SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE INFORMACIÓN DEL ÁREA DEPORTIVA EN LA FACULTAD TECNOLÓGICA.

CAMILO ANDRES FRONTADO ESCOBAR
ERIK ALEXIS VALDERRAMA GUANCHA

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD TECNOLÓGICA
TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS,
BOGOTÁ D.C.
2016
SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE INFORMACIÓN DEL ÁREA DEPORTIVA EN LA FACULTAD TECNOLÓGICA.

CAMILO ANDRES FRONTADO ESCOBAR
COD. 20131078032
ERIK ALEXIS VALDERRAMA GUANCHA
COD. 20112078081

PROYECTO PRESENTADO COMO MONOGRAFIA PARA OPTAR POR EL TITULO DE TECNÓLOGO EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

TUTOR:
NORBERTO NOVOA TORRES
INGENIERO DE SISTEMAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD TECNOLÓGICA
TECNOLÓGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS,
BOGOTÁ D.C.
2016
# Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN ................................................................................................................................. 1

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .................................................................................................. 2
   1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .................................................................................................. 2
   1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .................................................................................................. 2

2. ALCANCES Y LIMITACIONES .......................................................................................................... 3
   2.1. ALCANCES ..................................................................................................................................... 3
   2.2. LIMITACIONES ............................................................................................................................. 5

3. OBJETIVOS ......................................................................................................................................... 6
   3.1. OBJETIVO GENERAL ...................................................................................................................... 6
   3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS ............................................................................................................ 6

4. JUSTIFICACIÓN .................................................................................................................................... 7

5. MARCO DE REFERENCIA .................................................................................................................... 8
   5.1. MARCO HISTÓRICO ....................................................................................................................... 8
   5.2. MARCO TEÓRICO .......................................................................................................................... 12
   5.3. MARCO METODOLÓGICO ............................................................................................................ 19
   5.4. MARCO CONCEPTUAL ................................................................................................................ 21

6. FACTIBILIDAD .................................................................................................................................... 27
   6.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA .............................................................................................................. 27
   6.2. FACTIBILIDAD OPERATIVA .......................................................................................................... 27
   6.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA ...................................................................................................... 28
   6.4. FACTIBILIDAD LEGAL .................................................................................................................. 34

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .................................................................................................... 35
7.1. FASE DE INICIO........................................................................................................35
7.2. FASE DE ELABORACIÓN........................................................................................37
7.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN......................................................................................39
7.4. FASE DE ENTREGA................................................................................................41
8. DESARROLLO DEL SISTEMA ..................................................................................43
  8.1. MODELO DEL NEGOCIO.......................................................................................43
  8.2. FASE DE ELABORACION.....................................................................................45
    8.2.1. DEFINICION DE ACTORES..............................................................................45
    8.2.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO.................................................................46
    8.2.3. DOCUMENTACIÓN CASOS DE USO............................................................47
    8.2.4. MODELO RELACIONAL.................................................................................49
    8.2.5. ANÁLISIS MODELO RELACIONAL...............................................................50
    8.2.6. DIAGRAMA DE CLASES................................................................................52
    8.2.7. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES......................................................................53
    8.2.8. DIAGRAMAS DE ESTADO..............................................................................62
    8.2.9. DOCUMENTACIÓN DIAGRAMA DE CLASES ACTIVIDADES Y ESTADOS..........................................................................................................................................................65
      8.2.9.1. DOCUMENTACIÓN DIGRAMA DE CLASES............................................65
    8.2.10. ANALISIS SOLUCION TECNOLOGICA.......................................................89
    8.2.11. DISEÑO DE MODULOS.................................................................................93
    8.2.12. DIAGRAMA DE PAQUETES .......................................................................95
    8.2.13. DIAGRAMAS DE SECUENCIA ...................................................................97
  8.3. FASE DE TRANSICION - CIERRE ......................................................................101
<table>
<thead>
<tr>
<th>8.3.1.</th>
<th>INSTALACION O DESPLIEGUE PLATAFORMA</th>
<th>101</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>8.3.2.</td>
<td>INSTALACION DE TOMCAT</td>
<td>102</td>
</tr>
<tr>
<td>8.3.3.</td>
<td>INSTALACIÓN DE MYSQL</td>
<td>106</td>
</tr>
<tr>
<td>8.3.4.</td>
<td>INSTALACION DE SDK DE JAVA</td>
<td>112</td>
</tr>
<tr>
<td>8.3.5.</td>
<td>INSTALACION DE NETBEANS</td>
<td>116</td>
</tr>
<tr>
<td>8.3.6.</td>
<td>CREACION DE LA BASE DE DATOS</td>
<td>121</td>
</tr>
<tr>
<td>8.3.7.</td>
<td>INSTALAR IREPORT EN NETBEANS</td>
<td>126</td>
</tr>
<tr>
<td>8.3.8.</td>
<td>EJECUTAR</td>
<td>130</td>
</tr>
<tr>
<td>9.</td>
<td>FASE DE PRUEBAS</td>
<td>133</td>
</tr>
<tr>
<td>10.</td>
<td>CONCLUSIONES</td>
<td>135</td>
</tr>
<tr>
<td>11.</td>
<td>RECOMENDACIONES</td>
<td>136</td>
</tr>
<tr>
<td>12.</td>
<td>BIBLIOGRAFIA</td>
<td>137</td>
</tr>
<tr>
<td>ANEXOS</td>
<td></td>
<td>141</td>
</tr>
<tr>
<td>ANEXO A</td>
<td></td>
<td>141</td>
</tr>
<tr>
<td>ANEXO A MANUAL FUNCIONARIO GIMNASIO</td>
<td>141</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ANEXO B</td>
<td></td>
<td>151</td>
</tr>
<tr>
<td>ANEXO B MANUAL FUNCIONARIO PRESTAMO DE IMPLEMENTOS DEPORTIVOS</td>
<td>151</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
## Lista de tabla

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabla</th>
<th>Página</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tabla 1 Costo del Hardware</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 2 Costo del personal</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 3 Recursos lógicos</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 4 Materiales e insumos</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 5 Costo total del proyecto</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 6 Cronograma fase de inicio</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 7 Cronograma fase de elaboración</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 8 Cronograma fase de construcción</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 9 Cronograma fase de entrega</td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 10 Definición de actores</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 11 Documentación casos de uso</td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 12 Análisis modelo relacional</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 13 Diagrama de clases (Persona)</td>
<td>65</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 14 Diagrama de clases (Usuario)</td>
<td>65</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 15 Diagrama de clases (Estudiante)</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 16 Diagrama de clases (Prestamo)</td>
<td>67</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 17 Diagrama de clases (Devolucion)</td>
<td>67</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 18 Diagrama de clases (Valoracion)</td>
<td>69</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 19 Diagrama de clases (Implemento)</td>
<td>70</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 20 Diagrama de actividades (Consulta usuario gimnasio)</td>
<td>71</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 21 Diagrama de actividades (Consulta usuario implementos deportivos)</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 22 Diagrama de actividades (Devolución implementos deportivos)</td>
<td>74</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 23 Diagrama de actividades (Iniciar sesión)</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 24 Diagrama de actividades (Registrar nuevo implemento deportivo)</td>
<td>77</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 25 Diagrama de actividades (Registrar préstamo implementos deportivos)</td>
<td>79</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 26 Diagrama de Actividades (Registrar usuario gimnasio)</td>
<td>81</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tabla 27 Diagrama de actividades (Registrar usuario préstamo de implementos deportivos)...........................................................................................................................................83
Tabla 28 Diagrama de actividades (Registrar valoración gimnasio).........................85
Tabla 29 Diagrama de estados (Usuario gimnasio).............................................................86
Tabla 30 Diagrama de estados (Usuario préstamo implementos) ................................88
Tabla 31 Diagrama de estados (Nuevo implemento deportivo) ........................................88
<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabla de ilustraciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ilustración 1 Gráfica fase de inicio ..........................................................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 2 Gráfica fase de elaboración .........................................................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 3 Gráfica fase de construcción .........................................................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 4 Gráfica fase de entrega ..................................................................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 5 Diagrama de casos de uso ..................................................................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 6 Modelo relacional ............................................................................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 7 Diagrama de clases ..........................................................................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 8 Diagrama de actividad consulta usuario gimnasio ..........................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 9 Diagrama de actividad consulta usuario implementos deportivos ......</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 10 Diagrama de actividad Devolución implementos deportivos ...........</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 11 Diagrama de actividad iniciar sesión .............................................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 12 Diagrama de actividad registrar nuevo implemento deportivo ........</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 13 Diagrama de actividad registrar préstamo implementos deportivos 58</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 14 Diagrama de actividad registrar usuario gimnasio .......................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 15 Diagrama de actividad registrar usuario préstamo de implementos deportivos ..........................................................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 16 Diagrama de actividad registrar valoración gimnasio .................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 17 Diagrama de estado usuario gimnasio ...........................................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 18 Diagrama estado usuario préstamo de implementos deportivos .......</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 19 Diagrama de estado nuevo implemento deportivo ..........................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 20 Diagrama de paquetes (Paquete fuente) ........................................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 21 Diagrama de paquetes (Paquete módulos) ....................................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 22 Diagrama de paquetes (Paquete Web Pages) ...............................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 23 Diagramas de secuencia (Consulta usuario gimnasio) ...................</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 24 Diagramas de secuencia (Consulta usuario implementos deportivos)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ilustración 25 Diagramas de secuencia (Devolución implementos deportivos) ....</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Ilustración 26 Diagramas de secuencia (Iniciar sesión) ..........................................98
Ilustración 27 Diagramas de secuencia (Registrar nuevo implemento deportivo) .99
Ilustración 28 Diagramas de secuencia (Registrar préstamo implementos deportivos) ..........................................................................................................................99
Ilustración 29 Diagramas de secuencia (Registrar usuario gimnasio) ..............100
Ilustración 30 Diagramas de secuencia (Registrar usuario préstamo de implementos deportivos) ...........................................................................................................100
Ilustración 31 Diagramas de secuencia (Registrar valoración gimnasio).........101
INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto va dirigido al área deportiva en la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, sobre la problemática presentada actualmente en el control de acceso a la información y registro de la gran cantidad de estudiantes que diariamente acceden a los distintos tipos de servicios en el área de deportes.

Actualmente el proceso de préstamo de implementos deportivos se realiza mediante el método de retención del carnet del estudiante mientras este hace uso del implemento o dependencia deportiva, también podemos apreciar que en el centro de acondicionamiento corporal de la facultad se hace necesaria una aplicación en donde se le de uso al código de barras del carnet estudiantil, por el cual se realizará la inscripción, control y seguimiento del avance del estudiante de acuerdo a los requerimientos que se hagan necesarios en el tiempo que se utilice este servicio.

Teniendo en cuenta la problemática se plantea una sistematización de datos con un sistema de información web ubicado tanto en el gimnasio como en el coliseo. La realización de este proyecto significa para el área deportiva un aporte muy valioso, justificándose en los beneficios que obtendrán los funcionarios encargados los cuales realizarán de forma fácil y efectiva las operaciones respectivas para cumplir con su trabajo pertinente en el registro y control de la información de los estudiantes del área deportiva facilitando su trabajo y reduciendo casi que de manera absoluta la problemática actual.
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El área deportiva de facultad tecnológica tiene dos dependencias principales que interactúan directamente con el usuario, una es el área de préstamo de implementos deportivos en donde se brinda a los estudiantes la posibilidad de adquirir un elemento deportivo por un determinado lapso de tiempo. Los elementos deben ser revisados antes y después del préstamo para saber en qué estado se encuentra el implemento. Esto genera retardos a la hora de realizar el préstamo. Para poder adquirir un implemento deportivo se debe consignar el carnet institucional, lo que genera conflictos puesto este documento es necesario para acceder a otras dependencias y sin él no se tendría prueba de que el estudiante es miembro activo de la institución lo cual nos significa que mientras tengamos un implemento deportivo en nuestro poder no podremos acceder a otros servicios de la universidad y tampoco a sus instalaciones.

La segunda dependencia es el gimnasio de la facultad la cual registra a los usuarios y lleva un control de información del mismo por medio físico esto genera dificultad a la hora de realizar una búsqueda de la información de cualquier usuario, además los medios físicos de información se deterioran con gran rapidez y la información que se genera debe ser archivada por un gran lapso de tiempo creando grandes volúmenes de registros de difícil acceso y muy propensos al deterioro.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Se podrían manejar los procesos del gimnasio y el área deportiva de la facultad mediante un sistema de información web?
2. **ALCANCES Y LIMITACIONES**

2.1. **ALCANCES**

El sistema de información web para el registro de los estudiantes y docentes con lectura de código de barras, se desarrollará en Java Server Pages, en el IDE de desarrollo NETBEANS, conectado a una base de datos en el motor de base de datos MYSQL para el almacenamiento de la información.

El entorno de desarrollo permite crear formularios dinámicos como lo son las Java Server Pages que son la representación gráfica del sistema de información, así como también los servlets en los cuales irá contenido el código de la programación java en general, para que exista una interacción y correcto funcionamiento entre los JSP y los servlets debe existir un servidor web que pueda ejecutarlos en este caso el servidor web utilizado es Apache Tomcat el cual provee compatibilidad con contenedores servlet, es necesario crear un login que permitirá brindar seguridad al sistema de información, un menú donde se muestre el acceso los diferentes JSP creados en los cuales se realizaran las funciones propias del sistema de información, así como también se requiere que los formularios estén conectados a una base de datos donde irá almacenada la información ingresada para su posterior manipulación.

El sistema de información web contará con la facilidad de guardar los registros de los estudiantes y docentes mediante un código de barras único, el cual al ser leído mostrará los datos del estudiante o el docente que hayan sido registrados con anterioridad, sin tener que ingresarlo cada vez que el usuario haga uso de las dependencias, por otra parte, el sistema de información contará con las siguientes características:
1. Un formulario para acceso al sistema donde se ingresará la contraseña y el nombre de perfil de usuario del(los) funcionario(s) que en el momento estén administrando la dependencia.

2. Un formulario para el ingreso de los datos de los estudiantes y docentes, que hagan uso tanto del gimnasio como del área de préstamo de implementos deportivos donde se enviarán los registros a la base de datos con la fecha del día.

3. Un formulario para modificar los registros de los estudiantes y docentes tanto del gimnasio como del área de préstamo de implementos deportivos ya ingresados con anterioridad, esto en caso de existir errores o posibles modificaciones de datos.

4. Un formulario de consulta del registro de los estudiantes y docentes tanto del gimnasio como del área de préstamo de implementos deportivos esto con el fin de conocer cuáles son los usuarios que acceden a dichos servicios.

5. Un formulario de borrado de registros de los estudiantes y docentes tanto del gimnasio como del área de préstamo de implementos deportivos en caso de que existan usuarios que dejen de estar vinculados con la universidad o que deseen no continuar haciendo uso de los servicios que ofrece el área deportiva.

Una base de datos multiusuario que permita conectar varios equipos en red para que los datos sean guardados en una base de datos unificada.
2.2. LIMITACIONES

El sistema de información se enfocará únicamente al área de deportes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en la Facultad Tecnológica debido al poco lapso de tiempo hábil para la sustentación final del proyecto después de su aprobación, la sistematización se basará únicamente en el almacenamiento y control de registros de información de los estudiantes y docentes que requieran servicios por parte del área deportiva de la universidad.

