

## 3.2 Ingeniería de requisitos

La ingeniería de requisitos cumple un papel esencial en el proceso de desarrollo de un software. Se enfoca principalmente en lo que se quiere producir y constituye los métodos, técnicas y herramientas que permiten descubrir, especificar y mantener los requisitos de un sistema.

Senn (1992) en su libro “Análisis y diseño de sistemas de información”, dice que un requisito es una característica que debe incluirse en un nuevo sistema, la cual es necesaria para capturar o procesar datos, producir información, controlar una actividad de la empresa o brindar soporte a la gerencia.

En otras palabras un requisito es una necesidad real de clientes, usuarios y otros participantes vinculados al sistema. La importancia de la ingeniería de requisitos radica en que se debe entender lo que el cliente quiere antes de diseñar y construir el sistema.

### 3.2.1 Requisitos según actores

En la etapa del modelado de negocio se obtuvo un primer cuadro del conjunto de actores dentro de la Facultad de Arte que intervienen en los procesos que serán apoyados por el sistema. No obstante, en esa etapa sólo se determinaron los objetivos de los actores en el ámbito del sistema de negocios pero no se explicaron los roles de dichos actores en su interacción con el sistema. A continuación se especifican los diferentes actores que van a interactuar con el sistema.

**Cliente:** los clientes son los actores principales que permiten establecer los requisitos esenciales del producto. El cliente es el que solicita el producto porque quiere resolver un problema. En el sistema a implementar el cliente viene representado por las coordinaciones de ORIFA, COMTEGA, pasantías y servicio comunitario de la Facultad de Arte, las cuales tienen como figura principal a sus respectivos coordinadores.

La participación de cliente en el desarrollo del producto es de gran importancia en el descubrimiento y recolección de requisitos y en la validación de los mismos. Es a éste a quien se le entregará el producto final que surgirá del desarrollo del software.

**Desarrollador:** el desarrollador o los desarrolladores son los encargados de analizar, diseñar e implementar el sistema según las necesidades del cliente. El grupo de desarrolladores está compuesto en éste caso por la tesista Ralbery Rodríguez y el tutor académico la Prof. Isabel Besembel.

**Usuarios:** los usuarios son los que van a utilizar y manipular directamente el producto final. El grupo de usuarios en este caso está conformado por los miembros de las coordinaciones de ORIFA, COMTEGA, pasantías y servicio comunitario. Existen diferentes niveles de acceso a los usuarios del sistema, el sistema debe reconocer por lo menos los siguientes perfiles de usuarios:

**Administrador:** El administrador se encarga de crear, modificar y eliminar usuarios del sistema, realizar periódicamente respaldos de la base de datos, así como de manipularla con privilegios para ingresar, consultar, eliminar y modificar datos.

**Usuario avanzado:** El usuario avanzado puede manipular la base de datos del sistema con privilegios para ingresar, consultar, eliminar y modificar datos. Estos usuarios son los coordinadores y asistentes de las diferentes coordinaciones.

#### ▪ **Requisitos del cliente**

- 1) Los estilos del diseño utilizado en el desarrollo de las páginas web deben cumplir con los estándares de la Universidad de Los Andes y especialmente de la Facultad de Arte.
- 2) El sistema debe poseer una base de datos robusta que almacene toda la información de las diferentes coordinaciones.
- 3) Las respuestas de las consultas a la base de datos deben ser lo más rápidas y eficientes posibles.

- 4) El sistema debe poseer una interfaz gráfica amigable y de fácil entendimiento.
- 5) El sistema debe permitir que el usuario inicie y cierre sesión.
- 6) El sistema debe validar el perfil del usuario al momento de iniciar sesión.
- 7) El sistema debe mostrar alertas y mensajes de error que sean fáciles de entender.
- 8) El sistema debe permitir realizar un respaldo de la base de datos.
- 9) El Sistema Operativo debe ser Windows XP, Windows Vista o Windows 7.
- 10) El acceso al sistema debe ser a través de internet.
- 11) Los navegadores web deben ser Internet Explorer o Mozilla Firefox
- 12) El sistema debe tener un manual de usuario.

▪ **Requisitos del desarrollador**

- 1) El sistema debe ser realizado en PHP en el lado del servidor y contenido en HTML y Java script al lado del cliente.
- 2) El sistema gestor de bases de datos debe ser MySQL.
- 3) El servidor web debe ser Apache
- 4) El equipo donde se ejecute el sistema debe tener:
  - Memoria principal de al menos 128 megas.
  - Procesador mayor de 1.0Gz
  - Monitor
  - Teclado
  - Mouse
  - Tarjeta de video de 32MB
  - Sistema Operativo Windows XP, Windows Vista o Windows 7.

