados al principio del proyecto o que surgirán durante el desarrollo. A medida que el ciclo se cumple el avance del espiral, se van obteniendo prototipos sucesivos que van ganando la satisfacción del cliente o usuario. A menudo, la fuente de incertidumbres es el propio cliente o usuario, que en la mayoría de las oportunidades no sabe con perfección todas las funcionalidades que debe tener el producto.</p>
<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<p>La ventaja más notoria de este modelo de desarrollo de software es que puede comenzarse el proyecto con un alto grado de incertidumbre, se entiende también como ventaja el bajo riesgo de retraso en caso de detección de errores, ya que se puede solucionar en la próxima rama del espiral.</p>	<p>Algunas de las desventajas son: el costo temporal que suma cada vuelta del espiral, la dificultad para evaluar los riesgos y la necesidad de la presencia o la comunicación continua con el cliente o usuario.</p>

**Tabla 25.** Modelo por Etapas


Etapas	
<p>El diagrama ilustra el modelo de ciclo de vida incremental a través de tres iteraciones. Cada iteración comienza con un ciclo de desarrollo que incluye las etapas de Análisis, Diseño, Codificación y Pruebas. El resultado de cada ciclo es una nueva versión del software que incorpora una funcionalidad adicional. La primera versión tiene una funcionalidad, la segunda versión agrega una segunda funcionalidad, y la tercera versión agrega una tercera funcionalidad. Las flechas indican que cada ciclo de desarrollo se basa en la versión anterior.</p>	<p>Este modelo de ciclo de vida se basa en la filosofía de construir incrementando las funcionalidades del programa. Se realiza construyendo por módulos que cumplen las diferentes funciones del sistema. Esto permite ir aumentando gradualmente las capacidades del software. Este ciclo de vida facilita la tarea del desarrollo permitiendo a cada miembro del equipo desarrollar un módulo particular en el caso de que el proyecto sea realizado por un equipo de programadores. Es una repetición del ciclo de vida en cascada, aplicándose este ciclo en cada funcionalidad del programa a construir. Al final de cada ciclo le entregamos una versión al cliente que contiene una nueva funcionalidad. Este ciclo de vida nos permite realizar una entrega al cliente antes de terminar el proyecto.</p>
Ventajas	Desventajas
<p>El modelo de ciclo de vida incremental nos genera algunos beneficios tales como los que se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Construir un sistema pequeño siempre es menos riesgoso que construir un sistema grande.</li> <li>➤ Como desarrollamos independientemente las funcionalidades, es más fácil relevar los requerimientos del usuario.</li> </ul>	<p>Este modelo de ciclo de vida no está pensado para cierto tipo de aplicaciones, sino que está orientado a cierto tipo de usuario o cliente.</p> <p>No funcionaria sin una planificación adecuada tanto para niveles técnicos como para niveles de gestión.</p>

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Si se detecta un error grave, sólo desechamos la última iteración.</li><li>➤ No es necesario disponer de los requerimientos de todas las funcionalidades en el comienzo del proyecto.</li></ul> |  |
|---|--|

**Tabla 26.** Modelo Evolutivo

Evolutivo	
<p>El diagrama muestra un ciclo iterativo con cuatro componentes principales: Requisitos, Desarrollo, Evaluación y Versiones. Se representan como círculos concéntricos que se expanden hacia afuera. Flechas indican un flujo cíclico: Requisitos → Desarrollo → Evaluación → Versiones → Requisitos. Las flechas de 'Evaluación' y 'Versiones' están representadas como líneas discontinuas, sugiriendo un proceso de refinamiento y actualización de los requisitos a lo largo del tiempo.</p>	<p>Este modelo acepta que los requerimientos del usuario pueden cambiar en cualquier momento.</p> <p>La práctica nos demuestra que obtener todos los requerimientos al comienzo del proyecto es extremadamente difícil, no sólo por la dificultad del usuario de transmitir su idea, sino porque estos requerimientos evolucionan durante el desarrollo y de esta manera, surgen nuevos requerimientos a cumplir. El modelo de ciclo de vida evolutivo afronta este problema mediante una iteración de ciclos requerimientos–desarrollo–evaluación.</p>
Ventajas	Desventajas
<p>Resulta ser un modelo muy útil cuando desconocemos la mayoría de los requerimientos iniciales, o estos requerimientos no están completos.</p>	<p>Imposibilidad de conocer al comienzo del proyecto lo que se tardará en crear un producto aceptable.</p>

**Tabla 27.** Modelo Lineal

Lineal	
 <pre> graph TD     A[Ciclo lineal] --- B[Análisis]     A --- C[Diseño]     A --- D[Implementación]     A --- E[Debugging]     A --- F[Instalación]     A --- G[Aceptación]         </pre>	<p>Consiste en descomponer la actividad global del proyecto en etapas separadas que son realizadas de manera lineal, es decir, cada etapa se realiza una sola vez, a continuación de la etapa anterior y antes de la etapa siguiente. Con un ciclo de vida lineal es muy fácil dividir las tareas, y prever los tiempos, sumando linealmente los de cada etapa. Las actividades de cada una de las etapas mencionadas deben ser independientes entre sí, es decir, que es condición primordial que no haya retroalimentación entre ellas, aunque sí pueden admitirse ciertos supuestos de realimentación correctiva. Desde el punto de vista de la gestión, requiere también que se conozca desde el primer momento, con excesiva rigidez, lo que va a ocurrir en cada una de las distintas etapas antes de comenzarla. Esto último minimiza, también, las posibilidades de errores durante la codificación y reduce al mínimo la necesidad de requerir información del cliente o del usuario.</p>
<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<p>Se destaca como ventaja la sencillez de su gestión y administración tanto económica como temporal, ya que se acomoda perfectamente a proyectos internos de una</p>	<p>Tiene como desventaja que no es apto para Desarrollos que superen mínimamente requerimientos de retroalimentación entre etapas, es decir, es</p>

empresa para programas muy pequeños de ABM <sup>14</sup> .	muy costoso retomar una etapa anterior al detectar alguna falla.
--	--

**Tabla 28.** Modelo Orientado a Objetos

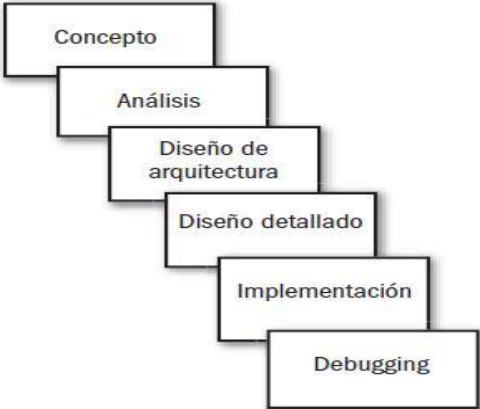
Orientado a objetos	
<p>El diagrama ilustra el modelo orientado a objetos. Se dividen los periodos en Crecimiento y Madurez. El periodo de Crecimiento incluye las fases de Planificación del negocio, Construcción y Liberación. El periodo de Madurez se subdivide en Mejora 1 y Mejora 2, cada una con las mismas fases. Las actividades de Planificación, Investigación, Especificación, Implementación y Revisión están vinculadas a las fases de Planificación y Liberación de los periodos de Mejora.</p>	<p>Al igual que la filosofía del paradigma de la programación orientada a objetos, en esta metodología cada funcionalidad, o requerimiento solicitado por el usuario, es considerado un objeto. Los objetos están representados por un conjunto de propiedades, a los cuales denominamos atributos, por otra parte, al comportamiento que tendrán estos objetos los denominamos métodos. Vemos que tanto la filosofía de esta metodología, los términos utilizados en ella y sus fines, coinciden con la idea de obtener un concepto de objeto sobre casos de la vida real.</p>
Ventajas	Desventajas
Favorece la reducción de la complejidad del problema que deseamos abordar y permite el perfeccionamiento del producto.	Hasta ahora es el más completo, aunque suele presentar los mismos riesgos que los demás modelos al desarrollar software.

<sup>14</sup> Sistemas que realizan altas, bajas y modificaciones sobre un conjunto de datos. Tomado de Implementación y Debugging, Capítulo 1.

**Tabla 29.** Modelo por Prototipos

Prototipo	
<pre>                     graph TD                         A[Especificaciones incompletas] --&gt; B[Especificaciones completas]                         A --&gt; C[Selección del prototipo]                         C --&gt; D[Desarrollo del prototipo]                         D --&gt; E[Evaluación del prototipo]                         E --&gt; B                     </pre> <p>Subciclo de prototipado</p>	<p>Si no se conoce exactamente cómo desarrollar un determinado producto o cuáles son las especificaciones de forma precisa, suele recurrirse a definir especificaciones iniciales para hacer un prototipo, o sea, un producto parcial y provisional. En este modelo, el objetivo es lograr un producto intermedio, antes de realizar el producto final, para conocer mediante el prototipo cómo responderán las funcionalidades previstas para el producto final. Antes de adoptar este modelo de ciclo debemos evaluar si el esfuerzo por crear un prototipo vale realmente la pena adoptarlo.</p>
Ventajas	Desventajas
<p>La ventaja de este ciclo se basa en que es el único apto para desarrollos en los que no se conoce a priori sus especificaciones o la tecnología a utilizar.</p>	<p>Como contrapartida, por este desconocimiento, tiene la desventaja de ser altamente costoso y difícil para la administración temporal.</p>

**Tabla 30.** Modelo Sashimi

Sashimi	
	<p>Este ciclo de vida es parecido al ciclo de vida en cascada puro, con la diferencia de que en el ciclo de vida en cascada no se pueden solapar las etapas, y en éste sí. Esto suele, en muchos casos, aumentar su eficiencia ya que la retroalimentación entre etapas se encuentra implícitamente en el modelo.</p>
Ventajas	Desventajas
<p>Se hace notar como ventajas la ganancia de calidad en lo que respecta al producto final, la falta de necesidad de una documentación detallada, quiere decir que el ahorro proviene por el solapado de las etapas.</p>	<p>Sus desventajas también se refieren al solapamiento de las etapas: es muy difícil gestionar el comienzo y fin de cada etapa y los problemas de comunicación, si aparecen, generan inconsistencias en el proyecto.</p>

## Comparación de modelos

**Tabla 31.** Comparación de Modelos de Ciclo de Vida del Software

Modelo del ciclo de vida	Requisitos y arquitectura definidos	Software altamente confiable	Gestión de riesgos	Correcciones sobre la marcha	Versión del progreso por el cliente y el jefe del proyecto
Cascada puro	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
Iterativo	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Alto
En V	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio
Espiral	Alto	Alto	Alto	Medio	Medio
<b>*Etapas</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>
Evolutivo	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Lineal	Alto	Medio	Bajo	Bajo	Medio
Orientado a Objetos	Medio	Alto	Alto	Medio	Alto
Prototipo	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto
Sashimi					

\* Se eligió el modelado por etapas por la forma de organizar el proyecto por fases independientes, así como la posibilidad de ver el progreso del proyecto, y la posibilidad de que en cada fase se solucione cualquier inconveniente inmediatamente después de terminados los pequeños ciclos del proyecto.

## ANEXO C. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

### Requisitos detallados por etapas

#### ETAPA 1. Módulo Administración de Permisos y usuarios

Permite la creación modificación y activación de los usuarios, permite crear perfiles y asignar permisos por perfil, además del ingreso al sistema. También permite gestionar la página inicial y su contenido.

**Tabla 32.** Crear usuario y datos de perfil de usuarios y permisos

Código del Requisito:	Nombre del Requisito:	Actor:
REQ_APU_01	Crear usuario y datos de perfil de usuarios y permisos	Administrador del sistema
<b>Descripción o características:</b>		
Permite al administrador del sistema crear: ingresar y crear el perfil de acceso como dar permisos sobre las funcionalidades, que tienen los usuarios de la herramienta.		
<b>Flujo de eventos:</b>		
El actor activa el caso de uso al seleccionar en la pantalla principal el vínculo asociado a ADMINISTRACIÓN, luego elige la opción Nuevo usuario y crea su perfil de acceso.		
Acción del actor:	Respuesta del sistema:	
Crear usuario:		
Selecciona Nuevo usuario en el menú de ADMINISTRACIÓN.	Ingreso de los datos correspondientes al usuario:	
Diligencia el formulario de registro para ingresar un usuario al sistema.	1. Información general: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación</li> <li>▪ Nombres</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Apellidos</li><li>▪ Estado: selección desde una lista predeterminada de estados, activo o inactivo, del usuario.</li><li>▪ Género: selecciona de un listado predeterminado: masculino, femenino.</li><li>▪ Tipo de usuario: selección desde una lista predeterminada de tipos del usuario.</li></ul> <p>2. Información de la cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nombre de usuario</li><li>▪ Contraseña</li><li>▪ Re de contraseña</li></ul> <p>3. Correo electrónico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Personal</li></ul> <p>4. Teléfonos y fax:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Celular</li><li>▪ Teléfono casa</li><li>▪ Teléfono oficina</li><li>▪ Fax</li></ul> <p>5. Direcciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dirección</li></ul> <p>Registra el usuario en el sistema</p>
<p>Hace clic en el botón "Guardar"</p>	<p>Verifica que la información esté completa y la almacena en el sistema, de no ser así muestra un mensaje de advertencia y finaliza el caso de uso.</p>

### Crear perfil:

Selecciona el usuario de la lista y da clic en funcionalidades

Aparece una lista donde se puede elegir que puede hacer el usuario en el sistema. Se eligen las funcionalidades del usuario según el grupo o grupos a los que pertenezca. Así:

#### 1. ADMINISTRACIÓN:

- Nuevo usuario
- Listar usuarios
  - ✓ Asignar Permisos
  - ✓ Modificar
- Gestor de contenidos de página principal
  - ✓ Crea información general
  - ✓ Crear evento
  - ✓ Crear noticia

#### 2. GESTIÓN:

- Nuevo campo deportivo
- Listar Campos Deportivos
- Asignar disponibilidad horario a campos deportivos
- Nueva actividad institucional
- Listar actividades institucionales
- Nuevo Implemento deportivo
- Listar Implementos Deportivos
- Nuevo Periodo Académico
- Listar Periodos Académicos
  - ✓ Nuevo Curso
  - ✓ Listar cursos
    - Nuevo Grupo

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Listar Grupos</li><li>✓ Asignar docentes a periodo</li><li>✓ Asignar disponibilidad a docentes</li><li>✓ Asignar grupos a docentes</li><li>✓ Asignar campo deportivo a grupo</li></ul> <p>3. HORARIO:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nuevo Horario</li><li>▪ Listar Horarios</li><li>▪ Editar Horario</li><li>▪ Guardar versión</li></ul> <p>4. PRESTAMOS Y RESERVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Solicitar reserva campo deportivo</li><li>▪ Solicitar préstamo de implemento deportivo</li><li>▪ Ver disponibilidad de campos deportivos</li></ul> <p>5. CONSULTAS:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ver estadísticas del sistema</li><li>▪ Imprimir Reporte</li><li>▪ Imprimir Horario</li></ul>
<b>Dar permisos:</b>	
<p>Del perfil seleccionado, se da permiso para utilizar las funcionalidades escogidas.</p>	<p>El sistema habilita el menú, para que al usuario seleccionado le aparezcan las funcionalidades escogidas. Botón “Dar permisos”.</p> <p>El sistema verifica que haya seleccionado algún registro, si es así, presenta un mensaje diciendo si realmente quiere</p>

	asignar la opción del menú al usuario, si no ha seleccionado ningún registro el sistema le advierte que no ha seleccionado ninguna casilla.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
Ninguna	REQ_APU_02
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Esencial

**Tabla 33.** Actualizar datos de usuarios

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_APU_02	Actualizar datos de usuarios	Administrador del sistema
<b>Descripción o características:</b>		
Permite al administrador del sistema modificar y eliminar los datos de los usuarios que puedan acceder a la herramienta.		
<b>Flujo de eventos:</b>		
El actor activa el caso de uso al seleccionar en la pantalla principal el vínculo asociado a ADMINISTRACIÓN, luego elige la opción modificar o eliminar usuario.		
<b>Acción del actor:</b>	<b>Respuesta del sistema:</b>	
Listar usuarios:		
Selecciona Listar usuarios en el menú de ADMINISTRACIÓN.	Verifica si existen registros en la base de datos de los usuarios.  Si existen registros, muestra el listado de usuarios con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre de usuario e identificación</li> <li>▪ Información general: contiene el nombre</li> </ul>	

	<p>completo y el correo electrónico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipo de usuario</li> <li>▪ Estado</li> <li>▪ Icono para cambio de estado</li> <li>▪ Icono para modificar</li> <li>▪ Icono para eliminar</li> </ul>
<p>Modificar usuario:</p>	
<p>Selecciona de la lista de usuarios registrados el botón de modificación del usuario en el menú de ADMINISTRACIÓN.</p> <p>Modifica el formulario de registro para un usuario al sistema.</p>	<p>Muestra en pantalla la información del usuario seleccionado y activo los campos para que sean editados.</p>
<p>Hace clic en el botón "Modificar"</p>	<p>Una vez se editan los campos se hace una validación de los mismos y se guardan los cambios efectuado en el registro de usuarios.</p>
<p>Cambiar perfil:</p>	
<p>Selecciona el usuario de la lista y da click en cambiar perfil. Este botón solo esta activado para los usuarios que tengan el estado activo en el sistema.</p>	<p>El sistema no permitirá borrar usuarios que estén activos en el sistema ni usuarios que estén activos para el periodo académico vigente.</p> <p>No permitirá borrar el rol secretaria, director o docente.</p>
<p>Hace clic en el botón "Dar permisos"</p>	<p>El sistema verifica que haya seleccionado algún registro, si es así, presenta un mensaje diciendo si realmente quiere asignar la opción del menú al usuario, si no ha seleccionado ningún registro el sistema le advierte que no ha seleccionado ninguna</p>

	casilla.  Se actualizan los permisos del usuario seleccionado.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
REQ_APU_01, REQ_APU_03	Ninguna
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Esencial

**Tabla 34.** Ingresar usuario

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_APU_03	Ingresar usuario	Administrador del sistema, director, gestor, docente, estudiante, particular
<b>Descripción o características:</b>		
Permite al actor ingresar a la herramienta usando su identificador nombre de usuario y contraseña.		
<b>Flujo de eventos:</b>		
El actor ingresa al sistema desde la página principal en donde debe anotar su nombre de usuario y contraseña.		
<b>Acción del actor:</b>	<b>Respuesta del sistema:</b>	
Ingresar usuario:		
El usuario ingresa los datos nombre de usuario y contraseña asignados.	Si el usuario ingreso los datos correctos el sistema le permitirá tener acceso a las funcionalidades que se le tienen permitidas para su tipo de usuario.	

	De lo contrario aparecerá un error en los datos ingresados. Para restablecer los datos por olvido se debe contactar con el administrador del sistema.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
REQ_APU_01	REQ_APU_02
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Condicional

**Tabla 35.** Actualizar contenido de la página de inicio

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_APU_04	Actualizar contenido de la página de inicio	Administrador del sistema, docente, secretaria
<b>Descripción o características:</b>		
Permite al administrador actualizar la página principal de la herramienta, con información relacionada con el Departamento de Educación Física y Deportes, mediante un gestor de contenido básico.		
<b>Flujo de eventos:</b>		
El usuario ingresa al sistema como administrador y puede mediante un gestor de contenidos administrar la página principal del sitio web.		
<b>Acción del actor:</b>		<b>Respuesta del sistema:</b>
Registrar Noticias, eventos, información general:		
El usuario podrá elegir en el gestor de contenidos la pestaña de noticias, eventos o información general. En cada una de ellas encontrará un botón para poder realizar el registro de una noticia, un evento o un aviso	Los campos a diligenciar son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Título</li> <li>- Nombre</li> <li>- Fecha de desactivación del mensaje</li> </ul>	

de información general. Donde indicará el título, el mensaje y la fecha.	Una vez creado el registro el sistema lo mostrará en la página principal, en el sitio correspondiente.
<b>Lista y Editar Noticias, eventos, información general:</b>	
Una vez creado el registro, se listará y habrá un botón que indique que se puede editar la información creada.	El sistema mostrará todos los registros que haya de noticias, eventos o información general así: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Título</li> <li>- Nombre</li> <li>- Fecha de desactivación del mensaje</li> </ul>
<b>Deshabilitar Noticias, eventos, información general:</b>	
En la lista de noticias, eventos o información general habrá un botón en donde se pueda deshabilitar la información de la página principal	El sistema permitirá deshabilitar cualquier registro siempre y cuando la fecha de deshabilitación haya pasado.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
Ninguna	
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Baja	Optativo

**Tabla 36.** Solicitud\_Ingreso

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_APU_05	Solicitud_Ingreso	Administrador del sistema, director, gestor, docente, estudiante, visitante, particular
<b>Descripción o características:</b>		

Permite realizar solicitud de ingreso al sistema mediante un nombre de usuario y una contraseña, llenando una solicitud de inscripción.

**Flujo de eventos:**

El actor ingresa al sistema en la página principal y puede acceder a la opción de registrarse como usuario del sistema debiendo el administrador analizar la solicitud y decidir si lo activa o inactiva y le da permisos sobre las funcionalidades para el manejo del sistema).

Acción del actor:	Respuesta del sistema:
Crear usuario:	
Diligencia el formulario de registro para hacer la solicitud de ingresar como usuario al sistema.	Ingreso de los datos correspondientes al usuario: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Información general:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación</li> <li>▪ Nombres</li> <li>▪ Apellidos</li> <li>▪ Género: selecciona de un listado predeterminado: masculino, femenino.</li> <li>▪ Tipo de usuario: selección desde una lista predeterminada de tipos del usuario</li> <li>▪ Universidad</li> </ul> </li> <li>2. Información de la cuenta:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre de usuario</li> <li>▪ Contraseña</li> <li>▪ Re de contraseña</li> </ul> </li> <li>3. Correo electrónico:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personal</li> </ul> </li> <li>4. Teléfonos y fax:</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Celular</li> <li>▪ Teléfono casa</li> <li>▪ Teléfono oficina</li> <li>▪ Fax</li> </ul> <p>5. Direcciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dirección</li> </ul> <p>Registra el usuario en el sistema</p>
Hace clic en el botón "Guardar"	Verifica que la información esté completa y la almacena en el sistema, de no ser así muestra un mensaje de advertencia y finaliza el caso de uso.
El administrador rechaza o acepta la solicitud del nuevo usuario y le da permisos para el sistema.	El sistema envía un correo al usuario para confirmar o rechazar la solicitud.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
Ninguna	REQ_APU_01, REQ_APU_03, REQ_APU_06
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Esencial

**Tabla 37.** Activar o desactivar usuario

Código del Requisito:	Nombre del Requisito:	Actor:
REQ_APU_06	Activar o desactivar usuario	Administrador
<b>Descripción o características:</b>		
Permite activar o desactivar un usuario, siempre y cuando sea bajo la autorización explícita del personal encargado.		

**Flujo de eventos:**

El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para y elige listar usuarios, luego selecciona al usuario y hace clic en el icono de cambio de estado.

Acción del actor:	Respuesta del sistema:
Activar o desactivar usuario:	
Selecciona del listado de usuarios haciendo clic en el icono cambio de estado.	Muestra la información de los tipos de estado para modificar o actualizar los siguientes campos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambiar estado:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estado: puede ser activo ó inactivo.</li> <li>▪ Observación</li> </ul> </li> <li>2. Listado de cambios: este listado presenta los siguientes campos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número secuencial</li> <li>▪ Fecha del cambio</li> <li>▪ Estado</li> <li>▪ Observación</li> <li>▪ Usuario responsable</li> </ul> </li> </ol> - Edita el estado del usuario en el sistema
Hace clic en el botón "Cambiar estado"	Comprueba que la información este completa y la almacena en el sistema, de no ser así muestra un mensaje de advertencia y finaliza caso de uso.
Precondición:	Postcondición:
REQ_APU_03	Ninguna
Importancia:	Grado de necesidad:
Alta	Esencial

## ETAPA 2: Módulo de Gestión de Información

**Tabla 38.** Actualizar campos deportivos

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_GI_01	Actualizar campos deportivos	Administrador del sistema
<b>Descripción o características:</b>		
Permite ingresar, modificar y eliminar los datos de un campo deportivo, determinando la ubicación, el estado, especificaciones generales, los deportes que se pueden practicar.		
<b>Flujo de eventos:</b>		
El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para campos deportivos y puede crear, modificar o eliminar los mismos.		
<b>Acción del actor:</b>		<b>Respuesta del sistema:</b>
Registrar Campo deportivo:		
El actor elige la opción crear campo deportivo		El sistema muestra los siguientes campos: - Nombre - Ubicación - Estado - Dimensiones - Tipo de deportes que se practican - Capacidad (pax) - Costo por hora
Hace clic en el botón "Guardar"		Una vez validados los datos el sistema guarda satisfactoriamente.
Listar Campo deportivo:		
El actor elige la opción Listar campos deportivos		Verifica si existen registros en la base de datos de los campos deportivos y muestra

	la siguiente información: - Nombre - Estado - Tipo de deportes que se practican - Icono de modificar - Icono de eliminar
<b>Modificar datos Campo deportivo:</b>	
El actor elige de la lista de campos creados, el campo que desea modificar, haciendo clic en el botón modificar que esta frente al nombre del campo.	El sistema mostrará los datos que aparecen registrados en el sistema del campo, y habilitará estos para que sean editables.
Hace clic en el botón “Modificar”	Una vez validados los datos el sistema guarda satisfactoriamente.
<b>Eliminar Campo deportivo:</b>	
El usuario elige de la lista el campo que desea eliminar	El sistema solo permitirá que el campo se borre siempre y cuando el campo no tenga ninguna asignación dentro del periodo académico vigente.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
Ninguna	Ninguna
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Esencial

**Tabla 39.** Asignar grupos a campos deportivos

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_GI_02	Asignar grupos a campos deportivos	Director

**Descripción o características:**

Permite ingresar y eliminar los grupos que se pueden dictar en dicho campo.

**Flujo de eventos:**

El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para campos deportivos y puede crear, modificar o eliminar los mismos.

**Acción del actor:**

**Respuesta del sistema:**

**Registrar Grupo:**

El actor elige la opción crear grupo

El sistema muestra los siguientes campos:  
 - Nombre

Hace clic en el botón "Guardar"

Una vez validados los datos el sistema guarda satisfactoriamente.

**Listar grupo:**

El actor elige la opción Listar grupos

Verifica si existen registros en la base de datos y muestra la siguiente información:  
 - Nombre  
 - Icono de modificar  
 - Icono de eliminar  
 - Asignar campo

**Asignar campo:**

El actor elige de la lista de grupos, el grupo al que desea asignar el campo, haciendo clic en el botón asignar campo que esta frente al nombre del campo.

El grupo debe estar asignado a un profesor el cual será elegido de una lista desplegable, teniendo elegido el profesor se le asignará un horario, y un campo deportivo.