El sistema de información no será implementado para el registro de estudiantes inscritos en los diferentes programas deportivos que ofrece la Facultad Tecnológica, puesto que el objetivo del sistema de información no será el de llevar a cabo el registro de los estudiantes en dichos programas, sino el de llevar a cabo el registro de los estudiantes y docentes que hagan uso del gimnasio de la facultad y el área de préstamo de implementos deportivos evitando que el carnet institucional sea retenido en dichas dependencias, así como también para conocer la información de las personas que hacen uso de estos servicios..

Los parámetros reglamentarios para el control de información se harán en base a la reglamentación actual del área deportiva sin tener en cuenta modificaciones futuras.
3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de información Web que permita el registro del uso de los implementos y áreas deportivas por parte de los miembros activos de la comunidad universitaria.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar recolección de datos y análisis de requerimientos.
- Diseñar un módulo de usuario para brindar seguridad a la información y asegurar que solo la manipule el personal autorizado.
- Crear un módulo de reportes dinámicos para el registro y control de personal e implementos deportivos.
- Desarrollar un módulo para el registro de estudiantes en el gimnasio de la facultad tecnológica.
- Desarrollar un módulo para el registro de estudiantes en el departamento de préstamo de artículos deportivos.
- Desarrollar un modelo para el registro de medidas corporales del usuario en el gimnasio.
- Crear módulo de búsqueda de usuario para el gimnasio donde se muestre sus datos principales y medidas del cuerpo consignadas en el sistema.
- Crear módulo de búsqueda de usuario para el departamento de préstamo de artículos deportivos en el cual se refleje su historial de préstamo y cual elemento tiene en la actualidad.
- Desarrollar modulo para la gestión de implementos deportivos que permita evaluar cuantos elementos hay disponible y el estado en que se encuentran.
- Implementar fase de pruebas para el sistema de información.
4. JUSTIFICACIÓN

El objetivo de una dependencia que se encuentre prestando un servicio dentro de una institución educativa, es brindar a los estudiantes y docentes de manera ágil y oportuna la mejor atención cuando ellos la requieran, cuando se trata del uso de dependencias de carácter deportivo, se debe tener en cuenta que lo que busca el estudiante o docente, es un espacio de actividad física, contenido en la práctica de los diferentes deportes que la Institución ofrece, para ello se debe llevar a cabo un control sobre el uso de los servicios del departamento de préstamo de implementos deportivos para llevar un inventario de los implementos que los estudiantes o docentes adquieren para la utilización de dichos espacios recreativos, todo ello con el fin de que no existan perdidas de estos implementos y que se pueda tener un acceso para todos los estudiantes y docentes sin necesidad de dejar consignado su carnet institucional.

También se requiere llevar a cabo un control sobre los estudiantes o docentes que hagan uso del gimnasio de la facultad, donde el instructor a cargo, lleve a cabo un registro de medidas corporales para llevar el control del avance del usuario.

Ante esta situación, existe el hecho de no contar con una sistematización eficiente que permita el registro y control de los estudiantes y docentes que hacen uso de los servicios del área deportiva de la Facultad Tecnológica, puesto que en el momento se llevan a cabo estos registros mediante la retención del carnet estudiantil o docente mientras se hace el uso de los implementos o dependencias, pero esto genera inconvenientes para los estudiantes y los docentes, puesto que el carnet es necesario para poder tener acceso a otro tipo de servicios dentro de la facultad.
Para ello se propone el desarrollo de un sistema de información web que permita tener un mejor control y registro tanto del inventario de los implementos deportivos con los que se cuenta en el momento, como de los estudiantes o docentes que hacen uso de estos instrumentos y también hacen uso del gimnasio.

Es necesario tener una opción de registro y control diferente a la retención del carnet estudiantil o docente, puesto que los estudiantes y docentes requieren hacer uso de los demás servicios que son fundamentales y esta retención imposibilita el uso de más de un servicio a la vez, para ello se creara un sistema de información web que permita llevar a cabo este registro y control haciendo uso del código de barras del carnet institucional.

5. MARCO DE REFERENCIA
5.1. MARCO HISTÓRICO

SISTEMATIZACIÓN PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS EN SUNSHINE BOUQUET LTDA

Sunshine Bouquet Ltda, tiene actualmente 14 centros de acopio (post cosechas) y 4 centros de producción. Convertir su proceso actual de control de inventarios a uno que garantice alcanzar los objetivos de la propuesta, requiere de un diseño de software, basado en Visual Fox por medio de código de barras, un hardware que agilice la captura de datos y una interface que integre esta información con el sistema ERP bajo la aprobación del sistema de gestión de la compañía y la asimilación cultural al cambio.
Lo que se busca con el presente documento es dar las herramientas para desarrollar todas las actividades anteriormente citadas, las cuales deben ir de la mano al cambio cultural del personal de la organización.¹

**INFORMACIÓN EN LíNEA SOBRE LAS AULAS – QUICK RESPONSE**

La principal necesidad es brindar información en línea a la comunidad académica de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (Estudiantes, personal administrativo, docentes, visitantes) sobre las asignaciones de cátedras en las diferentes aulas ubicadas en el campus universitario.

La necesidad se evidenció porque al ser estudiantes de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, cada periodo académico requerimos saber que cátedra y en qué horario se está dictando en cada aula.

Al no contar de forma oportuna con la información de las aulas, se presentan casos como la doble asignación de aulas por lo que son los docentes los que tienen que reubicarse con sus estudiantes para dictar las cátedras.

Al brindar un servicio que provea esta información en tiempo real le permitirá a la comunidad académica contar con una adecuada organización y un proceso sistemático que le permita incrementar los niveles de servicio bajo un estándar de calidad de información y oportunidad de la misma.²

¹ Universidad EAN, Sistematización para el control de inventarios en Sunshine Bouquet Ltda. [En Línea], <http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/4717/RamirezAngela2013.pdf>, [Citado el 18 de agosto de 2015].

² Universidad Jorge Tadeo Lozano, Información en línea sobre las aulas – Quick response [En Línea], <http://www.utadeo.edu.co/files/collections/.../proyecto_de_grado qr_0.docx>, [Citado el 18 de agosto de 2015].
PROPUESTA DE DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CÓDIGO DE BARRAS EN EL DEPARTAMENTO DE REGISTROS MÉDICOS Y SERVICIOS DE APOYO AL DIAGNÓSTICO EN EL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS

El objetivo principal de la propuesta presentada en este documento, consiste en “mejorar la precisión de la identificación de los pacientes” y lograr una trazabilidad eficiente de cualquier Expediente Médico, dada la vital importancia que tiene el mismo en la atención de los pacientes, aspectos legales y en investigaciones clínicas y epidemiológicas.

Incorporando la tecnología de código de barras en el Hospital San Juan de Dios, se lograría contar con un record de los movimientos que realiza el Expediente Médico facilitando la localización para que sea más efectiva, sencilla y expedita. Así, el control, localización, movimientos y destino de cualquier Expediente Médico, se realizará por medio de Código de Barras como método de identificación y ubicación, reduciendo así costos y logrando tiempos de operación más efectivos con un mejor aprovechamiento del recurso humano.

Dentro del proceso de generación del código de barras la información básica que se incluirá será: nombre del hospital, número de cédula (expediente), nombre completo, fecha de nacimiento, género, especialidad, código y nombre del médico, calidad de asegurado, fecha y hora de atención, nombre completo del funcionario. Esta información se puede completar de acuerdo a las necesidades que presente el paciente y el servicio donde se atiende.

Por otro lado, el implementar el código de barras mejorará la exactitud de la identificación de todos los documentos que se le dan al paciente durante su atención. Con ello, el Hospital se beneficiará enormemente al eliminarse el error humano al que están sujetos los 103 funcionarios inmersos en los diferentes procesos de identificación ya descritos, errores que invariablemente genera la imposibilidad de que los reportes definitivos de las muestras que se procesan en los
diferentes Servicios de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento se logren anexar al Expediente Médico. De esta forma se evita la solicitud de copias de exámenes, así como el repetir exámenes solicitados y perdidos con el consecuente consumo de tiempo y recurso humano que ello genera, se reducirán costos y secundariamente listas de espera. Finalmente, el Código de Barras tendrá implicaciones positivas en la calidad y oportunidad de la atención al usuario externo.³

**APLICACIÓN DE PSP (PERSONAL SOFTWARE PROCESS) PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA ADMINISTRADOR DE CÓDIGOS DE BARRA A PARTIR DE LA EVALUACIÓN DE PROCESOS DE REINGENIERÍA**

La idea de implementar el Sistema Administrador de Códigos de Barra nace por la necesidad de mejorar el proceso de búsqueda de información de los sistemas que utiliza la empresa Molemotor S.A., la cual en su mayoría consistía en realizar ingresos manuales de características de productos. Estas características en muchas ocasiones generaban búsquedas con resultados diferentes a los esperados. Adicionalmente ingresaban a un proceso de validación de la información presentada.

De esta manera, se implementó un servicio web del cual todas las aplicaciones que necesiten identificar algún activo pueden realizarlo con solo importar sus datos. Con estos datos se generan códigos de barra representativos, los cuales serán

---

³ Instituto Centroamericano de Administración Pública ICAP, Propuesta de diseño de implementación del sistema de código de barras en el departamento de registros médicos y servicios de apoyo al diagnóstico en el hospital san juan de dios [En Línea], <http://www.binasss.sa.cr/libros/0648.pdf>, [Citado el 18 de agosto de 2015].
asignados a su correspondiente activo. Con esta solución cada aplicación al momento de realizar una consulta por el activo realizará una llamada al servicio web preguntando por el equivalente al código de barras obtenido. El servicio en este momento devolverá el código identificador de esta activo relacionado a la aplicación que lo necesita.⁴

5.2. MARCO TEÓRICO

Sistemas de información

Un sistema de información puede definirse como un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir la información para apoyar la toma de decisiones y el control en una institución.

Los sistemas de información sirven para:

- Un acceso rápido a determinada información y por ende mejora tanto en tiempos como en resultados el servicio a los usuarios.
- Motivar a todo tipo de funcionario de las compañías para requerimientos de cualquier índole con excelentes resultados.
- Generar información e indicadores los cuales permiten analizar, comparar estudiar para detectar fallas y así mismo tener el control del sistema.

---

⁴ Escuela Superior Politécnica del Litoral, Aplicación de PSP (Personal Software Process) para el desarrollo de un sistema administrador de códigos de barras a partir de la evaluación de procesos de reingeniería [En Línea], <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/21299/1/D-91780.pdf>, [Citado el 18 de agosto de 2015].
• Da la posibilidad de planear, idear proyectos los cuales van a estar generados de un sistema de información que tiene unos elementos claros y en dado caso sustentados para prever cualquier tipo de requerimientos.
• Evita la pérdida de tiempo en la organización de la información ya que realizándola de forma manual se corre el riesgo de no dar la investigación correcta.
• Hay mayor interés en la creación de nuevos procesos de trabajo debido a la facilidad que brinda para la obtención y el procesamiento de información.
• Se hace más efectiva la comunicación entre procesos y por lo tanto entre grupos de trabajo, una comunicación de diferentes instancias con los mismos resultados ágiles y confiables.
• Organización de archivo automatizado, clasificado de interés general y particular, entre otras.

Un sistema de información es tan importante que además de llevar un control adecuado de todas las operaciones que allí se registren, conlleva a buen funcionamiento de cualquier proceso y por ende de una entidad por lo que genera buenos beneficios tanto para la empresa como para sus usuarios, sean estos internos o externos.  

**Investigación de operaciones**

En esta disciplina se destacan las siguientes características esenciales:

---

5 Gerencie.com, Sistemas de información [En Línea], <http://www.gerencie.com/sistemas-de-informacion.html>, [Citado el 18 de octubre de 2015].
• Una fuerte orientación a teoría de sistemas.
• La participación de equipos interdisciplinarios.
• La aplicación del método científico en apoyo a la toma de decisiones.

En base a estas propiedades, una posible definición es: La Investigación Operativa es la aplicación del método científico por equipos interdisciplinarios a problemas que comprenden el control y gestión de sistemas organizados (hombre - máquina); con el objetivo de encontrar soluciones que sirvan mejor a los propósitos del sistema (u organización) como un todo, enmarcados en procesos de toma de decisiones.

Los pasos a seguir en la aplicación del método científico (coincidentes con los de la Teoría General de Sistemas) son, en su expresión más simple:

– Planteo y Análisis del problema.
– Construcción de un modelo.
– Deducción de la(s) solución(es).
– Prueba del modelo y evaluación de la(s) solución(es).
– Ejecución y control de la(s) solución(es).

**Estándares de identificación – Código de barras**

Los códigos de barras son números de identificación de artículos comerciales, unidades logísticas y localizaciones, que sirven para capturar información de manera automática sobre un producto y/o servicio, permitiendo el intercambio de información en forma rápida, exacta y sin errores en cualquier punto del proceso comercial. El código de barras almacena datos que pueden ser cifrados o leídos de manera rápida y con gran precisión.
Todas las organizaciones intercambian información en sus procesos de negocio, externa e internamente. Aunque se asume que el intercambio de información ocurre entre socios comerciales que utilizan procesos similares, hoy en día el uso de una identificación exacta y codificada de los datos, en vez de nombres y direcciones de datos alfanuméricos, se ha convertido en una necesidad absoluta.\(^6\)

**Control de Inventarios**

Se denomina inventario a un conjunto de elementos ordenados y registrados con una determinada finalidad. En general un inventario tiene estrecha relación con el área comercial, en donde se hace necesaria una clasificación de la mercadería y de los precios a los que esta fue adquirida. En otros casos puede remitir también a un conjunto de recursos para llevar a cabo una actividad, como por ejemplo una biblioteca. Cualquiera sea el caso, un inventario suele requerir un registro pormenorizado a efectos de lograr encontrar cada elemento del modo más fácil posible, como así también poder registrar un historial con respecto a éste.

Los inventarios tienen su origen en la necesidad de hacer un manejo eficiente de enorme cantidad de elementos. En particular, estos son especialmente necesarios para adquirir y vender estos objetos. En efecto, dada la gran cantidad que puede llegar a manejarse, un inventario permite contrastar las adquisiciones o las entradas de estos con la existencia real y sus salidas. Desde el punto de vista comercial, 

\(^6\) GS1 México, Estándares de Identificación, [En Línea], <http://www.gs1mexico.org/site/wp-content/uploads/2012/06/CUADERNILLO-CODIGO-DE-BARRAS-2.2_1.pdf>, [Citado el 16 de septiembre de 2015].
existen sistemas de gran antigüedad que permiten facilitar estas tareas a efectos de tener un control de las transacciones y de a existencia física de mercadería. Con la incorporación de la tecnología, en particular de software especializado, este tipo de procedimientos se ha facilitado sobremanera. En efecto, las bases de datos y las aplicaciones desarrolladas para interactuar con ellas sin lugar a dudas generan un soporte lo suficientemente importante como para manejar cualquier tipo de información y su procesamiento.⁷

**Netbeans - Java**

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

NetBeans es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. Sun MicroSystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos (Actualmente Sun Microsystems es administrado por Oracle Corporation).

La plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados *módulos*. Un módulo es un

---

⁷ definicion.mx, Control de Inventarios [En Línea], <http://definicion.mx/inventario>, [Citado el 16 de septiembre de 2015].
Archivo Java que contiene clases de java escritas para interactuar con las APIs de NetBeans y un archivo especial (manifest file) que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software.