▪ **Requisitos de los usuarios**

- 1) Gestionar las cuentas de usuario (crear, modificar y eliminar cuentas).
- 2) Hacer consultas a la base de datos.
- 3) Llevar registro de los convenios que tiene la facultad con otras entidades o instituciones.

- 4) Llevar registro de los proyectos que tiene la facultad con otras entidades o instituciones.
- 5) Llevar registro de los estudiantes que estén realizando trabajos de grado.
- 6) Llevar registro de los estudiantes que estén realizando las pasantías
- 7) Llevar registro de los estudiantes que estén realizando el servicio comunitario.
- 8) Generar estadísticas y reportes.
- 9) Exportar a PDF las estadísticas y reportes.
- 10) Exportar a archivos Excel las estadísticas y reportes.
- 11) Enviar por correo electrónico las estadísticas y reportes.

### 3.2.2 Clasificación de los requisitos y definición de prioridades

Los requisitos se dividen en dos grandes grupos: requisitos funcionales y requisitos no funcionales.

Los requisitos funcionales definen las funciones o servicios que el sistema será capaz de realizar. Los requisitos no funcionales tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el sistema, como por ejemplo: el rendimiento, interfaces de usuario, fiabilidad, mantenimiento, seguridad, portabilidad, etc. Los requisitos no funcionales son las restricciones sobre los requisitos funcionales.

En la tabla 2 se clasifican los requisitos y se les asigna prioridades según las necesidades del cliente. La prioridad varía de 1 a 5, siendo 5 la mayor prioridad. Un requisito con prioridad 1 significa que puede ser prescindible.

Tabla 2 Clasificación de los requisitos

NRO.	NOMBRE	CLASIFICACIÓN	PRIORIDAD	TIPO
R1	Los estilos del diseño utilizado en el desarrollo de las páginas web deben cumplir con los estándares de la Universidad de Los Andes y especialmente de la Facultad de Arte.	No Funcional.	3	Restricción
R2	El sistema debe poseer una base de	No Funcional.	5	Calidad

	datos robusta que almacene toda la información de las diferentes coordinaciones.			
<b>R3</b>	Las respuestas de las consultas a la base de datos deben ser lo más rápidas y eficientes posibles	No Funcional	4	Calidad
<b>R4</b>	El sistema debe poseer una interfaz gráfica amigable y de fácil entendimiento.	No Funcional	4	Calidad
<b>R5</b>	El sistema debe permitir que el usuario inicie y cierre sesión.	Funcional	5	Seguridad
<b>R6</b>	El sistema debe validar el perfil del usuario al momento de iniciar sesión.	Funcional	5	Seguridad
<b>R7</b>	El sistema debe mostrar alertas y mensajes de error que sean fáciles de entender	No Funcional	3	Calidad
<b>R8</b>	El sistema debe permitir realizar un respaldo de la base de datos.	Funcional	5	Seguridad
<b>R9</b>	El Sistema Operativo debe ser Windows XP, Windows Vista o Windows 7.	No Funcional	4	Restricción
<b>R10</b>	El acceso al sistema debe ser a través de internet.	No Funcional	4	Restricción
<b>R11</b>	Los navegadores web deben ser Internet Explorer o Mozilla Firefox.	No Funcional	3	Restricción
<b>R12</b>	El sistema de tener un manual de usuario.	No Funcional	3	Calidad
<b>R13</b>	El sistema debe ser realizado en PHP en el lado del servidor y contenido en HTML y Java script al lado del cliente.	No Funcional	5	Restricción
<b>R14</b>	El sistema gestor de bases de datos debe ser MySQL.	No Funcional	5	Restricción

<b>R15</b>	El servidor web debe ser Apache.	No Funcional	5	Restricción
<b>R16</b>	El equipo donde se ejecute el sistema debe tener ciertas características	No Funcional	4	Restricción
<b>R17</b>	Gestionar las cuentas de usuario (crear, modificar y eliminar cuentas).	Funcional	5	Funcionalidad
<b>R18</b>	Hacer consultas a la base de datos.	Funcional	5	Funcionalidad
<b>R19</b>	Llevar registro de los convenios que tiene la facultad con otras entidades o instituciones	Funcional	5	Funcionalidad
<b>R20</b>	Llevar registro de los proyectos que tiene la facultad con otras entidades o instituciones.	Funcional	5	Funcionalidad
<b>R21</b>	Llevar registro de los estudiantes que estén realizando trabajos de grado.	Funcional	5	Funcionalidad
<b>R22</b>	Llevar registro de los estudiantes que estén realizando las pasantías	Funcional	5	Funcionalidad
<b>R23</b>	Llevar registro de los estudiantes que estén realizando el servicio comunitario.	Funcional	5	Funcionalidad
<b>R24</b>	Generar estadísticas y reportes.	Funcional	5	Funcionalidad
<b>R25</b>	Exportar a PDF las estadísticas y reportes.	Funcional	5	Funcionalidad
<b>R26</b>	Exportar a archivos Excel las estadísticas y reportes.	Funcional	5	Funcionalidad
<b>R27</b>	Enviar por correo electrónico las estadísticas y reportes	Funcional	5	Funcionalidad