Se debe tener en cuenta para ello lo siguiente:

- ✓ Las disponibilidad del profesor

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La disponibilidad del campo deportivo</li> <li>✓ La cantidad de horas semanales de cada materia por consiguiente del grupo</li> <li>✓ Los cruces de los horarios de profesores y campos deportivos</li> </ul>
Hace clic en el botón "Asignar"	Una vez validados los datos el sistema guarda satisfactoriamente.
<b>Editar asignación:</b>	
El usuario elige de la lista de grupos asignados el que desea editar	El sistema permitirá editar la información siempre y cuando se tenga en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las disponibilidad del profesor</li> <li>✓ La disponibilidad del campo deportivo</li> <li>✓ La cantidad de horas semanales de cada materia por consiguiente del grupo</li> <li>✓ Los cruces de los horarios de profesores y campos deportivos</li> </ul>
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
REQ_APU_05, REQ_APU_10	Ninguna
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Esencial

**Tabla 40.** Disponibilidad a campos deportivos

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_GI_03	Disponibilidad a campos deportivos	Director, gestor
<b>Descripción o características:</b>		
<p>Permite ver el horario en el que los campos deportivos se encuentran disponibles, ya sea para hacer reservas o para el dictado de clases o actividades institucionales. Se dará prioridad a las actividades institucionales, tales como la semana universitaria.</p>		
<b>Flujo de eventos:</b>		
<p>El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para campos deportivos y da clic en ver disponibilidad por campo deportivo.</p>		
<b>Acción del actor:</b>	<b>Respuesta del sistema:</b>	
Ver disponibilidad Campo deportivo:		
<p>El actor elige de una lista de campos registrados, el campo al que desee ver la disponibilidad a través de un icono que lo llevara a una página donde pueda ver la disponibilidad del campo.</p> <p>Para ver la disponibilidad no es necesario estar registrado en el sistema.</p> <p>Hace clic en el botón “Consultar Disponibilidad”</p>	<p>El sistema muestra los siguientes campos para llenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del campo</li> <li>- Fecha</li> <li>- Hora de Inicio</li> <li>- Hora de fin</li> </ul> <p>Al hacer la consulta se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del campo</li> <li>- Fecha</li> <li>- Hora de Inicio</li> <li>- Hora de fin</li> <li>- Estado</li> <li>- Tarifa por hora</li> </ul>	

	<p>Debe indicar las siguientes opciones por medio de botones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nueva consulta</li> <li>- Reservar</li> </ul> <p>Si el usuario esta registrado en el sistema, podrá iniciar sesión y hacer la reserva de lo contrario el usuario tendrá que hacer la solicitud de registro antes de poder hacer alguna reserva.</p>
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
REQ_APU_05	Ninguna
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Condicional

**Tabla 41.** Actualizar Implementos deportivos

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_GI_04	Actualizar Implementos deportivos	Administrador
<b>Descripción o características:</b>		
<p>Permite ingresar, modificar y eliminar los datos de un implemento deportivo, determinando la cantidad, el estado, especificaciones generales, los deportes que lo pueden utilizar, su código.</p>		
<b>Flujo de eventos:</b>		
<p>El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para implementos deportivos crea, edita o elimina el implemento deportivo.</p>		

Acción del actor:	Respuesta del sistema:
Registrar Implemento deportivo:	
El actor elige la opción crear implemento deportivo	El sistema muestra los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Referencia</li> <li>- Estado</li> <li>- Cantidad</li> </ul>
Hace clic en el botón "Guardar"	Una vez validados los datos el sistema guarda satisfactoriamente.
Listar Implemento deportivo:	
Se listan todos los implementos deportivos	Verifica si existen registros en la base de datos y muestra la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Referencia</li> <li>- Estado</li> <li>- Estado</li> <li>- Cantidad</li> <li>- Icono de modificar</li> <li>- Icono de eliminar</li> </ul>
Modificar datos Implemento deportivo:	
El actor elige de la lista de implementos creados, el campo que desea modificar, haciendo clic en el botón modificar que esta frente al nombre del implemento.	El sistema mostrará los datos que aparecen registrados en el sistema del campo, y habilitará estos para que sean editables.
Hace clic en el botón "Modificar"	Una vez validados los datos el sistema guarda satisfactoriamente.
Eliminar Implemento deportivo:	
El usuario elige de la lista el implemento que desea eliminar	El sistema solo permitirá que el implemento se borre siempre y cuando el implemento no

	tenga tenga ningún préstamo activo.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
Ninguna	Ninguna
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Esencial

**Tabla 42.** Disponibilidad de implementos deportivos

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_GI_05	Disponibilidad de implementos deportivos	Todos
<b>Descripción o características:</b>		
Permite ver que implementos deportivos se encuentran disponibles, ya sea para hacer reservas o para el dictado de clases.		
<b>Flujo de eventos:</b>		
El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para implementos deportivos y da clic en ver disponibilidad por implemento deportivo.		
<b>Acción del actor:</b>	<b>Respuesta del sistema:</b>	
Ver disponibilidad Implemento deportivo:		
El actor elige de una lista de implementos registrados, el implemento al que desee ver la disponibilidad a través de un icono que lo llevara a una página donde pueda ver la disponibilidad del implemento.	El sistema muestra los siguientes campos para llenar:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del implemento</li> <li>- Fecha de disponibilidad</li> <li>- Hora inicio</li> <li>- Hora de fin</li> </ul>	
Para ver la disponibilidad no es necesario estar registrado en el sistema.	Al hacer la consulta se muestra la siguiente información:	

<p>Hace clic en el botón “Consultar Disponibilidad”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del implemento</li> <li>- Cantidad disponible</li> <li>- Fecha de disponibilidad</li> <li>- Hora inicio</li> <li>- Hora de fin</li> </ul> <p>La consulta debe tener en cuenta el horario vigente del periodo académico y las actividades institucionales del periodo, hacer un cruce de esta información y así ver la disponibilidad real del campo deportivo.</p> <p>Debe indicar las siguientes opciones por medio de botones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nueva consulta</li> <li>- Reservar</li> </ul> <p>Si el usuario esta registrado en el sistema, podrá iniciar sesión y hacer la reserva de lo contrario el usuario tendrá que hacer la solicitud de registro antes de poder hacer alguna reserva.</p>
<p><b>Precondición:</b></p>	<p><b>Postcondición:</b></p>
<p>REQ_APU_08</p>	<p>Ninguna</p>
<p><b>Importancia:</b></p>	<p><b>Grado de necesidad:</b></p>
<p>Alta</p>	<p>Condicional</p>

**Tabla 43.** Actualizar Docente

<p><b>Código del Requisito:</b></p>	<p><b>Nombre del Requisito:</b></p>	<p><b>Actor:</b></p>
-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------

REQ\_GI\_06

Actualizar Docente

Gestor

**Descripción o características:**

Permite ingresar, modificar y eliminar los datos relacionados a un docente específico, determinando el tipo de docente que es y sus datos personales.

**Flujo de eventos:**

El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR crea, edita o desactiva el docente.

Acción del actor:	Respuesta del sistema:
Registrar docente:	
El actor elige la opción crear docente	El sistema muestra los siguientes campos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Información general:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación</li> <li>▪ Nombres</li> <li>▪ Apellidos</li> <li>▪ Género: selecciona de un listado predeterminado: masculino,.</li> <li>▪ Universidad</li> </ul> </li> <li>2. Información de la cuenta:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre de usuario</li> <li>▪ Contraseña</li> <li>▪ Re de contraseña</li> </ul> </li> <li>3. Correo electrónico:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personal</li> </ul> </li> <li>4. Teléfonos y fax:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Celular</li> <li>▪ Teléfono casa</li> <li>▪ Teléfono oficina</li> </ul> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fax</li> </ul> <p>5. Direcciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dirección</li> </ul>
Hace clic en el botón “Guardar”	Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.
<b>Listar docente:</b>	
Se listan todos los docentes	<p>Verifica si existen registros en la base de datos y muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación</li> <li>▪ Nombres</li> <li>▪ Apellidos</li> <li>▪ Nombre de usuario</li> <li>▪ E - mail</li> <li>▪ Icono de activar</li> <li>▪ Icono de editar</li> <li>▪ Icono de agregar disponibilidad</li> </ul>
<b>Modificar docente:</b>	
El actor elige de la lista de docentes creados, el docente que desea modificar, haciendo clic en el botón modificar que esta frente al nombre del docente.	El sistema mostrará los datos que aparecen registrados en el sistema del docente, y habilitará estos para que sean editables.
Hace clic en el botón “Modificar”	Una vez validados los datos el sistema guarda satisfactoriamente.
<b>Activar o desactivar docente:</b>	
El usuario elige de la lista el docente que desea activar o desactivar	El sistema solo permitirá que el docente se desactive siempre y cuando el docente no tenga ningún grupo asignado en el periodo vigente.

<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
REQ_APU_03	Ninguna
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Media baja	Condicional

**Tabla 44.** Asignación de docente candidato a materia

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_GI_07	Asignación de docente candidato a materia	Director, gestor
<b>Descripción o características:</b>		
<p>Permite realizar la asignación de materias, proponiendo a determinados docentes como candidatos para el dictado de una materia; es decir; para cada materia se proponen docentes probables que participarán del dictado de la materia en el periodo académico asignado.</p>		
<b>Flujo de eventos:</b>		
<p>El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR y asigna materias a docentes.</p>		
<b>Acción del actor:</b>	<b>Respuesta del sistema:</b>	
Asignar materia a docente:		
<p>El actor ingresa al menú de Administración, elige de la lista de docentes disponibles en el periodo académico vigente, el docente al que desea asignar materias, da clic en el botón de asignación y se lista las materias disponibles en el periodo académico vigente.</p> <p>Se eligen de una lista desplegable las materias que puede dictar el docente, así</p>	<p>El sistema muestra las materias disponibles para el periodo académico actual.</p>	

mismo debe existir un botón para eliminar la asignación. Cada vez que se elija una materia se debe dar click en "asociar materia".	
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
REQ_APU_03	Ninguna
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Condicional

**Tabla 45.** Asignar disponibilidad a docente

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_GI_08	Asignar disponibilidad a docente	Director, gestor
<b>Descripción o características:</b>		
Permite ingresar y eliminar la asignación de horas y días disponibles que posee cada docente de planta o cátedra para el dictado de los cursos.		
<b>Flujo de eventos:</b>		
El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para docentes y asignar la disponibilidad de horarios en la semana que esta habilitado el docente.		
<b>Acción del actor:</b>	<b>Respuesta del sistema:</b>	
Asignar disponibilidad a docente:		
El actor elige de una lista de docentes registrados, el campo al que desee asignar disponibilidad a través de un icono que lo llevara a una página donde pueda ingresar la disponibilidad del docente en la semana.	El sistema muestra los siguientes campos: - Una lista de los días de la semana - Una lista de los horarios disponibles para cada día - Un botón de agregar y desagregar	

Hace clic en el botón "Disponibilidad"	
Hace clic en el botón "Guardar"	Una vez validada la disponibilidad el sistema guarda satisfactoriamente.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
REQ_GI_01	Ninguna
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Condicional

**Tabla 46.** Actualizar Periodo académico

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_GI_09	Actualizar Periodo académico	Director, Gestor
<b>Descripción o características:</b>		
Permite ingresar y modificar los datos relacionados a los periodos académicos, en los cuales se impartirán los cursos, determinando fecha de inicio y de fin de las actividades.		
<b>Flujo de eventos:</b>		
El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR crea, edita o desactiva el periodo académico.		
<b>Acción del actor:</b>	<b>Respuesta del sistema:</b>	
Registrar periodo académico:		
El actor elige la opción crear periodo académico	El sistema muestra los siguientes campos: - Nombre - Fecha de inicio - Fecha de fin	
Hace clic en el botón "Guardar"	Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.	

<b>Listar periodo académico:</b>	
Se listan todos los periodos académicos	Verifica si existen registros en la base de datos y muestra la siguiente información: - Nombre - Fecha de inicio - Fecha de fin - Icono de modificar - Icono de activar
<b>Modificar periodo académico:</b>	
El actor elige de la lista de periodos creados, el periodo que desea modificar, haciendo clic en el botón modificar que esta frente al nombre del periodo.	El sistema mostrará los datos que aparecen registrados en el sistema del periodo, y habilitará estos para que sean editables.
Hace clic en el botón "Modificar"	Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.
<b>Activar o desactivar periodo académico:</b>	
El usuario elige de la lista el periodo que desea activar o desactivar	El sistema solo permitirá que el periodo se desactive siempre y cuando el periodo no este dentro de la fecha vigente.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
Ninguna	REQ_GI_05
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Condicional

**Tabla 47.** Actualizar Curso o Materia

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_GI_10	Actualizar Curso o Materia	Gestor

**Descripción o características:**

Permite ingresar, modificar y eliminar los datos relacionados a un curso o materia específica, como lo son su código, su nombre, cantidad de créditos, cantidad de horas asignadas para su ejecución.

**Flujo de eventos:**

El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR crea, edita o elimina el curso o materia.

Acción del actor:	Respuesta del sistema:
Registrar materia:	
El actor elige la opción crear materia	El sistema muestra los siguientes campos: - Nombre - Créditos - Código - Requisito: es una materia.
Hace clic en el botón "Guardar"	Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.
Listar materia:	
Se listan todas las materias	Verifica si existen registros en la base de datos y muestra la siguiente información: - Nombre - Créditos - Código - Requisito: es una materia - Icono de modificar - Icono de eliminar
Modificar materia:	
El actor elige de la lista de materias creadas, la materia que desea modificar,	El sistema mostrará los datos que aparecen registrados en el sistema del periodo, y

haciendo clic en el botón modificar que esta frente al nombre de la materia.	habilitará estos para que sean editables. - Nombre - Créditos - Código - Requisito: es una materia
Hace clic en el botón “Modificar”	Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.
<b>Eliminar materia:</b>	
El usuario elige de la lista la materia que desea eliminar	El sistema solo permitirá que la materia se elimine siempre y cuando no este asignada a ningún docente.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
Ninguna	Ninguna
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Media	Condional

**Tabla 48.** Actualizar grupo

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_GI_11	Actualizar grupo	Gestor
<b>Descripción o características:</b>		
Permite ingresar, modificar y eliminar los datos relacionados a un grupo específico, como lo son su código y su capacidad.		
<b>Flujo de eventos:</b>		
El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR crea, edita o elimina el grupo.		
<b>Acción del actor:</b>	<b>Respuesta del sistema:</b>	
Registrar grupo:		

El actor elige la opción crear grupo	El sistema muestra el siguiente campo: - Nombre
Hace clic en el botón "Guardar"	Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.
<b>Listar grupos:</b>	
Se listan todos los grupos	Verifica si existen registros en la base de datos y muestra la siguiente información: - - Nombre - - Capacidad - - Materia - - Icono de modificar - - Icono de eliminar
<b>Modificar grupo:</b>	
El actor elige de la lista de grupos creados, el grupo que desea modificar, haciendo clic en el botón modificar que esta frente al nombre del grupo.	El sistema mostrará los datos que aparecen registrados en el sistema del grupo, y habilitará estos para que sean editables. - Nombre
Hace clic en el botón "Modificar"	Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.
<b>Eliminar grupo:</b>	
El usuario elige de la lista de los grupos el que desea eliminar	El sistema eliminara el grupo y desasignara la materia y el docente que haya asignado.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
Ninguna	Ninguna
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Media	Condiciona

### ETAPA 3: Modulo Horario

**Tabla 49.** Realizar Horario

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_HORA_01	Realizar Horario	Director
<b>Descripción o características:</b>		
<p>Permite asignar mediante una interfaz gráfica, el horario con los días de la semana y hora, así como también el ambiente o campo deportivo en el que se dictará la clase y el docente, para cada grupo.</p>		
<b>Flujo de eventos:</b>		
<p>El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR crea el grupo, y lo asigna a un docente que dicta una materia específica.</p>		
<b>Acción del actor:</b>	<b>Respuesta del sistema:</b>	
Registrar información:		
Una vez creado el grupo, el usuario podrá incluir al profesor según la disponibilidad que tenga	<p>El sistema muestra los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo</li> <li>- Materia</li> <li>- Docente</li> <li>- Disponibilidad docente</li> <li>- Interfaz gráfica con el horario de la semana</li> </ul> <p>Se puede elegir las casillas en las que se desee que este el grupo, teniendo las siguientes restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente solo puede dictar una materia asignada a una hora definida y a un solo grupo</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• El grupo no puede exceder la cantidad de horas definidas para la materia que fue asignado, deben asignarse la cantidad de horas de la intensidad horario de la materia ni más ni menos.</li><li>• El campo deportivo solo puede ser usado hasta cuando su cupo este lleno, de lo contrario no debe aparecer disponible. El cupo debe llevarse para cada hora, quiere decir que sea el cupo máximo para cada hora, cuando lo exceda no puede asignar el mismo campo a la misma hora.</li></ul>
Guardar	<p>Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.</p> <p>El sistema guardará el horario de cada periodo académico en un histórico que podrá ser consultado posteriormente, sin importar el periodo académico vigente.</p>
Editar información:	
El usuario elige la opción actualizar	El sistema muestra el horario y el usuario podrá elegir un grupo creado y editar la asignación de materia y docente.
Eliminar información:	
El actor elige la opción eliminar	El sistema le muestra un listado de las asignaciones hechas al horario, así: <ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo</li><li>- Materia</li><li>- Docente</li></ul>

	El sistema le permitirá borrar, pero el usuario tendrá que volver a asignar toda la información desde la creación del grupo.
<b>Impresión del horario:</b>	
El actor elige la opción imprimir:	El sistema permitirá realizar la impresión del horario, así: - Por docente - Horario completo
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
REQ_GI_04, REQ_GI_05, REQ_APU_06	Ninguna
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Esencial

**Tabla 50.** Detectar cruces de horario absolutas

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_HORA_02	Detectar cruces de horario absolutas	Director
<b>Descripción o características:</b>		
Permite verificar si al momento de la elaboración de horarios se incurre en un cruce. Este cruce hace referencia a la disponibilidad de los docentes.		
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>	
REQ_GI_05, REQ_HORA_01	Ninguna	
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>	
Alta	Esencial	

**Tabla 51.** Detectar cruces de horarios relativos

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_HORA_03	Detectar cruces de horarios relativos	Director
<b>Descripción o características:</b>		
Permite verificar si al momento de la elaboración del horario, se incurre en un cruce de horarios que se da como resultado de la disponibilidad y capacidad de los campos deportivos.		
<b>Precondición:</b>		<b>Postcondición:</b>
REQ_APU_06, REQ_HORA_01		Ninguna
<b>Importancia:</b>		<b>Grado de necesidad:</b>
Alta		Esencial

#### ETAPA 4: Módulo Prestamos Y Reservas

**Tabla 52.** Solicitar reserva de implementos deportivos.

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_PYR_01	Solicitar reserva de implementos deportivos.	Administrador, Director, Gestor, docente, estudiante, particular
<b>Descripción o características:</b>		
Permite llenar un formulario y realizar una solicitud de reserva para determinada fecha, indicando la hora exacta de su utilización.		
<b>Flujo de eventos:</b>		
El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para implementos deportivos y da clic en reservar implemento deportivo.		
<b>Acción del actor:</b>		<b>Respuesta del sistema:</b>

Reservar Implemento deportivo:

El actor debe ver primero la disponibilidad del implemento deportivo.

Hace clic en el botón “Consultar Disponibilidad”.

Para hacer la reserva después de realizar la consulta de disponibilidad debe hacer clic en el botón “Reservar”.

Cuando da clic en este botón, se muestran los datos de la reserva.

El sistema muestra los siguientes campos cuando da clic en reservar:

- Nombre del usuario
- Tipo de usuario
- Identificación del usuario
- Nombre del implemento
- Estado
- Fecha de disponibilidad
- Hora inicio
- Hora de fin
- Debe indicar la Cantidad que de implementos que va a reservar teniendo en cuenta que no debe exceder la cantidad disponible.
- Estado de la autorización: Autorizado, pendiente o rechazada.

Debe haber un botón que diga “guardar reserva”.

Deben listarse las reservas vigentes o en estado de aprobación, para cada usuario.

Las reservas por aprobar pueden ser editadas o eliminadas por el usuario.

El usuario puede consultar el estado de la autorización, si es autorizada deberá aceptar unas condiciones de uso e imprimir la autorización para hacerla efectiva, en la

	oficina de implementos del departamento de deportes.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
REQ_APU_01	REQ_PYR_02
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Esencial

**Tabla 53.** Autorizar préstamo de implementos deportivos.

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_PYR_02	Autorizar préstamo de implementos deportivos.	Gestor
<b>Descripción o características:</b>		
Permite dar el aval de préstamo de las solicitudes de reserva, previo estudio de la misma.		
<b>Flujo de eventos:</b>		
El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para implementos deportivos y da clic en reservas de implemento deportivo.		
<b>Acción del actor:</b>	<b>Respuesta del sistema:</b>	
Autorizar reservas de Implemento deportivo:		
El actor elige ver reservas de implementos deportivos.	El sistema muestra una lista de todas las reservas de implementos deportivos del periodo académico vigente, así: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendientes por autorización: son las que aún no han sido estudiadas por el gestor.</li> <li>- Autorizadas y que aún no se han hecho efectivas</li> <li>- Rechazadas</li> </ul>	

	<p>Cuando elija alguna reserva de las pendientes, debe aparecer un campo con una lista desplegable en donde aparezca la opción autorizada o rechazada, si es rechazada debe aparecer un campo de observaciones en donde se indique el motivo del rechazo. Si es autorizada debe poder imprimir la reserva autorizada para que sea llevada al departamento de deportes y hacer efectiva la reserva en la oficina de implementos autorizada.</p>
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
REQ_PYR_01, REQ_HORA_01	Ninguna
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Condicional

**Tabla 54.** Solicitar reserva de campos deportivos.

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_PYR_03	Solicitar reserva de campos deportivos.	Administrador, Director, Gestor, docente, estudiante.
<b>Descripción o características:</b>		
<p>Permite llenar un formulario y realizar una solicitud de préstamo para determinada fecha, de un campo deportivo.</p>		
<b>Flujo de eventos:</b>		
<p>El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para campos deportivos y da clic en ver disponibilidad por campo deportivo.</p>		

Acción del actor:	Respuesta del sistema:
Reservar campo deportivo:	
<p>El actor debe ver primero la disponibilidad del campo deportivo.</p> <p>Hace clic en el botón “Consultar Disponibilidad”.</p> <p>Para hacer la reserva después de realizar la consulta de disponibilidad debe hacer clic en el botón “Reservar”.</p> <p>Cuando da clic en este botón, se muestran los datos de la reserva.</p>	<p>El sistema muestra los siguientes campos cuando da clic en reservar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del usuario</li> <li>- Tipo de usuario</li> <li>- Identificación del usuario</li> <li>- Nombre del campo</li> <li>- Capacidad</li> <li>- Deportes que se practican</li> <li>- Estado</li> <li>- Fecha de disponibilidad</li> <li>- Hora inicio</li> <li>- Hora de fin</li> <li>- Estado de la autorización: Autorizado, pendiente o rechazada.</li> </ul> <p>Debe haber un botón que diga “guardar reserva”.</p> <p>Deben listarse las reservas vigentes o en estado de aprobación, para cada usuario.</p> <p>Las reservas por aprobar pueden ser editadas o eliminadas por el usuario.</p> <p>El usuario puede consultar el estado de la autorización, si es autorizada deberá aceptar unas condiciones de uso e imprimir la autorización para hacerla efectiva, en la oficina de secretaria del departamento de</p>

	deportes.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
REQ_APU_01	REQ_PYR_04
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Esencial

**Tabla 55.** Autorizar préstamo de campos deportivos.

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_PYR_04	Autorizar préstamo de campos deportivos.	Director, Gestor
<b>Descripción o características:</b>		
Permite dar el aval de préstamo de las solicitudes de préstamo, previo estudio de la misma.		
<b>Acción del actor:</b>	<b>Respuesta del sistema:</b>	
Autorizar reservas de Campo deportivo:		
El actor elige ver reservas de campos deportivos.	El sistema muestra una lista de todas las reservas de campos deportivos del periodo académico vigente, así: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendientes por autorización: son las que aún no han sido estudiadas por el gestor.</li> <li>- Autorizadas y que aún no se han hecho efectivas</li> <li>- Rechazadas</li> </ul> Cuando elija alguna reserva de las pendientes, debe aparecer un campo con	

	una lista desplegable en donde aparezca la opción autorizada o rechazada, si es rechazada debe aparecer un campo de observaciones en donde se indique el motivo del rechazo. Si es autorizada debe poder imprimir la reserva autorizada para que sea llevada al departamento de deportes y hacer efectiva la reserva en la oficina de secretaria.
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>
REQ_PYR_03	Ninguna
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>
Alta	Condicional

#### ETAPA 5: Módulo Consultas

Tabla 56. Consultar horario

Código del Requisito:	Nombre del Requisito:	Actor:
REQ_CONS_01	Consultar horario	Director, gestor, docente, estudiante
<b>Descripción o características:</b>		
Permite obtener información sobre el horario de un curso específico, presentando todos los bloques de hora definidos para cada grupo de las secciones del curso.		
<b>Precondición:</b>	<b>Postcondición:</b>	
REQ_HORA_01	Ninguna	
<b>Importancia:</b>	<b>Grado de necesidad:</b>	
Baja	Condicional	

**Tabla 57.** Emitir listado de horarios

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_CONS_02	Emitir listado de horarios	Administrador del sistema, director, gestor
<b>Descripción o características:</b>		
Permite imprimir el horario por cursos, por docentes, por campo deportivo.		
<b>Precondición:</b>		<b>Postcondición:</b>
REQ_HORA_01		Ninguna
<b>Importancia:</b>		<b>Grado de necesidad:</b>
Baja		Condicional

**Tabla 58.** Consultar disponibilidad de horarios

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_CONS_03	Consultar disponibilidad de horarios	Administrador del sistema, director, gestor, docente, estudiante, particulares, visitantes
<b>Descripción o características:</b>		
Permite consultar la disponibilidad de los campos deportivos por día.		
<b>Precondición:</b>		<b>Postcondición:</b>
REQ_HORA_01, REQ_GI_03		Ninguna
<b>Importancia:</b>		<b>Grado de necesidad:</b>
Baja		Condicional

**Tabla 59.** Visualizar distribución de oferta de disponibilidad de docentes

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_CONS_04	Visualizar distribución de oferta de disponibilidad de docentes	Director
<b>Descripción o características:</b>		
Permite la visualización de los horarios que son más solicitados por los docentes para el dictado de los cursos, es decir, permite obtener información sobre los horarios donde hay mayor o menor oferta de disponibilidad de docentes. Esta información es útil para el establecimiento de los horarios.		
<b>Precondición:</b>		<b>Postcondición:</b>
REQ_HORA_01		Ninguna
<b>Importancia:</b>		<b>Grado de necesidad:</b>
Baja		Condicional

**Tabla 60.** Visualizar estadística de uso de campos deportivos

<b>Código del Requisito:</b>	<b>Nombre del Requisito:</b>	<b>Actor:</b>
REQ_CONS_05	Visualizar estadística de uso de campos deportivos	Director
<b>Descripción o características:</b>		
Permite la visualización de las horas usadas de un campo deportivo en un periodo académico, se puede ver cuál es el más usado. Útil para cuando se desea hacer planes de mantenimiento y la frecuencia de los mismos.		
<b>Precondición:</b>		<b>Postcondición:</b>
REQ_HORA_01		Ninguna
<b>Importancia:</b>		<b>Grado de necesidad:</b>

---

Media

Condicional

---

## ANEXO D. GLOSARIO DE TÉRMINOS DEL MODELO DE DOMINIO

- **Campo deportivo:** Espacios con características físicas especiales para desarrollar actividades de carácter deportivo, recreativo, académico y/o cultural.
- **Campo deporte:** es la asignación de un deporte a determinado campo.
- **Cliente:** usuario registrado que solicita una reserva.
- **Disponibilidad docente:** es el espacio de tiempo en una semana disponible de un docente para el dictado de clases.
- **Docente:** rol del sistema que dicta una materia en el sistema.
- **Estado solicitud:** son los posibles estados que maneja una solicitud. Ejemplo: aprobada, en estudio, rechazada.
- **Estudiante:** rol del sistema que interactúa.
- **Fechas reservadas:** Fechas en las cuales se ha realizado una solicitud de reserva.
- **Grupo:** estructura a la cual se asigna un docente y una materia.
- **Horario:** Cuadro indicador de las horas de la semana en que deben ejecutarse determinadas actividades curriculares.
- **Horario semestre:** Tiempo concertado para determinadas actividades en un periodo de tiempo vigente.