El NetBeans IDE es un IDE de código abierto escrito completamente en Java usando la plataforma NetBeans. El NetBeans IDE soporta el desarrollo de todos los tipos de aplicación Java (J2SE, web, EJB y aplicaciones móviles). Entre sus características se encuentra un sistema de proyectos basado en Ant, control de versiones y refactoring.⁸

MySQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relational (RDBMS) de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL).

Cada dato en su sitio.

---

MySQL se ejecuta en prácticamente todas las plataformas, incluyendo Linux, UNIX y Windows. A pesar de que se puede utilizar en una amplia gama de aplicaciones, MySQL se asocia más con las aplicaciones basadas en la web y la publicación en línea y es un componente importante de una pila empresarial de código abierto llamado LAMP. LAMP es una plataforma de desarrollo web que utiliza Linux como sistema operativo, Apache como servidor web, MySQL como sistema de gestión de base de datos relacional y PHP como lenguaje de programación orientado a objetos (a veces, Perl o Python se utiliza en lugar de PHP).

MySQL, que fue concebido originalmente por la compañía sueca MySQL AB, fue adquirida por Oracle en 2008. Los desarrolladores todavía pueden usar MySQL bajo la Licencia Pública General de GNU (GPL), pero las empresas deben obtener una licencia comercial de Oracle.¹⁰

¹⁰Techtarget Network, MySQL [En Línea], <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/MySQL>, [Citado el 16 de septiembre de 2015].
5.3. MARCO METODOLOGICO

El Proceso Unificado de Rational (RUP) es un ejemplo de un modelo de proceso moderno que proviene del trabajo en el UML y el asociado Proceso Unificado de Desarrollo de Software.

El RUP reconoce que los modelos de procesos genéricos presentan un solo enfoque del proceso. En contraste, el RUP se describe normalmente desde tres perspectivas:

1. Una perspectiva dinámica que muestra las fases del modelo sobre el tiempo.
2. Una perspectiva estática que muestra las actividades del proceso que se representan.
3. Una perspectiva práctica que sugiere buenas prácticas a utilizar durante el proceso.

La mayor parte de las descripciones del RUP intentan combinar las perspectivas estática y dinámica en un único diagrama. Esto hace el proceso más difícil de entender, por lo que aquí se utilizan descripciones separadas de cada una de estas perspectivas.

El RUP es un modelo en fases que identifica cuatro fases diferentes en el proceso del software.

Sin embargo, a diferencia del modelo en cascada donde las fases se equiparán con las actividades del proceso, las fases en el RUP están mucho más relacionadas con asuntos de negocio más que técnicos.

Las fases en el RUP son:

1. **Inicio**: El objetivo de la fase de inicio es el de establecer un caso de negocio para el sistema. Se deben identificar todas las entidades externas (personas y sistemas) que interactuarán con el sistema y definir estas interacciones. Esta información se utiliza entonces para evaluar la aportación que el sistema...
hace al negocio. Si esta aportación es de poca importancia, se puede cancelar el proyecto después de esta fase.

2. **Elaboración:** Los objetivos de la fase de elaboración son desarrollar una comprensión del dominio del problema, establecer un marco de trabajo arquitectónico para el sistema, desarrollar el plan del proyecto e identificar los riesgos clave del proyecto. Al terminar esta fase, se debe tener un modelo de los requerimientos del sistema (se especifican los casos de uso UML), una descripción arquitectónica y un plan de desarrollo del software.

3. **Construcción:** La fase de construcción fundamentalmente comprende el diseño del sistema, la programación y las pruebas. Durante esta fase se desarrollan e integran las partes del sistema. Al terminar esta fase, debe tener un sistema software operativo y la documentación correspondiente lista para entregarla a los usuarios.

4. **Transición:** La fase final del RUP se ocupa de mover el sistema desde la comunidad de desarrollo a la comunidad del usuario y hacerlo trabajar en un entorno real. Esto se deja de lado en la mayor parte de los modelos de procesos del software, pero es, en realidad, una actividad de alto costo y a veces problemática. Al terminar esta fase, se debe tener un sistema software documentado que funciona correctamente en su entorno operativo.10

5.4. **MARCO CONCEPTUAL**

Aplicación web:

En la Ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación (Software) que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como Cliente ligero, a la independencia del Sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales.

Es importante mencionar que una Página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo.¹¹

---

¹¹ Ecured, Aplicación web [En Línea], <http://www.ecured.cu/Aplicación_web>, [Citado el 18 de octubre de 2015].
Arquitectura multicapa:

En el diseño de sistemas informáticos actual 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 (que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten). El diseño más en boga actualmente es el diseño en tres niveles (o en tres capas).

1. Capa de presentación.
2. Capa de negocio.
3. Capa de datos.  

Código de barras:

El código de barras es un código basado en la representación mediante un conjunto de líneas paralelas verticales de distinto grosor y espaciado que en su conjunto contienen una determinada información, es decir, las barras y espacios del código representan pequeñas cadenas de caracteres. De este modo, el código de barras permite reconocer rápidamente un artículo de forma única, global y no ambigua en un punto de la cadena logística y así poder realizar inventario o consultar sus

\[\text{\footnotesize\ref{12} Soluciones del Valle, MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN APLICACIONES WEB [En Línea], \ < http://www.soluciones-del-valle.net/archivos/Tecnologico/antologias/ene-jun-13/liv8/Arquitectura_de_3niveles.pdf >, [Citado el 28 de septiembre de 2015].} \]
características asociadas. Actualmente, el código de barras está implantado masivamente de forma global.\textsuperscript{13}

**JAVA:**

Java es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente, orientado a objetos que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible. Su intención es permitir que los desarrolladores de aplicaciones escriban el programa una vez y lo ejecuten en cualquier dispositivo con distintos sistemas operativos sin necesidad de volverlos a compilar o modificarlos.\textsuperscript{14}

**JSP:**

Java Server Pages (JSP) es una tecnología que nos permite mezclar HTML estático con HTML generado dinámicamente. Muchas páginas Web que están construidas con programas CGI son casi estáticas, con la parte dinámica limitada a muy pocas localizaciones. Pero muchas variaciones CGI, incluyendo los servlets, hacen que generemos la página completa mediante nuestro programa, incluso aunque la

\footnotesize

\textsuperscript{13} Wikipedia, Códigos de Barras [En Línea], <https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_de_barras>, [Citado el 28 de septiembre de 2015].

\textsuperscript{14} Lenguajes de Programación, Programación Java [En Línea], <http://www.lenguajes-de-programacion.com/programacion-java.shtml>, [Citado el 28 de septiembre de 2015].
mayoría de ella sea siempre lo mismo. JSP nos permite crear dos partes de forma separada.\textsuperscript{15}

Patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC):

El patrón de arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) es un patrón que define la organización independiente del Modelo (Objetos de Negocio), la Vista (interfaz con el usuario u otro sistema) y el Controlador (controlador del workflow de la aplicación). De esta forma, dividimos el sistema en tres capas donde, como explicaremos más adelante, tenemos la encapsulación de los datos, la interfaz o vista por otro y por último la lógica interna o controlador. El patrón de arquitectura "modelo vista controlador", es una filosofía de diseño de aplicaciones, compuesta por:

Modelo: Contiene el núcleo de la funcionalidad (dominio) de la aplicación. Encapsula el estado de la aplicación. No sabe nada / independiente del Controlador y la Vista.

Vista: Es la presentación del Modelo. Puede acceder al Modelo, pero nunca cambiar su estado. Puede ser notificada cuando hay un cambio de estado en el Modelo.

Controlador: Reacciona a la petición del Cliente, ejecutando la acción adecuada y creando el modelo pertinente. Para entender cómo funciona nuestro patrón Modelo vista controlador, se debe entender la división a través del conjunto de estos tres elementos y como estos componentes se comunican unos con los otros y con otras vistas y controladores externos al modelo principal. Para ello, es importante saber

\textsuperscript{15} Ciberaula, Java Server Pages JSP [En Línea], <http://www.ciberaula.com/articulo/jsp/> , [Citado el 18 de octubre de 2015].
que el controlador interpreta las entradas del usuario (tanto teclado como el ratón),
enviado el mensaje de acción al modelo y a la vista para que se proceda con los
cambios que se consideren adecuados.¹⁶

Servidor web:

Un servidor web es un programa que se ejecuta continuamente en un computador,
manteniéndose a la espera de peticiones de ejecución que le hará un cliente o un
usuario de Internet. El servidor web se encarga de contestar a estas peticiones de
forma adecuada, entregando como resultado una página web o información de todo
tipo de acuerdo a los comandos solicitados. En este punto es necesario aclarar lo
siguiente: mientras que comúnmente se utiliza la palabra servidor para referirnos a
una computadora con un software servidor instalado, en estricto rigor un servidor es
el software que permite la realización de las funciones descritas.¹⁷

Servlet:

El servlet es una clase en el lenguaje de programación Java, utilizada para ampliar
las capacidades de un servidor. Aunque los servlets pueden responder a cualquier
tipo de solicitudes, éstos son utilizados comunmente para extender las aplicaciones
alojadas por servidores web, de tal manera que pueden ser vistos como applets de
Java que se ejecutan en servidores en vez de navegadores web. Este tipo de

¹⁶ Book Cakephp, Entendiendo el Modelo - Vista - Controlador [En Línea],
<http://book.cakephp.org/2.0/es/cakephp-overview/understanding-model-view-controller.html>,
[Citado el 4 de abril de 2015].

¹⁷ Mis respuestas .com, ¿Qué es un servidor web? [En Línea], <http://www.misrespuestas.com/que-es-un-servidor-web.html>, [Citado el 3 de octubre de 2015].
servlets son la contraparte Java de otras tecnologías de contenido dinámico Web, como PHP y ASP.NET.\(^\text{18}\)

**SGBD:**

Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) o DBMA (DataBase Management System) es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. Un SGBD permite definir los datos a distintos niveles de abstracción y manipular dichos datos, garantizando la seguridad e integridad de los mismos.\(^\text{19}\)

**SQL:**

El lenguaje de consulta estructurado o SQL (por sus siglas en inglés Structured Query Language) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en ellas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional que permiten


\(^\text{19}\) Cavsi, ¿Qué es un sistema gestor de Bases de Datos? [En Línea], <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-un-sistema-gestor-de-bases-de-datos-o-sgbd/>, [Citado el 3 de octubre de 2015].
efectuar consultas con el fin de recuperar, de forma sencilla, información de bases de datos, así como hacer cambios en ellas.\textsuperscript{20}

6. FACTIBILIDAD

6.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA

El desarrollo efectivo del sistema de información web esta dado en primer lugar, por el grupo de individuos que poseen las capacidades técnicas requeridas, para el diseño y desarrollo del mismo, en segundo lugar por los dispositivos a usarse en dicho desarrollo a través de los cuales, los desarrolladores que van a construir el software van a interactuar en dicha implementación, estos dispositivos deben tener previamente instalado el software que se requiere para realizar dicho desarrollo así como también unas especificaciones mínimas para la óptima usabilidad de dichos dispositivos, puesto que al poseer dispositivos obsoletos en nuestra área de labor, se puede entorpecer el desarrollo eficiente del software.

6.2. FACTIBILIDAD OPERATIVA

Se busca desarrollar un sistema de información web eficiente, que permita a los administradores de las dependencias que lo van a implementar, poder ingresar, consultar y actualizar de manera oportuna la información, desarrollando una interfaz de fácil interacción para los usuarios y donde se tenga la menor probabilidad de fallas en el sistema.

\textsuperscript{20} Wikipedia, SQL [En Línea], <https://es.wikipedia.org/wiki/SQL>, [Citado el 28 de septiembre de 2015].
El sistema de información tiene mínimas probabilidades de obsolescencia puesto que es actualizable para utilizarlo en los sistemas operativos más recientes, sin llegar a sufrir cambios de una forma radical, sino de compatibilidad. La interacción no va ser entorpecida y la adaptación por parte de los usuarios a las actualizaciones del sistema no tendrá cabida, puesto que no se tendrán cambios significativos en el software ni en la interfaz de usuario.

6.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

El diseño e implementación del software requiere tiempo y ciertos factores que generan un costo que se plantea de la siguiente manera:

\[
CT = \text{Costo Total} \\
RHW = \text{Recursos Hardware} \\
RH = \text{Recurso Humano} \\
RL = \text{Recurso Lógico} \\
MI = \text{materiales e insumos} \\
CT = RHW + RH + RL + MI
\]

Recurso de hardware:

El recurso de hardware está estimado para dos computadores durante 6 meses
<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Número de Computadores</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Meses Trabajados</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de días al Mes trabajados</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Consumo de horas en un día</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Valor hora de consumo</td>
<td>$1000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 1 Costo del Hardware**

\[
\text{RHW} = \text{Número de días al mes trabajados} \times \text{meses trabajados} \times \text{valor hora de consumo} \times \text{número de computadores} \times \text{número de horas por día}.
\]

\[
\text{RHW} = 20 \times 6 \times 1000 \times 2 \times 4
\]

\[
\text{RHW} = $960.000
\]

Total, Costo de Recursos de hardware es: $960.000
Recurso Humano (Personal):

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Número de personas</strong></td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Meses Trabajados</strong></td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Número de días al Mes trabajados</strong></td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Número de Horas Trabajadas al día</strong></td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Hora Laboral</strong></td>
<td>$ 5000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Tabla 2 Costo del personal*

\[ E \text{ (Estudiantes)} = (\text{Días trabajados} \times (\text{horas al día} \times \text{valor hora})) \times \text{número de personas} \]

\[ E \text{ (Estudiantes)} = (120 \times (4 \times 5000)) \times 2 \]

\[ E \text{ (Estudiantes)} = $4.800.000 \]

\[ AT \text{ (Asesoría Tutor)} = (\text{Días trabajados} \times \text{valor hora}) \]

\[ AT \text{ (Asesoría Tutor)} = (24 \times 30000) \]

\[ AT \text{ (Asesoría Tutor)} = $720000 \]
Total, Costo de Recursos Humanos es:

\[ \text{RH} = E + AT \]

\[ \text{RH} = \$4.800.000 + \$72\,000 \]

\[ \text{RH} = \$5.520.000 \]

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valor Hora Internet</th>
<th>$1000</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Número de Horas Navegadas</td>
<td>240</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 3 Recursos lógicos

Valor Hora Internet: 1.000

Número de Horas Navegadas: 200

\[ I \text{ (Internet)} = \text{Valor Hora Internet} \times \text{Número de Horas Navegadas} \]

\[ I = \$1000 \times 200 \]

\[ I = \$200.000 \]

Total, Costo Recursos Lógicos es:

\[ \text{RL} = \$200.000 \text{ pesos M/CTE} \]
Materiales e Insumos:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Materiales</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Equipo de Oficina</td>
<td>$10.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Fotocopias</td>
<td>$15.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Impresiones</td>
<td>$45.000</td>
</tr>
<tr>
<td>CDS y DVD</td>
<td>$3.000</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td><strong>$73.000</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4 Materiales e insumos
COSTO TOTAL DEL PROYECTO

**Tabla 5 Costo total del proyecto**

El proyecto es factible económicamente porque se cuenta con las herramientas necesarias para el desarrollo en su totalidad.
6.4. FACTIBILIDAD LEGAL

Las aplicaciones serán desarrolladas bajo entornos de desarrollo de software libre con el fin de aprovechar y promover el proyecto IcedTea el cual se basa en los términos de la licencia “GPL” (General Public License). La licencia GPL puede ser usada por cualquiera, ya que su finalidad es proteger los derechos de los usuarios finales. Se utilizará java y como entorno de desarrollo netbeans. La base de datos también estará soportada en un SGBD con licencia gratuita como lo es MySQL. Esto nos asegura un estado legal gratuito y libre para su implementación y funcionamiento en todas sus etapas del ciclo de vida.