### 3.2.3 Definición de Casos de Uso

La creación de los casos de usos es una técnica excelente que permite mejorar la comprensión de los requisitos de los usuarios que utilizan el sistema

El administrador tiene importantes funciones dentro del sistema, las figuras 43, 44 y 45 muestran a través de los casos de usos, la interacción del administrador con el sistema.

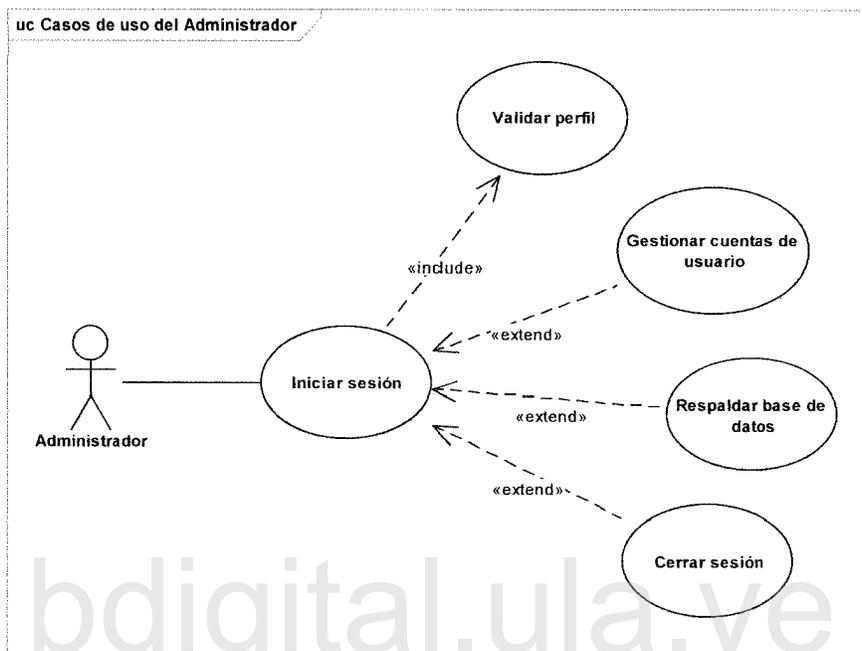


Figura 43. Casos de uso del administrador

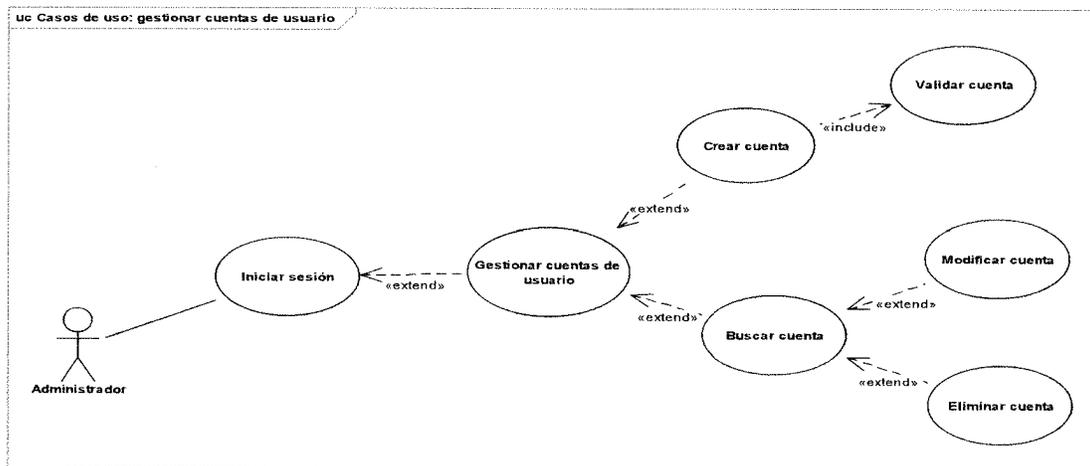


Figura 44. Casos de uso: gestionar cuentas de usuario

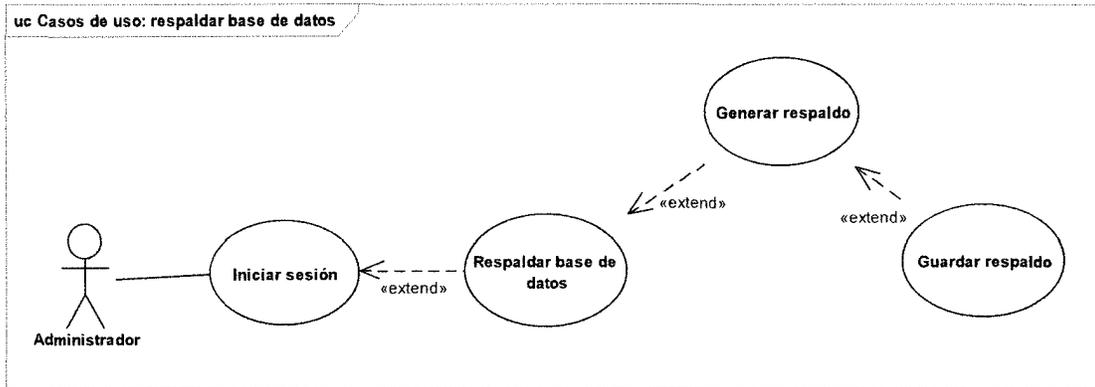


Figura 45. Casos de uso: respaldar base de datos

Como se mencionó anteriormente, el conjunto de coordinadores y asistentes de los cuatro entes que componen el sistema (ORIFA, COMTEGA, pasantías y servicio comunitario) conforman los usuarios avanzados. A continuación se muestra a través de los casos de usos, la interacción del usuarios avanzados en con el sistema.

Las figuras 46, 47, 48 y 49 ilustran los casos de uso del coordinador(a) y asistente de ORIFA, los cuales van a tener los mismos privilegios dentro del sistema.