- **Implemento deportivo:** son los objetos, prendas, aditamentos que necesita un deportista para practicar el deporte de su preferencia. Herramientas, utensilios u objetos deportivos, audiovisuales o tecnológicos que son usados para el desarrollo de actividades lúdicas, académicas, deportivas o culturales.
- **Información general:** Es la información del departamento de deportes, correspondiente a noticias y eventos.
- **Materia:** Es una asignatura que conforma un plan de estudios de una carrera.
- **Materia docente:** es la materia que se ha asignado a un docente en el periodo académico vigente.
- **Materia periodo académico:** son las materias que serán dictadas en el periodo académico vigente.
- **Módulos:** son las unidades funcionales de las que se compone el sistema.
- **Noticias:** Se refiere a un hecho novedoso o atípico que se da en el departamento de deportes
- **Perfil:** Corresponde a un dominio, de modo que podrá consultar informes de cada uno de los dominios por separado. Sirve para filtrar la información que se muestra a cada tipo de usuario.
- **Periodo académico:** es el lapso de tiempo que dura un periodo curricular.
- **Reserva campos:** Solicita la separación de uno o varios campos, que generalmente cuenta con una importante afluencia de gente y por ende no sobran los lugares.
- **Sector:** Es la división o clasificación que se da al tipo de personas que realizan solicitudes de préstamo de campos e implementos deportivos.

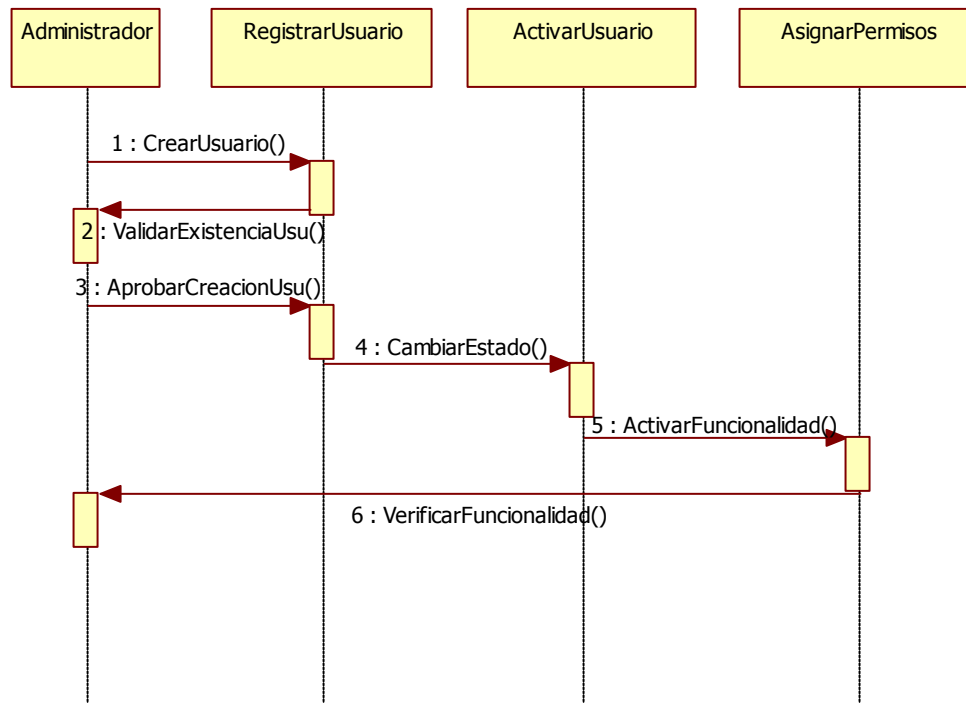
- **Semana:** unidad de tiempo de la que se compone el horario.
- **Solicitud implemento:** Es el formulario que se llena para sacar prestado un implemento deportivo.
- **Tipo docente:** Es la clasificación que se da a los docentes por el tipo de contratación, pueden ser docentes de planta o de cátedra.
- **Tipo deporte:** Es la clasificación que se da a los diferentes deportes.
- **Tipo entidad:** Es la clasificación que se da a las entidades ya sean públicas o privadas o institucionales.
- **Tipo evento:** evento importante y programado.
- **Tipo periodo:** Espacio de tiempo que incluye toda la duración de algo, ejemplo: semestre, trimestre.
- **Usuarios:** personas que interactúan de alguna forma con la herramienta software.

## ANEXO E. DISEÑO DE SOFTWARE

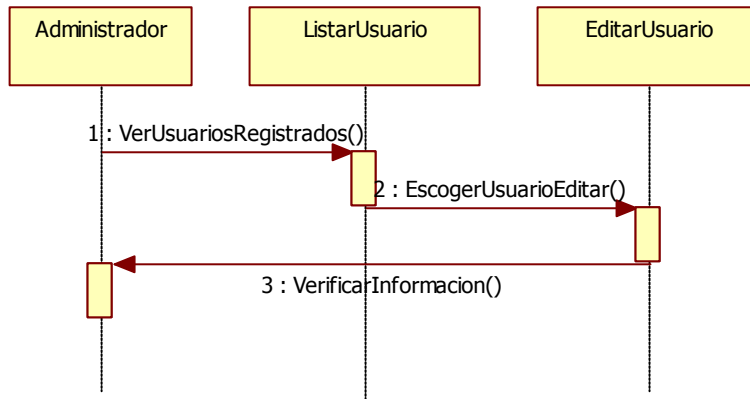
### Diagramas de Secuencia por etapas

#### ETAPA 1. Módulo Administración de Permisos y usuarios

Figura 32. REQ\_APU\_01 – Crear usuario y datos de perfil de usuarios y permisos



**Figura 33.** REQ\_APU\_02 – Actualizar datos de usuarios



**Figura 34.** REQ\_APU\_03 – Ingresar usuario

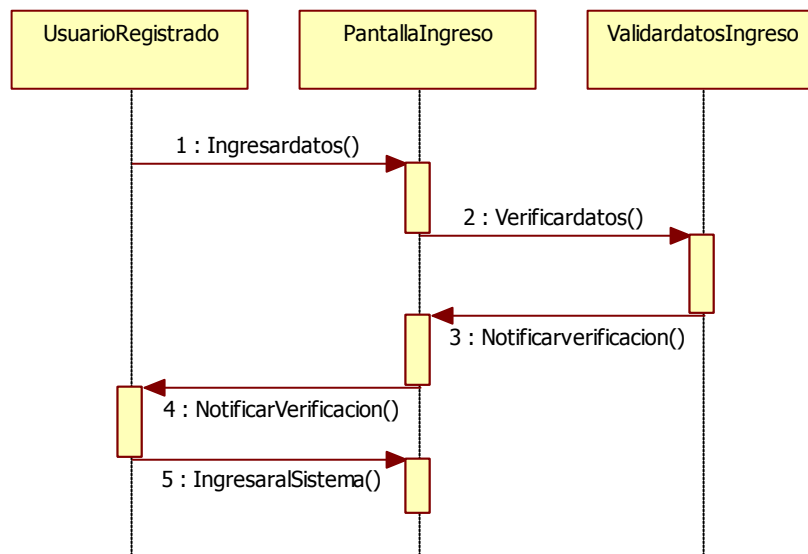


Figura 35. REQ\_APU\_04 – Actualizar contenido de la página de inicio

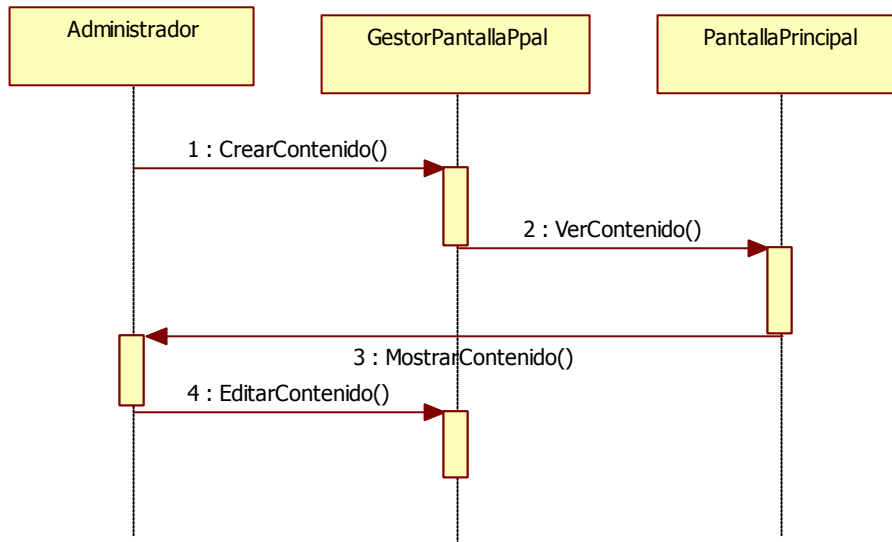


Figura 36. REQ\_APU\_05 – Solicitud\_Ingreso

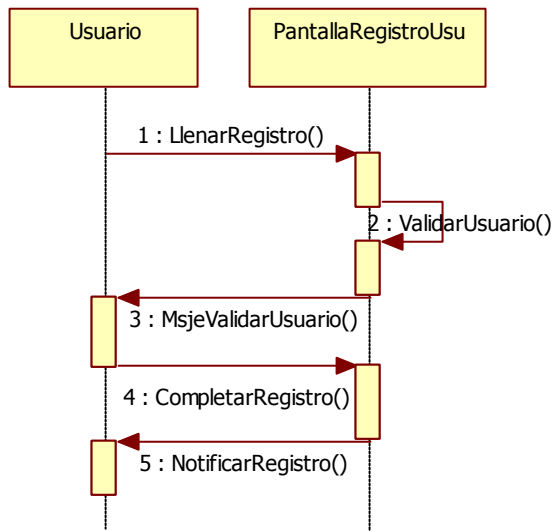
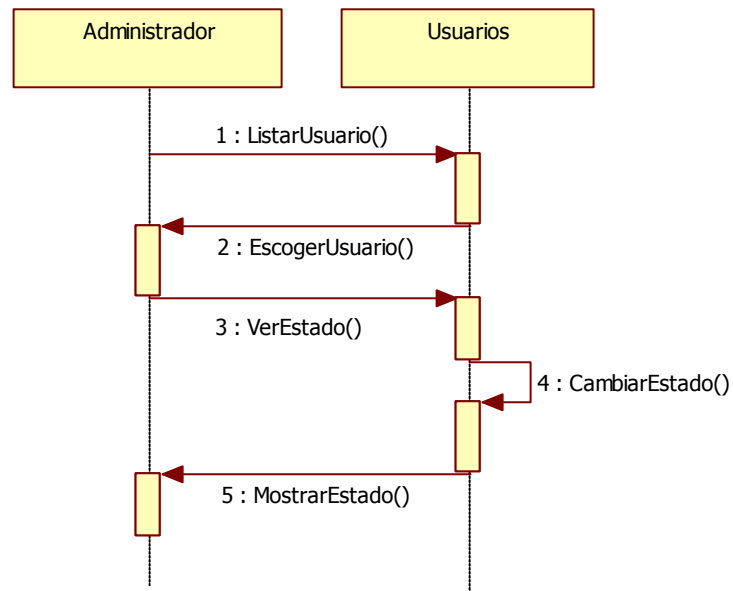


Figura 37. REQ\_APU\_06 – Activar o desactivar usuario



## ETAPA 2: Módulo de Gestión de Información

Figura 38. REQ\_GI\_01 – Actualizar campos deportivos

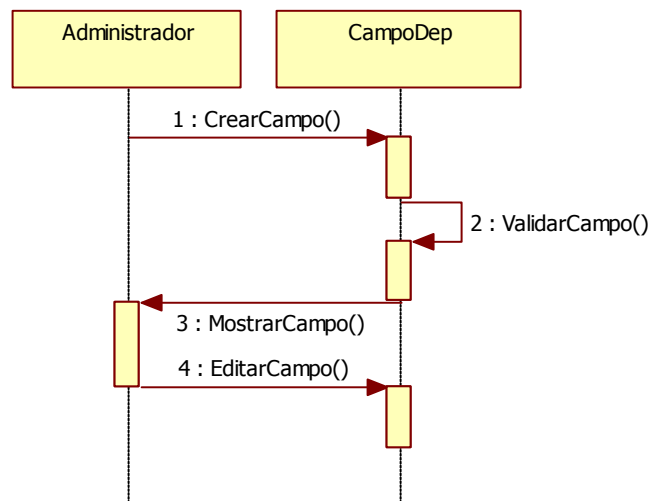


Figura 39. REQ\_GI\_02 – Asignar grupos a campos deportivos

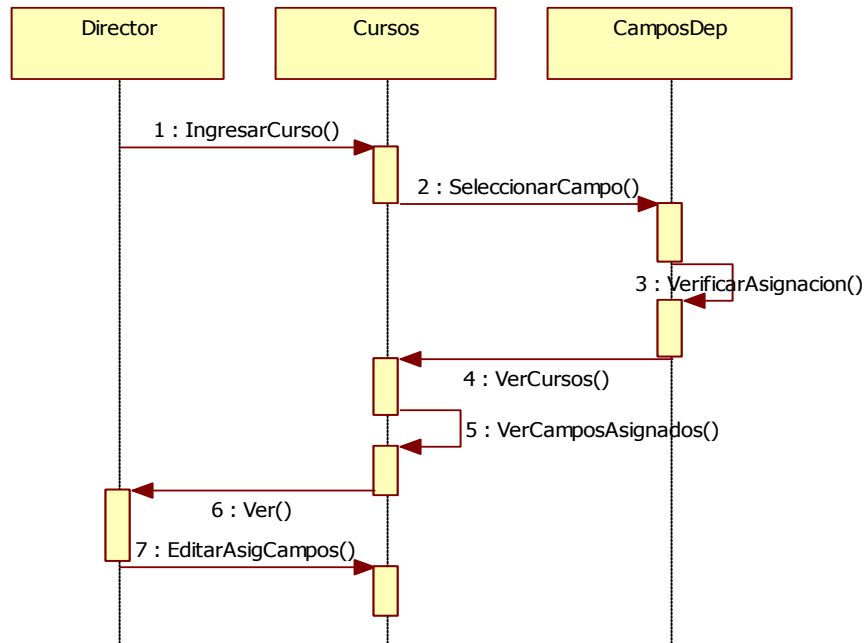


Figura 40. REQ\_GI\_03 – Disponibilidad a campos deportivos

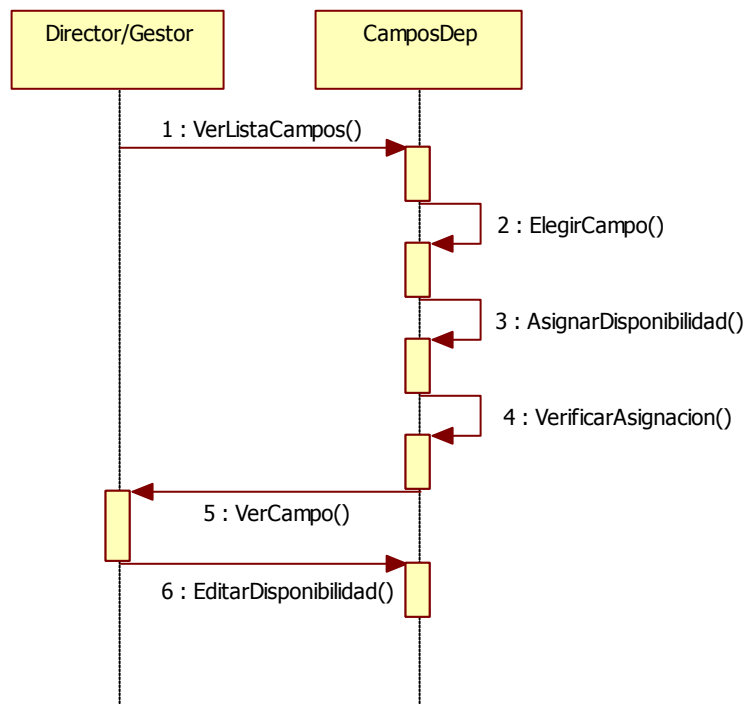


Figura 41. REQ\_GI\_04 – Actualizar Implementos deportivos

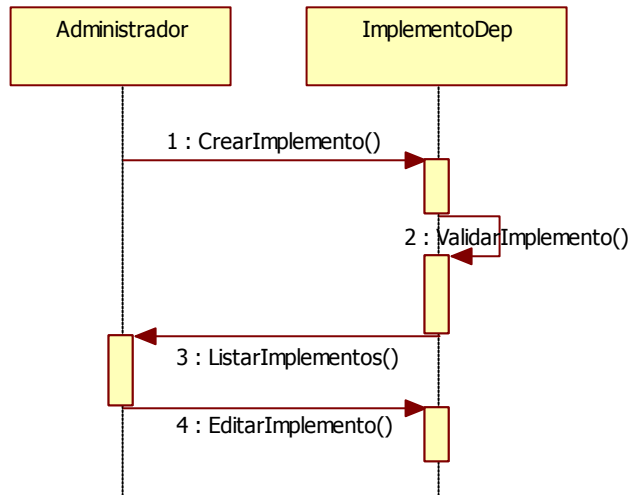


Figura 42. REQ\_GI\_05 – Disponibilidad Implementos deportivos

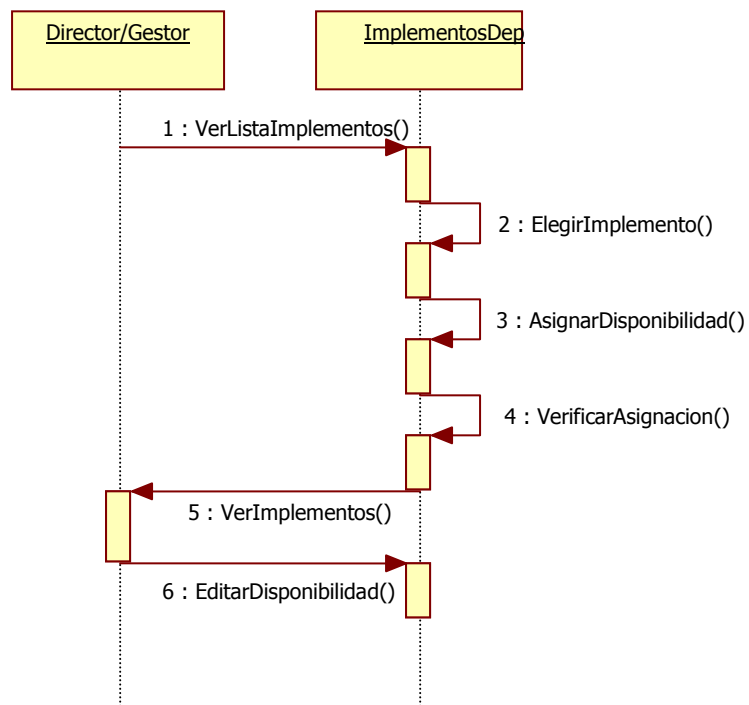


Figura 43. REQ\_GI\_06 – Actualizar Docente

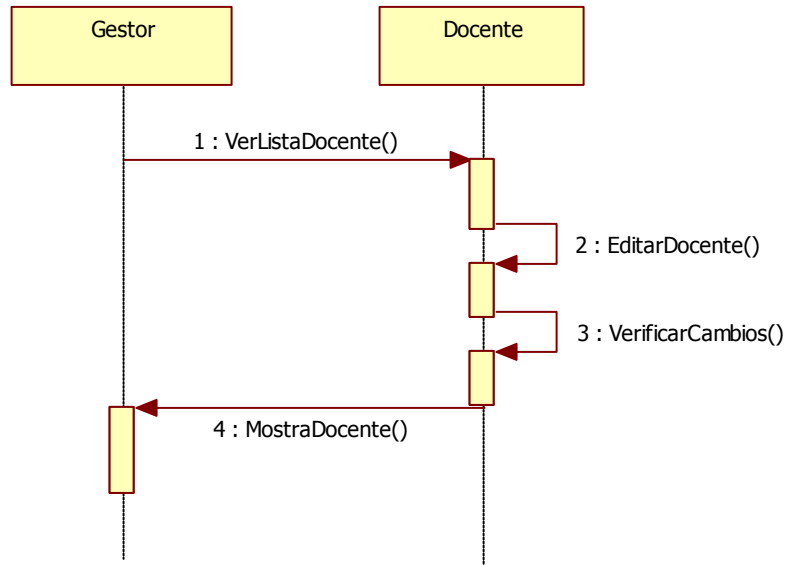


Figura 44. REQ\_GI\_07 – Asignación de docente candidato a materia

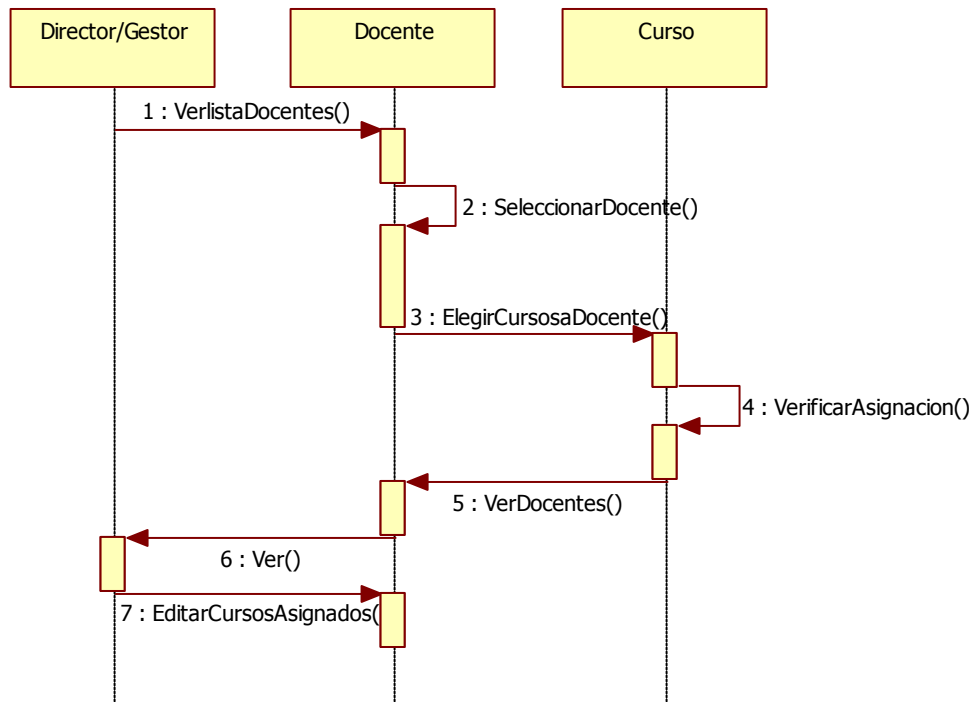


Figura 45. REQ\_GI\_08 – Asignar disponibilidad a docente

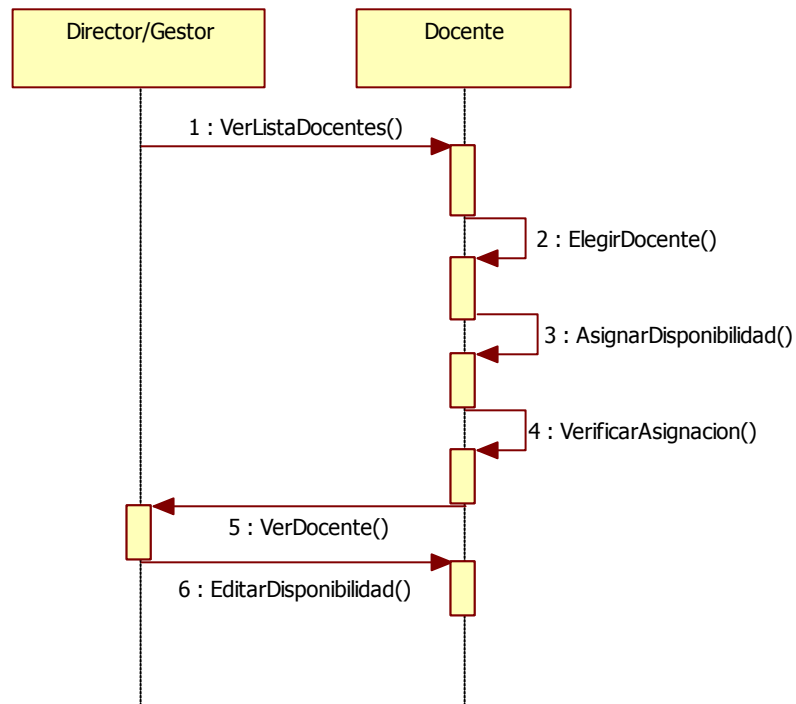
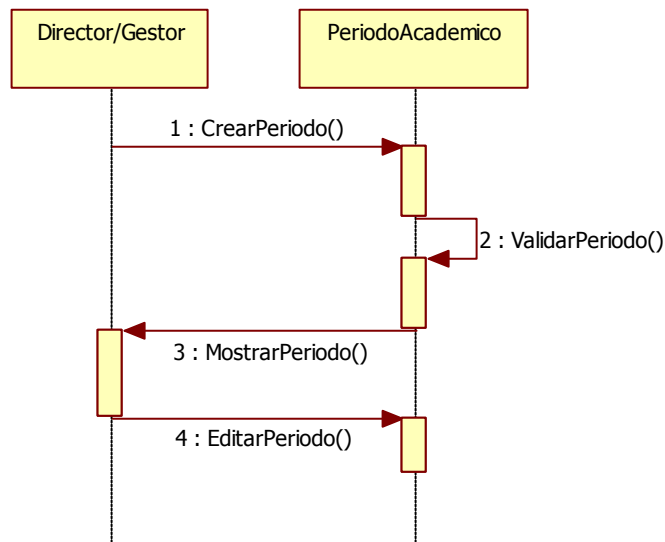
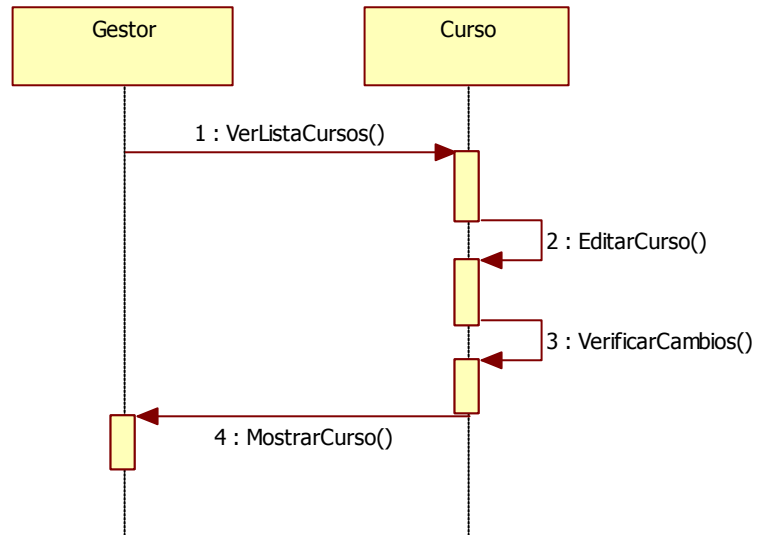