En donde el aplicativo podrá ser usado por los usuarios que permita el grupo de investigación y sus administradores, sin embargo, su código fuente no estará disponible para hacer mejora o actualización.

Por otro lado, la utilización de un Framework como Bootstrap permitirá dar estética al diseño del sistema de información el cual también puede ser adquirido de forma libre.
7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El siguiente cronograma especifica el tiempo en que se planeara tanto el análisis como el desarrollo del sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica.

7.1. FASE DE INICIO

Tabla 6 Cronograma fase de inicio
Ilustración 1 Gráfica fase de inicio
7.2. **FASE DE ELABORACIÓN**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modo de</th>
<th>Nombre de tarea</th>
<th>Duración</th>
<th>Comienzo</th>
<th>Fin</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Fase de Elaboración</strong></td>
<td>30 días</td>
<td><strong>jue 4/02/16</strong></td>
<td><strong>mar 15/03/16</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Modelado</strong></td>
<td>5 días</td>
<td><strong>jue 4/02/16</strong></td>
<td><strong>mar 9/02/16</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Consultar proyectos relacionados</td>
<td>2 días</td>
<td><strong>jue 4/02/16</strong></td>
<td><strong>vie 5/02/16</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Corregir Hipótesis</td>
<td>1 día</td>
<td><strong>sá 6/02/16</strong></td>
<td><strong>sá 6/02/16</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Viabilidad</td>
<td>2 días</td>
<td><strong>lun 8/02/16</strong></td>
<td><strong>mar 9/02/16</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Requerimientos</strong></td>
<td>6 días</td>
<td><strong>mié 10/02/16</strong></td>
<td><strong>mié 17/02/16</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Corregir Casos de Uso</td>
<td>3 días</td>
<td><strong>mié 10/02/16</strong></td>
<td><strong>vie 12/02/16</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Cronograma de Actividades</td>
<td>3 días</td>
<td><strong>lun 15/02/16</strong></td>
<td><strong>mié 17/02/16</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Diseño</strong></td>
<td>12 días</td>
<td><strong>jue 18/02/16</strong></td>
<td><strong>vie 4/03/16</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Diseño diagramas UML</td>
<td>5 días</td>
<td><strong>jue 18/02/16</strong></td>
<td><strong>mié 24/02/16</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Diseño Interfaz Gráfica</td>
<td>7 días</td>
<td><strong>jue 25/02/16</strong></td>
<td><strong>vie 4/03/16</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Implementación</strong></td>
<td>4 días</td>
<td><strong>lun 7/03/16</strong></td>
<td><strong>jue 10/03/16</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Diseño Inicial y Prueba</td>
<td>4 días</td>
<td><strong>lun 7/03/16</strong></td>
<td><strong>jue 10/03/16</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Mantenimiento</strong></td>
<td>3 días</td>
<td><strong>vie 11/03/16</strong></td>
<td><strong>mar 15/03/16</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Tabla 7 Cronograma fase de elaboración*
Ilustración 2 Gráfica fase de elaboración
7.3. **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modo de</th>
<th>Nombre de tarea</th>
<th>Duración</th>
<th>Comienzo</th>
<th>Fin</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Fase de Construcción</strong></td>
<td>47 días</td>
<td>Mié 16/03/16</td>
<td>Jue 19/05/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Modelado</strong></td>
<td>5 días</td>
<td>Mié 16/03/16</td>
<td>Mar 22/03/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Verificaciones Finales</td>
<td>5 días</td>
<td>Mié 16/03/16</td>
<td>Mar 22/03/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Requerimientos</strong></td>
<td>8 días</td>
<td>Mié 23/03/16</td>
<td>Vie 1/04/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Corrección Requerimientos</td>
<td>4 días</td>
<td>Mié 23/03/16</td>
<td>Lun 28/03/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Corrección Casos de Uso</td>
<td>4 días</td>
<td>Mar 29/03/16</td>
<td>Vie 1/04/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Diseño</strong></td>
<td>8 días</td>
<td>Lun 4/04/16</td>
<td>Mié 13/04/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Diseño de Modulos</td>
<td>8 días</td>
<td>Lun 4/04/16</td>
<td>Mié 13/04/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Implementación</strong></td>
<td>8 días</td>
<td>Jue 14/04/16</td>
<td>Lun 25/04/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desarrollo de Modulos</td>
<td>4 días</td>
<td>Jue 14/04/16</td>
<td>Mar 19/04/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Creación Bases de Datos</td>
<td>4 días</td>
<td>Mié 20/04/16</td>
<td>Lun 25/04/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Pruebas y Despliegue</strong></td>
<td>10 días</td>
<td>Mar 26/04/16</td>
<td>Lun 9/05/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pruebas de conexión</td>
<td>5 días</td>
<td>Mar 26/04/16</td>
<td>Lun 2/05/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de Prototipos</td>
<td>5 días</td>
<td>Mar 3/05/16</td>
<td>Lun 9/05/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Administración</strong></td>
<td>3 días</td>
<td>Mar 10/05/16</td>
<td>Jue 12/05/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Creación de Informes</td>
<td>3 días</td>
<td>Mar 10/05/16</td>
<td>Jue 12/05/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Mantención</strong></td>
<td>5 días</td>
<td>Vie 13/05/16</td>
<td>Jue 19/05/16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pruebas a Prototipos</td>
<td>5 días</td>
<td>Vie 13/05/16</td>
<td>Jue 19/05/16</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Tabla 8 Cronograma fase de construcción*
Ilustración 3 Gráfica fase de construcción
7.4. **FASE DE ENTREGA**

Tabla 9 Cronograma fase de entrega

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nombre de tarea</th>
<th>Duración</th>
<th>Comienzo</th>
<th>Fin</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fase de entrega</td>
<td>25 días</td>
<td>vi 20/05/16</td>
<td>jue 23/06/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Requerimientos</td>
<td>5 días</td>
<td>vi 20/05/16</td>
<td>jue 26/05/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Verificación Final</td>
<td>5 días</td>
<td>vi 20/05/16</td>
<td>jue 26/05/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Diseño</td>
<td>5 días</td>
<td>vi 27/05/16</td>
<td>jue 2/06/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Correcciones Finales</td>
<td>5 días</td>
<td>vi 27/05/16</td>
<td>jue 2/06/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Implementación</td>
<td>5 días</td>
<td>vi 3/06/16</td>
<td>jue 9/06/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Entregar Aplicación Java</td>
<td>3 días</td>
<td>vi 3/06/16</td>
<td>mar 7/06/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Entregar Bases de Datos</td>
<td>2 días</td>
<td>mié 8/06/16</td>
<td>jue 9/06/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Pruebas y Despliegue</td>
<td>5 días</td>
<td>vi 10/06/16</td>
<td>jue 16/06/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Realizar Pruebas</td>
<td>3 días</td>
<td>vi 10/06/16</td>
<td>mar 14/06/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Sustentación Proyecto</td>
<td>2 días</td>
<td>mié 15/06/16</td>
<td>jue 16/06/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Administración</td>
<td>2 días</td>
<td>vi 17/06/16</td>
<td>lun 20/06/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Realizar Informes</td>
<td>2 días</td>
<td>vi 17/06/16</td>
<td>lun 20/06/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Informes</td>
<td>3 días</td>
<td>mar 21/06/16</td>
<td>jue 23/06/16</td>
</tr>
<tr>
<td>Revisión Final</td>
<td>3 días</td>
<td>mar 21/06/16</td>
<td>jue 23/06/16</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 9 Cronograma fase de entrega
Ilustración 4 Gráfica fase de entrega
8. DESARROLLO DEL SISTEMA

8.1. MODELO DEL NEGOCIO

Ambiente De Desarrollo

- Se plantea utilizar el lenguaje Java para poder optimizar el acceso en un futuro.
- El diseño se realizará a través del Framework de diseño Bootstrap el cual permite crear sitios web fácilmente.
- Establecer un servidor que optimice las peticiones que el sistema de información realice, esto con el fin de estabilizar el acceso y el dinamismo propio del sistema, el servidor establecido es Apache Tomcat puesto que ofrece una gran compatibilidad con las JSP.

Funciones Del sistema

- Registrar los estudiantes y docentes que hagan uso del gimnasio de la facultad.
- Registrar los estudiantes y docentes que hagan uso del departamento de préstamo de implementos deportivos.
- Registrar la valoración física de los estudiantes y docentes que hagan uso del gimnasio de la facultad para determinar los avances.
- Asignar diferentes espacios dentro del sistema que permita tener un acceso eficaz y actualizado en cada ingreso del usuario al sistema.
- Realizar consultas de los usuarios registrados que hacen uso del gimnasio de la facultad.
- Realizar consultas de los usuarios registrados que hacen uso del departamento de préstamo de implementos deportivos.
- Realizar modificaciones en el registro de los datos de los estudiantes y docentes que hacen uso del gimnasio en caso de ser requerido.
Realizar modificaciones en el registro de los datos de los estudiantes y docentes que hacen uso del departamento de préstamo de implementos deportivos en caso de ser requerido.

Generar reportes dinámicos que permitan tener un control sobre los usuarios que hacen uso del departamento de préstamo de implementos deportivos.

Registrar nuevos implementos deportivos en el departamento de préstamo de implementos deportivos.

Registrar la devolución de implementos deportivos por parte de los usuarios del departamento de préstamo de implementos deportivos.

Brindar seguridad mediante un login el cual permita evitar la manipulación por parte de usuarios no autorizados.

Roles

Registrar información valida y precisa entregada por parte de los usuarios

Proporcionar con oportunamente la disponibilidad y solicitud de información según la acción a ejecutar

Utilización de JSP, servlets, lenguaje java y bases de datos Mysql.
8.2. FASE DE ELABORACION
8.2.1. DEFINICION DE ACTORES

El sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica contiene 3 actores fundamentales, Administrador, Funcionario del gimnasio y Funcionario del Departamento de préstamo de implementos deportivos.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actor</th>
<th>Funciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Administrador</td>
<td>Consultar, agregar, modificar y eliminar datos de la Base de Datos y acceso a todos los módulos del sistema.</td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionario Gimnasio</td>
<td>Consultar, agregar, modificar y eliminar registros de los usuarios del gimnasio. Gestionar la información de las valoraciones para su uso en beneficio de los usuarios.</td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionario Préstamo</td>
<td>Consultar, agregar, modificar y eliminar registros de los usuarios del departamento de préstamo de implementos deportivos. Agregar nuevos elementos deportivos.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 10 Definición de actores
8.2.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Ilustración 5 Diagrama de casos de uso
### 8.2.3. DOCUMENTACIÓN CASOS DE USO

<table>
<thead>
<tr>
<th>No.</th>
<th>Caso de uso</th>
<th>Descripción</th>
<th>Ejecutor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Iniciar sesión</td>
<td>El usuario deberá iniciar sesión al momento de tratar de ingresar al sistema de información con el número de identificación y contraseña.</td>
<td>Administrador, Funcionario gimnasio, Funcionario implementos.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Verificar datos</td>
<td>La plataforma verifica los datos del usuario que pretende ingresar al sistema de información comprobando si es administrador, funcionario del gimnasio o funcionario de préstamo de implementos.</td>
<td>Sistema de información web</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Modificar perfil</td>
<td>El usuario puede cambiar su contraseña</td>
<td>Administrador, Funcionario gimnasio, Funcionario implementos.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Validar código</td>
<td>El funcionario validará con el lector de código de barras el código del usuario</td>
<td>Administrador, Funcionario gimnasio, Funcionario implementos.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Ingresar datos</td>
<td>El funcionario ingresará los datos personales del usuario a registrar</td>
<td>Administrador, Funcionario gimnasio, Funcionario implementos.</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Registrar usuario</td>
<td>El usuario será registrado en el sistema de información dependiendo del servicio al cual quiera acceder</td>
<td>Administrador, Funcionario gimnasio, Funcionario implementos.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Caso de uso</td>
<td>Descripción</td>
<td>Rol</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---------------------</td>
<td>----------------------------------------------------------------------------</td>
<td>------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Registrar valoración</td>
<td>El funcionario del gimnasio registrara la valoración física del usuario</td>
<td>Funcionario gimnasio</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Consultar valoración</td>
<td>El funcionario del gimnasio tendrá acceso a los datos ingresados con anterioridad para valorar los avances del usuario</td>
<td>Funcionario gimnasio</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Consultar préstamo</td>
<td>El funcionario del departamento de implementos tendrá acceso a los datos de los usuarios que han solicitado préstamo de implementos</td>
<td>Funcionario implementos.</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Registrar implemento</td>
<td>El funcionario del departamento de implementos registrara nuevos implementos deportivos que lleguen</td>
<td>Funcionario implementos.</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Ingresar datos</td>
<td>El funcionario del departamento de implementos ingresara los datos del implemento a registrar</td>
<td>Funcionario implementos.</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Agregar descripción</td>
<td>El funcionario del departamento de implementos registrara las características del implemento a registrar</td>
<td>Funcionario implementos.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 11 Documentación casos de uso
8.2.4. MODELO RELACIONAL

Ilustración 6 Modelo relacional
8.2.5. ANÁLISIS MODELO RELACIONAL

<table>
<thead>
<tr>
<th>Entidad</th>
<th>Descripción</th>
<th>Relación</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Persona</td>
<td>La entidad Persona es una entidad abstracta que hereda atributos a las entidades Usuario y Estudiante</td>
<td>• De uno a muchos con la entidad Usuario</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>• De uno a muchos con la entidad Estudiante</td>
</tr>
<tr>
<td>Usuario</td>
<td>La entidad Usuario es la entidad que contiene los datos del funcionario que va administrar las dependencias deportivas, el cual va adicionar los datos de los usuarios tanto del gimnasio como del departamento de implementos dependiendo del rol.</td>
<td>• De muchos a uno con la entidad persona</td>
</tr>
<tr>
<td>Estudiante</td>
<td>La entidad estudiante va contener los datos de los usuarios finales de las dependencias deportivas, se le llama estudiante puesto que aunque haya otro tipo de usuarios como docentes, los estudiantes serán la mayoría de usuarios finales, allí se registraran los datos personales de los estudiantes que hagan uso bien sea del gimnasio o del departamento de implementos deportivos.</td>
<td>• De muchos a uno con la entidad Persona</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>• De muchos a uno con la entidad Valoración</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>• De muchos a uno con la entidad Préstamo</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>• De muchos a uno con la entidad Devolución</td>
</tr>
<tr>
<td>Préstamo</td>
<td>La entidad préstamo va contener los datos de los préstamos de implementos deportivos que se han realizado, así como la descripción del implemento deportivo que tienen en su poder los usuarios,</td>
<td>• De uno a muchos con la entidad Estudiante</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>• De uno a muchos con la entidad Devolución</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabla 12 Análisis modelo relacional</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------------</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>allí se cargara al usuario el estado de prestado.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Devolución</strong></td>
<td>La entidad Devolución contendrá los datos de los implementos que serán devueltos y así descargar a los usuarios el estado de prestado al estado de devuelto</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• De uno a muchos con la entidad Estudiante.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• De muchos a uno con la entidad Implemento.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• De muchos a uno con la entidad Préstamo.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Implemento</strong></td>
<td>La entidad implemento contendrá la información y descripción de cada uno de los implementos deportivos que ofrece el departamento de implementos deportivos así como la cantidad de implementos que existen.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• De uno a muchos con la entidad Devolución.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• De uno a muchos con la entidad Préstamo.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Valoración</strong></td>
<td>La entidad valoración almacenara los datos de los usuarios que hagan uso del gimnasio, como los son las medidas de su cuerpo y las fechas de valoración</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• De uno a muchos con la entidad Estudiante.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
8.2.6. DIAGRAMA DE CLASES