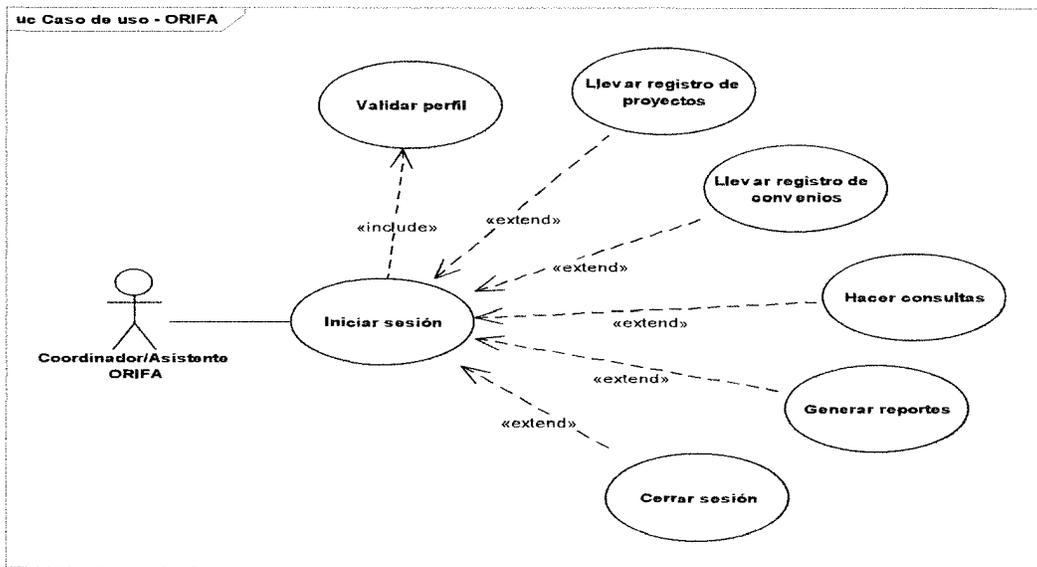


Figura 46. Casos de uso del coordinador(a) y asistente de ORIFA

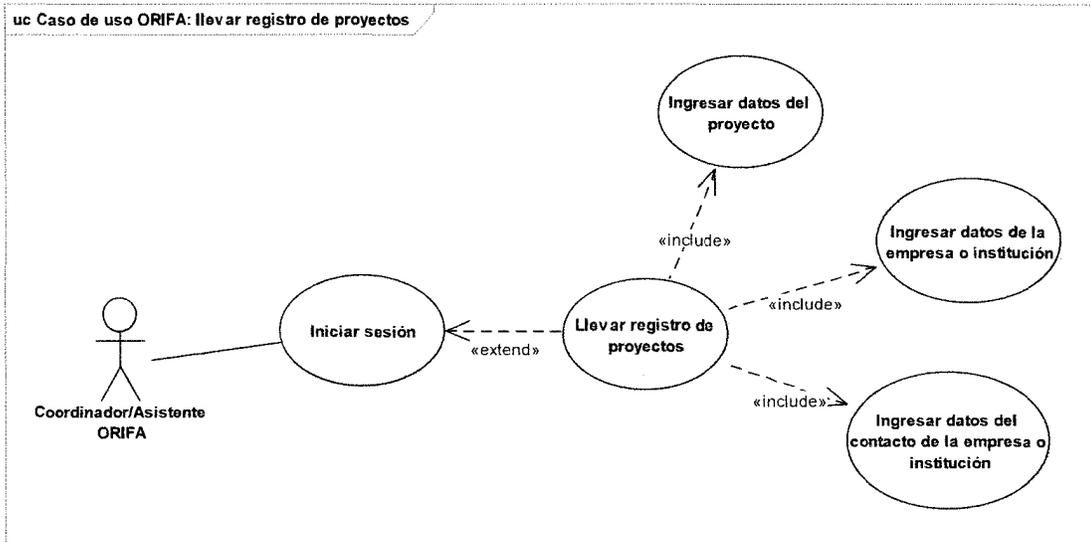


Figura 47. Casos de uso: llevar registro de proyectos

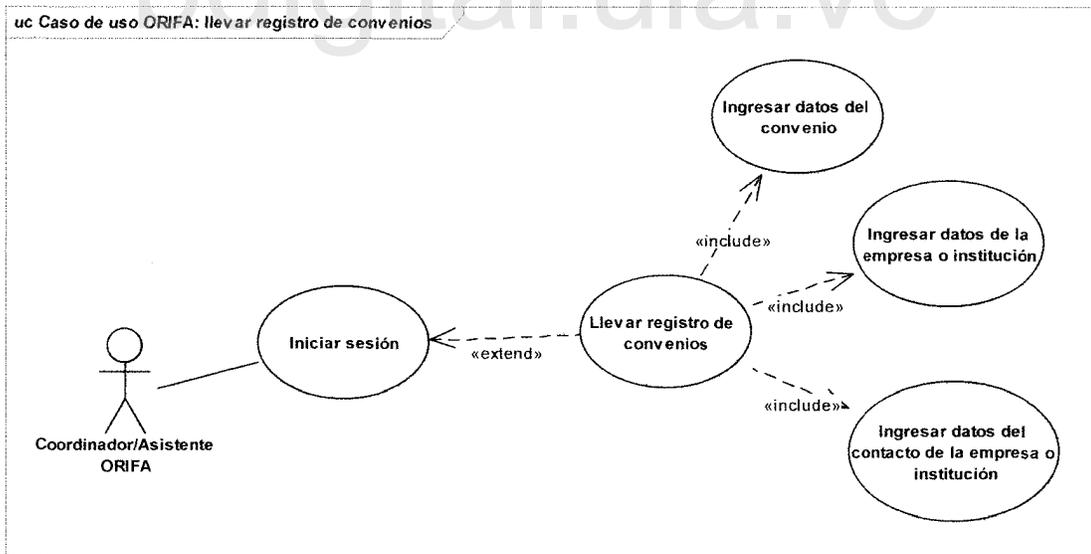