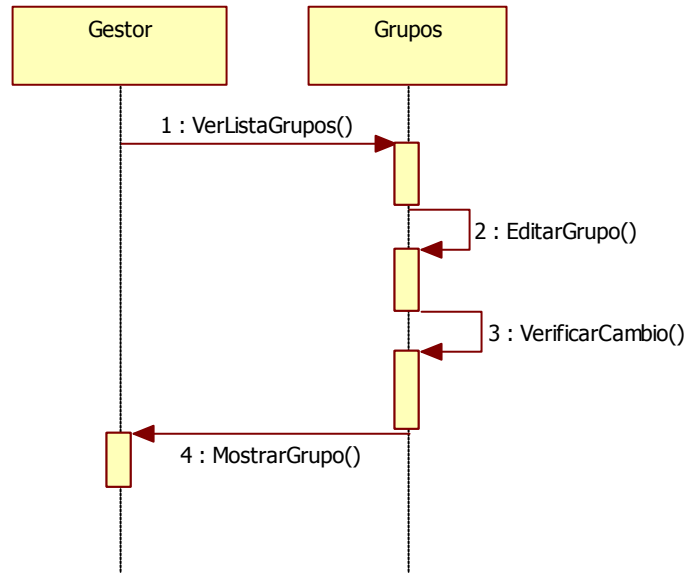
Figura 46. REQ\_GI\_09 – Actualizar Periodo académico



**Figura 47.** REQ\_GI\_10 – Actualizar Curso o Materia



**Figura 48.** REQ\_GI\_11 – Actualizar grupo



### ETAPA 3: Modulo Horario

Figura 49. REQ\_HORA\_01 – Realizar Horario

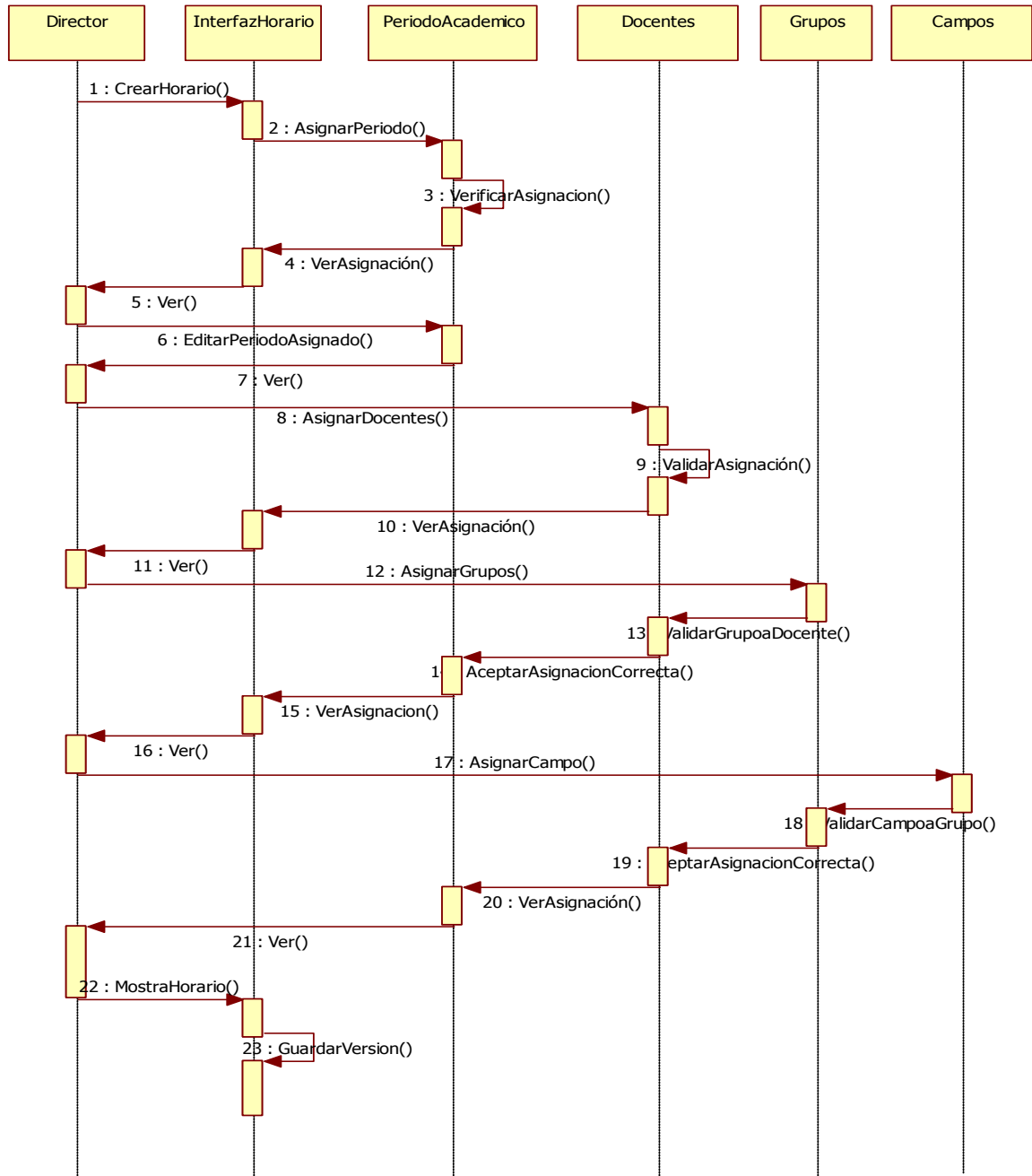


Figura 50. REQ\_HORA\_02 – Detectar cruces de horario absolutas

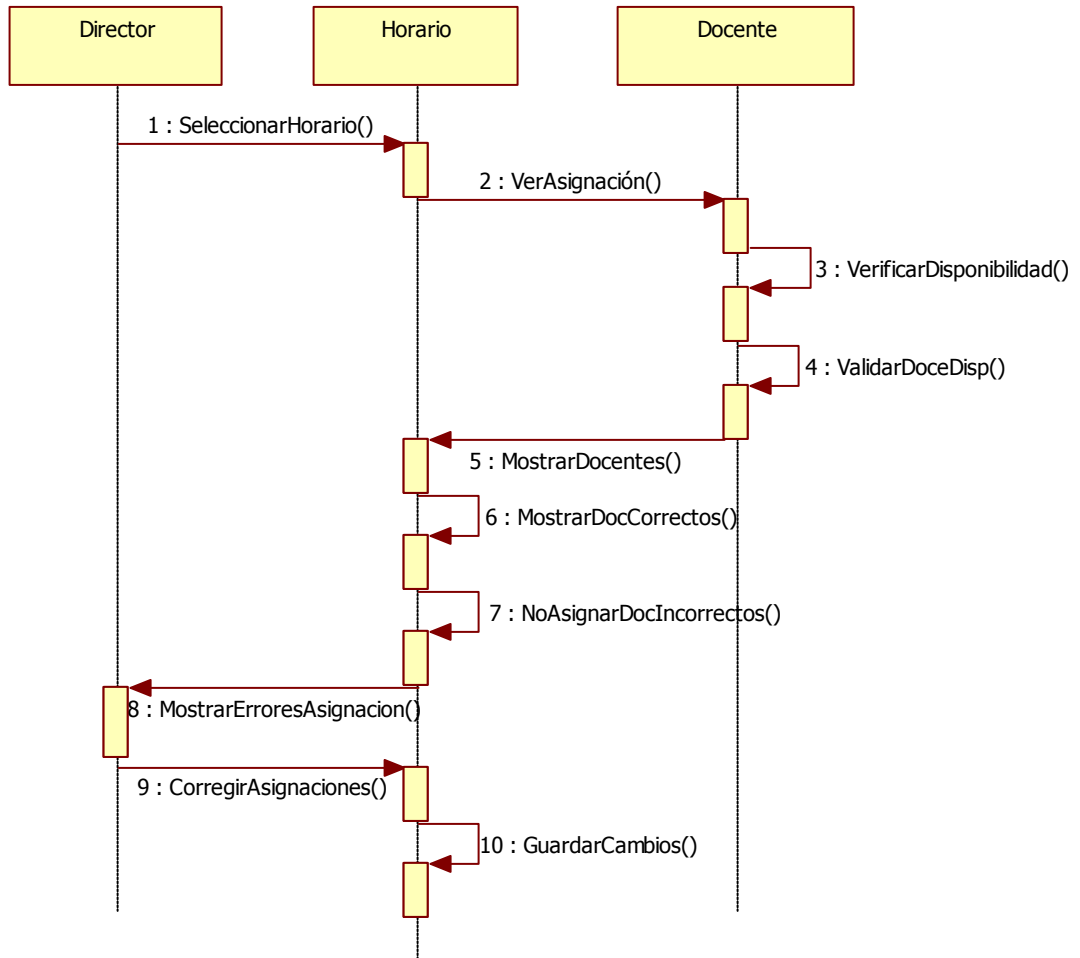
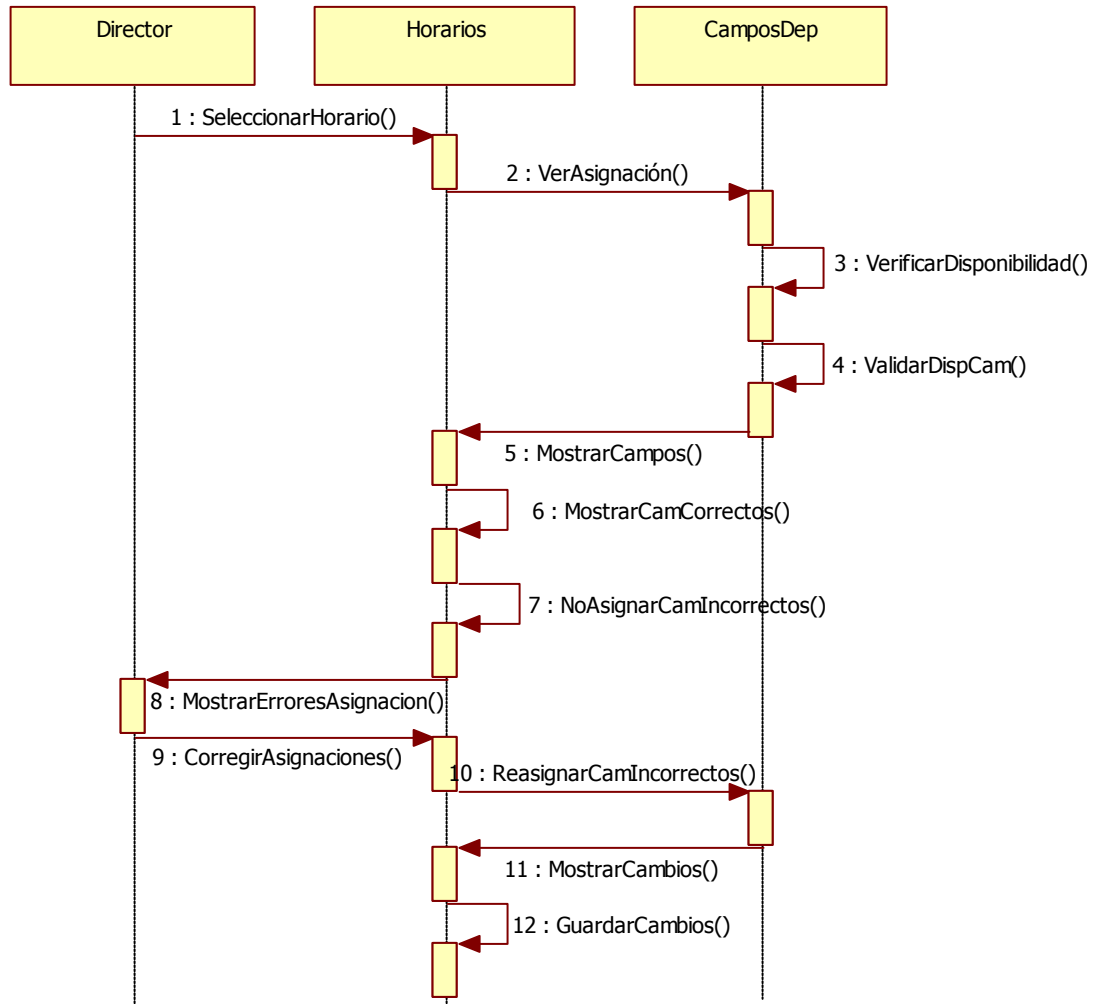
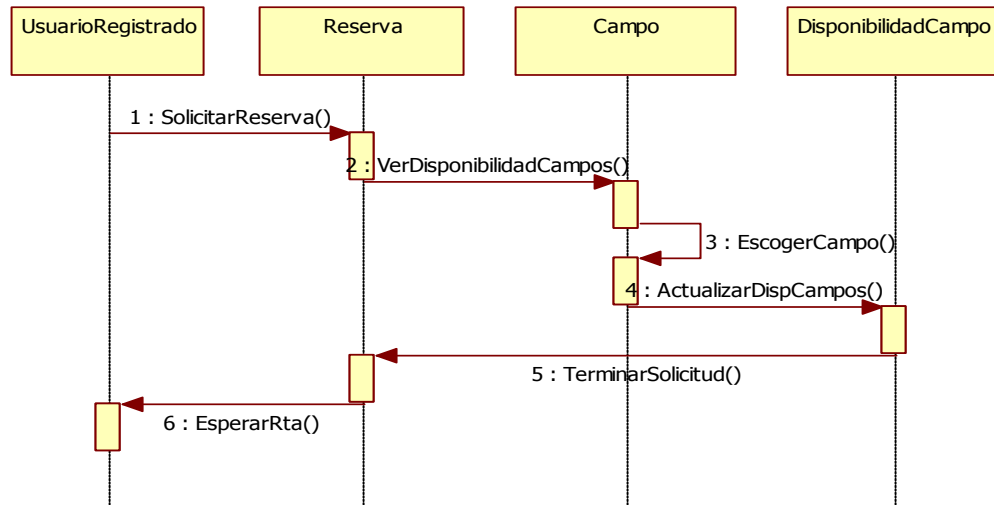


Figura 51. REQ\_HORA\_03 – Detectar cruces de horarios relativos

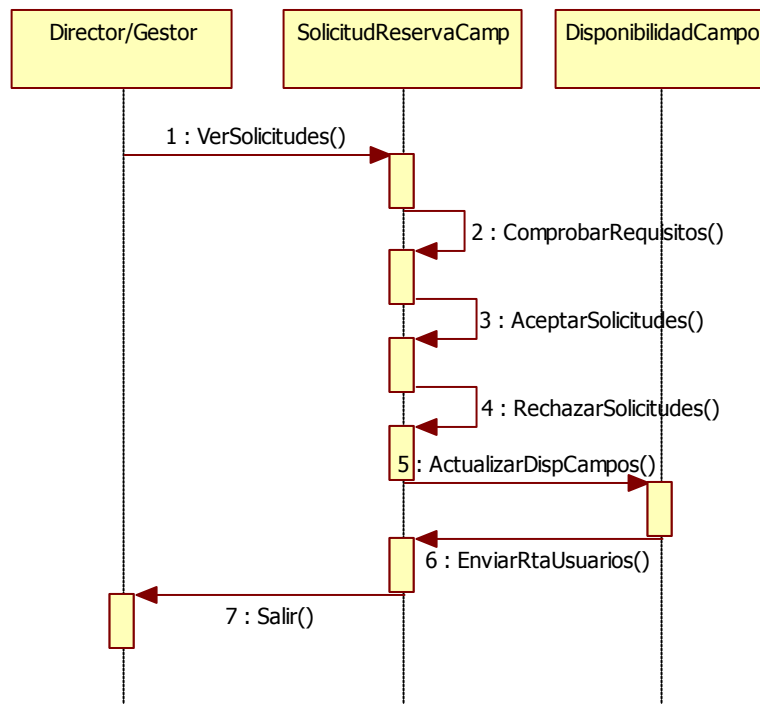


**ETAPA 4: Módulo Prestamos Y Reservas**

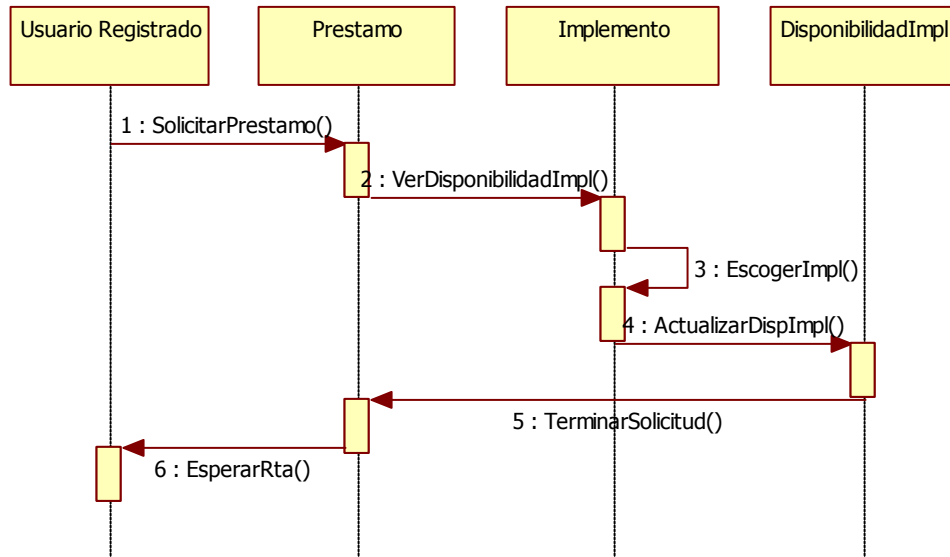
**Figura 52. REQ\_PYR\_01 – Solicitar reserva de implementos deportivos.**



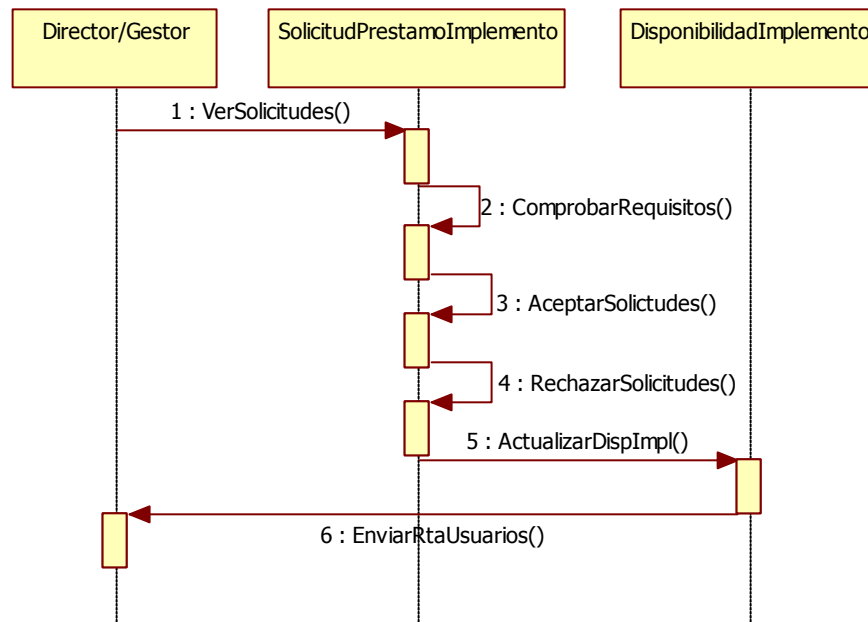
**Figura 53. REQ\_PYR\_02 – Autorizar préstamo de implementos deportivos.**



**Figura 54.** REQ\_PYR\_03 – Solicitar reserva de campos deportivos.



**Figura 55.** REQ\_PYR\_04 – Autorizar préstamo de campos deportivos.



## ETAPA 5: Módulo Consultas

Figura 56. REQ\_CONS\_01A – Consultar Horario

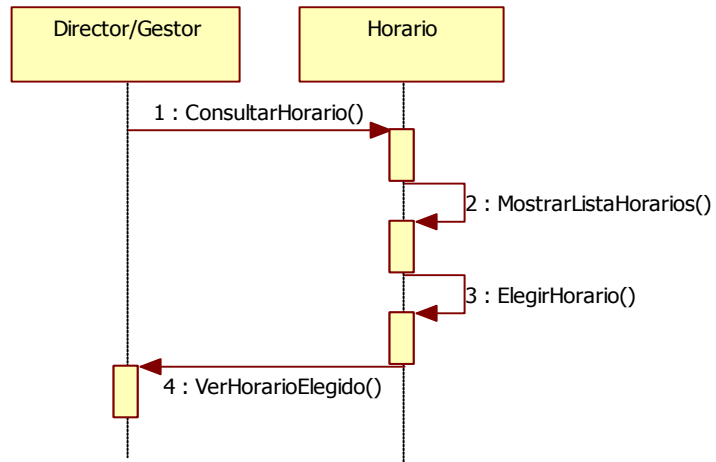
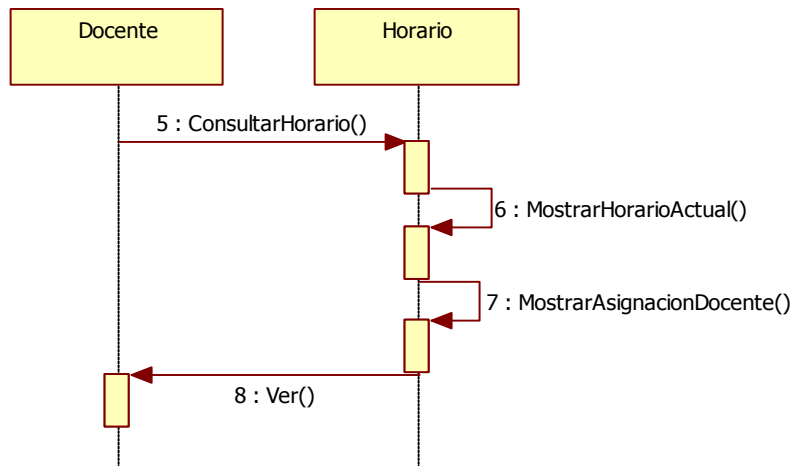
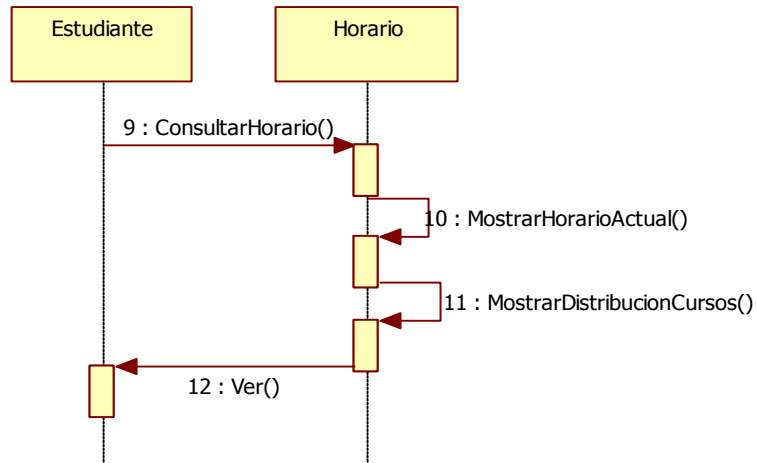


Figura 57. REQ\_CONS\_01B – Consultar Horario



**Figura 58.** REQ\_CONS\_01C – Consultar Horario



**Figura 59.** REQ\_CONS\_02 – Emitir listado de horarios

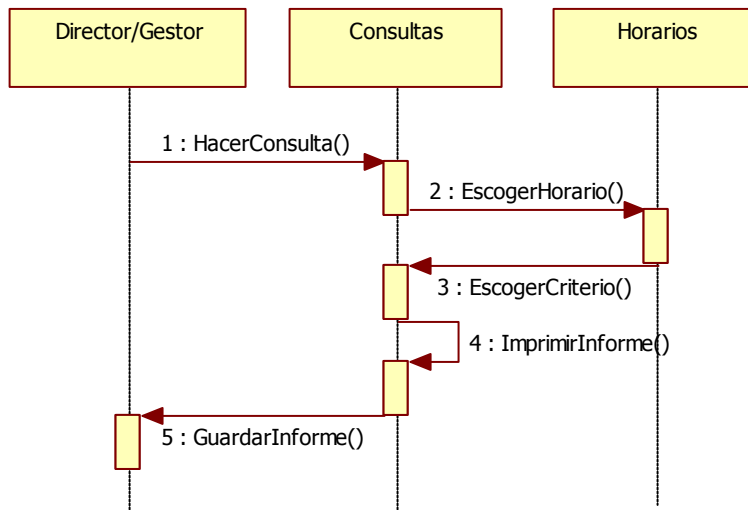
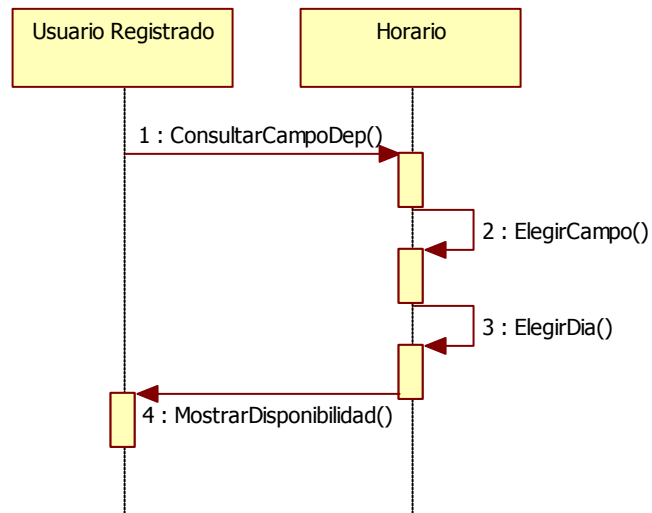


Figura 60. REQ\_CONS\_02 – Consultar disponibilidad de horarios



## ANEXO F. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS

**Nombre Tabla:** campodeportivo

**Descripción:** Almacena la información de cada campo deportivo creado en el sistema.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
CAPACIDAD	int(8)	No	Primary	None
NOMBRE	varchar(30)	No		None
DESCRIPCION	text	No		None
DIMENSIONES	int(8)	No		None
DEPORTE	varchar(20)	No		None
COSTO	double	No		None
ACTIVO	int(11)	No		1
ESTADO	varchar(100)	No		None

**Nombre Tabla:** categorías

**Descripción:** Almacena las categorías de noticias creadas que aparecerán en la página principal.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDCATEGORIA	smallint(6)	No	Primary	None
NOMCATEGORIA	varchar(200)	No		None

**Nombre Tabla:** disponibilidad\_docente

**Descripción:** Almacena para cada docente el día y la hora que el docente está en disposición de dictar clase en la semana.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDDOCENTE	int(11)	No	Primary	None
DIA	tinyint(4)	No		None
HORA	tinyint(2)	No		None
IDPERIODO	int(4)	No		None

**Nombre Tabla:** docente

**Descripción:** Almacena la información de cada docente creado en el sistema.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDDOCENTE	int(8)	No	Primary	None
TIPODOCENTE	varchar(30)	No		None
CARGAHORASEM	Int(8)	No		None
NOMBRES	varchar(30)	No		None
APELLIDO1	varchar(30)	No		None
APELLIDO2	varchar(30)	Si		Null
TIPOIDENTIFICACION	varchar(30)	Si		Null
NUMIDENTIFICACION	int(8)	No		None
DIRDOMICILIO	varchar(30)	No		None
TELCASA	Int(8)	No		None
CELULAR	Int(8)	No		None
EMAIL	varchar(50)	No		None
ACTIVO	Int(11)	No		1