Ilustración 7 Diagrama de clases
8.2.7. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Consulta usuario gimnasio

Ilustración 8 Diagrama de actividad consulta usuario gimnasio
Consulta usuario implementos deportivos

Ilustración 9 Diagrama de actividad consulta usuario implementos deportivos
Devolución implementos deportivos

Ilustración 10 Diagrama de actividad Devolución implementos deportivos
Ilustración 11 Diagrama de actividad iniciar sesión
Registrar nuevo implemento deportivo

Ilustración 12 Diagrama de actividad registrar nuevo implemento deportivo
Registrar préstamo implementos deportivos

Ilustración 13 Diagrama de actividad registrar préstamo implementos deportivos
Registrar usuario gimnasio

Ilustración 14 Diagrama de actividad registrar usuario gimnasio
Registrar usuario préstamo de implementos deportivos

Ilustración 15 Diagrama de actividad registrar usuario préstamo de implementos deportivos
Registrar valoración gimnasio

Ilustración 16 Diagrama de actividad registrar valoración gimnasio
8.2.8. DIAGRAMAS DE ESTADO

Usuario gimnasio

Ilustración 17 Diagrama de estado usuario gimnasio
Usuario préstamo de implementos deportivos

Ilustración 18 Diagrama estado usuario préstamo de implementos deportivos
Nuevo implemento deportivo

Ilustración 19 Diagrama de estado nuevo implemento deportivo
8.2.9. DOCUMENTACIÓN DIAGRAMA DE CLASES ACTIVIDADES Y ESTADOS

8.2.9.1. DOCUMENTACIÓN DIAGRAMA DE CLASES

<table>
<thead>
<tr>
<th>Persona</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Atributos:</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>- Código: int = Es el número del código institucional que se hereda al usuario, como al funcionario</td>
</tr>
<tr>
<td>- Documento: int = Es el número de documento de identificación que se hereda al usuario como al funcionario.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 13 Diagrama de clases (Persona)**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Usuario</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Atributos:</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>- Código: int = Es el número del código institucional del funcionario que accederá al sistema de información.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Nombre: string = Es el nombre del funcionario que accederá al sistema de información.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Clave: string = Es la contraseña de acceso que tendrá el funcionario para acceder exitosamente al sistema de información.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Estado: string = Es el estado que tiene el funcionario, dependiendo del área a la cual desea acceder en el sistema de información.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Rol: string = Es el tipo de funcionario que tendrá acceso al sistema de información.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 14 Diagrama de clases (Usuario)**

| Operaciones: |
| - Validarusuario() : boolean . |
| Esta operación se encargara de validar el Id del usuario y la contraseña para poder acceder exitosamente al sistema de información. |
**Estudiante**

**Atributos:**
- Código: int = Es el número del código institucional del usuario que accederá a los servicios deportivos.
- Nombre: string = Es el nombre del usuario que accederá a los servicios deportivos.
- Apellido: string = Es el apellido del usuario que accederá a los servicios deportivos.
- Fecha_nacimiento: string = Es la fecha de nacimiento del usuario que accederá a los servicios deportivos.
- Documento: string = Es el número de identificación del usuario que accederá a los servicios deportivos.
- Correo: string = Es la dirección de correo electrónico del usuario que accederá a los servicios deportivos.
- Namefoto: string = Es la ruta donde irá almacenada la foto del usuario que accederá a los servicios deportivos.
- Celular: string = Es el número telefónico del usuario que accederá a los servicios deportivos.
- Carrera: string = Es el nombre del proyecto curricular al cual pertenece el usuario que accederá a los servicios deportivos.
- Género: string = Es el género del usuario que accederá a los servicios deportivos.
- Rh: string = Es el nombre del tipo de sangre del usuario que accederá a los servicios deportivos.

**Operaciones:**
- Registrar () : string.
  Esta operación se encargará de registrar el código de barras del usuario que accederá a los servicios deportivos así como también sus datos personales.
- Consultar (código : string) : string
  Esta operación se encargará de validar el código de barras del usuario para consultar los datos personales registrados con anterioridad.
- Consultaredad (fecha_nacimiento : string) : string
  Esta operación se encargará de traer la fecha de nacimiento del usuario registrada con anterioridad para generar la edad actual del usuario.

*Tabla 15 Diagrama de clases (Estudiante)*
Prestamo

Atributos:
- Id: int = Es el número de identificación del préstamo de implemento deportivo a realizar.
- Código: int = Es el código del usuario que va solicitar el préstamo del implemento deportivo.
- Nombre: string = Es el nombre del implemento deportivo que se va a prestar.
- Fecha: string = Es la fecha en la que se registrará el préstamo del implemento deportivo.
- Hora: string = Es la hora en la que se realizara el préstamo del implemento deportivo.
- Estado: string = Es el estado en el que se encuentra el préstamo de implemento deportivo en la actualidad.

Operaciones:
- Registrar () : string
  Esta operación se encargará de registrar el préstamo de implementos deportivos por medio de la lectura del código de barras del carnet institucional del usuario.
- devolverprestamo (código : string) : string
  Esta operación se encargará de registrar la devolución de un implemento deportivo prestado para asi cambiar el estado del préstamo a devuelto.

Tabla 16 Diagrama de clases (Prestamo)

Devolucion

Atributos:
- Id: int = Es el número de identificación de la devolución de implemento deportivo a realizar.
- Código: int = Es el código del usuario que va realizar la devolución del implemento deportivo.
- Nombre: string = Es el nombre del implemento deportivo que se va a devolver.
- Fecha: string = Es la fecha en la que se registrará la devolución del implemento deportivo.
- Hora: string = Es la hora en la que se realizara la devolución del implemento deportivo.

Tabla 17 Diagrama de clases (Devolucion)
## Valoración

<table>
<thead>
<tr>
<th>Atributos:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>- <strong>Id</strong>: int = Es el número de identificación de la valoración que se realizara en la actualidad.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Código</strong>: int = Es el número del código institucional del usuario al cual se va realizar la valoración en el gimnasio.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Fecha</strong>: string = Es la fecha de la valoración actual.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Proxima_valoracion</strong>: string = Es la fecha asignada para la próxima valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Tension_arterial</strong>: string = Es el valor de la medición de tensión arterial del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Peso</strong>: string = Es el valor de la medición del peso del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Estatura</strong>: float = Es el valor de la medición de estatura del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Frec_cardiaca</strong>: double = Es el valor de la medición de frecuencia cardiaca del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Hombro</strong>: double = Es el valor de la medición de hombro del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Pecho</strong>: double = Es el valor de la medición de pecho del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Cuello</strong>: double = Es el valor de la medición de cuello del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Brazo_derecho</strong>: double = Es el valor de la medición de brazo derecho del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Brazo_izquierdo</strong>: double = Es el valor de la medición de brazo izquierdo del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Antebrazo_derecho</strong>: double = Es el valor de la medición de antebrazo derecho del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Antebrazo_izquierdo</strong>: double = Es el valor de la medición de antebrazo izquierdo del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Cintura</strong>: double = Es el valor de la medición de cintura del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Cadera</strong>: double = Es el valor de la medición de cadera del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Muslo_derecho</strong>: double = Es el valor de la medición de muslo derecho del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Muslo_izquierdo</strong>: double = Es el valor de la medición de muslo izquierdo del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>- <strong>Pantorrilla_derecha</strong>: double = Es el valor de la medición de pantorrilla derecha del usuario al que se está realizando la valoración.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
- Pantorrilla izquierda: double = Es el valor de la medición de pantorrilla izquierda del usuario al que se está realizando la valoración.
- Glúteo: double = Es el valor de la medición de glúteo del usuario al que se está realizando la valoración.
- Abdomen: double = Es el valor de la medición de abdomen del usuario al que se está realizando la valoración.
- Gastrocnemio: double = Es el valor de la medición de gastrocnemio del usuario al que se está realizando la valoración.
- Grasa: double = Es el valor del número de grasa del usuario al que se está realizando la valoración.
- Imc: double = Es el valor del índice de masa corporal del usuario al que se está realizando la valoración.

**Operaciones:**
- **Registrar valoracion () : string**
  Esta operación se encargará de registrar la valoración del usuario que accederá a los servicios del gimnasio mediante la lectura del código de barras del carné institucional mostrando los datos ingresados en el registro.
- **Consultar (código : string) : string**
  Esta operación se encargará de validar el código de barras del usuario para consultar los datos personales del usuario registrados con anterioridad.

*Tabla 18 Diagrama de clases (Valoracion)*
Implemento

Atributos:
- Id: int = Es el número de identificación del implemento deportivo que se prestará.
- Nombre: string = Es el nombre del implemento deportivo que se prestara.
- Descripción: string = Es la descripción donde se ingresarán las características del implemento deportivo que se prestará.
- Total_articulos: string = Es el número de cada uno de los implementos deportivos que se prestarán.
- Articulos_disp: string = Es número de cada uno de los implementos deportivos disponibles para préstamo.
- Nombre_foto: string = Es la ruta donde va ir almacenada la foto del implemento deportivo que se va prestar.

Operaciones:
- Registrar () : string. Esta operación se encargará de registrar un nuevo implemento deportivo que llegara nuevo.
- Consultarnombre () : string Esta operación se encargará de consultar el nombre del implemento deportivo para realizar prestamos, devoluciones y consultas.
- Consultarfoto () : string Esta operación se encargará de consultar la foto de implemento deportivo para su visualización en el resto de operaciones relacionadas con implementos deportivos.

Tabla 19 Diagrama de clases (Implemento)
### Consulta Usuario Gimnasio

<table>
<thead>
<tr>
<th>Paso</th>
<th>Responsable</th>
<th>Actividad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Funcionario Gimnasio</td>
<td>Iniciar sesión: para ingresar al sistema de información, el usuario deberá digitar el No de identificación y la contraseña.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Verificar/Validar: El sistema de información verificara si los datos ingresados por el funcionario coinciden con los registrados en la BD.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Funcionario Gimnasio</td>
<td>Acceder módulo de consultas gimnasio: El funcionario ingresara al módulo diseñado para realizar la consulta de los usuarios del gimnasio.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Funcionario Gimnasio</td>
<td>Verificar código de barras: El funcionario realizara la lectura del código de barras del carnet institucional del usuario del gimnasio mediante el lector.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Generar consulta usuario gimnasio: El sistema de información mostrara los datos del usuario del gimnasio.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Tabla 20 Diagrama de actividades (Consulta usuario gimnasio)*
<table>
<thead>
<tr>
<th>Paso</th>
<th>Responsable</th>
<th>Actividad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Iniciar sesión: para ingresar al sistema de información, el usuario deberá digitar el No de identificación y la contraseña.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Verificar/Validar: El sistema de información verificara si los datos ingresados por el funcionario coinciden con los registrados en la BD.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Acceder módulo de consultas implementos deportivos: El funcionario ingresara al módulo diseñado para realizar la consulta de los usuarios del departamento de préstamo de implementos deportivos.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Verificar código de barras: El funcionario realizara la lectura del código de barras del carnet institucional del usuario del departamento de préstamo de implementos deportivos mediante el lector.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Generar consulta usuario préstamo de implementos deportivos: El sistema de información mostrara los datos del usuario del gimnasio.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 21 Diagrama de actividades (Consulta usuario implementos deportivos)
<table>
<thead>
<tr>
<th>Paso</th>
<th>Responsable</th>
<th>Actividad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Iniciar sesión: para ingresar al sistema de información, el usuario deberá digitar el No de identificación y la contraseña.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Verificar/ Validar: El sistema de información verificara si los datos ingresados por el funcionario coinciden con los registrados en la BD.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Acceder módulo de devolución de implementos deportivos: El funcionario ingresara al módulo diseñado para registrar la devolución de los implementos deportivos por parte de los usuarios.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Verificar código de barras: El funcionario realizará la lectura del código de barras del carnet institucional del usuario del implemento deportivo que se devolverá mediante el lector.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Validar datos de usuario: El funcionario verificara si los datos del usuario que va realizar la devolución de un implemento deportivo son correctos.</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Verificar implemento prestado: El sistema de información verificara cuales son los implementos deportivos asociados al código del carnet institucional.</td>
</tr>
<tr>
<td>N.º</td>
<td>Descripción</td>
<td>Actividad</td>
</tr>
<tr>
<td>------</td>
<td>-----------------------------------------------------------------------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Registrar devolución: El sistema de información registrara la devolución del implemento deportivo y cambiara el estado del implemento a disponible.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 22 Diagrama de actividades (Devolución implementos deportivos)**

### Iniciar Sesión

<table>
<thead>
<tr>
<th>Paso</th>
<th>Responsable</th>
<th>Actividad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Funcionario Administrador, Funcionario gimnasio, Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Iniciar sesión: para ingresar al sistema de información, el usuario deberá digitar el No de identificación y la contraseña.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Verificar/Validar: El sistema de información verificará si los datos ingresados por el funcionario coinciden con los registrados en la BD.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Negar acceso: Si los datos son inválidos porque no coinciden con los ingresados en la BD, el sistema de información negara el acceso a los modulos.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Facultad tecnológica</td>
<td>Reingresar datos: El sistema volverá a comparar los datos ingresados con los datos almacenados en la BD, para dar al funcionario acceso a los módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---------------------</td>
<td>----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Cargar interfaz de usuario: El sistema de información mostrara la interfaz de usuario donde se encuentran los diferentes módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Acceder a módulos: El funcionario accederá al módulo que le corresponde donde realizará las actividades propias de sus funciones.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Tabla 23 Diagrama de actividades (Iniciar sesión)*