Figura 48. Casos de uso: llevar registro de convenios

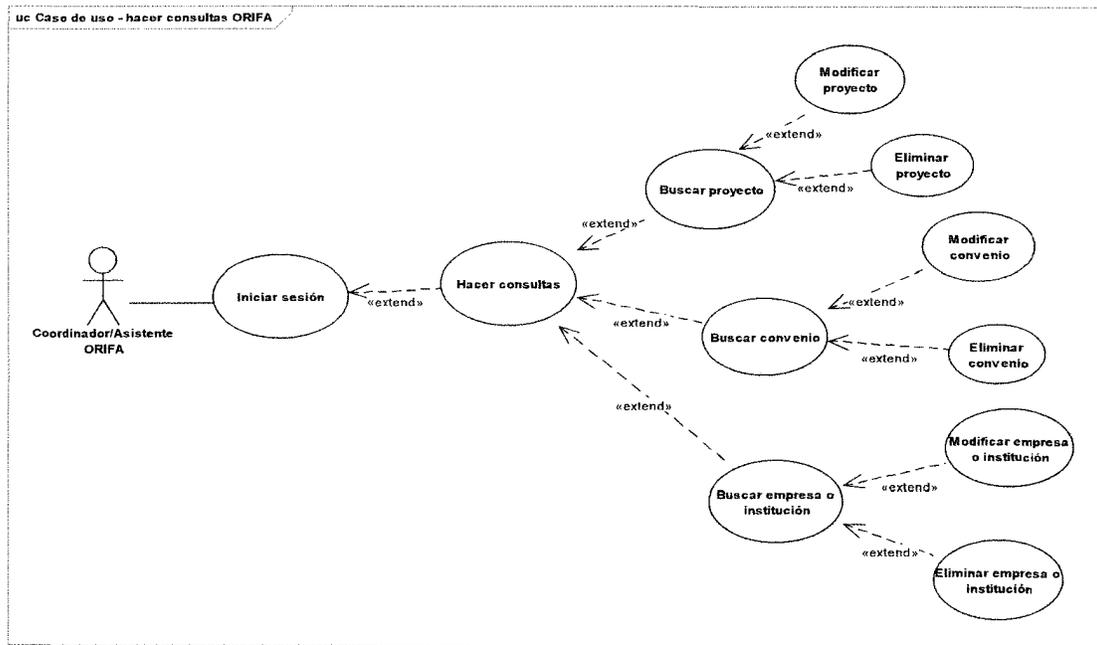


Figura 49. Casos de uso: hacer consultas ORIFA

Las figuras 50, 51, y 52 muestran a través de los casos de uso, la interacción del coordinador(a) y asistente de COMTEGA con el sistema.