**Nombre Tabla:** estado\_solicitud

**Descripción:** Almacena el estado de las solicitudes de reserva de campos deportivos.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDESTADO	int(4)	No	Primary	None
ESTADO	varchar(100)	No		None

**Nombre Tabla:** estudiante

**Descripción:** Almacena la información de cada estudiante registrado en el sistema.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDESTUDIANTE	int(8)	No	Primary	None
NOMBRES	varchar(45)	No		None
APELLIDO1	varchar(45)	No		None
APELLIDO2	varchar(45)	No		None
DIRDOMICILIO	varchar(45)	No		None
TELCASA	varchar(10)	No		None
CELULAR	varchar(15)	No		None

EMAIL	varchar(150)	No		None
DOCUMENTO	varchar(45)	No		None
TIPODOCUMENTO	varchar(45)	No		None

**Nombre Tabla:** fechas\_reservadas

**Descripción:** Almacena las fechas reservadas en las solicitudes de préstamo de campos deportivos.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
FECHA	date	No	Primary	None
HORA	time	No	Primary	None
IDCAMPO	int(11)	No	Primary	None
IDRESERVA	int(11)	No	Primary	None

**Nombre Tabla:** fechas\_reservadasI

**Descripción:** Almacena las fechas reservadas en las solicitudes de préstamo de implementos deportivos.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
FECHA	date	No	Primary	None
HORA	time	No	Primary	None
IDCAMPO	int(11)	No	Primary	None
IDRESERVA	int(11)	No	Primary	None

**Nombre Tabla:** grupo

**Descripción:** Almacena los grupos creados para la elaboración del horario para cada periodo académico.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDGRUPO	Smallint(10)	No	Primary	None
NOMGRUPO	varchar(50)	No	uniconombrexmateria	None
IDPERIODO	Int(4)	No	FK_REFERENCE_15	
IDDOCENTE	Smallint(6)	No		
IDMATERIA	Int(8)	No	FK_REFERENCE_14	

CAPACIDAD	Int(8)	No		
-----------	--------	----	--	--

**Nombre Tabla:** horario

**Descripción:** Almacena el horario para cada periodo académico.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDHORARIO	Int(11)	No	Primary	None
IDGRUPO	Int(11)	No	IDGRUPO	None
DIA	Int(11)	No		None
HORA	Int(11)	No		None
IDCAMPO	Int(11)	No		None
CAPACIDAD	Smallint(6)	No		None

**Nombre Tabla:** idiomas

**Descripción:** Almacena el idioma disponible en el sistema.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
ID_IDIOMA	tinyint(1)	No	Primary	None
IDIOMA	varchar(50)	No		None

**Nombre Tabla:** implemento

**Descripción:** Almacena la información de cada implemento deportivo creado en el sistema.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDIMPLEMENTO	int(8)	No	Primary	None
NOMBRE	varchar(50)	No		None
MARCA	varchar(50)	No		None
ESTADO	enum('En Buen Estado','En Mantenimiento','Dado de baja')	No		None
CANTIDAD	int(8)	No		None
REFERENCIA	Varchar(50)	No		None

ACTIVO	int(11)	No		1
--------	---------	----	--	---

**Nombre Tabla:** materia

**Descripción:** Almacena la información de las materias creadas en el sistema para la elaboración de horarios.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDMATERIA	int(11)	No	Primary	None
CODMATERIA	int(8)	No		None
NOMBRE	Varchar(30)	No		None
PREREQUISITO	Varchar(8)	No		None
INTENSIDADSEMANAL	int(8)	No		None
ACTIVO	int(11)	No		1

**Nombre Tabla:** materia\_docente

**Descripción:** Almacena la información de las materias asociadas a cada docente.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDPERIODO	int(4)	No	IDDOCENTE	None
IDMATERIA	int(8)	No	FK_REFERENCE_11	None
IDDOCENTE	int(8)		FK_REFERENCE_10	None

**Nombre Tabla:** noticias

**Descripción:** Almacena la información de las noticias de la página principal.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDNOTICIA	int(4)	No	PRIMARY	None
FECHA	timestamp	No		None
TITULO	Varcha(200)	No		None
SUBTITULO	Varcha(200)	No		None
ID_IDIOMA	Tinyint(1)	No		1
RESUMEN	Text	No		None
TEXTO	Text	No		None
IDCOLUMNISTA	Smallint(6)	No		None

IMGMINI	Varcha(250)	No		None
IMGBIG	Varcha(250)	No		None
DESTACADO	Tinyint(1)	No		None
IDNOTICIA_ES	int(8)	No		None
ESTADO	int(8)	No		1

**Nombre Tabla:** perfiles

**Descripción:** Almacena los perfiles creados para el sistema.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDPERFIL	smallint(6)	No	Primary	None
NOMBRE	Varchar(150)	No		None
ACTIVO	int(11)	No		1

**Nombre Tabla:** periodoacademico

**Descripción:** Almacena los periodos académicos creados para el sistema.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDPERIODO	int(4)	No	Primary	None
IDPERIODOACA	int(4)	No		None
NOMBRE	Varchar(20)	No		None
FECHAINICIO	Date	No		None
FECHAFIN	Date	No		None
SEMANAS	int(8)	No		None
ACTIVO	int(8)	No		None

**Nombre Tabla:** reserva\_campos

**Descripción:** Almacena las solicitudes de reserva de campos deportivos creadas en el sistema.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDSOLICITUD	int(20)	No	Primary	None
IDCLIENTE	int(8)	No	FK_REFERENCE_21	None
IDCAMPO	int(8)	No	FK_REFERENCE_22	None

IDESTADO	int(4)	No	FK_REFERENCE_29	None
HORAINICIO	int(8)	No		None
HORAFIN	int(8)	No		None
FECHAINICIO	Date	No		None
FECHAFIN	Date	No		None
AVALSOLICITUD	Varchar(20)	No		None
OBSERVACION	Text	No		None
COSTOPORHORA	Double	No		None
EVENTO	text	No		None

**Nombre Tabla:** semana

**Descripción:** Contiene los días de la semana.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
DIA	tinyint(4)	No	Primary	None
NOMDIA	Varchar(10)	No		None

**Nombre Tabla:** solicitud\_implemento

**Descripción:** Almacena las solicitudes de préstamo de implementos deportivos creadas en el sistema.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDSOLICITUD	int(20)	No	Primary	None
IDCLIENTE	int(8)	No	FK_REFERENCE_2 1	None
IDIMPLEMENTO	int(8)	No	FK_REFERENCE_2 2	None
IDESTADO	int(4)	No	FK_REFERENCE_2 9	None
HORAINICIO	int(8)	No		None
HORAFIN	int(8)	No		None
FECHAINICIO	Date	No		None

FECHAFIN	Date	No		None
AVALSOLICITUD	Varchar(20)	No		None
OBSERVACION	Text	No		None
COSTOPORHORA	Double	No		None
CANTIDAD	Int(11)	No		None
FECHAINsert	timestamp	No		CURRENT_TIMESTAMP

**Nombre Tabla:** tab

**Descripción:** Son los elementos del menú sobre los que se otorgan los permisos según el tipo de perfil.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDTAB	Smallint(6)	No	Primary	None
NOMBRE	Varchar(100)	No		None
IDPADRE	Smallint(6)	No		None
SCRIPT	Varchar(200)	No		None

**Nombre Tabla:** tipodocente

**Descripción:** Almacena los tipos de docente que existen en el sistema.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDTIPODOCENTE	Smallint(6)	No	idtipodocente	None
NOMTIPODOCENTE	Varchar(120)	No		None

**Nombre Tabla:** tipo\_deporte

**Descripción:** Almacena los deportes que existen en el sistema, para relacionarlos con cada campo deportivo.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDDEPORTE	int(4)	No	Primary	None
DEPORTE	Varchar(20)	No		None

ACTIVO	Int(11)	No		1
--------	---------	----	--	---

**Nombre Tabla:** tipo\_periodo

**Descripción:** Almacena los diferentes tipos de periodos académicos del sistema.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDPERIODOACA	int(4)	No	Primary	None
TIPOPERIODO	Varchar(30)	No		None

**Nombre Tabla:** usuarios

**Descripción:** Almacena a todos los usuarios registrados en el sistema.

Campo	Tipo	Nulo	Clave	Predeterminado
IDUSUARIOS	Smallint(6)	No	Primary	None
IDENTIFICACION	varchar(30)	No	Fk_perfil	Null
IDPERFIL	Smallint(6)	Si		6
NOMBRES	varchar(80)	Si		Null
APELLIDOS	varchar(150)	Si		Null
LOGIN	varchar(15)	Si		Null
CLAVE	varchar(70)	Si		Null
ACTIVO	enum('0','1')	Si		1
GENERO	enum('Femenino','Masculino')	Si		Null
TIPO_USUARIO	int(11)	Si		Null
EMAIL	varchar(250)	Si		Null
TELEFONO_CASA	varchar(30)	Si		Null
TELEFONO_OFICINA	varchar(30)	Si		Null
CELULAR	varchar(30)	Si		Null
FAX	varchar(30)	Si		Null
DIRECCION	varchar(150)	Si		Null
TIPODOCENTE	int(11)	Si		Null
HORASSEM	int(11)	Si		Null

CODDOCENTE	int(11)	Si		0
CODESTUDIANTE	int(11)	Si		0
BLOQUEO	int(11)	Si		0

## **ANEXO G. PLAN DE PRUEBAS DE VERIFICACIÓN DEL SISTEMA**

### **1. INTRODUCCIÓN**

El plan de pruebas que se presenta a continuación, está de acuerdo con el cumplimiento de requisitos de software y cumplimiento de características de calidad de un producto informático.

#### **1.1 PROPÓSITO**

Asegurar el correcto funcionamiento del software Sistema Web de Información para la Asignación de Horarios y Gestión de Campos e Implementos Deportivos en la Escuela de Deportes de la Universidad Industrial De Santander, a través de la ejecución del plan de pruebas propuesto para cada módulo del proyecto.

#### **1.2 OBJETIVO DE LA PRUEBA**

Realizar una prueba de verificación que permita comprobar y evaluar el correcto funcionamiento del producto software y el cumplimiento de los objetivos propuestos del proyecto.

#### **1.3 REFERENCIAS**

[1] Especificación de requisitos del software Sistema Web de Información para la Asignación de Horarios y Gestión de Campos e Implementos Deportivos en la Escuela de Deportes de la Universidad Industrial De Santander, última versión 8.0.

#### **1.4 CONSIDERACIONES**

[1] Las pruebas estarán enfocadas al correcto desempeño de las funcionalidades planteadas en el proyecto.

## 1.5 DEFINICIONES

Termino	Definición
Caso de prueba	Acción o tarea que se realiza durante las pruebas. Debe incluir: la condición que se desea probar, los datos de entrada que se introducirán al sistema, los pasos a seguir para ejecutarlo, y la respuesta esperada del sistema.
Componente	Conjunto de módulos de software, que proporciona un subconjunto de funciones determinadas dentro del software completo.
Error	Equivocación cometida por un desarrollador, es decir, una equivocación humana. Algunos ejemplos de errores son: un error de digitación, una interpretación errónea de un requerimiento o de la funcionalidad de un método.
Falla	Discrepancia visible que se produce al ejecutar un programa con un defecto. En general, un proceso (incluido el de ejecución) puede producir fallas, en la medida que no cumple con su cometido.
Módulo	Conjunto de unidades relacionadas entre sí, que permiten el desarrollo de una función específica.
Requisito	Condición o capacidad, necesidad o deseo que debe cumplir un sistema.
Requisito funcional	Requisito que especifica una acción que debe ser capaz de realizar el sistema, sin considerar restricciones físicas.
Requisito no funcional	Requisito que especifica propiedades del sistema, quiere decir restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, mantenibilidad, extensibilidad o fiabilidad, o que especifica restricciones físicas sobre un requisito funcional.
Producto	Un producto es un sistema de software, con la cantidad necesaria de componentes para garantizar la implementación de las funciones determinadas en la especificación de requisitos software.
Pruebas	Las pruebas son procesos orientados a detectar posibles defectos o características no deseables en el software; los defectos son visibles en

	la medida en que se manifiestan como fallas o alteraciones en el comportamiento esperado de dicho software.
Unidad	Mínimo segmento de código susceptible de ser sometido a prueba, esto es, cuya ejecución permita obtener un conjunto de salidas específicas a partir de un conjunto finito de entradas.

## 2. AMBIENTE NECESARIO PARA LAS PRUEBAS

En esta sección se especifican las características que se deben tener en cuenta para el adecuado ambiente para el desarrollo de las pruebas:

### 2.1 HARDWARE

#### Requisitos de Software y Hardware

El servidor en el cual se alojará la herramienta software deberá ser autorizado por la dirección del Departamento de Educación Física y Deportes.

Para las maquinas clientes desde las cuales se accede a la herramienta software, existen requerimientos mínimos para garantizar el funcionamiento adecuado y la correcta operación de otras herramientas informáticas, los cuales se listan en la Tabla 4.

#### Servidor

Se hace necesario el montaje del sistema en un servidor con las siguientes especificaciones:

- Computador con un procesador de 3 GHZ o mayor
- Dos tarjetas de red
- Unidad lectora y grabadora de CDRW / DVD ROM
- 1 Giga de memoria principal
- Monitor color CRT con resolución de 800 x 600
- Periféricos básicos – Teclado, Mouse, Sonido
- Interfaz de red 10/100 Fast Ethernet.

- UPS 500 VA, con capacidad de mantener en funcionamiento al equipo por un tiempo de 15 minutos, tiempo mínimo para guardar información.
- Conexión de acceso a internet

### **Cliente**

Los clientes deberán acceder al sistema a través de la Red de la UIS, y deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Computador con un procesador de 3 GHZ o mayor
- 1 Giga de memoria principal
- Monitor color CRT con resolución de 800 x 600
- Periféricos básicos – Teclado, Mouse, Sonido
- Interfaz de red 10/100 Fast Ethernet
- Impresora

## **2.2 SOFTWARE**

### **Servidor**

El servidor desde donde se ejecutarán las pruebas puede ser accedido mediante la dirección, <http://www.prodarcillas.com/panel/index.php>, y contará con las siguientes especificaciones:

- Protocolo de Internet TCP/IP
- Sistema Operativo MS Windows XP Professional/Server 2000/2003, GNU/Linux/Unix
- PHP Ver. 5.x
- APACHE Ver 2.x
- MySQL Ver 5.x
- Servidor TOMCAT 5.2 configurado en el puerto 80
- Máquina virtual de Java JDK 1.4.1
- Navegador de Internet Microsoft Internet Explorer 6.0 o superior.
- Software para la escuela de deportes

## Cliente

Los clientes deberán contar con el siguiente software:

- Navegador Web como IExplorer 7+ o Mozilla Firefox 3+
- Visor de documentos PDF como Adobe Acrobat Reader o KPDF

## 2.3 LUGAR DE LAS PRUEBAS

Las pruebas de verificación se llevarán a cabo por el comité de pruebas, conformado por el director, el codirector y la autora del proyecto. Las pruebas serán ejecutadas por la autora y supervisadas por el director.

Las pruebas de validación serán ejecutadas por el director y el codirector.

## 2.4 COMITÉ DE PRUEBAS

Para la realización de las pruebas y revisión de resultados, se contará con la colaboración y supervisión del comité de pruebas, el cual está constituido así:

Nombre	Rol en el Proyecto	Rol en las pruebas Verificación	Rol en las pruebas de Validación
Enrique Sarmiento Moreno	Director	Supervisor	Usuario de prueba
Milton Arciniegas Ayala	Codirector	Supervisor	Usuario de prueba
Laura Juliana Picón Acosta	Autora	Usuario de prueba	No Aplica

## 2.5 CRITERIOS PARA DETERMINAR SI EL MÓDULO SUPERÓ O NO LA PRUEBA.

La aprobación o no de la prueba, estará cargo del director, en cada Plan de pruebas del respectivo módulo que se evalúa hay un apartado llamado “Aprobación de Prueba Aplicada y Resultados”, dada uno de estos criterios debe ser calificado como (C) conforme para que el modulo pueda ser aceptado y liberado, esto se traduce en la aprobación de la prueba.

## **2.6 CRITERIOS PARA DETERMINAR SI LA PRUEBA SE SUSPENDE O REANUDA.**

Una prueba de módulo no se suspende antes de su finalización, sino cuando los fallos detectados demuestran que el módulo no podrá responder satisfactoriamente a los casos de prueba restantes.

En este caso, no existen garantías para continuar la prueba, y cualquier tentativa por concluirla constituye una pérdida de tiempo. Una prueba se suspende si las condiciones de ámbito no son las especificadas en cada plan de pruebas o cuando los módulos a probar no estén en la fase de finalización (quiere decir que todavía no se ha terminado la fase de implementación). Se reanudarán cuando las condiciones por las que se suspendió se hayan superado y las condiciones para continuar la prueba se hayan verificado y este en óptimas condiciones.

## **2.7 DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO DE ACEPTACIÓN RESULTADOS DE LAS PRUEBAS**

Descripción del criterio: Se describe el criterio con el cual se va a suspender o reanudar la prueba.

Criterios de aceptación: En esta columna se establecen los valores en porcentaje o cantidad, para determinar si la prueba se suspende o reanuda.

Observaciones: En esta columna se registran las observaciones del criterio, una vez haya sido aplicada la prueba.

## **2.8 ACCIÓN TOMADA SOBRE EL MÓDULO, ANTE NO CONFORMIDADES DETECTADAS.**

Con base en los resultados obtenidos durante la ejecución de pruebas, se realizarán las siguientes acciones según sea el caso más pertinente: la liberación del módulo sujeta a cambios de implementación de las no conformidades, en un tiempo no superior a una semana. Luego de este tiempo se realizará una verificación de las no conformidades que deben estar resueltas en su totalidad.

### 3. PRUEBAS POR MÓDULO

#### 3.1 MODULO ADMINISTRACIÓN DE PERMISOS Y USUARIOS

##### Procedimiento de la prueba:

A continuación se describen los pasos a seguir durante la prueba, al frente de cada paso y entrada debe registrar las observaciones que considere pertinentes para cada paso y/o entrada, debe numerarlas para poder realizar un seguimiento individual, luego de terminados los pasos debe remitirse a resultados de la prueba y llenar las casillas de no conformidades que salen de las observaciones que usted realizó durante la prueba, también debe consolidar los resultados de la prueba en la misma tabla, en un apartado con el mismo nombre en donde contabilizará las fallas, errores o faltas. Para terminar el director evaluará cada prueba y llenará el apartado final de la tabla según considere por los resultados de la prueba.

**Tabla 61.** Plan de Pruebas Modulo 1

Plan de Pruebas Modulo 1	
Nombre del producto:	Reporte de prueba de cumplimiento de requerimientos funcionales
Tipo del producto:	Componente
Ubicación del producto:	Servidor
Desarrollador del producto:	Proyecto de Grado - Laura Juliana Picón Acosta
Objetivo de la	Verificar el cumplimiento de los requisitos del componente

prueba:	Administración de Permisos y Usuarios
Duración de la prueba:	4 Horas
Responsable de la prueba:	Laura Juliana Picón Acosta
Funciones básicas del producto:	<p>Permite al administrador del sistema crear usuarios, dar permisos sobre las funcionalidades de la herramienta software.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Incluir información del personal usuario del software.</li> <li><input type="checkbox"/> Permitir al administrador asignar permisos de funcionalidad a cada uno de los roles.</li> </ul>
Definiciones/Referencias necesarias:	<p>ROLES QUE MANEJAN EL MODULO:</p> <p>Administrador del sistema.</p> <p>Rol Director: Encargado de manejar el sistema con gran responsabilidad sobre los criterios de permisos sobre los usuarios, es el usuario del sistema encargado de la construcción de los horarios, para lo cual tendrá a su cargo tareas de elaboración de horarios, así como autorización de préstamos de campos e implementos deportivos.</p> <p>Gestor o secretaria: Usuario con gran conocimiento en el manejo del sistema con una previa capacitación, es el encargado de mantener la información de los usuarios y los cursos actualizada, de crear el periodo académico, de presentar solicitudes de préstamo, de actualizar las versiones de los horarios, entre otras.</p> <p>Docente: es el usuario que podrá modificar su información personal, observar el horario que le fue asignado, solicitar préstamo de campos e implementos deportivos.</p> <p>Estudiante: es el usuario que podrá observar la disponibilidad de</p>

horarios, solicitar préstamo de campos e implementos deportivos.						
Particulares: es el usuario que podrá solicitar préstamo de campos deportivos, interactúa con el sistema para propósitos informativos.						
MODULOS QUE NECESITA PARA SU FUNCIONAMIENTO:						
- Módulo de administración de permisos y usuarios						
Ámbito de Pruebas						
Servidor prueba	http://www.prodarcillas.com/panel/index.php					
IP servidor cliente	192.168.1.3					
Nombre usuario	flizcano					
Rol del usuario	Administradora	Clave	Demo			
Nombre archivo	1. modificarusuario.php 2. docentes.php 3. estudiante.php					
Tipo archivo	Archivo de lenguaje de programación	Extensión	.php			
Resultados de prueba						
Criterios de aceptación	Descripción del criterio	Resultado en conformidad	Observación	Tipo de no conformidad	Causa posible	
					Clase	Descripción
Pasos de Prueba						
Tipo de prueba	Funcional					
Pasos y Entradas					Observaciones	

1	<p><b>REQUISITO: Crear usuario y datos de perfil de usuarios y permisos</b></p> <p>Permite al administrador del sistema modificar y eliminar los datos de los usuarios que puedan acceder a la herramienta. El actor activa el caso de uso al seleccionar en la pantalla principal el vínculo asociado a ADMINISTRACIÓN, luego elige la opción Nuevo usuario y crea su perfil de acceso.</p>	
A	<p><b>Crear usuario:</b></p> <p>Selecciona Nuevo usuario en el menú de ADMINISTRACIÓN.</p> <p>Diligencia el formulario de registro para ingresar un usuario al sistema.</p> <p>Ingreso de los datos correspondientes al usuario:</p> <p>1. Información general:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Identificación</li><li>➤ Nombres</li><li>➤ Apellidos</li><li>➤ Estado: selección desde una lista predeterminada de estados del usuario.</li><li>➤ Género: selecciona de un listado predeterminado: masculino, femenino.</li><li>➤ Tipo de usuario: selección desde una lista predeterminada de tipos del usuario.</li></ul> <p>2. Información de la cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Nombre de usuario</li><li>➤ Contraseña</li><li>➤ Re de contraseña</li></ul> <p>3. Correo electrónico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Personal</li></ul> <p>4. Teléfonos y fax:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Celular</li></ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Teléfono casa</li><li>➤ Teléfono oficina</li><li>➤ Fax</li></ul> <p>5. Direcciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dirección</li></ul> <p><b>Registra el usuario en el sistema.</b></p> <p>Verifica que la información esté completa y la almacena en el sistema, de no ser así muestra un mensaje de advertencia y finaliza.</p>	
<b>B</b>	<p><b>Crear perfil:</b></p> <p>Selecciona el usuario de la lista y da clic en funcionalidades.</p> <p>Aparece una lista donde se puede elegir que puede hacer el usuario en el sistema. Se eligen las funcionalidades del usuario según el grupo o grupos a los que pertenezca. Así:</p> <p>1. ADMINISTRACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Nuevo usuario</li><li>➤ Listar usuarios</li><li>➤ Asignar Permisos</li><li>➤ Modificar</li><li>➤ Gestor de contenidos de página principal</li><li>➤ Crea información general</li><li>➤ Crear evento</li><li>➤ Crear noticia</li></ul> <p>2. GESTIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Nuevo campo deportivo</li><li>➤ Listar Campos Deportivos</li><li>➤ Asignar disponibilidad horario a campos deportivos</li><li>➤ Nueva actividad institucional</li><li>➤ Listar actividades institucionales</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nuevo Implemento deportivo</li> <li>➤ Listar Implementos Deportivos</li> <li>➤ Nuevo Periodo Académico</li> <li>➤ Listar Periodos Académicos</li> <li>➤ Nuevo Curso</li> <li>➤ Listar cursos</li> <li>➤ Nuevo Grupo</li> <li>➤ Listar Grupos</li> <li>➤ Asignar docentes a periodo</li> <li>➤ Asignar disponibilidad a docentes</li> <li>➤ Asignar grupos a docentes</li> <li>➤ Asignar campo deportivo a grupo</li> </ul> <p>3. HORARIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nuevo Horario</li> <li>➤ Listar Horarios</li> <li>➤ Editar Horario</li> <li>➤ Guardar versión</li> </ul> <p>4. PRESTAMOS Y RESERVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solicitar reserva campo deportivo</li> <li>➤ Solicitar préstamo de implemento deportivo</li> <li>➤ Ver disponibilidad de campos deportivos</li> </ul> <p>5. CONSULTAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver estadísticas del sistema</li> <li>➤ Imprimir Reporte</li> <li>➤ Imprimir Horario</li> </ul>	
<p><b>Dar permisos:</b></p> <p>Del perfil seleccionado, se da permiso para utilizar las funcionalidades escogidas. El sistema habilita el menú, para que al usuario seleccionado le aparezcan las funcionalidades escogidas. Botón “Dar permisos”.</p> <p>El sistema verifica que haya seleccionado algún registro, si es así,</p>	

	<p>presenta un mensaje diciendo si realmente quiere asignar la opción del menú al usuario, si no ha seleccionado ningún registro el sistema le advierte que no ha seleccionado ninguna casilla.</p>	
<b>2</b>	<p><b>REQUISITO: Actualizar datos de usuarios</b></p> <p>Permite al administrador del sistema modificar y eliminar los datos de los usuarios que puedan acceder a la herramienta.</p> <p>El actor activa el caso de uso al seleccionar en la pantalla principal el vínculo asociado a ADMINISTRACIÓN, luego elige la opción modificar o eliminar usuario.</p>	
<b>A</b>	<p><b>Listar usuarios:</b></p> <p>Selecciona Listar usuarios en el menú de ADMINISTRACIÓN. Verifica si existen registros en la base de datos de los usuarios.</p> <p>Si existen registros, muestra el listado de usuarios con los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Nombre de usuario e identificación</li><li>➤ Información general: contiene el nombre completo y el correo electrónico.</li><li>➤ Tipo de usuario</li><li>➤ Estado</li><li>➤ Icono para cambio de estado</li><li>➤ Icono para modificar</li><li>➤ Icono para eliminar</li></ul>	
<b>B</b>	<p><b>Modificar usuario:</b></p> <p>Selecciona de la lista de usuarios registrados el botón de modificación del usuario en el menú de ADMINISTRACIÓN.</p> <p>Modifica el formulario de registro para un usuario al sistema.</p> <p>Muestra en pantalla la información del usuario seleccionado y activo</p>	

	<p>los campos para que sean editados.</p> <p>Una vez se editan los campos se hace una validación de los mismos y se guardan los cambios efectuado en el registro de usuarios.</p>	
<p><b>C</b></p>	<p><b>Cambiar perfil:</b></p> <p>Selecciona el usuario de la lista y da click en cambiar perfil. Este botón solo esta activado para los usuarios que tengan el estado activo en el sistema.</p> <p>El sistema no permitirá borrar usuarios que estén activos en el sistema ni usuarios que estén activos para el periodo académico vigente.</p> <p>No permitirá borrar el rol secretaria, director o docente.</p> <p>Botón "activar permisos": El sistema verifica que haya seleccionado algún registro, si es así, presenta un mensaje diciendo si realmente quiere asignar la opción del menú al usuario, si no ha seleccionado ningún registro el sistema le advierte que no ha seleccionado ninguna casilla.</p> <p>Se actualizan los permisos del usuario seleccionado.</p>	
<p><b>3</b></p>	<p><b>REQUISITO: Ingresar Usuario</b></p> <p>Permite al actor ingresar a la herramienta usando su identificador nombre de usuario y contraseña.</p> <p>El actor ingresa al sistema desde la página principal en donde debe anotar su nombre de usuario y contraseña.</p>	
<p><b>A</b></p>	<p><b>Ingresar usuario:</b></p> <p>El usuario ingresa los datos nombre de usuario y contraseña asignados. Si el usuario ingreso los datos correctos el sistema le permitirá tener acceso a las funcionalidades que se le tienen permitidas para su tipo de usuario.</p> <p>De lo contrario aparecerá un error en los datos ingresados. Para</p>	

	restablecer los datos por olvido se debe contactar con el administrador del sistema.	
4	<p><b>REQUISITO: Solicitud de Ingreso</b></p> <p>Permite realizar solicitud de ingreso al sistema mediante un nombre de usuario y una contraseña, llenando una solicitud de inscripción.</p> <p>El actor ingresa al sistema en la página principal y puede acceder a la opción de registrarse como usuario del sistema debiendo el administrador analizar la solicitud y decidir si lo activa o inactiva y le da permisos para las funcionalidades para el manejo del sistema.</p>	
A	<p><b>Crear usuario:</b></p> <p>Diligencia el formulario de registro para hacer la solicitud de ingresar como usuario al sistema.</p> <p>Ingreso de los datos correspondientes al usuario:</p> <p>1. Información general:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificación</li> <li>➤ Nombres</li> <li>➤ Apellidos</li> <li>➤ Género: selecciona de un listado predeterminado: masculino, femenino.</li> <li>➤ Tipo de usuario: selección desde una lista predeterminada de tipos del usuario.</li> <li>➤ Universidad</li> </ul> <p>2. Información de la cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre de usuario</li> <li>➤ Contraseña</li> <li>➤ Re de contraseña</li> </ul> <p>3. Correo electrónico:</p> <p>Personal</p>	

<p>4. Teléfonos y fax:</p> <p>Celular</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Teléfono casa</li><li>➤ Teléfono oficina</li><li>➤ Fax</li></ul> <p>5. Direcciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dirección</li></ul> <p><b>Registra el usuario en el sistema.</b></p> <p>Verifica que la información esté completa y la almacena en el sistema, de no ser así muestra un mensaje de advertencia y finaliza el caso de uso.</p> <p>El sistema envía un correo al usuario para confirmar o rechazar la solicitud.</p>	
<p><b>REQUISITO: Activar o Desactivar Usuario</b></p> <p>5 Permite activar o desactivar un usuario, siempre y cuando sea bajo la autorización explícita del personal encargado.</p> <p>El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para y elige listar usuarios, luego selecciona al usuario y hace clic en el icono de cambio de estado.</p>	
<p><b>Activar o desactivar usuario:</b></p> <p>Selecciona del listado de usuarios haciendo clic en el icono cambio de estado.</p> <p>A Muestra la información de los tipos de estado para modificar o actualizar los siguientes campos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cambiar estado:<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Estado: puede ser activo ó inactivo.</li><li>➤ Observación</li></ul></li><li>2. Listado de cambios: este listado presenta los siguientes campos:</li></ol>	

- Número secuencial
- Fecha del cambio
- Estado
- Observación
- Usuario responsable

- Edita el estado del usuario en el sistema

Comprueba que la información este completa y la almacena en el sistema, de no ser así muestra un mensaje de advertencia y finaliza.