### Registrar Nuevo Implemento Deportivo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Paso</th>
<th>Responsable</th>
<th>Actividad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Iniciar sesión: para ingresar al sistema de información, el usuario deberá digitar el No de identificación y la contraseña.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Verificar/Validar: El sistema de información verificara si los datos ingresados por el funcionario coinciden con los registrados en la BD.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Negar acceso: Si los datos son inválidos porque no coinciden con los ingresados en la BD, el sistema de información negara el acceso a los modulos.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Reingresar datos: El sistema volverá a comparar los datos ingresados con los datos almacenados en la BD, para dar al funcionario acceso a los módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Acceder módulo de registro de implementos nuevos: El funcionario accederá al módulo donde se registrarán nuevos implementos deportivos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel</td>
<td>Participante</td>
<td>Actividad</td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
<td>------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Ingresar datos implemento nuevo: El funcionario ingresará los datos que se piden del nuevo implemento deportivo a registrar.</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Agregar descripción implemento nuevo: El funcionario ingresara la descripción donde se guardaran las características del implemento nuevo.</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Registrar nuevo implemento deportivo: El sistema de información registrara el nuevo implemento deportivo.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 24 Diagrama de actividades (Registrar nuevo implemento deportivo)
### Registrar Préstamo Implementos Deportivos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Paso</th>
<th>Responsable</th>
<th>Actividad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Iniciar sesión: para ingresar al sistema de información, el usuario deberá digitar el No de identificación y la contraseña.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Verificar/Validar: El sistema de información verificara si los datos ingresados por el funcionario coinciden con los registrados en la BD.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Negar acceso: Si los datos son inválidos porque no coinciden con los ingresados en la BD, el sistema de información negara el acceso a los módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Reingresar datos: El sistema volverá a comparar los datos ingresados con los datos almacenados en la BD, para dar al funcionario acceso a los módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Acceder módulo de registro de préstamo implementos deportivos: El funcionario accederá al módulo donde se registrará el préstamo de implementos deportivos.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Verificar código de barras: El funcionario realizara la lectura del código de barras del carnet institucional del usuario al que se registrara el préstamo de un implemento deportivo.</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>-----------------------------------</td>
<td>--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Ingresar datos préstamo: El funcionario ingresara los datos del préstamo del implemento deportivo</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Registrar préstamo implemento deportivo: El sistema de información registrara el préstamo de un implemento deportivo.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 25 Diagrama de actividades (Registrar préstamo implementos deportivos)
### Registrar Usuario Gimnasio

<table>
<thead>
<tr>
<th>Paso</th>
<th>Responsable</th>
<th>Actividad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Funcionario gimnasio</td>
<td>Iniciar sesión: para ingresar al sistema de información, el usuario deberá digitar el No de identificación y la contraseña.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Verificar/Validar: El sistema de información verificara si los datos ingresados por el funcionario coinciden con los registrados en la BD.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Negar acceso: Si los datos son inválidos porque no coinciden con los ingresados en la BD, el sistema de información negara el acceso a los módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Reingresar datos: El sistema volverá a comparar los datos ingresados con los datos almacenados en la BD, para dar al funcionario acceso a los módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Funcionario gimnasio</td>
<td>Acceder módulo de registro usuario gimnasio: El funcionario accederá al módulo donde se registrarán los nuevos usuarios del gimnasio.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Funcionario gimnasio</td>
<td>Verificar código de barras: El funcionario realizara la lectura del código de barras del carnet institucional del usuario que se registrará en el gimnasio.</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>----------------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Funcionario gimnasio</td>
<td>Ingresar datos usuario gimnasio: El funcionario ingresara los datos del usuario que se registrara en el gimnasio.</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Registrar usuario gimnasio: El sistema de información registrara al usuario del gimnasio.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 26 Diagrama de Actividades (Registrar usuario gimnasio)**
### Registrar usuario préstamo de implementos deportivos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Paso</th>
<th>Responsable</th>
<th>Actividad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Iniciar sesión: para ingresar al sistema de información, el usuario deberá digitar el No de identificación y la contraseña.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Sistema de información web para el</td>
<td>Verificar/Validar: El sistema de información verificara si los datos ingresados por el funcionario coinciden con los registrados en la BD.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>control de información del área</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Sistema de información web para el</td>
<td>Negar acceso: Si los datos son inválidos porque no coinciden con los ingresados en la BD, el sistema de información negara el acceso a los módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>control de información del área</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Sistema de información web para el</td>
<td>Reingresar datos: El sistema volverá a comparar los datos ingresados con los datos almacenados en la BD, para dar al funcionario acceso a los módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>control de información del área</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Acceder módulo de registro usuario implementos deportivos: El funcionario accederá al módulo donde se registrarán los nuevos usuarios del departamento de préstamo de implementos deportivos.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Verificar código de barras: El funcionario realizará la lectura del código de barras del carnet institucional del usuario que se registrará en el departamento de préstamo de implementos deportivos.</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>-----------------------------------</td>
<td>--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Funcionario implementos deportivos</td>
<td>Ingresar datos usuario implementos deportivos: El funcionario ingresará los datos del usuario que se registrara en el departamento de préstamo de implementos deportivos.</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Registrar usuario implementos deportivos: El sistema de información registrara al usuario del departamento de préstamo de implementos deportivos.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 27 Diagrama de actividades (Registrar usuario préstamo de implementos deportivos)
### Registrar valoración gimnasio

<table>
<thead>
<tr>
<th>Paso</th>
<th>Responsable</th>
<th>Actividad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Funcionario gimnasio</td>
<td>Iniciar sesión: para ingresar al sistema de información, el usuario deberá digitar el No de identificación y la contraseña.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Verificar/Validar: El sistema de información verificara si los datos ingresados por el funcionario coinciden con los registrados en la BD.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Negar acceso: Si los datos son inválidos porque no coinciden con los ingresados en la BD, el sistema de información negara el acceso a los módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Reingresar datos: El sistema volverá a comparar los datos ingresados con los datos almacenados en la BD, para dar al funcionario acceso a los módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Funcionario gimnasio</td>
<td>Acceder módulo de registro valoración gimnasio: El funcionario accederá al módulo donde se registrarán las valoraciones hechas a los usuarios del gimnasio.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Funcionario gimnasio</td>
<td>Verificar código de barras: El funcionario realizara la lectura del código de barras del carnet institucional del usuario del gimnasio al que se le realizara la valoración.</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---------------------</td>
<td>--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Funcionario gimnasio</td>
<td>Ingresar datos valoración usuario gimnasio: El funcionario ingresara los datos de la valoración del usuario del gimnasio.</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica</td>
<td>Registrar usuario valoración usuario gimnasio: El sistema de información registrara la valoración hecha al usuario del gimnasio.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 28 Diagrama de actividades (Registrar valoración gimnasio)
### 8.2.9.3. DOCUMENTACIÓN DIAGRAMA DE ESTADOS

#### Tabla 29 Diagrama de estados (Usuario gimnasio)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Paso</th>
<th>Acción</th>
<th>Actividad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Iniciar sesión</td>
<td>Se debe iniciar sesión para ingresan al sistema de información y acceder a los diferentes módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Acceso al módulo de registro de gimnasio</td>
<td>Se accederá al módulo de registro de usuarios del gimnasio para realizar el registro por primera vez.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Acceso al módulo de consultas de gimnasio</td>
<td>Se accederá al módulo de consultas de usuarios del gimnasio para realizar consultas de los usuarios del gimnasio.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Acceso al módulo de registro de valoraciones de gimnasio</td>
<td>Se accederá al módulo de registro de valoraciones de los usuarios del gimnasio para realizar el registro de las valoraciones de los usuarios.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Validar código de barras</td>
<td>Se validará el código de barras del carnet institucional para registrar, consultar y registrar valoraciones a los usuarios del gimnasio.</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Validar datos de usuario</td>
<td>Se verificara si los datos del código de barras realmente corresponden al usuario registrado.</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Ingresar datos de usuario gimnasio</td>
<td>Se ingresaran los datos de registro de los nuevos usuarios del gimnasio.</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Ingresar datos valoración de usuario gimnasio</td>
<td>Se ingresarán los datos de las valoraciones de los usuarios del gimnasio registrados con anterioridad.</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Consultar datos usuario gimnasio</td>
<td>Se consultaran los datos de los usuarios del gimnasio como valoraciones, datos personales, entre otros.</td>
</tr>
<tr>
<td>Paso</td>
<td>Acción</td>
<td>Actividad</td>
</tr>
<tr>
<td>------</td>
<td>--------</td>
<td>-----------</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>Iniciar sesión</td>
<td>Se debe iniciar sesión para ingresar al sistema de información y acceder a los diferentes módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Acceso al módulo de registro usuario préstamo de implementos</td>
<td>Se accederá al módulo de registro de usuarios del departamento de préstamo de implementos deportivos para realizar el registro por primera vez.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Acceso al módulo de registro de préstamo de implementos</td>
<td>Se accederá al módulo de registro de préstamo de implementos de implementos para registrar los datos del préstamo de implementos que se haga por parte de los usuarios.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Acceso al módulo de registro de devolución de implementos</td>
<td>Se accederá al módulo de registro de devolución de implementos para registrar las devoluciones de implementos que se hagan por parte de los usuarios.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Acceso al módulo de consultas préstamo de implementos</td>
<td>Se accederá al módulo de consultas de los usuarios de implementos deportivos para conocer sus datos personales y los préstamos que se han realizado.</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Validar código de barras</td>
<td>Se validará el código de barras del carnet institucional para registrar, consultar, registrar préstamos y devoluciones de implementos a los usuarios de implementos deportivos.</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Validar datos de usuario</td>
<td>Se verificará si los datos del código de barras realmente corresponden al usuario registrado.</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Ingresar datos usuario préstamo de implementos deportivos</td>
<td>Se ingresarán los datos de las valoraciones de los usuarios del gimnasio registrados con anterioridad.</td>
</tr>
<tr>
<td>Paso</td>
<td>Acción</td>
<td>Actividad</td>
</tr>
<tr>
<td>------</td>
<td>--------------------------------------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Registrar datos usuario préstamo de implementos deportivos</td>
<td>Se registrarán los datos de los usuarios de implementos deportivos como prestamos, devoluciones, datos personales, entre otros.</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Ingresar datos préstamo</td>
<td>Se registrarán los datos de los préstamos de implementos deportivos que se realicen a los usuarios.</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Generar consulta préstamo de implementos</td>
<td>Se consultaran los datos de los usuarios de implementos deportivos como prestamos, devoluciones, datos personales, entre otros.</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Registrar devolución</td>
<td>Se registrarán las devoluciones de implementos deportivos que se hagan por parte de los usuarios.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 30 Diagrama de estados (Usuario préstamo implementos)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Paso</th>
<th>Acción</th>
<th>Actividad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Iniciar sesión</td>
<td>Se debe iniciar sesión para ingresar al sistema de información y acceder a los diferentes módulos.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Acceso al módulo de registro nuevo implemento</td>
<td>Se accederá al módulo de registro de nuevos implementos deportivos para adicionar más implementos deportivos.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Ingresar datos implemento nuevo</td>
<td>Se ingresarán los datos del nuevo implemento deportivo.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Ingresar descripción implemento nuevo</td>
<td>Se ingresarán los datos de las características del nuevo implemento deportivo.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Registrar datos implemento nuevo</td>
<td>Se registrarán los datos del nuevo implemento deportivo para que se visualice en el módulo de préstamos.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 31 Diagrama de estados (Nuevo implemento deportivo)
8.2.10. ANALISIS SOLUCION TECNOLOGICA

Herramientas tecnológicas

Las herramientas tecnológicas físicas y lógicas que se implementarán en el desarrollo de los módulos del sistema de información web para el control de información del área deportiva en la facultad tecnológica:

- JAVA

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más. Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet, Java está en todas partes.

Java es una tecnología que se usa para el desarrollo de aplicaciones que convierten a la Web en un elemento más interesante y útil. Java no es lo mismo que javascript, que se trata de una tecnología sencilla que se usa para crear páginas web y solamente se ejecuta en el explorador.
Java le permite jugar, cargar fotografías, chatear en línea, realizar visitas virtuales y utilizar servicios como, por ejemplo, cursos en línea, servicios bancarios en línea y mapas interactivos.\textsuperscript{21}

\begin{itemize}
  \item \textbf{NETBEANS}
\end{itemize}

Es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. NetBeans IDE1 es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. NetBeans es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos. La plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Un módulo es un archivo Java que contiene clases de java escritas para interactuar con las APIs de NetBeans y un archivo especial (manifest file) que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independentemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software.\textsuperscript{22}

\begin{center}
\textsuperscript{21} Java.com, ¿Qué es la tecnología Java y para qué la necesito? [En Línea], <https://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml>, [Citado el 05 de abril de 2016].
\textsuperscript{22} Wikipedia, Netbeans [En Línea], <https://es.wikipedia.org/wiki/NetBeans>, [Citado el 05 de abril de 2016].
\end{center}
MySQL

Es un sistema gestor de bases de datos relacionales rápido, sólido y flexible. Es idóneo para la creación de bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, así como para la creación de cualquier otra solución que implique el almacenamiento de datos, posibilitando realizar múltiples y rápidas consultas. Está desarrollado en C y C++, facilitando su integración en otras aplicaciones desarrolladas también en esos lenguajes.

Es un sistema cliente/servidor, por lo que permite trabajar como servidor multiusuario y de subprocesamiento múltiple, o sea, cada vez que se crea una conexión con el servidor, el programa servidor establece un proceso para manejar la solicitud del cliente, controlando así el acceso simultáneo de un gran número de usuarios a los datos y asegurando el acceso a usuarios autorizados solamente. Es uno de los sistemas gestores de bases de datos más utilizado en la actualidad, utilizado por grandes corporaciones como Yahoo! Finance, Google, Motorola, entre otras.\textsuperscript{23}

JSP

Es una tecnología similar a los Servlets que ofrece una conveniente forma de agregar contenido dinámico a un archivo HTML por utilizar código escrito en Java dentro del archivo utilizando tags especiales que son procesados por el servidor Web antes de enviarlos al cliente. La posibilidad de usar APIs de Java hacen de...

\textsuperscript{23} Ecured, Sistema gestor de base de Datos [En Línea], <http://www.ecured.cu/index.php/Sistema_Gestor_de_Base_de_Datos>, [Citado el 05 de abril de 2016].
JSP una poderosa herramienta de desarrollo ya que se obtiene la ventaja de la programación orientada al objeto, como creación de clases especiales llamadas componentes o Java Beans, independencia de la plataforma propia de la programación en Java, etc.\(^{24}\)

- **BOOTSTRAP**

Bootstrap, es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “responsive design” o diseño adaptativo.\(^{25}\)

- **XAMPP**

XAMPP, es un servidor de plataforma libre, es un software que integra en una sola aplicación, un servidor web Apache, intérpretes de lenguaje de scripts PHP, un servidor de base de datos MySQL, un servidor de FTP FileZilla, el popular administrador de base de datos escrito en PHP, MySQL, entre otros módulos.

---

\(^{24}\) Universidad de Chile, Java Server Pages [En Línea], <http://users.dcc.uchile.cl/~jbarrios/servlets/jsp.html>, [Citado el 05 de abril de 2016].

Permite instalar de forma sencilla Apache en el ordenador, sin importar el sistema operativo (Linux, Windows, MAC o Solaris). Y lo mejor de todo es que su uso es gratuito.26

8.2.11. DISEÑO DE MODULOS

Se plantea el desarrollo de un sistema de información web para el control de la información del área deportiva en la facultad tecnológica de la Universidad Distrital F.J.C, donde se facilite a los funcionarios de bienestar institucional una sistematización eficiente que permita mejorar los procesos que se manejan en la actualidad en el departamento de préstamo de implementos deportivos y gimnasio de la facultad, también se busca evitar inconvenientes a los usuarios de la facultad, puesto que cuando se accede a estos servicios ofrecidos por bienestar institucional, se debe consignar el carnet institucional imposibilitando el acceso a otras dependencias de la facultad.

Se implementará una interfaz gráfica de fácil acceso para los funcionarios que administran estos servicios, basada en lenguajes de programación que permiten implementar un desarrollo y ejecución adecuados del proyecto, cumpliendo los plazos establecidos para el desarrollo, también integrando una base de datos al aplicativo donde se almacenara la información que se genere cuando se utilicen las funciones propias del sistema de información.