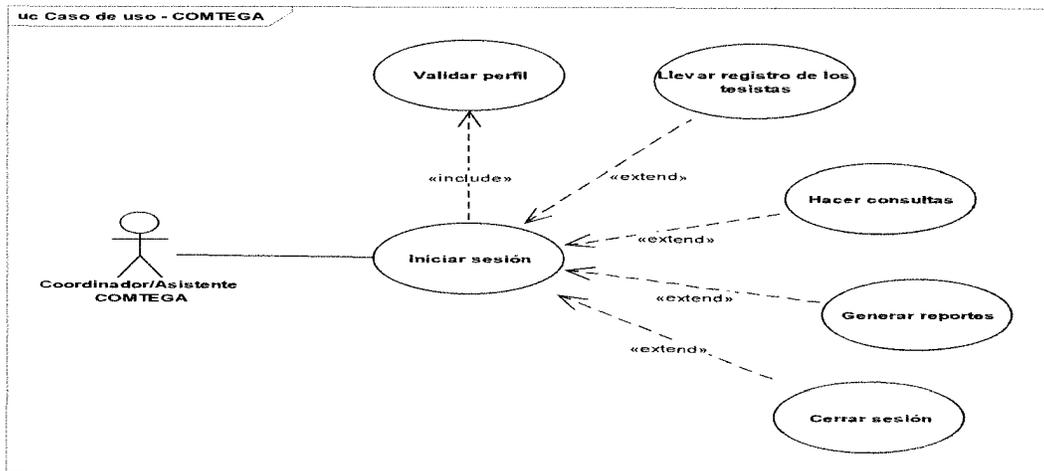


Figura 50. Casos de uso del coordinador(a) y asistente de COMTEGA

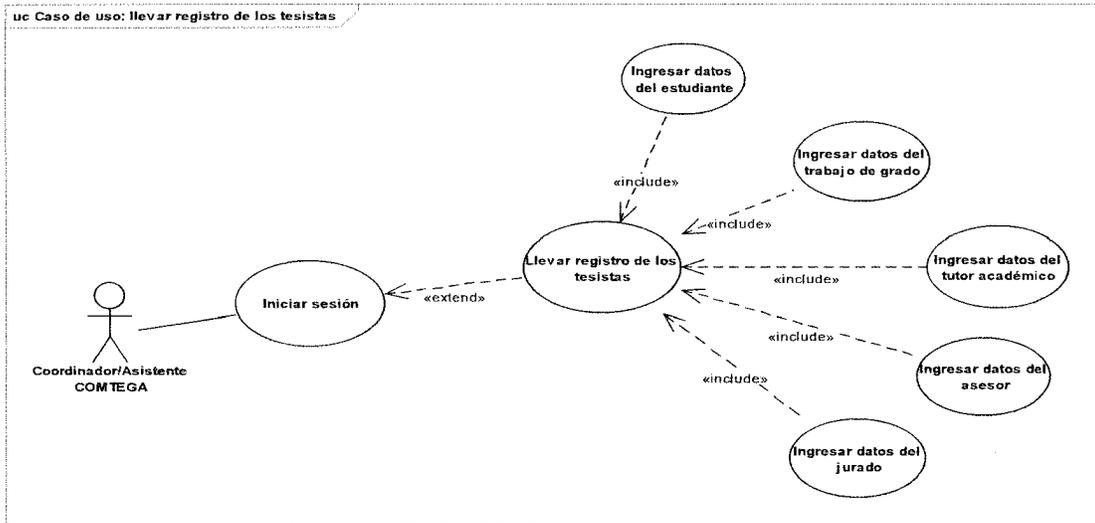


Figura 51 Casos de uso: llevar registro de los tesisistas