Consolidado de resultados		Acciones tomadas ante no conformidades			
Tipo	Cantidad	Tipo de acción	Actividades detalladas	Fecha ejecución	Responsable acción
Fallas					
Faltas					
Errores					
Total de no conformidades					
Total de pruebas aplicadas					

**Definiciones Generales**

Falla se refiere principalmente a cuando se construyeron acciones o funcionalidades del producto en forma diferente a lo especificado o diseñado para el mismo

Falta se refiere principalmente a la ausencia de aspectos especificados o diseñados para el producto en prueba

Error cuando se realiza alguna de la funcionalidad del producto en prueba y esta se ejecuta en forma incorrecta o incoherente bajo su especificación y diseño, sin que sea causado por una falla.

**Aprobación de Prueba Aplicada y Resultados**

ID	Criterio	Respuesta	
		C	NC
1	¿Se puede incluir información del personal usuario del software?		
2	¿Permite al administrador asignar permisos de funcionalidad a cada uno de los roles?		
3	¿Permite a cada usuario según su rol en el sistema realizar las acciones propias de su rol?		
Director de Proyecto			

### 3.2 MODULO ADMINISTRACIÓN DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN

#### Procedimiento de la prueba:

A continuación se describen los pasos a seguir durante la prueba, al frente de cada paso y entrada debe registrar las observaciones que considere pertinentes para cada paso y/o entrada, debe numerarlas para poder realizar un seguimiento individual, luego de terminados los pasos debe remitirse a resultados de la prueba y llenar las casillas de no conformidades que salen de las observaciones que usted realizó durante la prueba, también debe consolidar los resultados de la prueba en la misma tabla, en un apartado con el mismo nombre en donde contabilizará las fallas, errores o faltas. Para terminar el director evaluará cada prueba y llenará el apartado final de la tabla según considere por los resultados de la prueba.

**Tabla 62.** Plan de Pruebas Modulo 2.

Plan de Pruebas Modulo 2	
Nombre del producto:	Reporte de prueba de cumplimiento de requerimientos funcionales
Tipo del producto:	Componente
Ubicación del producto:	Servidor
Desarrollador del producto:	Proyecto de Grado - Laura Juliana Picón Acosta

Objetivo de la prueba:	Verificar el cumplimiento de los requisitos del componente Gestión de Información
Duración de la prueba:	4 Horas
Responsable de la prueba:	Laura Juliana Picón Acosta
Funciones básicas del producto:	<p>La persona encargada consigna la información necesaria para realizar los procesos de elaboración de horarios y el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Incluir la información básica de los profesores y su disponibilidad en la semana para el dictado de las clases.</li> <li>➤ Incluir la información de cada uno de los campos deportivos con los que cuenta el departamento.</li> <li>➤ Incluir los implementos deportivos con los que dispone el departamento.</li> </ul> <p>Incluir información de los cursos por periodo académico como la cantidad de cursos, la cantidad de alumnos por curso y la distribución docente para los mismos.</p>
Definiciones/referencias necesarias:	<p>ROLES QUE MANEJAN EL MODULO:</p> <p>Rol Director: Encargado de manejar el sistema con gran responsabilidad sobre los criterios de permisos sobre los usuarios, es el usuario del sistema encargado de la construcción de los horarios, para lo cual tendrá a su cargo tareas de elaboración de horarios, así como autorización de préstamos de campos e implementos deportivos.</p> <p>Gestor o secretaria: Usuario con gran conocimiento en el manejo del sistema con una previa capacitación, es el encargado de mantener la información de los usuarios y los cursos actualizada, de crear el periodo académico, de presentar solicitudes de préstamo, de actualizar las versiones de los horarios, entre otras.</p>

	MODULOS QUE NECESITA PARA SU FUNCIONAMIENTO: - Módulo de administración de permisos y usuarios - Módulo de gestión de información					
<b>Ámbito de pruebas</b>						
Servidor prueba	http://www.prodarcillas.com/panel/index.php					
IP servidor cliente	192.168.1.3					
Nombre usuario	flizcano					
Rol del usuario	Administradora	Clave	Demo			
Nombre archivo	1. materias.php 2. camposdeportivos.php 3. deportes.php 4. implemento.php 5. periodoAcademicoReg.php					
Tipo archivo	Archivo de lenguaje de programación	Extensión	.php			
<b>Resultados de prueba</b>						
Criterios de aceptación	Descripción del criterio	Resultado en conformidad	Observación	Tipo de no conformidad	Causa posible	
					Clase	Descripción
<b>Pasos de prueba</b>						
Tipo de prueba	Funcional					
<b>Pasos y entradas</b>						<b>Observaciones</b>
1	En este módulo se maneja la información que utilizarán los demás módulos, en este módulo se realizará la captura, y organización de la información que necesitan los demás módulos para su funcionamiento.					



<p><b>C</b></p>	<p><b>Deshabilitar Noticias, eventos, información general:</b></p> <p>En la lista de noticias, eventos o información general habrá un botón en donde se pueda deshabilitar la información de la página principal.</p> <p>El sistema permitirá deshabilitar cualquier registro siempre y cuando la fecha de deshabilitación haya pasado.</p>	
<p><b>3</b></p>	<p><b>REQUISITO: Actualizar Campo Deportivo</b></p> <p>Permite ingresar, modificar y eliminar los datos de un campo deportivo, determinando la ubicación, el estado, especificaciones generales, los deportes que se pueden practicar. El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para campos deportivos y puede crear, modificar o eliminar los mismos.</p>	
<p><b>A</b></p>	<p><b>Registrar Campo deportivo:</b></p> <p>El actor elige la opción crear campo deportivo. El sistema muestra los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre</li> <li>➤ Ubicación</li> <li>➤ Estado</li> <li>➤ Dimensiones</li> <li>➤ Tipo de deportes que se practican</li> <li>➤ Capacidad</li> <li>➤ Costo por hora</li> </ul> <p>Una vez validados los datos el sistema guarda satisfactoriamente.</p>	
<p><b>B</b></p>	<p><b>Listar Campo deportivo:</b></p> <p>El actor elige la opción Listar campos deportivos. Verifica si existen registros en la base de datos de los campos deportivos y muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre</li> <li>➤ Estado</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>↘ Tipo de deportes que se practican</li> <li>↘ Icono de modificar</li> <li>Icono de eliminar</li> </ul>	
<b>C</b>	<p><b>Modificar datos Campo deportivo:</b></p> <p>El actor elige de la lista de campos creados, el campo que desea modificar, haciendo clic en el botón modificar que esta frente al nombre del campo. El sistema mostrará los datos que aparecen registrados en el sistema del campo, y habilitará estos para que sean editables.</p> <p>Una vez validados los datos el sistema guarda satisfactoriamente.</p>	
<b>D</b>	<p><b>Eliminar Campo deportivo:</b></p> <p>El usuario elige de la lista el campo que desea eliminar. El sistema solo permitirá que el campo se borre siempre y cuando el campo no tenga ningún préstamo activo.</p>	
<b>4</b>	<p><b>REQUISITO: Actualizar Implementos Deportivos</b></p> <p>Permite ingresar, modificar y eliminar los datos de un implemento deportivo, determinando la cantidad, el estado, especificaciones generales, los deportes que lo pueden utilizar, su código. El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para implementos deportivos crea, edita o elimina el implemento deportivo.</p>	
<b>A</b>	<p><b>Registrar Implemento deportivo:</b></p> <p>El actor elige la opción crear implemento deportivo. El sistema muestra los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↘ Nombre</li> <li>↘ Referencia</li> <li>↘ Estado</li> <li>↘ Cantidad</li> <li>↘ Marca</li> </ul> <p>Una vez validados los datos el sistema guarda satisfactoriamente.</p>	

<p><b>B</b></p>	<p><b>Listar Implemento deportivo:</b></p> <p>Se listan todos los implementos deportivos. Verifica si existen registros en la base de datos y muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre</li> <li>➤ Referencia</li> <li>➤ Estado</li> <li>➤ Estado</li> <li>➤ Cantidad</li> <li>➤ Icono de modificar</li> <li>➤ Icono de eliminar</li> </ul>	
<p><b>C</b></p>	<p><b>Modificar datos Implemento deportivo:</b></p> <p>El actor elige de la lista de implementos creados, el campo que desea modificar, haciendo clic en el botón modificar que esta frente al nombre del implemento. El sistema mostrará los datos que aparecen registrados en el sistema del campo, y habilitará estos para que sean editables. Una vez validados los datos el sistema guarda satisfactoriamente.</p>	
<p><b>D</b></p>	<p><b>Eliminar Implemento deportivo:</b></p> <p>El usuario elige de la lista el implemento que desea eliminar. El sistema solo permitirá que el implemento se borre siempre y cuando el implemento no tenga ningún préstamo activo.</p>	
<p><b>5</b></p>	<p><b>REQUISITO: Actualizar Docente</b></p> <p>Permite ingresar, modificar y eliminar los datos relacionados a un docente específico, determinando el tipo de docente que es y sus datos personales. El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR crea, edita o desactiva el docente.</p>	

<b>A</b>	<p><b>Registrar docente:</b></p> <p>El actor elige la opción crear docente.</p> <p>El sistema muestra los siguientes campos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Información general:<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Identificación</li><li>➤ Nombres</li><li>➤ Apellidos</li></ul></li><li>2. Información de la cuenta:<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Nombre de usuario</li><li>➤ Contraseña</li><li>➤ Re de contraseña</li></ul></li><li>3. Correo electrónico:<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Personal</li></ul></li><li>4. Teléfonos y fax:<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Celular</li><li>➤ Teléfono</li></ul></li><li>5. Direcciones:<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dirección</li></ul></li></ol> <p>Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.</p>	
<b>B</b>	<p><b>Listar docente:</b></p> <p>Se listan todos los docentes. Verifica si existen registros en la base de datos y muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Identificación</li><li>➤ Nombres</li><li>➤ Apellidos</li><li>➤ Nombre de usuario</li><li>➤ E – mail</li><li>➤ Icono de activar</li><li>➤ Icono de editar</li></ul>	

	<p>✦ Icono de agregar disponibilidad</p>	
<b>C</b>	<p><b>Modificar docente:</b></p> <p>El actor elige de la lista de docentes creados, el docente que desea modificar, haciendo clic en el botón modificar que esta frente al nombre del docente. El sistema mostrará los datos que aparecen registrados en el sistema del docente, y habilitará estos para que sean editables. Una vez validados los datos el sistema guarda satisfactoriamente.</p>	
<b>D</b>	<p><b>El usuario elige de la lista el docente que desea activar o desactivar:</b></p> <p>El sistema solo permitirá que el docente se desactive siempre y cuando el docente no tenga ningún grupo asignado en el periodo vigente.</p>	
<b>6</b>	<p><b>REQUISITO: Asignación de docente candidato a materia</b></p> <p>Permite realizar la asignación de materias, proponiendo a determinados docentes como candidatos para el dictado de una materia; es decir; para cada materia se proponen docentes probables que participarán del dictado de la materia en el periodo académico asignado.</p>	
<b>A</b>	<p><b>Asignar materia a docente:</b></p> <p>El actor ingresa al menú de Administración, elige de la lista de docentes disponibles en el periodo académico vigente, el docente al que desea asignar materias, da click en el botón de asignación y se lista las materias disponibles en el periodo académico vigente. Se eligen de una lista desplegable las materias que puede dictar el docente, así mismo debe existir un botón para eliminar la asignación. Cada vez que se elija una materia se debe dar click en "asociar</p>	

	materia".	
7	<p><b>REQUISITO: Asignar disponibilidad a docente</b></p> <p>Permite ingresar y eliminar la asignación de horas y días disponibles que posee cada docente de planta o cátedra para el dictado de los cursos. El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para docentes y asignar la disponibilidad de horarios en la semana que está habilitado el docente.</p>	
A	<p><b>Asignar disponibilidad a docente:</b></p> <p>El actor elige de una lista de docentes registrados, el campo al que desee asignar disponibilidad a través de un icono que lo llevara a una página donde pueda ingresar la disponibilidad del docente en la semana.</p> <p>Hace clic en el botón "Disponibilidad". El sistema muestra los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Una lista de los días de la semana</li> <li>➤ Una lista de los horarios disponibles para cada día</li> <li>➤ Un botón de agregar y desagregar</li> </ul> <p>Una vez validada la disponibilidad el sistema guarda satisfactoriamente.</p>	
8	<p><b>REQUISITO: Actualizar Periodo Académico</b></p> <p>Permite ingresar y modificar los datos relacionados a los periodos académicos, en los cuales se impartirán los cursos, determinando fecha de inicio y de fin de las actividades. El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR crea, edita o desactiva el periodo académico.</p>	

<p><b>A</b></p>	<p><b>Registrar periodo académico:</b>                  El actor elige la opción crear periodo académico. El sistema muestra los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↘ Nombre</li> <li>↘ Fecha de inicio</li> <li>↘ Fecha de fin</li> </ul> <p>Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.</p>	
<p><b>B</b></p>	<p><b>Listar periodo académico:</b>                  Se listan todos los periodos académicos. Verifica si existen registros en la base de datos y muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↘ Nombre</li> <li>↘ Fecha de inicio</li> <li>↘ Fecha de fin</li> <li>↘ Icono de modificar</li> <li>↘ Icono de activar</li> </ul>	
<p><b>C</b></p>	<p><b>Modificar periodo académico:</b>                  El actor elige de la lista de periodos creados, el periodo que desea modificar, haciendo clic en el botón modificar que esta frente al nombre del periodo. El sistema mostrará los datos que aparecen registrados en el sistema del periodo, y habilitará estos para que sean editables.                  Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.</p>	
<p><b>D</b></p>	<p><b>Activar o desactivar periodo académico:</b>                  El usuario elige de la lista el periodo que desea activar o desactivar. El sistema solo permitirá que el periodo se desactive siempre y cuando el periodo no este dentro de la fecha vigente.</p>	
<p><b>9</b></p>	<p><b>REQUISITO: Actualizar Curso o Materia</b>                  Permite ingresar, modificar y eliminar los datos relacionados a un</p>	

	<p>curso o materia específica, como lo son su código, su nombre, cantidad de créditos, cantidad de horas asignadas para su ejecución. El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR crea, edita o elimina el curso o materia.</p>	
<b>A</b>	<p><b>Registrar materia:</b>                  El actor elige la opción crear materia. El sistema muestra los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre</li> <li>➤ Código</li> <li>➤ Requisito (materia)</li> </ul> <p>Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.</p>	
<b>B</b>	<p><b>Listar materia:</b>                  Se listan todas las materias. Verifica si existen registros en la base de datos y muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre</li> <li>➤ Créditos</li> <li>➤ Código</li> <li>➤ Requisito: es una materia</li> <li>➤ Icono de modificar</li> <li>➤ Icono de eliminar</li> </ul>	
<b>C</b>	<p><b>Modificar materia:</b>                  El actor elige de la lista de materias creadas, la materia que desea modificar, haciendo clic en el botón modificar que esta frente al nombre de la materia. El sistema mostrará los datos que aparecen registrados en el sistema del periodo, y habilitará estos para que sean editables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre</li> <li>➤ Créditos</li> <li>➤ Código</li> <li>➤ Requisito: es una materia</li> </ul> <p>Una vez validados los campos el sistema guarda</p>	

	satisfactoriamente.	
<b>D</b>	<b>Eliminar materia:</b> El usuario elige de la lista la materia que desea eliminar. El sistema solo permitirá que la materia se elimine siempre y cuando no este asignada a ningún docente.	

Consolidado de resultados		Acciones tomadas ante no conformidades			
Tipo	Cantidad	Tipo de acción	Actividades detalladas	Fecha ejecución	Responsable acción
Fallas					
Faltas					
Errores					
Total de no conformidades					
Total de pruebas aplicadas					

#### Definiciones Generales

Falla se refiere principalmente a cuando se construyeron acciones o funcionalidades del producto en forma diferente a lo especificado o diseñado para el mismo

Falta se refiere principalmente a la ausencia de aspectos especificados o diseñados para el producto en prueba

Error cuando se realiza alguna de la funcionalidad del producto en prueba y esta se ejecuta en forma incorrecta o incoherente bajo su especificación y diseño, sin que sea causado por una falla.

#### Aprobación de Prueba Aplicada y Resultados

ID	Criterio	Respuesta	
		C	NC
1	¿Permite incluir la información básica de los profesores y su disponibilidad en la semana para el dictado de las clases?		
2	¿Permite incluir la información de cada uno de los campos		

	deportivos con los que cuenta el departamento?		
3	¿Permite incluir los implementos deportivos con los que dispone el departamento?		
4	¿Permite incluir información de los cursos por periodo académico como la cantidad de cursos, la cantidad de alumnos por curso y la distribución docente para los mismos?		
5	¿Proporciona un gestor de contenidos para administrar la página principal del sistema web de información?		
Director de Proyecto			

### 3.3 MODULO HORARIO

#### Procedimiento de la prueba:

A continuación se describen los pasos a seguir durante la prueba, al frente de cada paso y entrada debe registrar las observaciones que considere pertinentes para cada paso y/o entrada, debe numerarlas para poder realizar un seguimiento individual, luego de terminados los pasos debe remitirse a resultados de la prueba y llenar las casillas de no conformidades que salen de las observaciones que usted realizó durante la prueba, también debe consolidar los resultados de la prueba en la misma tabla, en un apartado con el mismo nombre en donde contabilizará las fallas, errores o faltas. Para terminar el director evaluará cada prueba y llenará el apartado final de la tabla según considere por los resultados de la prueba.

**Tabla 63.** Plan de Pruebas Modulo 3.

Plan de Pruebas Modulo 3	
Nombre del producto:	Reporte de prueba de cumplimiento de requerimientos funcionales
Tipo del producto:	COMPONENTE
Ubicación del producto:	Servidor

Desarrollador del producto:	Proyecto de Grado - Laura Juliana Picón Acosta
Objetivo de la prueba:	Verificar el cumplimiento de los requisitos del componente horario
Duración de la prueba:	4 Horas
Responsable de la prueba:	Laura Juliana Picón Acosta
Funciones básicas del producto:	<p>Permitirá apoyar a la persona encargada en el proceso de generación de horarios, presentando la información necesaria para la creación de los horarios de forma ordenada y mediante ayudas visuales y alertas que guíen al usuario, a generar horarios cumpliendo con los requisitos y restricciones que presenten los profesores y campos deportivos involucrados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Interfaz gráfica en la cual se muestren los días de la semana para organizar el horario.</li> <li>➤ Se mostraran listas con la siguiente información: disponibilidad, campos deportivos, cursos y profesores para ayudar a la persona encargada a organizar la información en el horario.</li> <li>➤ Ayudas que le permitirán distribuir la información dependiendo de la información suministrada.</li> <li>➤ Histórico de los horarios por semestre académico.</li> </ul>
Definiciones/Referencias necesarias:	<p><b>ROLES QUE MANEJAN EL MODULO:</b></p> <p>Rol Director: Encargado de manejar el sistema con gran responsabilidad sobre los criterios de permisos sobre los usuarios, es el usuario del sistema encargado de la construcción de los horarios, para lo cual tendrá a su cargo tareas de elaboración de horarios, así como autorización de préstamos de campos e implementos deportivos.</p> <p>Gestor o secretaria: Usuario con gran conocimiento en el manejo del sistema con una previa capacitación, es el encargado de mantener la</p>

	información de los usuarios y los cursos actualizada, de crear el periodo académico, de presentar solicitudes de préstamo, de actualizar las versiones de los horarios, entre otras.					
	<b>MODULOS QUE NECESITA PARA SU FUNCIONAMIENTO:</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Módulo de administración de permisos y usuarios</li> <li>➤ Módulo de gestión de información</li> </ul>					
<b>Ámbito de Pruebas</b>						
Servidor prueba	http://www.producillas.com/panel/index.php					
Ip servidor cliente	192.168.1.3					
Nombre usuario	flizcano					
Rol del usuario	Administradora	Clave	Demo			
Nombre archivo	1. Gruporeg.php 2. Grupoedit.php 3. Horariogrupoall.php					
Tipo archivo	Archivo de lenguaje de programación	Extensión	.php			
<b>Resultados de prueba</b>						
Criterios de Aceptación	Descripción del criterio	Resultado en conformidad	Observación	Tipo de no conformidad	Causa posible	
					Clase	Descripción
<b>Pasos de prueba</b>						
Tipo de prueba	Funcional					
<b>Pasos y entradas</b>					<b>Observaciones</b>	
1	Para realizar el horario del periodo en curso, es necesaria la siguiente información,					

	<p>Del módulo de gestión de información:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materias</li> <li>2. Campos deportivos</li> <li>3. Deportes</li> <li>4. Periodo académico</li> </ol> <p>Del módulo usuarios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Docentes</li> </ol> <p>Además en el módulo usuarios deben estar el usuario director y gestor registrados y con los permisos específicos para la utilización del módulo horario.</p>	
<b>2</b>	<p><b>REQUISITO: Actualizar grupo</b></p> <p>El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR crea, edita o elimina el grupo.</p>	
<b>A</b>	<p><b>Registrar grupo:</b></p> <p>El actor elige la opción crear grupo: El sistema muestra el siguiente campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪Nombre</li> <li>↪Capacidad</li> <li>↪Seleccionar materia</li> <li>↪Seleccionar docente</li> <li>↪Selecciona campo deportivo</li> </ul> <p>Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.</p>	
<b>B</b>	<p><b>Listar grupo:</b></p> <p>Se listan todos los grupos registrados en el sistema: Verifica si existen registros en la base de datos y muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪Nombre</li> <li>↪Capacidad</li> <li>↪Materia</li> <li>↪Icono de modificar</li> <li>↪Icono de eliminar</li> </ul>	

C	<p><b>Modificar grupo:</b></p> <p>El actor elige de la lista de grupos creados, el grupo que desea modificar, haciendo clic en el botón modificar que esta frente al nombre del grupo.</p> <p>El sistema mostrará los datos que aparecen registrados en el sistema del grupo, y habilitará estos para que sean editables.</p>	
D	<p><b>Eliminar grupo:</b></p> <p>El usuario elige de la lista de los grupos el que desea eliminar. El sistema eliminara el grupo y desasignara la materia y el docente que haya asignado.</p>	
3	<p><b>REQUISITO: Realizar Horario</b></p> <p>El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR crea el grupo, y lo asigna a un docente que dicta una materia específica. Permite asignar mediante una interfaz gráfica, el horario, el día de la semana y hora, así como también el ambiente o campo deportivo en el que se dictará la clase y el docente, para cada grupo.</p>	
A	<p><b>Registrar información:</b></p> <p>Una vez creado el grupo, el usuario podrá incluir al profesor según la disponibilidad que tenga.</p> <p>El sistema muestra los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→Grupo</li> <li>→Materia</li> <li>→Docente</li> <li>→Disponibilidad docente</li> <li>→Interfaz gráfica con el horario de la semana</li> </ul> <p>Se puede elegir las casillas en las que se desee que este el grupo, teniendo las siguientes restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→El docente solo puede dictar una materia asignada a una hora definida y a un solo grupo.</li> </ul>	

	<p>→El grupo no puede exceder la cantidad de horas definidas para la materia que fue asignado. Deben asignarse la cantidad de horas de la intensidad horario de la materia ni más ni menos.</p> <p>→El campo deportivo solo puede ser usado hasta cuando su cupo este lleno, de lo contrario no debe aparecer disponible. El cupo (pax) debe llevarse para cada hora, quiere decir que sea el cupo máximo para cada hora, cuando lo exceda no puede asignar el mismo campo a la misma hora.</p> <p>Una vez validados los campos el sistema guarda satisfactoriamente.</p> <p>El sistema guardará el horario de cada periodo académico en un histórico que podrá ser consultado posteriormente, sin importar el periodo académico vigente.</p>	
<b>B</b>	<p><b>Editar la información del horario:</b></p> <p>El sistema muestra el horario y el usuario podrá elegir un grupo creado y editar la asignación de materia y docente.</p>	
<b>C</b>	<p><b>Listar horario:</b></p> <p>Se listan todos los horarios registrados en el sistema: Verifica si existen registros en la base de datos y muestra la siguiente información:</p> <p>Horario y periodo académico al que pertenece.</p>	
<b>E</b>	<p><b>Impresión del horario:</b></p> <p>El sistema permitirá realizar la impresión del horario, así:</p> <p>Por docente</p> <p>Horario completo</p>	

Consolidado de resultados		Acciones tomadas ante no conformidades			
Tipo	Cantidad	Tipo de acción	Actividades detalladas	Fecha ejecución	Responsable acción
Fallas					
Faltas					

Errores					
Total de no conformidades					
Total de pruebas aplicadas					

### Definiciones Generales

Falla se refiere principalmente a cuando se construyeron acciones o funcionalidades del producto en forma diferente a lo especificado o diseñado para el mismo

Falta se refiere principalmente a la ausencia de aspectos especificados o diseñados para el producto en prueba

Error cuando se realiza alguna de la funcionalidad del producto en prueba y esta se ejecuta en forma incorrecta o incoherente bajo su especificación y diseño, sin que sea causado por una falla.