Los siguientes son los módulos que tendrá el sistema de información web:

------------------------

26 Blogspot.com, Xampp [En Línea], <http://myu-charly.blogspot.com.co/>, [Citado el 05 de abril de 2016].
• Módulo de ingreso al sistema de información donde se verificará que el usuario sea verdaderamente un funcionario de bienestar institucional.
• Página de inicio allí se re direccinara al usuario cuando el sistema de información compare los datos ingresados en la base de datos y sea exitoso el ingreso al sistema.
• Módulo de registro de usuarios del gimnasio allí se ingresarán los datos de los nuevos usuarios y se leerá el código de barras del carnet institucional para una posterior manipulación de la información.
• Módulo de consulta de usuarios del gimnasio allí se leerá el código de barras del carnet institucional y se generarán las consultas de los usuarios registrados en el gimnasio.
• Módulo de registro de valoraciones allí se registrarán las valoraciones corporales de los usuarios registrados en el gimnasio y se ingresarán periódicamente para observar los avances de los usuarios.
• Módulo de registro de usuarios de implementos deportivos allí se ingresarán los datos de los usuarios que requieran hacer uso de los implementos deportivos que la facultad tiene a su disposición.
• Módulo de consulta de usuarios de implementos deportivos allí se leerá el código de barras del carnet institucional y se generarán las consultas de los usuarios registrados en el departamento de préstamo de implementos deportivos.
• Módulo de préstamo de implementos deportivos allí se seleccionará el implemento que el usuario desea y se registrará el préstamo con hora y fecha.
• Módulo de devolución de implementos deportivos cuando el usuario regrese el implemento deportivo que se le prestó se leerá el código de barras del carnet institucional y se le borrará el implemento que tenía prestado.
• Módulo de adición de implementos deportivos allí se almacenarán nuevos implementos deportivos por parte de los funcionarios allí se registrarán los datos del nuevo artículo y su descripción.
• Módulo de reportes allí se generarán los reportes que el funcionario del gimnasio o del préstamo de implementos deportivos solicite.
8.2.12. DIAGRAMA DE PAQUETES

PAQUETE FUENTE

Ilustración 20 Diagrama de paquetes (Paquete fuente)

PAQUETE MODULOS

Ilustración 21 Diagrama de paquetes (Paquete módulos)
Ilustración 22 Diagrama de paquetes (Paquete Web Pages)
8.2.13. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Consulta usuario gimnasio

Ilustración 23 Diagramas de secuencia (Consulta usuario gimnasio)

Consulta Usuario Implementos Deportivos

Ilustración 24 Diagramas de secuencia (Consulta usuario implementos deportivos)
Devolución implementos deportivos

Ilustración 25 Diagramas de secuencia (Devolución implementos deportivos)

Iniciar sesión

Ilustración 26 Diagramas de secuencia (Iniciar sesión)
Registrar Nuevo Implemento Deportivo

Ilustración 27 Diagramas de secuencia (Registrar nuevo implemento deportivo)

Registrar Préstamo Implementos Deportivos

Ilustración 28 Diagramas de secuencia (Registrar préstamo implementos deportivos)
Registrar Usuario Gimnasio

Ilustración 29 Diagramas de secuencia (Registrar usuario gimnasio)

Registrar usuario préstamo de implementos deportivos

Ilustración 30 Diagramas de secuencia (Registrar usuario préstamo de implementos deportivos)
8.3. FASE DE TRANSICION - CIERRE
8.3.1. INSTALACION O DESPLIEGUE PLATAFORMA

Para el buen funcionamiento del sistema, se debe instalar el siguiente software:

Netbeans: entorno de desarrollo descargado de https://netbeans.org/downloads/

8.3.2. INSTALACION DE TOMCAT

Nos dirigimos a la página de apache Tomcat y descargamos la versión 7.0

Dependiendo de la arquitectura de nuestro sistema operativo, si tenemos un sistema de 32 bits haremos click en 32-bit Windows zip, o si de lo contrario tenemos uno de 64 bits haremos click en 64-bit Windows zip, en mi caso descargo la versión de 32 bits. Dependiendo del directorio donde hayan descargado el windows zip de Tomcat, el siguiente paso es descomprimir el archivo zip.

El siguiente paso será crear la variable de entorno CATALINA_HOME y editar las variables CLASSPATH y Path, para realizar esto hacemos click derecho sobre Equipo y luego sobre Propiedades.
Se nos mostrara la ventana Ver información básica acerca del sistema, del lado izquierdo de la ventana hacemos click sobre **Configuración avanzada del sistema.**

Se nos mostrara la ventana **Propiedades del sistema**, nos ubicaremos en la pestaña Opciones **avanzadas** y daremos click en el botón **Variables de entorno.**
Se nos mostrara la ventana **Variables de entorno**, desde el apartado **Variables del sistema** daremos de alta nuestra variable **CATALINA_HOME**, para esto hacemos click en el botón **Nueva.**

Se nos mostrara la ventana Nueva variable del sistema, en el campo Nombre de la variable ingresamos el texto CATALINA_HOME, y sobre el campo Valor de la variable ingresamos la ruta del Paso 4 que para este caso sería C:\apache-tomcat7.0.40. Damos en el botón **Aceptar.**
Se nos mostrara de nuevo la ventana del **Paso 8 (Variables de entorno)**, desde aquí editaremos la variable de entorno **CLASSPATH**, para realizar esto desde el
apartado **Variables del sistema**, buscamos la variable `CLASSPATH`, los seleccionados y damos click en el botón **Editar**.  
Se nos mostrara nuevamente la ventana **Editar la variable del sistema** con los valores de la variable **Path**, aquí nos ubicaremos sobre el campo **Valor de la variable**, nos desplazaremos hasta el final del valor y colocaremos un punto y coma he ingresaremos el texto `%CATALINA_HOME%\bin`. Note que al final del valor de la variable **Path** quedo sin punto y coma. Damos click en el botón **Aceptar**.

Se nos regresara a la ventana **Variables de entorno**, aquí hacemos click sobre el botón **Aceptar**. Ahora se mostrará la ventana **Propiedades del sistema**, hacemos click sobre el botón **Aceptar** también. Hasta aquí han quedado configuradas las variables necesarias para ejecutar Tomcat.
El siguiente paso consiste en ejecutar tomcat y probar su funcionamiento, para esto abrimos el Command Prompt de Windows.

Sobre el Command Prompt de Windows ingresamos lo siguiente `%CATALINA_HOME%\bin\startup.bat` y damos [ENTER]. La primera vez nos preguntara el Firewall de Windows si deseamos darle acceso al Tomcat, le decimos que permita el acceso.

Se despliega la ventana llamada Tomcat, donde nos informa que el servidor Tomcat ha iniciado correctamente.

Ahora el paso final consiste en abrir nuestro navegador favorito (yo use Firefox) y tecleamos en la barra de direcciones `http://localhost:8080` y se mostrara la ventana Apache Tomcat/7.0.40 al cual nos muestra la pantalla de bienvenida de Apache Tomcat, esto quiere decir que todo se ha configurado exitosamente.
8.3.3. INSTALACIÓN DE MYSQL


Abrimos el instalador de MySQL.
Tenemos tres tipos de instalación, típica, completa y personalizada, típica y completa son muy sencillas basta con seleccionar siguiente, siguiente, siguiente…,
pero haremos la instalación personalizada para puntualizar ciertos aspectos interesantes de la instalación de MySQL.

Luego de seleccionar **Custom** (personalizada), nos pide indicar que elementos instalaremos, por defecto instalará todo menos los “**Developers Components**“, son opcionales, contienen ejemplos, scripts y algunas librerías para los más curiosos.
La carpeta de instalación por defecto es: \c:\Archivos de Programa\MySQL\MySQL Server 5.1\, podemos cambiarla con el botón Change, y debes recordarla para más adelante. Presionamos siguiente e instalar para que comience a realizar la instalación de MySQL.

Al finalizar la instalación nos presenta la versión Enterprise que es de pago y lo hace a modo de publicidad, presionamos siguiente para continuar.

Es momento de configurar MySQL Server como un servicio en Windows 7 y si lo deseamos registrarnos en SunConnect para obtener noticias, novedades y notificaciones de actualizaciones de MySQL, luego presionamos Finalizar.

En el asistente de configuraciones podemos decidir entre una configuración detallada o estándar. La instalación estándar agrega MySQL como un servicio Windows que se ejecuta automáticamente al iniciar, se debe utilizar en computadoras que no tengan instaladas MySQL.
Seleccionaremos en nuestro caso **Developer Machine**: 

y presionamos siguiente. Ahora debemos definir el tipo de uso que se le dará a las bases de datos.
Seleccionaremos **Multifunctional Database:**

La siguiente selección es la carpeta donde se almacenarán los datos, por defecto podemos usar una subcarpeta que se creará en el lugar de la instalación de MySQL, y continuamos con siguiente.
indicar un nombre de servicio, que dejaremos como MySQL, y marcaremos también la opción de incluir los archivos de ejecución de MySQL en el PATH de Windows (Include Bin Directory in Windows PATH) y continuamos con siguiente.

En este punto debemos prestar mucha atención

![MySQL Server Instance Configuration Wizard](image)

Ya que es donde definimos el password del administrador principal del Servidor MySQL, o sea el usuario root. También podemos indicar si queremos que nuestras bases de datos se accedan desde máquinas remotas con el usuario root, y continuamos con siguiente.

![MySQL Server Instance Configuration Wizard](image)
8.3.4. INSTALACION DE SDK DE JAVA

Descargamos el SDK de Java de la página principal

Una vez descargado dicho archivo, le damos doble clic para que empiece la instalación del mismo. Y nos aparecerá una pantalla como esta:

“Leemos” el contrato de Usuario Final, y le damos Clic en Accept >
Si queremos cambiar la capeta de instalación le podemos dar clic en Change... e instalarla donde quiera, Yo la dejé en la ruta por default. Y después le damos Next.
Si queremos cambiar la carpeta de instalación le podemos dar clic en Change... e instalarla donde quiera, Yo la dejé en la ruta por default. Y después le damos Next.

Al terminar la instalación del Java JDK, nos pedirá la carpeta de destino donde se tiene que instalar el JRE de Java, este es importante instalarlo, para que se ejecuten los programas hecho en Java. Yo dejé la ruta por default. Damos Clic en Next >.
Al terminar la instalación del **Java JDK**, nos pedirá la carpeta de destino donde se tiene que instalar el **JRE de Java**, este es importante instalarlo, para que se ejecuten los programas hecho en Java. *Yo dejé la ruta por default. Damos Clic en Next >*. 

![Imagen de instalación de Java JDK](image)

Una vez que haya terminado la instalación del **Java JRE**, le daremos clic en **Finish** y terminará la instalación de **Java JDK y Java JRE**.

Todavía aquí no termina esto, sino que hay que configurar las variables de entorno para que podamos “compilar” desde la Consola de Comandos de Windows 7.

Damos **Clic Derecho a Mi PC y nos vamos a Propiedades**. Y nos aparecerá una ventana donde aparece la información de nuestro sistema, **Damos clic en Configuración Avanzada del Sistema**, que se encuentra a la izquierda. Y nos debe de aparecer una ventana como esta:
Buscamos en las **Variables del sistema**, la variable llamada **Path** y le damos clic en **Editar**.

Se abrirá una nueva ventana y le agregamos esto: 

```
;C:\Program Files\VERSION DE TU JAVA\bin
```

si es que dejamos la ruta por default del instalador, si lo metiste en otra carpeta, deberás poner la dirección donde se encuentra instalado el JDK. Y damos Clic en **Aceptar**. Después ahí mismo en Variables del Sistema, crearemos una nueva variable llamada **Classpath** y tendrá la dirección de nuestro src.zip en este caso sería esta: 

```
C:\Program Files\Java\VERSION DE TU JAVA\src.zip
```

y le damos clic en **Aceptar**.
8.3.5. INSTALACION DE NETBEANS

Descargamos Netbeans de la página principal: [https://netbeans.org/downloads/](https://netbeans.org/downloads/)

Damos clic en Download all
La instalación no se podrá completar si no hemos instalado Java antes, pero si lo hemos hecho, debería ser simple y razonablemente rápida.

Le damos clic en next.
Aceptamos los términos y damos clic en next.

Nos mostrará la ruta en la cual se guardará el entorno de desarrollo, en este caso lo dejaremos por defecto y daremos clic en next.
Y al final quizá se nos pregunte si queremos permitir que se recopile estadísticas sobre nuestro uso.
Todo listo. Tendremos un nuevo programa en nuestro menú de Inicio. Podemos hacer doble clic para comprobar que se ha instalado correctamente, y debería aparecer la pantalla de carga.

Al cargar nos aparecerá este entorno de desarrollo, el cual será útil para desarrollar el código de la aplicación.
8.3.6. CREACION DE LA BASE DE DATOS

Para crear una base de datos en Mysql, ingresamos en la consola de Windows y digitamos Mysql.

mysql> CREATE DATABASE deporte;
    mysql> use deporte;
    --
    -- Estructura de tabla para la tabla ‘usuario’
    --
    create table usuario ( 
    id_usuario integer NOT NULL ,
    nombre varchar(40),
    clave varchar(25),

rol varchar(15),
estado varchar(15),
primary key(id_usuario)
);

INSERT into usuario VALUES ('1147688114','juan','123','gym','activo');

create table estudiante ( 
codigo varchar(20),
nombre varchar(30),
apellido varchar (30),
fecha_nacimiento date default null,
fecha date default NULL,
cedula varchar(20),
correo varchar(50),
namefoto varchar(50),
celular varchar(30),
carrera varchar(40),
genere varchar(20),
rh varchar(5),
primary key(codigo)
);

create table valoracion ( 
id_valoracion MEDIUMINT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
codigo varchar(20),
fecha date,
proxima_valoracion date,
tension_arterial double precision,
peso double precision,
estatura float,
frecuencia_cardiaca double precision,
    hombro double precision,
    pecho double precision,
    cuello double precision,
brazo_derecho double precision,
    brazo_izquierdo double precision,
    antebrazo_derecho double precision,
    antebrazo_izquierdo double precision,
cintura double precision,
cadera double precision,
muslo_derecho double precision,
muslo_izquierdo double precision,
pantorrilla_derecha double precision,
pantorrilla_izquierda double precision,
gluteo double precision,
    subscapular double precision,
    supraliaco double precision,
abdomen double precision,
gastrotecnemio double precision,
grasa double precision,
imc double precision,
primary key (id_valoracion),
foreign key (codigo) references estudiante(codigo)
);
create table implemento (  
id_valoracion MEDIUMINT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
nombre varchar(35),  
descripcion varchar(100),  
total_articulos integer,  
articulos_disponibles integer,  
nombre_foto varchar(100),  
primary key(id_valoracion)  
);  
create table devolucion (  
id_devolucion MEDIUMINT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
codigo varchar(20),  
implemento varchar(50),  
fecha date,  
hora varchar(20),  
primary key(id_devolucion),  
foreign key (implemento) references implemento(nombre)  
);  
insert into implemento (nombre, descripcion, total_articulos, articulos_disponibles,  
nombre_foto) values ('ajedrez', 'ajedrez', 10, 10,'ajedrez.jpg');  
insert into implemento (nombre, descripcion, total_articulos, articulos_disponibles,  
nombre_foto) values ('basquetbol', 'basquetbol', 10, 10,'basquetbol.jpg');  
insert into implemento (nombre, descripcion, total_articulos, articulos_disponibles,  
nombre_foto) values ('domino', 'domino', 10, 10,'domino.jpg');  
insert into implemento (nombre, descripcion, total_articulos, articulos_disponibles,  
nombre_foto) values ('futbol', 'futbol', 10, 10,'futbol.jpg');  
insert into implemento (nombre, descripcion, total_articulos, articulos_disponibles,  
nombre_foto) values ('lazo', 'lazo', 10, 10,'lazo.jpg');
insert into implemento (nombre, descripcion, total_articulos, articulos_disponibles, nombre_foto) values ('parques', 'parques', 10, 10,'parques.jpg');
insert into implemento (nombre, descripcion, total_articulos, articulos_disponibles, nombre_foto) values ('ping_pong', 'ping_pong', 10, 10,'ping_pong.jpg');
insert into implemento (nombre, descripcion, total_articulos, articulos_disponibles, nombre_foto) values ('rana', 'rana', 10, 10,'rana.jpg');
insert into implemento (nombre, descripcion, total_articulos, articulos_disponibles, nombre_foto) values ('voleibol', 'voleibol', 10, 10,'voleibol.jpg');

create table prestamo (  
id_prestamo MEDIUMINT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
codigo varchar(20),  
implemento varchar(50),  
fecha date,  
hora varchar(20),  
estado varchar(20),  
primary key(id_prestamo),  
foreign key (implemento) references implemento(nombre),  
foreign key (codigo) references estudiante(codigo)  );
8.3.7. INSTALAR IREPORT EN NETBEANS

Ingresamos a la página de netbeans, en el menú de plugins escogemos ireport.