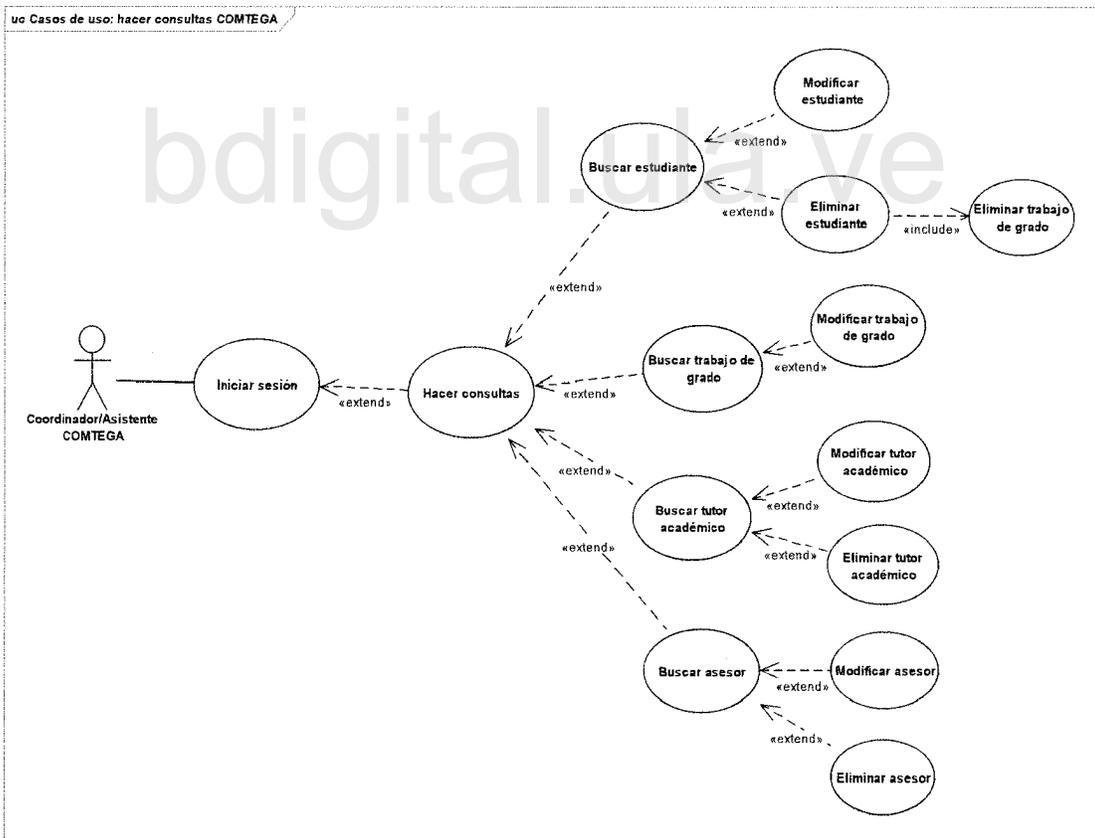


Figura 52. Casos de uso: hacer consultas COMTEGA

Las figuras 53, 54, y 55 muestran a través de los casos de uso, la interacción del coordinador(a) y asistente de la coordinación de pasantías con el sistema.