### Aprobación de Prueba Aplicada y Resultados

ID	Criterio	Respuesta	
		C	NC
1	¿Incluye interfaz gráfica en la cual se muestren los días de la semana para organizar el horario?		
2	¿Se muestran listas con la siguiente información: disponibilidad, campos deportivos, cursos y profesores para ayudar a la persona encargada a organizar la información en el horario?		
3	¿Se presentan ayudas que le permitirán distribuir la información dependiendo de la información suministrada para la organización del horario?		
	¿Tiene el histórico de los horarios por semestre académico?		

Director de Proyecto

### 3.4 MODULO PRESTAMOS Y RESERVAS

#### Procedimiento de la prueba:

A continuación se describen los pasos a seguir durante la prueba, al frente de cada paso y entrada debe registrar las observaciones que considere pertinentes para cada paso y/o entrada, debe numerarlas para poder realizar un seguimiento individual, luego de terminados los pasos debe remitirse a resultados de la prueba y llenar las casillas de no conformidades que salen de las observaciones que usted realizó durante la prueba, también debe consolidar los resultados de la prueba en la misma tabla, en un apartado con el mismo nombre en donde contabilizará las fallas, errores o faltas. Para terminar el director evaluará cada prueba y llenará el apartado final de la tabla según considere por los resultados de la prueba.

**Tabla 64.** Plan de Pruebas Modulo 4: Campos deportivos.

Plan de Pruebas Modulo 4	
Nombre del producto:	Reporte de prueba de cumplimiento de requerimientos funcionales
Tipo del producto:	Componente
Ubicación del producto:	Servidor
Desarrollador del producto:	Proyecto de Grado - Laura Juliana Picón Acosta
Objetivo de la prueba:	Verificar el cumplimiento de los requisitos del componente préstamos y reservas: campos deportivos
Duración de la prueba:	4 Horas
Responsable de la prueba:	Laura Juliana Picón Acosta

<p>Funciones básicas del producto:</p>	<p>Facilitará el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, permitiendo al usuario del servicio generar la solicitud en línea y al encargado o secretaria, dar respuesta a este tipo de solicitudes de una manera ágil, ya que dispondrá de información actualizada que le permitirá disponer en forma organizada de los campos e implementos disponibles en un espacio de tiempo. realizarán las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solicitud de reservación y préstamo de campos e implementos deportivos.</li> <li>➤ Control del estado de los campos e implementos deportivos.</li> <li>➤ Control de la baja de los implementos deportivos.</li> <li>➤ Catálogo de los implementos deportivos.</li> <li>➤ Gestión de sanciones en caso de presentarse anomalías en el proceso de préstamo de campos deportivos.</li> <li>➤ Emisión de reportes de la gestión por campos y por cada implemento deportivo.</li> </ul>
<p>Definiciones/Referencias necesarias:</p>	<p><b>ROLES QUE MANEJAN EL MODULO:</b></p> <p>Rol Director: Encargado de manejar el sistema con gran responsabilidad sobre los criterios de permisos sobre los usuarios, es el usuario del sistema encargado de la construcción de los horarios, para lo cual tendrá a su cargo tareas de elaboración de horarios, así como autorización de préstamos de campos e implementos deportivos.</p> <p>Gestor o secretaria: Usuario con gran conocimiento en el manejo del sistema con una previa capacitación, es el encargado de mantener la información de los usuarios y los cursos actualizada, de crear el periodo académico, de presentar solicitudes de préstamo, de actualizar las versiones de los horarios, entre otras.</p> <p>Docente: es el usuario que podrá modificar su información personal,</p>

<p>observar el horario que le fue asignado, solicitar préstamo de campos e implementos deportivos.</p> <p>Estudiante: es el usuario que podrá observar la disponibilidad de horarios, solicitar préstamo de campos e implementos deportivos.</p> <p>Particulares: es el usuario que podrá solicitar préstamo de campos deportivos, interactúa con el sistema para propósitos informativos.</p> <p><b>MODULOS QUE NECESITA PARA SU FUNCIONAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Módulo de administración de permisos y usuarios</li> <li>➤ Módulo de gestión de información</li> <li>➤ Módulo Horario</li> </ul>						
<b>Ámbito de Pruebas</b>						
Servidor prueba	http://www.prodarcillas.com/panel/index.php					
IP servidor cliente	192.168.1.3					
Nombre usuario	flizcano					
Rol del usuario	Administradora	Clave	Demo			
Nombre archivo	Alquilercampo.php					
Tipo archivo	Archivo de lenguaje de programación	Extensión	.php			
<b>Resultados de prueba</b>						
Criterios de Aceptación	Descripción del criterio	Resultado en conformidad	Observación	Tipo de no conformidad	Causa posible	
					Clase	Descripción
<b>Pasos de prueba</b>						
Tipo de prueba	Funcional					
<b>Pasos y entradas</b>					<b>Observaciones</b>	

<p>1</p>	<p>Para poder hacer el préstamo y reserva de campos deportivos, es necesaria la siguiente información</p> <p>Del módulo de gestión de información:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Campos deportivos</li> <li>2. Deportes</li> </ol> <p>Del módulo usuarios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Solicitantes: docentes, estudiantes, particulares.</li> </ol> <p>Del módulo horario:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Ver la disponibilidad de los campos deportivos teniendo en cuenta el horario del periodo académico vigente.</li> </ol> <p>Además en el módulo usuarios deben estar el usuario director y gestor registrados y con los permisos específicos para la utilización del módulo de préstamos y reservas.</p>	
<p>2</p>	<p><b>REQUISITO: Disponibilidad de campo deportivo</b></p> <p>Permite ver el horario en el que los campos deportivos se encuentran disponibles, ya sea para hacer reservas o para el dictado de clases o actividades institucionales. Se dará prioridad a las actividades institucionales, tales como la semana universitaria. El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para campos deportivos y da clic en ver disponibilidad por campo deportivo.</p>	
<p>A</p>	<p><b>Ver disponibilidad Campo deportivo:</b></p> <p>El actor elige de una lista de campos registrados, el campo al que desee ver la disponibilidad a través de un icono que lo llevara a una página donde pueda ver la disponibilidad del campo.</p> <p>Para ver la disponibilidad no es necesario estar registrado en el sistema.</p> <p>Hace clic en el botón “Consultar Disponibilidad”</p>	

	<p>El sistema muestra los siguientes campos para llenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre del campo</li> <li>➤ Fecha             <ul style="list-style-type: none"> <li>Hora de Inicio</li> </ul> </li> <li>➤ Hora de fin</li> <li>➤ Tipo de actividad</li> </ul> <p>Al hacer la consulta se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre del campo</li> <li>➤ Fecha             <ul style="list-style-type: none"> <li>Hora de Inicio</li> <li>Hora de fin</li> </ul> </li> <li>➤ Estado</li> <li>➤ Tarifa por hora</li> <li>➤ Debe indicar las siguientes opciones por medio de botones:</li> <li>➤ Nueva consulta</li> <li>➤ Reservar</li> </ul> <p>Si el usuario esta registrado en el sistema, podrá iniciar sesión y hacer la reserva de lo contrario el usuario tendrá que hacer la solicitud de registro antes de poder hacer alguna reserva.</p>	
<p>3</p>	<p><b>REQUISITO: Solicitar reserva de campos deportivos</b></p> <p>Permite llenar un formulario y realizar una solicitud de préstamo para determinada fecha, de un campo deportivo. El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para campos deportivos y da clic en ver disponibilidad por campo deportivo.</p>	
<p>A</p>	<p><b>Reservar campo deportivo:</b></p> <p>El actor debe ver primero la disponibilidad del campo deportivo. Hace clic en el botón “Consultar Disponibilidad”.</p> <p>Para hacer la reserva después de realizar la consulta de</p>	

	<p>disponibilidad debe hacer clic en el botón “Reservar”.</p> <p>Cuando da clic en este botón, se muestran los datos de la reserva.</p> <p>El sistema muestra los siguientes campos cuando da clic en reservar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Nombre del usuario</li><li>➤ Tipo de usuario</li><li>➤ Identificación del usuario</li><li>➤ Nombre del campo</li><li>➤ Número de usuarios</li><li>➤ Deportes que se practican</li><li>➤ Estado</li><li>➤ Fecha de disponibilidad</li><li>➤ Hora inicio</li><li>➤ Hora de fin</li><li>➤ Estado de la autorización: Autorizado, pendiente o rechazada</li></ul> <p>Debe haber un botón que diga “guardar reserva”.</p> <p>Deben listarse las reservas vigentes o en estado de aprobación, para cada usuario.</p> <p>Las reservas por aprobar pueden ser editadas o eliminadas por el usuario.</p> <p>El usuario puede consultar el estado de la autorización, si es autorizada deberá aceptar unas condiciones de uso e imprimir la autorización para hacerla efectiva, en la oficina de secretaria del departamento de deportes.</p>	
4	<p><b>REQUISITO: Autorizar préstamo de campos deportivos.</b></p> <p>Permite dar el aval de préstamo de las solicitudes de préstamo, previo estudio de la misma.</p>	

<b>A</b>	<p><b>Autorizar reservas de Campo deportivo:</b></p> <p>El actor elige ver reservas de campos deportivos. El sistema muestra una lista de todas las reservas de campos deportivos del periodo académico vigente, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pendientes por autorización: son las que aún no han sido estudiadas por el gestor.</li> <li>➤ Autorizadas y que aún no se han hecho efectivas</li> <li>➤ Rechazadas</li> </ul> <p>Cuando elija alguna reserva de las pendientes, debe aparecer un campo con una lista desplegable en donde aparezca la opción autorizada o rechazada, si es rechazada debe aparecer un campo de observaciones en donde se indique el motivo del rechazo. Si es autorizada debe poder imprimir la reserva autorizada para que sea llevada al departamento de deportes y hacer efectiva la reserva en la oficina de secretaria.</p>
----------	--

Consolidado de resultados		Acciones tomadas ante no conformidades			
Tipo	Cantidad	Tipo de acción	Actividades detalladas	Fecha ejecución	Responsable acción
Fallas					
Faltas					
Errores					
Total de no conformidades					
Total de pruebas aplicadas					

**Definiciones Generales**

Falla se refiere principalmente a cuando se construyeron acciones o funcionalidades del producto en forma diferente a lo especificado o diseñado para el mismo

Falta se refiere principalmente a la ausencia de aspectos especificados o diseñados para el producto en prueba

Error cuando se realiza alguna de la funcionalidad del producto en prueba y esta se ejecuta en forma incorrecta o incoherente bajo su especificación y diseño, sin que sea causado por una falla.

Aprobación de Prueba Aplicada y Resultados			
ID	Criterio	Respuesta	
		C	NC
1	¿Se puede realizar solicitud de reservación y préstamo de campos e implementos deportivos?		
2	¿Se puede controlar el estado de los campos deportivos?		
3	¿Se puede realizar la gestión de sanciones en caso de presentarse anomalías en el proceso de préstamo de campos deportivos?		
4	¿Permite emitir reportes de la gestión por campos?		
Director de Proyecto			

**Tabla 65.** Plan de Pruebas Modulo 4: Implementos deportivos

Plan de Pruebas Modulo 4	
Nombre del producto:	Reporte de prueba de cumplimiento de requerimientos funcionales
Tipo del producto:	Componente
Ubicación del producto:	Servidor
Desarrollador del producto:	Proyecto de Grado - Laura Juliana Picón Acosta
Objetivo de la prueba:	Verificar el cumplimiento de los requisitos del componente préstamos y reservas: implementos deportivos
Duración de la prueba:	4 Horas
Responsable de	Laura Juliana Picón Acosta

la prueba:	
Funciones básicas del producto:	<p>Facilitará el préstamo y reserva de campos e implementos deportivos, permitiendo al usuario del servicio generar la solicitud en línea y al encargado o secretaria, dar respuesta a este tipo de solicitudes de una manera ágil, ya que dispondrá de información actualizada que le permitirá disponer en forma organizada de los campos en implementos disponibles en un espacio de tiempo. realizarán las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solicitud de reservación y préstamo de campos e implementos deportivos.</li> <li>➤ Control del estado de los campos e implementos deportivos.</li> <li>➤ Control de la baja de los implementos deportivos.</li> <li>➤ Catálogo de los implementos deportivos.</li> <li>➤ Gestión de sanciones en caso de presentarse anomalías en el proceso de préstamo de campos deportivos.</li> <li>➤ Emisión de reportes de la gestión por campos y por cada implemento deportivo.</li> </ul>
Definiciones/Referencias necesarias:	<p><b>ROLES QUE MANEJAN EL MODULO:</b></p> <p>Rol Director: Encargado de manejar el sistema con gran responsabilidad sobre los criterios de permisos sobre los usuarios, es el usuario del sistema encargado de la construcción de los horarios, para lo cual tendrá a su cargo tareas de elaboración de horarios, así como autorización de préstamos de campos e implementos deportivos.</p> <p>Gestor o secretaria: Usuario con gran conocimiento en el manejo del sistema con una previa capacitación, es el encargado de mantener la información de los usuarios y los cursos actualizada, de crear el periodo académico, de presentar solicitudes de préstamo, de actualizar las versiones de los horarios, entre otras.</p> <p>Docente: es el usuario que podrá modificar su información personal, observar el horario que le fue asignado, solicitar préstamo de campos e</p>

<p>implementos deportivos.</p> <p>Estudiante: es el usuario que podrá observar la disponibilidad de horarios, solicitar préstamo de campos e implementos deportivos.</p> <p>Particulares: es el usuario que podrá solicitar préstamo de campos deportivos, interactúa con el sistema para propósitos informativos.</p> <p><b>MODULOS QUE NECESITA PARA SU FUNCIONAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Módulo de administración de permisos y usuarios</li> <li>➤ Módulo de gestión de información</li> </ul>						
<b>Ámbito de Pruebas</b>						
Servidor prueba	http://www.producillas.com/panel/index.php					
IP servidor cliente	192.168.1.3					
Nombre usuario	flizcano					
Rol del usuario	Administradora	Clave	demo			
Nombre archivo	Alquilerimplemento.php					
Tipo archivo	Archivo de lenguaje de programación	Extensión	.php			
<b>Resultados de prueba</b>						
Criterios de Aceptación	Descripción del criterio	Resultado en conformidad	Observación	Tipo de no conformidad	Causa posible	
					Clase	Descripción
<b>Pasos de Prueba</b>						
Tipo de prueba	Funcional					
<b>Pasos y Entradas</b>					<b>Observaciones</b>	

<p>1</p>	<p>Para poder hacer el préstamo y reserva de implementos deportivos, es necesaria la siguiente información del módulo de gestión de información:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementos deportivos</li> <li>2. Solicitantes: docentes, estudiantes, particulares.</li> </ol> <p>Además en el módulo usuarios deben estar el usuario director y gestor registrados y con los permisos específicos para la utilización del módulo de préstamos y reservas.</p>	
<p>2</p>	<p><b>REQUISITO: Disponibilidad de Implementos deportivos</b></p> <p>Permite ver que implementos deportivos se encuentran disponibles, ya sea para hacer reservas o para el dictado de clases. El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para implementos deportivos y da clic en ver disponibilidad por implemento deportivo.</p>	
<p>A</p>	<p><b>Ver disponibilidad Implemento deportivo:</b></p> <p>El actor elige de una lista de implementos registrados, el implemento al que desee ver la disponibilidad a través de un icono que lo llevara a una página donde pueda ver la disponibilidad del implemento.</p> <p>Para ver la disponibilidad no es necesario estar registrado en el sistema.</p> <p>Hace clic en el botón “Consultar Disponibilidad”</p> <p>El sistema muestra los siguientes campos para llenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre del implemento</li> <li>➤ Fecha de disponibilidad</li> <li>➤ Hora inicio</li> <li>➤ Hora de fin</li> </ul> <p>Al hacer la consulta se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre del implemento</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cantidad disponible</li> <li>➤ Fecha de disponibilidad</li> <li>➤ Hora inicio</li> <li>➤ Hora de fin</li> </ul> <p>La consulta debe tener en cuenta el horario vigente del periodo académico y las actividades institucionales del periodo, hacer un cruce de esta información y así ver la disponibilidad real del campo deportivo.</p> <p>Debe indicar las siguientes opciones por medio de botones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nueva consulta</li> <li>➤ Reservar</li> </ul> <p>Si el usuario esta registrado en el sistema, podrá iniciar sesión y hacer la reserva de lo contrario el usuario tendrá que hacer la solicitud de registro antes de poder hacer alguna reserva.</p>	
<p>3</p>	<p><b>REQUISITO: Solicitar reserva de Implementos Deportivos</b></p> <p>Permite llenar un formulario y realizar una solicitud de reserva para determinada fecha, indicando la hora exacta de su utilización. El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para implementos deportivos y da clic en reservar implemento deportivo.</p>	
<p>A</p>	<p><b>Reservar Implemento deportivo:</b></p> <p>El actor debe ver primero la disponibilidad del implemento deportivo.</p> <p>Hace clic en el botón “Consultar Disponibilidad”.</p> <p>Para hacer la reserva después de realizar la consulta de disponibilidad debe hacer clic en el botón “Reservar”.</p> <p>Cuando da clic en este botón, se muestran los datos de la reserva.</p> <p>El sistema muestra los siguientes campos cuando da clic en</p>	

	<p>reservar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre del usuario</li> <li>➤ Tipo de usuario</li> <li>➤ Identificación del usuario</li> <li>➤ Nombre del implemento</li> <li>➤ Estado</li> <li>➤ Fecha de disponibilidad</li> <li>➤ Hora inicio</li> <li>➤ Hora de fin</li> <li>➤ Debe indicar la Cantidad que de implementos que va a reservar teniendo en cuenta que no debe exceder la cantidad disponible.</li> <li>➤ Estado de la autorización: Autorizado, pendiente o rechazada.</li> </ul> <p>Debe haber un botón que diga “guardar reserva”.</p> <p>Deben listarse las reservas vigentes o en estado de aprobación, para cada usuario.</p> <p>Las reservas por aprobar pueden ser editadas o eliminadas por el usuario.</p> <p>El usuario puede consultar el estado de la autorización, si es autorizada deberá aceptar unas condiciones de uso e imprimir la autorización para hacerla efectiva, en la oficina de implementos del departamento de deportes.</p>	
<p>4</p>	<p><b>REQUISITO: Autorizar préstamo de implementos deportivos.</b></p> <p>Permite dar el aval de préstamo de las solicitudes de reserva, previo estudio de la misma. El actor ingresa al sistema en el menú ADMINISTRADOR para implementos deportivos y da clic en reservas de implemento deportivo.</p>	
<p>A</p>	<p>Autorizar reservas de Implemento deportivo:</p> <p>El actor elige ver reservas de implementos deportivos.</p> <p>El sistema muestra una lista de todas las reservas de implementos</p>	

deportivos del periodo académico vigente, así:

- Pendientes por autorización: son las que aún no han sido estudiadas por el gestor.
- Autorizadas y que aún no se han hecho efectivas
- Rechazadas

Cuando elija alguna reserva de las pendientes, debe aparecer un campo con una lista desplegable en donde aparezca la opción autorizada o rechazada, si es rechazada debe aparecer un campo de observaciones en donde se indique el motivo del rechazo. Si es autorizada debe poder imprimir la reserva autorizada para que sea llevada al departamento de deportes y hacer efectiva la reserva en la oficina de implementos autorizada.

Consolidado de resultados		Acciones tomadas ante no conformidades			
Tipo	Cantidad	Tipo de acción	Actividades detalladas	Fecha ejecución	Responsable acción
Fallas					
Faltas					
Errores					
Total de no conformidades					
Total de pruebas aplicadas					

#### Definiciones Generales

Falla se refiere principalmente a cuando se construyeron acciones o funcionalidades del producto en forma diferente a lo especificado o diseñado para el mismo

Falta se refiere principalmente a la ausencia de aspectos especificados o diseñados para el producto en prueba

Error cuando se realiza alguna de la funcionalidad del producto en prueba y esta se

ejecuta en forma incorrecta o incoherente bajo su especificación y diseño, sin que sea causado por una falla.

Aprobación de Prueba Aplicada y Resultados			
ID	Criterio	Respuesta	
		C	NC
1	¿Se puede realizar solicitud de reservación y préstamo de implementos deportivos?		
2	¿Se puede realizar el control del estado de los implementos deportivos?		
3	¿Se puede realizar el control de bajas de los implementos deportivos?		
4	¿Se puede ver el catálogo de los implementos deportivos?		
5	¿Se emiten reportes de la gestión por implemento deportivo?		
Director de Proyecto			

### 3.5 MODULO CONSULTAS

#### Procedimiento de la prueba:

A continuación se describen los pasos a seguir durante la prueba, al frente de cada paso y entrada debe registrar las observaciones que considere pertinentes para cada paso y/o entrada, debe numerarlas para poder realizar un seguimiento individual, luego de terminados los pasos debe remitirse a resultados de la prueba y llenar las casillas de no conformidades que salen de las observaciones que usted realizó durante la prueba, también debe consolidar los resultados de la prueba en la misma tabla, en un apartado con el mismo nombre en donde contabilizará las fallas, errores o faltas. Para terminar el director evaluará cada prueba y llenará el apartado final de la tabla según considere por los resultados de la prueba.

**Tabla 66.** Plan de Pruebas Modulo 5

Plan de Pruebas Modulo 5	
Nombre del	Reporte de prueba de cumplimiento de requerimientos funcionales

producto:	
Tipo del producto:	Componente
Ubicación del producto:	Servidor
Desarrollador del producto:	Proyecto de Grado - Laura Juliana Picón Acosta
Objetivo de la prueba:	Verificar el cumplimiento de los requisitos del componente Consultas
Duración de la prueba:	4 Horas
Responsable de la prueba:	Laura Juliana Picón Acosta
Funciones básicas del producto:	<p>Permitirá a los administradores y usuarios del sistema realizar consultas que describan la información del horario actual generado y de la disponibilidad de campos deportivos así como su estado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Según el tipo de usuario, se podrá consultar información relevante para su rol, permitiéndole tener conocimiento de la disponibilidad horarios por campo deportivo y el horario de clases y la disponibilidad de cupos.</li> <li>✦ Permitirá realizar consultas estadísticas de alumnos, horas, campos e implementos deportivos más solicitados.</li> <li>✦ Permitirá presentar la información en formato imprimible.</li> </ul>
Definiciones/Referencias necesarias:	<p><b>ROLES QUE MANEJAN EL MODULO:</b></p> <p>Rol Director: Encargado de manejar el sistema con gran responsabilidad sobre los criterios de permisos sobre los usuarios, es el usuario del sistema encargado de la construcción de los horarios, para lo cual tendrá a su cargo tareas de elaboración de horarios, así como autorización de préstamos de campos e implementos deportivos.</p> <p>Gestor o secretaria: Usuario con gran conocimiento en el manejo del</p>

	<p>sistema con una previa capacitación, es el encargado de mantener la información de los usuarios y los cursos actualizada, de crear el periodo académico, de presentar solicitudes de préstamo, de actualizar las versiones de los horarios, entre otras.</p> <p>Docente: es el usuario que podrá modificar su información personal, observar el horario que le fue asignado, solicitar préstamo de campos e implementos deportivos.</p> <p>Estudiante: es el usuario que podrá observar la disponibilidad de horarios, solicitar préstamo de campos e implementos deportivos.</p> <p><b>MODULOS QUE NECESITA PARA SU FUNCIONAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Módulo de administración de permisos y usuarios</li> <li>➤ Módulo de gestión de información</li> <li>➤ Módulo de préstamos y reservas</li> <li>➤ Módulo Horario</li> </ul>
--	---

**Ámbito de Pruebas**

Servidor prueba	http://www.producillas.com/panel/index.php		
IP servidor cliente	192.168.1.3		
Nombre usuario	flizcano		
Rol del usuario	Administradora	Clave	demo
Nombre archivo			
Tipo archivo	Archivo de lenguaje de programación	Extensión	.php

**Resultados de prueba**

Criterios de Aceptación	Descripción del criterio	Resultado en conformidad	Observación	Tipo de no conformidad	Causa posible	
					Clase	Descripción

Pasos de Prueba		Observaciones
Tipo de prueba	Funcional	
Pasos y Entradas		Observaciones
1	<p>Para el funcionamiento del módulo de consultas, es necesario que los módulos a continuación estén en funcionamiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Administración y permisos</li> <li>2. Gestión de información</li> <li>3. Horario</li> <li>4. Préstamos y reservas</li> </ol> <p>Además en el módulo usuarios deben estar los usuarios registrados y con los permisos específicos para la utilización del módulo consultas.</p>	
2	<p><b>REQUISITO: Consultar Horario</b></p> <p>Permite obtener información sobre el horario de un curso específico, presentando todos los bloques de hora definidos para cada grupo de las secciones del curso.</p>	
3	<p><b>REQUISITO: Emitir listado de horarios</b></p> <p>Permite imprimir el horario por cursos, por docentes, por campo deportivo.</p>	
4	<p><b>REQUISITO: Consultar disponibilidad de horarios</b></p> <p>Permite consultar la disponibilidad de los campos deportivos por día.</p>	
5	<p><b>REQUISITO: Visualizar distribución de oferta de disponibilidad de docentes</b></p> <p>Permite la visualización de los horarios que son más solicitados por los docentes para el dictado de los cursos, es decir, permite obtener información sobre los horarios donde hay mayor o menor oferta de</p>	

	disponibilidad de docentes. Esta información es útil para el establecimiento de los horarios.	
6	<b>REQUISITO: Visualizar estadística de uso de campos deportivos</b> Permite la visualización de las horas usadas de un campo deportivo en un periodo académico, se puede ver cuál es el más usado. Útil para cuando se desea hacer planes de mantenimiento y la frecuencia de los mismos.	

Consolidado de resultados		Acciones tomadas ante no conformidades			
Tipo	Cantidad	Tipo de acción	Actividades detalladas	Fecha ejecución	Responsable acción
Fallas					
Faltas					
Errores					
Total de no conformidades					
Total de pruebas aplicadas					

#### Definiciones Generales

Falla se refiere principalmente a cuando se construyeron acciones o funcionalidades del producto en forma diferente a lo especificado o diseñado para el mismo

Falta se refiere principalmente a la ausencia de aspectos especificados o diseñados para el producto en prueba

Error cuando se realiza alguna de la funcionalidad del producto en prueba y esta se ejecuta en forma incorrecta o incoherente bajo su especificación y diseño, sin que sea causado por una falla.