Ingresamos a netbeans y seleccionamos plugins en la opción de Tools

Seccionamos los archivos que se descargaron de ireport desde la página de netbeans y damos clic en open.
Automáticamente saldrá un asistente de instalación en el cual aceptaremos los términos y le daremos instalar
Cuando se finalice la instalación se da clic en finalizar

Al finalizar la instalación iniciaremos nuestro entorno de desarrollo netbeans y notaremos en la barra horizontal de herramientas una herramienta más la cual será la de ireports
El paso siguiente es la configuración de esta conexión de reportes con la BD para eso damos clic en la herramienta de reports y configuramos la conexión de la siguiente manera.

Luego damos clic en save y para guardar la conexión de reports con la BD.
8.3.8. EJECUTAR

Abrimos netbeans, y luego le damos file>open Project y buscamos nuestro proyecto Deporte.

Seleccionamos el proyecto Deporte y luego damos clic en Open Project.
Después de cargar el proyecto en Netbeans, damos clic en el triángulo verde para así ejecutar el sistema de información.

En unos segundos se cargará el servidor y la plataforma Deporte en tu navegador web predeterminado.
9. FASE DE PRUEBAS

<table>
<thead>
<tr>
<th>Caso de Prueba</th>
<th>Entrada</th>
<th>Condiciones</th>
<th>Salida</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ingreso al Sistema</td>
<td><strong>Usuario:</strong> 1030611071 <strong>Contraseña:</strong> aaa123</td>
<td>El usuario es autenticado e ingresa al sistema de información</td>
<td>El usuario esta creado en la base de datos y no ha intentado acceder con anterioridad</td>
<td>Satisfactorio</td>
</tr>
<tr>
<td>Ventana de inicio</td>
<td>El usuario y contraseña son verificados en la base de datos</td>
<td>El usuario y la contraseña son coinciden con los registrados en la base de datos</td>
<td>Acceso a la venta de inicio del sistema de información donde se encuentran los módulos</td>
<td>Satisfactorio</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingreso al módulo de registro de usuarios de préstamo de implementos</td>
<td>El funcionario da clic sobre el modulo que le corresponde</td>
<td>El funcionario tendrá acceso al módulo que le corresponde</td>
<td>Acceso al módulo de registro de usuarios de préstamo de implementos deportivos</td>
<td>Satisfactorio</td>
</tr>
<tr>
<td>Registro de Usuarios departamento de préstamo de implementos</td>
<td>El funcionario hará la lectura del código de barras del carnet institucional</td>
<td>El carnet institucional deberá ser de un miembro activo de la facultad</td>
<td>Ingreso de los demás datos personales del usuario del departamento de préstamo de implementos</td>
<td>Satisfactorio</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingreso al módulo de consulta de usuarios de préstamo de implementos</td>
<td>El funcionario hará la lectura del código de barras del carnet institucional</td>
<td>El carnet institucional deberá ser de un miembro activo de la facultad</td>
<td>Consulta de los datos del usuario del departamento de préstamo de implementos</td>
<td>Satisfactorio</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingreso al módulo de préstamo de implementos deportivos</td>
<td>El funcionario selecciona el implemento deportivo que el usuario desea</td>
<td>El Funcionario hará la lectura del código de barras del carnet institucional para realizar el préstamo</td>
<td>Se registra el préstamo del implemento deportivo</td>
<td>Satisfactorio</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingreso al módulo de devolución de implementos deportivos</td>
<td>El funcionario hará la lectura del código de barras del estudiante</td>
<td>El usuario deberá tener en préstamo algún implemento deportivo</td>
<td>Se registra la devolución del implemento deportivo y se le descarga al usuario</td>
<td>Satisfactorio</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingreso al módulo de adición de implementos deportivos</td>
<td>El funcionario del departamento de implementos deportivos adicionara implementos nuevos</td>
<td>El funcionario deberá ingresar los datos y las características del implemento deportivo nuevo</td>
<td>Se registra el nuevo implemento deportivo y se carga a la base de datos</td>
<td>Satisfactorio</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 32 Fase de pruebas
10. CONCLUSIONES

- Mediante el framework de diseño web Bootstrap se logró desarrollar una interfaz web de manera sencilla y agradable para el usuario.

- Gracias a los plugins de Ireport para netbeans se pudieron realizar reportes dinámicos a la medida de los requerimientos propuestos por los usuarios.

- La tecnología Ajax resultó ser de gran utilidad para la aplicación, gracias al envío y respuesta de peticiones sin necesidad de recargar la página web.

- Al utilizar la Herramienta Mysql Workbench obtuvimos una interfaz de trabajo amigable para la manipulación de datos y desarrollo de consultas de manera gráfica.

- La Herramienta visual paradigm permitió realizar de manera sencilla los diagramas y modelos del proyecto.

- Gracias al software Microsoft Project se pudieron planificar y ejecutar las tareas y actividades del proyecto mediante un cronograma de trabajo.

- El uso de lector de código de Barras evita la redundancia de registro de usuarios que accedan a los servicios del área deportiva.
11. RECOMENDACIONES

- Se recomienda el uso de navegadores web actualizados para permitir el correcto funcionamiento del sistema de información.
- Es recomendable hacer mantenimiento a las tablas de la base de datos y realizar Backups constantes, esto con el fin de prevenir perdida de la información.
- Se recomienda a los funcionarios utilizar el lector de código de barras para el registro de los usuarios; con el fin de evitar redundancia de información en la base de datos.
- Es recomendable que las fotografías de los usuarios e implementos deportivos no superen los 2 MB para no afectar el rendimiento del servidor.
- Se recomienda Guardar los Reportes generados por la aplicación en el disco duro, debido a que estos reportes mantienen en constante cambio.
- Se recomienda modificar la cantidad de artículos deportivos en la aplicación, conforme se adquiera una mayor cantidad de dichos artículos o se den de baja.
- Es recomendable deshabilitar las funciones del proxy para las aplicaciones que corran a nivel local en el servidor, con el fin de evitar que estas funciones bloqueen algunos servicios de la aplicación.
12. BIBLIOGRAFÍA


CASTELLÓ, Vicente, Localización y decodificación de códigos de barras en imágenes digitales, Castellón de la Plana – España, 2005, Paginas 7-25.


JARAMILLO, Sonia, CARDONA, Sergio, Programación Avanzada en Java, Ediciones Elizcom, Armenia – Colombia, 2008, Paginas 31-47.


Universidad EAN, Sistematización para el control de inventarios en Sunshine Bouquet Ltda, [En Línea],
Universidad Jorge Tadeo Lozano, Información en línea sobre las aulas – Quick response [En Línea], <http://www.utadeo.edu.co/files/collections/.../proyecto_de_grado_qr_0.docx>, [Citado el 18 de Agosto de 2015].

Instituto Centroamericano de Administración Pública ICAP, Propuesta de diseño de implementación del sistema de código de barras en el departamento de registros médicos y servicios de apoyo al diagnóstico en el hospital san juan de dios [En Línea], <http://www.binasss.sa.cr/libros/0648.pdf>, [Citado el 18 de Agosto de 2015].

Escuela Superior Politécnica del Litoral, Aplicación de PSP (Personal Software Process) para el desarrollo de un sistema administrador de códigos de barra a partir de la evaluación de procesos de reingeniería [En Línea], <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/21299/1/D-91780.pdf>, [Citado el 18 de Agosto de 2015].


GS1 México, Estándares de Identificación, [En Línea], <http://www.gs1mexico.org/site/wp42content/uploads/2012/06/CUADERNILLO-CODIGO-DE-BARRAS-2.2_1.pdf>, [Citado el 16 de Septiembre de 2015].
definicion.mx, Control de Inventarios [En Línea], <http://definicion.mx/inventario>, [Citado el 16 de Septiembre de 2015].


Techtarget Network, MySQL [En Línea], <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/MySQL>, [Citado el 16 de Septiembre de 2015].

Wikipedia, Microsoft SQL Server [En Línea], <https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server>, [Citado el 16 de Septiembre de 2015].


Wikipedia, Código de Barras [En Línea], <https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_de_barras>, [Citado el 28 de Septiembre de 2015].
Lenguajes de Programación, Programación Java [En Línea], <http://www.lenguajes-de-programacion.com/programacion-java.shtml>, [Citado el 28 de Septiembre de 2015].

Book Cakephp, Entendiendo el Modelo - Vista – Controlador [En Línea], <http://book.cakephp.org/2.0/es/cakephp-overview/understanding-modelview-controller.html>, [Citado el 4 de Abril de 2015].


Cavsi, ¿Qué es un sistema gestor de Bases de Datos? [En Línea], <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-un-sistema-gestor-debases-de-datos-o-sgbd/>, [Citado el 3 de Octubre de 2015].

ANEXOS

ANEXO A

ANEXO A MANUAL FUNCIONARIO GIMNASIO

MANUAL PARA USO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE INFORMACIÓN DEL ÁREA DEPORTIVA EN LA FACULTAD TECNOLÓGICA POR PARTE DEL FUNCIONARIO DEL GIMNASIO.

1) Ingresar al sistema de Información:

Se ingresará con el número de identificación del funcionario del gimnasio en este caso ‘1147688114’ y la contraseña que en este caso sería ‘123’.
2) Ventana de inicio del sistema de información

Si los datos ingresados son los correspondientes a los ingresados en la base de datos, automáticamente el sistema de información re direccionara al funcionario del gimnasio a la página de inicio.
3) Ingresar al módulo de registro de usuario del gimnasio

En el módulo de registro de los usuarios nuevos del gimnasio, se registrará el código de barras del carnet institucional para quedar relacionado en adelante en el campo código, también se solicitarán datos básicos como el nombre, apellido, correo electrónico, fecha de nacimiento, Rh, documento de identidad, proyecto curricular al que pertenece, numero de celular y género.
4) Ingreso de datos personales del usuario en el módulo de registro

Se ingresan los datos personales del usuario, no pueden existir datos inválidos, o campos sin llenar, se cargará la foto y los demás datos personales del usuario.
5) Usuario registrado exitosamente

Si los datos personales del usuario son correctos se mostrará una página de registro exitoso, donde sabremos que se han cargado los datos del usuario a la BD, también se mostrara un botón para regresar nuevamente al sistema de información.
6) Ingresar al módulo de consulta de usuario del gimnasio

En este módulo se leerá el código de barras del carnet institucional para hacer las consultas de valoraciones y de datos personales de los usuarios del gimnasio.
7) Consultar usuario gimnasio

Luego de realizar la lectura del código de barras del usuario en el carnet institucional, se mostrarán los datos personales del usuario y las actividades de valoración registradas.
8) Ingresar al módulo de registro de valoraciones del gimnasio

En este módulo se pedirá que el funcionario haga la lectura del código de barras del carnét institucional que ha sido registrado con anterioridad para ingresar los datos de las valoraciones periódicas que se hacen a los usuarios del gimnasio.
9) Ingresar datos de valoración

Luego de ser leído el código de barras, el sistema de información mostrara la foto y algunos datos básicos del usuario del gimnasio, y allí se podrán llenar los campos correspondientes a las valoraciones corporales hechas por parte del instructor.
10) Registro de valoración exitoso

Luego de ingresar los datos de la valoración del usuario, el sistema de información mostrará una pantalla de registro exitoso, donde se sabrá que los datos fueron almacenados correctamente en la base de datos, se muestra un botón para regresar nuevamente al sistema de información.
1) Ingresar al sistema de Información:

Se ingresará con el número de identificación del funcionario del departamento de préstamo de implementos deportivos en este caso ‘1030611071’ y la contraseña que en este caso sería ‘aaa123’.
2) Ventana de inicio del sistema de información

Si los datos ingresados son los correspondientes a los ingresados en la base de datos, automáticamente el sistema de información re direccionara al funcionario del departamento de préstamo de implementos deportivos a la página de inicio.
3) Ingresar al módulo de registro de usuarios de implementos deportivos

En el módulo de registro de los usuarios nuevos del departamento de préstamo de implementos deportivos, se registrará el código de barras del carnet institucional para quedar relacionado en adelante en el campo código, también se solicitarán datos básicos como el nombre, apellido, correo electrónico, fecha de nacimiento, Rh, documento de identidad, proyecto curricular al que pertenece, numero de celular y género.
4) Ingreso de datos personales del usuario en el módulo de registro

Se ingresan los datos personales del usuario, no pueden existir datos inválidos, o campos sin llenar, se cargará la foto y los demás datos personales del usuario.
5) Usuario registrado exitosamente

Si los datos personales del usuario son correctos se mostrará una página de registro exitoso, donde sabremos que se han cargado los datos del usuario a la BD, también se mostrara un botón para regresar nuevamente al sistema de información.
6) Ingresar al módulo de consulta de usuario de implementos deportivos

En este módulo se leerá el código de barras del carnet institucional para hacer las consultas de préstamos y de datos personales de los usuarios de implementos deportivos.
7) Consultar usuario implementos deportivos

Luego de realizar la lectura del código de barras del usuario en el carnet institucional, se mostrarán los datos personales del usuario y los préstamos que se han realizado.
8) Ingresar al módulo de préstamo de implementos deportivos

En este módulo se hará el préstamo de implementos deportivos donde se seleccionará el implemento el cual desee el usuario y tenga disponibilidad.
9) Registrar préstamo

Luego de seleccionar el implemento deseado se registrará el préstamo con hora y fecha mediante la lectura del código de barras del carnet institucional del usuario registrado con anterioridad.
10) Ingresar al módulo de devolución de implementos deportivos

En este módulo se muestra el implemento que tiene el usuario en su poder y se entregará con el registro de la fecha y hora de la entrega.
11) Ingresar al módulo de adición de implementos deportivos

En este módulo se ingresarán los datos del nuevo implemento deportivo a adicionar, así como también sus características y su foto.
12) Ingresar al módulo de gestión de implementos deportivos

En este módulo se gestionará el número de implementos deportivos que están disponibles actualmente.