#### Aprobación de Prueba Aplicada y Resultados

ID	Criterio	Respuesta
----	----------	-----------

		C	NC
1	Según el tipo de usuario ¿Se puede consultar información relevante para su rol, permitiéndole tener conocimiento de la disponibilidad horarios por campo deportivo y el horario de clases y la disponibilidad de cupos?		
	¿Permite presentar la información en formato imprimible de las consultas hechas sobre el sistema?		
	¿Permite realizar consultas estadísticas de alumnos, horas, campos e implementos deportivos más solicitados?		
Director de Proyecto			

## ANEXO H. RESULTADOS DE PRUEBAS DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA

### Diseño de Encuesta de Satisfacción del Cliente

**Tabla 67.** Encuesta de Satisfacción a Usuarios del Sistema

Encuesta de Satisfacción a Usuarios del Sistema	
<b>Prueba de Validación</b>	<b>Tipo de Usuario:</b>
<b>Fecha:</b> DD/MM/AAAA	<input type="checkbox"/> Administrador
	<input type="checkbox"/> Director
	<input type="checkbox"/> Gestor
<b>Pregunta 1</b>	
¿Cómo le pareció la interfaz del sistema?	
<b>Explicación</b>	
De su opinión acerca de la visualización de los resultados de las búsquedas, la navegación a lo largo del sistema y la interfaz general. Evalúe si el software es agradable a la vista, si invita a la exploración, si no cansa la vista.	
<b>Respuesta</b>	
Excelente <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Pésima <input type="checkbox"/>	
<b>Comentarios</b>	
<b>Pregunta 2</b>	
¿Con la interacción que ha tenido con el sistema, considera que el sistema le permite realizar los procedimientos que usted tiene a su cargo del proceso de generación de horarios?	
<b>Explicación</b>	
Que tanto le ayudó el sistema a ejecutar las siguientes tareas según su rol en el sistema:	
<b>Administrador</b>	
✦ Dar permisos a los usuarios registrados	
✦ Realizar reportes del módulo horarios	

---

**Director**

- Generar horario con la información disponible en el sistema

**Gestor.**

- Poblar el sistema de la información necesaria para realizar el horario

---

**Respuesta**

Siempre  Casi siempre  A veces  Pocas veces  Ninguna

---

**Comentarios**

---

**Pregunta 3**

¿Con la interacción que ha tenido con el sistema, considera que el sistema le permite realizar los procedimientos que usted tiene a su cargo del proceso de préstamo y reserva de campos e implementos deportivos?

---

**Explicación**

Que tanto le ayudó el sistema a ejecutar las siguientes tareas según su rol en el sistema:

**Administrador**

- Dar permisos a los usuarios registrados
- Realizar reportes del módulo préstamos y reservas

**Director**

- Dar respuesta a las solicitudes de préstamos y reservas de campos e implementos deportivos
- Gestionar el catalogo de implementos deportivos
- Realizar seguimiento a los campos deportivos

**Gestor.**

- Generar solicitudes de préstamo de campos e implementos deportivos
- Poblar el sistema de la información de los campos e implementos deportivos

---

**Respuesta**

Siempre  Casi siempre  A veces  Pocas veces  Ninguna

---

**Comentarios**

---

#### Pregunta 4

¿Las ayudas del sistema le permitieron resolver dudas en cuanto al uso del sistema?

#### Explicación

Si tuvo problemas al usar la herramienta, ¿las ayudas fueron útiles para llegar a una solución?. Evalúe si el sistema es de fácil manejo.

#### Respuesta

Siempre  Casi siempre  A veces  Pocas veces  Ninguna

#### Comentarios

#### Pregunta 5

¿Pudo realizar sus tareas en el sistema sin ningún inconveniente?

#### Explicación

Durante la ejecución de sus tareas en el sistema, ¿Tuvo problemas a causa de fallas en la herramienta?

#### Respuesta

Siempre  Casi siempre  A veces  Pocas veces  Ninguna

#### Comentarios

#### Pregunta 6

¿Cómo le parece la estructura de navegación en el sistema?

#### Explicación

¿Los menús de navegación son agradables, los nombres de las páginas son adecuados, los botones de acción y el tipo de letra los considera adecuados, la información tiene una presentación ordenada y fiable?

#### Respuesta

Excelente  Buena  Regular  Mala  Pésima

#### Comentarios

### Pregunta 7

¿Cómo le parece el tiempo de respuesta del sistema?

#### Explicación

Tenga presente el tiempo que demora en realizar las siguientes transacciones en el sistema: realizar consultas, modificar datos, validar sus datos de ingreso, ¿Considera que el tiempo de respuesta del sistema es adecuado o es demorado en comparación con otras aplicaciones similares que haya manejado?

#### Respuesta

Excelente  Buena  Regular  Mala  Pésima

#### Comentarios

### Pregunta 8

¿Considera que la información que el sistema maneja de los procesos de generación de horarios y préstamo y reserva de campos e implementos deportivos en general es?

#### Explicación

La información de cada uno de los procesos desde su rol en el sistema es completa o incompleta, o es suficiente.

#### Respuesta

Exagerada  Muy completa  Completa  Suficiente  Incompleta

#### Comentarios

## RESULTADO DE LA ENCUESTA

Fecha de la muestra: Julio de 2011

Muestra: 9

**Informaciones:** Las personas que desarrollaron la encuesta participaron en los roles de director, gestor y administrador. Se dio una breve introducción y se dieron las instrucciones para el manejo de la herramienta.

**Resumen de los datos:**

¿Cómo le pareció la interfaz del sistema?

Pregunta 1	Excelente	Buena	Regular	Mala	Muy Mala
Administrador	0%	66.6%	33.3%	0%	0%
Director	0%	66.6%	0%	33.3%	0%
Gestor	33.3%	33.3%	33.3%	0%	0%
Promedio	11.1%	55.5%	11.1%	11.1%	0%

¿Con la interacción que ha tenido con el sistema, considera que el sistema le permite realizar los procedimientos que usted tiene a su cargo del proceso de generación de horarios?

Pregunta 2	Siempre	Casi siempre	A veces	Pocas veces	Ninguna
Administrador	100%	0%	0%	0%	0%
Director	66.6%	33.3%	0%	0%	0%
Gestor	33.3%	66.6%	0%	0%	0%
Promedio	66.6%	33.3%	0%	0%	0%

¿Con la interacción que ha tenido con el sistema, considera que el sistema le permite realizar los procedimientos que usted tiene a su cargo del proceso de préstamo y reserva de campos e implementos deportivos?

Pregunta 3	Siempre	Casi siempre	A veces	Pocas veces	Ninguna
Administrador	33.3%	33.3%	33.3%	0%	0%

Director	33.3%	33.3%	33.3%	0%	0%
Gestor	33.3%	66.6%	0%	0%	0%
Promedio	33.3%	44.4%	22.2%	0%	0%

¿Las ayudas del sistema le permitieron resolver dudas en cuanto al uso del sistema?

Pregunta 4	Siempre	Casi siempre	A veces	Pocas veces	Ninguna
Administrador	100%	0%	0%	0%	0%
Director	66.6%	33.3%	0%	0%	0%
Gestor	66.6%	33.3%	0%	0%	0%
Promedio	77.7%	22.2%	0%	0%	0%

¿Pudo realizar sus tareas en el sistema sin ningún inconveniente?

Pregunta 5	Siempre	Casi siempre	A veces	Pocas veces	Ninguna
Administrador	0%	33.3%	66.6%	0%	0%
Director	33.3%	66.6%	0%	0%	0%
Gestor	66.6%	0%	33.3%	0%	0%
Promedio	33.3%	33.3%	33.3%	0%	0%

¿Cómo le parece la estructura de navegación en el sistema?

Pregunta 6	Excelente	Buena	Regular	Mala	Muy Mala
Administrador	66.6%	33.3%	0%	0%	0%
Director	100%	0%	0%	0%	0%
Gestor	100%	0%	0%	0%	0%
Promedio	88.8%	11.1%	11.1%	0%	0%

¿Cómo le parece el tiempo de respuesta del sistema?

<b>Pregunta 7</b>	Excelente	Buena	Regular	Mala	Muy Mala
Administrador	100%	0%	0%	0%	0%
Director	100%	0%	0%	0%	0%
Gestor	100%	0%	0%	0%	0%
Promedio	100%	0%	0%	0%	0%

¿Considera que la información que el sistema maneja de los procesos de generación de horarios y préstamo y reserva de campos e implementos deportivos en general es?

<b>Pregunta 8</b>	Exagerada	Muy completa	Completa	Suficiente	Incompleta
Administrador	0%	66.6%	33.3%	0%	0%
Director	0%	66.6%	33.3%	0%	0%
Gestor	0%	33.3%	66.6%	0%	0%
Promedio	0%	55.5%	55.5%	0%	0%

## ANEXO I. INSTALACIÓN DEL SISTEMA

### ANTES DE INICIAR

- La instalación del software que aquí se presenta es la recomendada, mas no es la única.
- Los instaladores necesarios para el funcionamiento del sistema se entregan en el CD del proyecto.

### INSTALACIÓN DEL SOFTWARE HECHO EN PHP EN SERVIDOR APACHE

#### 1. Descargar y Descomprimir Código Fuente PHP

Nos situamos en el directorio `/usr/local/src` y descargamos el código fuente de PHP. Hemos descargado la versión 5.2.6, pero recomendamos visitar la página oficial de PHP para descargar el código fuente de la última versión.

1. `cd /usr/local/src`
2. `wget http://es2.php.net/get/php-5.2.6.tar.gz/from/this/mirror`
3. `tar zxvf php-5.2.6.tar.gz`

Tras desempaquetar y descomprimir el código de PHP (el archivo `.tar.gz`), entramos en la carpeta que se haya creado y dentro configuraremos PHP para que se compile e instale correctamente. Si deseamos usar MySQL, esta debe estar instalada con anterioridad a PHP y debemos añadir la ruta hacia MySQL (por ejemplo `--with-mysql=/usr/local/mysql`), para que cargue la extensión `mysql.so` en los módulos de Apache.

1. `./configure --with-apxs2=/usr/local/apache2/bin/apxs --with-libxml-dir --with-mysql=/usr/local/mysql --enable-mbstring`

El paso de configure es muy importante para determinar que paquetes instalaremos. Si nos dejamos alguno deberemos volver a recompilar PHP en el futuro. No es ningún problema, pero si una pérdida de tiempo.

Una vez terminada la configuración, compilaremos e instalaremos PHP

1. make
2. make install

En la misma carpeta que estamos (dónde descomprimos el código fuente de php), copiamos el archivo php.ini-dist a /usr/local/lib cambiándole el nombre a php.ini

1. cp php.ini-dist /usr/local/lib/php.ini

Con un editor de texto como vi, nano o otro, nos aseguramos que hay la extensión que carga mysql.so en el archivo php.ini. En caso de que no esté lo añadimos manualmente:

1. extension=mysql.so
2. **Configurar Apache para que interprete archivos .php**

Finalmente, modificamos el archivo de configuración de Apache Web Server para que lea correctamente archivos .php. Abrimos el archivo httpd.conf

1. nano /usr/local/apache2/conf/httpd.conf

Y añadimos el siguiente código

1. <FilesMatch \.php\$>
2. SetHandler application/x-httpd-php
3. </FilesMatch>

Finalmente, reiniciamos el servicio de Apache y ya podremos ejecutar archivos .php

1. /usr/local/apache2/bin/apachectl start

### 3. Descargar MySQL

Antes que nada debemos descargar MySQL de la página oficial. Recomendamos ver cuál es la última versión en la página oficial de descargas de MySQL. En este artículo hemos usado la versión de MySQL 5.0.67 (Linux non RPM packages).

Instalaremos la base de datos dentro del directorio `/usr/local`. Para ello descargaremos MySQL con el comando `wget`, luego descomprimiremos el archivo y renombraremos la carpeta a `mysql` (la estructura quedará así: `/usr/local/mysql`)

1. `cd /usr/local`
2. `wget http://dev.mysql.com/get/Downloads/MySQL-5.0/mysql-5.0.67-linux-i686.tar.gz/from/http://mysql.mirror.kangaroot.net/`
3. `gunzip < mysql-5.0.67-linux-i686.tar.gz | tar xvf -`
4. `mv mysql-5.0.67-linux-i686 mysql`
5. `cd mysql`

## Instalar MySQL

Antes de proceder a instalar MySQL, es necesario crear un usuario con el nombre `mysql`. Estando dentro del directorio `/usr/local/mysql`, ejecutamos las siguientes instrucciones para crear este usuario y darle permisos en este directorio.

1. `groupadd mysql`
2. `useradd -g mysql mysql`
3. `chown -R mysql .`
4. `chgrp -R mysql .`

Ahora ejecutamos un script que se encuentra dentro del directorio `scripts` para instalar MySQL

1. `scripts/mysql_install_db --user=mysql`

Ahora podemos restablecer los permisos habituales en este directorio, a excepción de la carpeta `data`, que contendrá los ficheros de nuestras bases de datos

1. `chown -R root .`
2. `chown -R mysql data`

## Iniciar MySQL

Finalmente, para arrancar MySQL ejecutamos el archivo `mysql_safe` que se encuentra dentro de la carpeta `bin`. Añadimos un ampersand (&) al final para que el proceso se ejecute en segundo plano.

1. `/usr/local/mysql/bin/mysqld_safe --user=mysql &`

Tal y como nos pide el script `mysql_install_db`, lo que debemos hacer es asignar el password para el usuario `root` de la base de datos con el siguiente comando

1. `/usr/local/mysql/bin/mysqladmin -uroot password 'miclave'`

Para probar que hemos instalado correctamente MySQL podemos entrar en la consola desde:

1. `/usr/local/mysql/bin/mysql -hlocalhost -uroot -p`
- 2.

Nos pide la password que hemos entrado **miclave** y ya está instalada!

## Arrancar MySQL como un Servicio

Ahora para que se arranque MySQL al cargar el sistema operativo como un servicio haremos lo siguiente:

1. `cd /usr/local/mysql/support-files`
2. `cp mysql.server /etc/init.d/mysql`
3. `chmod +x /etc/init.d/mysql`

Y finalmente si usamos Centos o similares podemos usar la siguiente instrucción:

```
1. chkconfig --add mysql
```

Con Debian deberemos usar el comando `update-rc.d` para que se inicie el servicio en los runlevels por defecto

### Llamar la Consola Mysql desde Cualquier Sitio

Ahora, si no lo hemos hecho antes (en la instalación de otros componentes), debemos poner el directorio donde hemos instalado MySQL (`/usr/local/bin`) en la variable de entorno `$PATH`. Para ello usamos algún editor de textos por ejemplo nano

```
1. nano /root/.bashrc
```

Y añadimos la siguiente línea

```
1. PATH=$PATH:/usr/local/mysql/bin
```

Guardamos y salimos. Finalmente, para que los cambios surjan efecto ejecutamos el comando `source`

```
1. source /root/.bashrc
```

## 4. CARGANDO APLICACIÓN

Ingresamos a la carpeta

```
1. cd phpmyadmin
```

Copiamos la aplicación con el nombre que busca la aplicación

```
2. cp config.deportes.inc.php config.inc.php
```

Abrimos el archivo para agregar algunas configuraciones

```
3. [vim config.inc.php]...  
4. $cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'http'; # También vale https  
5. /* Datos de Autenticacion */  
6. $cfg['Servers'][$i]['user'] = 'miUser';  
7. $cfg['Servers'][$i]['password'] = 'miPassword';....
```

Reiniciamos el apache

```
8. service httpd restart
```

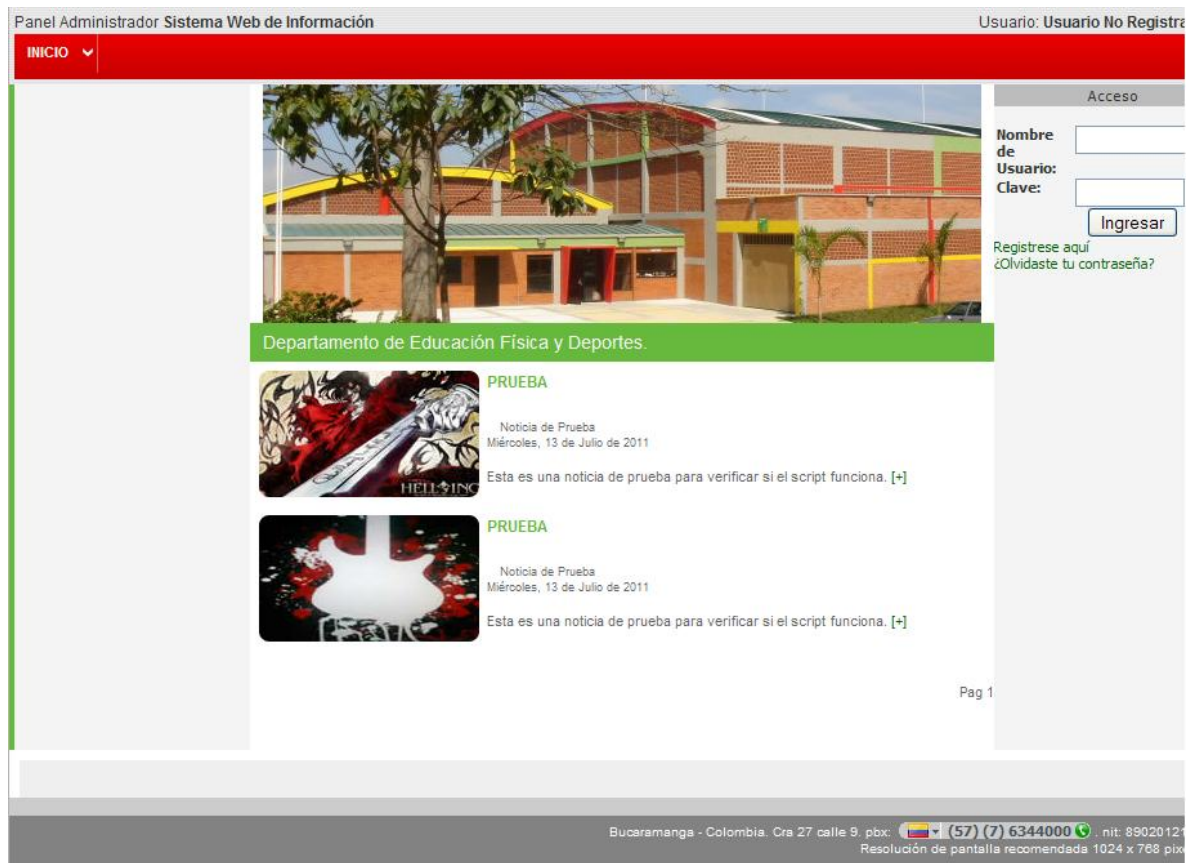
Ingresamos a <http://host/phpmyadmin>

## ANEXO J. INTERFACES DEL SISTEMA

A continuación se muestran las interfaces del sistema.

### PAGINA DE INICIO DEL SISTEMA

Figura 61. Página principal software



En esta página se tiene acceso a la sección de registro del sistema y de las noticias más relevantes del Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander.

En la parte superior de todas las páginas internas, el usuario va a encontrar una barra de color rojo en donde se muestran las funcionalidades del sistema, esta información se muestra según el tipo de perfil que tenga el usuario que ingresa al sistema.

Todo usuario que quiera tener acceso al sistema, puede registrarse desde esta página y cuando lo haga le llegará un mensaje de bienvenida al correo electrónico, los permisos de ingreso al interior son otorgados por el administrador, una vez este lo habilite según su rol, podrá hacer uso de las funcionalidades que le brinda el sistema.

Se puede recuperar la contraseña mediante el ingreso del correo electrónico en caso de olvido, también ofrece seguridad ya que al transcurrir un periodo de tiempo de inactividad el software termina la sesión, para ingresar al sistema debe volver a logearse. Esto ofrece seguridad ya que si se deja la sesión abierta, esta se cierra automáticamente luego de un tiempo de inactividad.

## GENERALIDADES DEL SOFTWARE

### Tipos de Perfiles Predeterminados y sus funcionalidades en el sistema



Los perfiles y permisos que se indican a continuación son predeterminados. Los perfiles así como los permisos asignados pueden variar ya que el software lo permite, solo que los que a continuación se detallan son los que se consideraron posibles para el manejo óptimo del sistema.

#### Administrador

#### IV. Generales

- Ingresar al sistema por medio de un nombre de usuario y una contraseña
- Modificar su contraseña
- Actualizar sus datos personales
- Creación de “usuarios”

- Actualización de datos de “usuarios”
- Asignación de permisos a funcionalidades de los “usuarios”
- Borrar usuarios inactivos
- Desasignar funcionalidades a usuarios por rol
- Actualizar información de la página principal
- Asignar contraseñas a “usuarios” de la herramienta

#### **V. Elaboración de horarios**

- Creación de periodo académico
- Creación de asignaturas
- Actualización de información de asignaturas
- Creación de grupos
- Actualización de información de grupos

#### **VI. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos**

- Creación de campos deportivos
- Actualización de información de campos deportivos
- Creación de implementos deportivos
- Actualización de información de campos deportivos
- Realizar solicitudes de reserva de campos deportivos
- Realizar solicitudes de préstamo de implementos deportivos

#### **Director**

#### **IV. Generales**

- Ingresar al sistema por medio de un nombre de usuario y una contraseña
- Modificar su contraseña
- Actualizar sus datos personales

- Acceso a la información de los “usuarios” para verificar su veracidad

## **V. Elaboración de horarios**

- Organizar y priorizar la información que se va a utilizar para la construcción de los horarios
- Asignar a cada docente, las asignaturas que dictará
- Asignar a cada asignatura, los grupos que tendrá
- Asignar a cada asignatura, los campos deportivos que puede utilizar
- Asignar a cada grupo, el horario semanal en el cual se desarrollará
- Almacenar, actualizar o eliminar el horario en construcción
- Consultar información estadísticamente de horarios

## **VI. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos**

- Realizar solicitudes de reserva de campos deportivos
- Realizar solicitudes de préstamo de implementos deportivos
- Realizar ajustes a las condiciones de préstamos y reservas
- Dar respuesta a solicitudes de reserva
- Dar respuesta a solicitudes de préstamos
- Anular solicitudes de préstamos o reservas
- Suspender a los “usuarios” para el préstamo o reserva de campos o implementos deportivos
- Consultar información estadísticamente a cerca de los campos deportivos
- Consultar información estadísticamente a cerca de los implementos deportivos
- Establecer criterios de préstamos de campos deportivos para todos los “usuarios”
- Establecer criterios de préstamos de implementos deportivos para docentes y estudiantes
- Establecer criterios de reservas de campos deportivos para todos los “usuarios”
- Establecer criterios de reservas de implementos deportivos para docentes y estudiantes

## **Gestor o secretaria**

### **IV. Generales**

- Ingresar al sistema por medio de un nombre de usuario y una contraseña
- Modificar su contraseña
- Actualizar sus datos personales
- Actualiza la información de los “usuarios”
- Ver información de la página principal

### **V. Elaboración de horarios**

- Almacena la disponibilidad de docentes
- Almacena la información de estudiantes
- Almacena la información de particulares
- Almacena la información de asignaturas
- Almacena la información de grupos
- Consultar información de horario actual

### **VI. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos**

- Almacena la información de campos deportivos
- Almacena la información de implementos deportivos
- Realizar solicitudes de reserva de campos deportivos
- Realizar solicitudes de préstamo de implementos deportivos

## **Docente**

### **IV. Generales**

- Ingresar al sistema por medio de un nombre de usuario y una contraseña

- Modificar su contraseña
- Actualizar sus datos personales
- Ver información de la página principal

#### **V. Elaboración de horarios**

- Ingresar la disponibilidad de hora para los siete días de la semana
- Consultar el horario que le fue asignado

#### **VI. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos**

- Realizar solicitudes de reserva de campos deportivos
- Realizar solicitudes de reserva de implementos deportivos para sus clases
- Realizar solicitudes de préstamo de implementos deportivos
- Consultar la disponibilidad de campos deportivos
- Consultar la disponibilidad de implementos deportivos para sus clases

### **Estudiante**

#### **IV. Generales**

- Ingresar al sistema por medio de un nombre de usuario y una contraseña
- Modificar su contraseña
- Actualizar sus datos personales
- Ver información de la página principal

#### **V. Elaboración de horarios**

- Consultar la disponibilidad de cupos en grupos
- Consultar el horario que fue asignado al grupo en el que esta

#### **VI. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos**

- Realizar solicitudes de reserva de campos deportivos
- Realizar solicitudes de reserva de implementos deportivos para sus actividades deportivas fuera de clase
- Realizar solicitudes de préstamo de implementos deportivos
- Consultar la disponibilidad de campos deportivos
- Consultar la disponibilidad de implementos deportivos para sus actividades deportivas fuera de clase

## **Particular**

### **III. Generales**

- Ingresar al sistema por medio de un nombre de usuario y una contraseña
- Modificar su contraseña
- Actualizar sus datos personales
- Ver información de la página principal

### **IV. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos**

- Realizar solicitudes de reserva de campos deportivos
- Realizar solicitudes de préstamo de implementos deportivos
- Consultar la disponibilidad de campos deportivos

## **Visitante**

### **III. Generales**

- Ver información de la página principal

### **IV. Prestamos y reservas de campos e implementos deportivos**

- Consultar la disponibilidad de campos deportivos

## Convenciones de las Páginas Internas



Activar



Inactivar



Editar



Eliminar



Asignar Materia



Asignar Implemento



Asignar Disponibilidad



Ver Fecha



Buscar



Cuando se ingresa a cualquiera de las funcionalidades del sistema, la estructura de las páginas internas tienen un diseño generalizado, así: muestra la información relevante de la funcionalidad seleccionada en el menú mediante una lista, indicando campos de información, en la parte superior de cada uno de estos campos, se muestra una caja de texto en donde el usuario puede realizar búsquedas por estos campos lo que le permite ahorrar tiempo.

En este mismo listado aparecen las opciones de activar y editar, si es necesario aparecen los botones de los diferentes tipos de asignaciones o de eliminar. Estos tipos de botones aparecerán de acuerdo a los privilegios que tenga para manipular la información. Por ejemplo si el usuario esta como particular, tendrá privilegios mínimos del sistema y solo podrá ver cierta información sin derecho a manipularla, quiere decir que no le saldrán botones de editar y activar.

## FUNCIONALIDADES POR MÓDULOS

### MODULO PERMISOS Y USUARIOS

Crear, listar, editar y activar o inactivar:

- Usuarios

- Perfiles

Asignar o quitar funcionalidades por perfil seleccionado

- Permisos

## **MODULO GESTION DE INFORMACIÓN**

Crear, listar, editar y activar o inactivar:

- Materias
- Campos Deportivos
- Deportes
- Implementos Deportivos
- Periodo Académico

Ver:

- Docentes
- Estudiantes

Asignar disponibilidad y asociar materias

- Docentes

## **MODULO HORARIO**

Crear, listar, editar y activar o inactivar:

- Grupos
- Horarios

Ver Horario asignado

- Grupos

## **MODULO PRÉSTAMOS Y RESERVAS**

Crear, listar, editar y activar o inactivar de solicitud de reserva por:

- Campos deportivos
- Implementos deportivos

## **MODULO REPORTES**

Generar reportes por:

- Grupos
- Campos deportivos

## **CONTENIDO PAGINA PRINCIPAL**

Crear, listar, editar y activar o inactivar:

- Categorías de noticias
- Noticias



Para más detalles de la forma de utilización del software consulte el manual de usuarios.