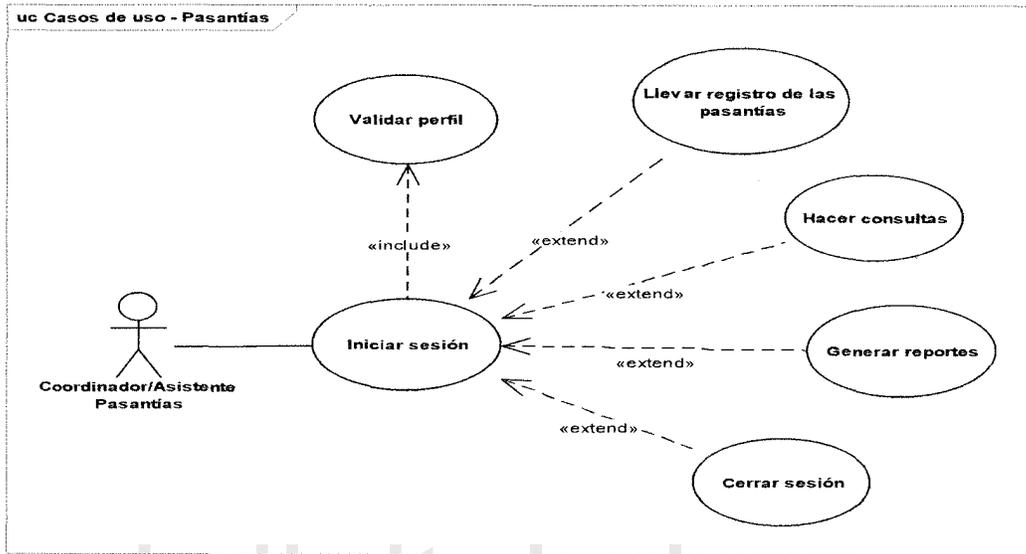


Figura 53. Casos de uso del coordinador(a) y asistente de pasantías

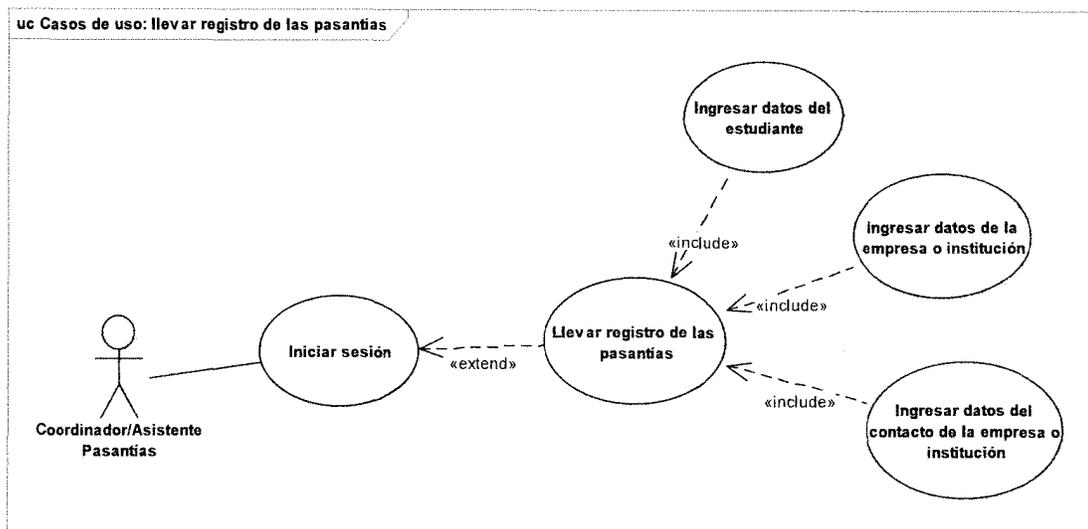


Figura 54 Casos de uso: llevar registro de pasantías

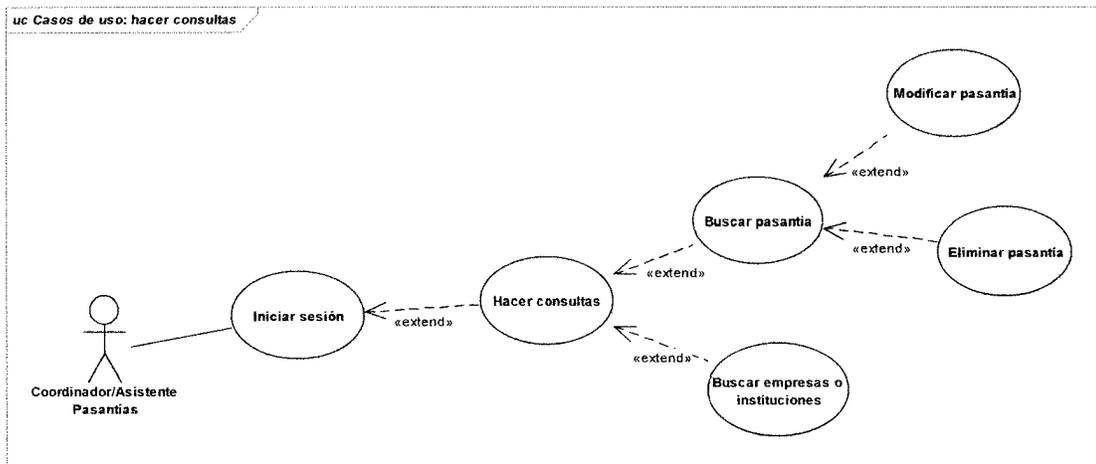


Figura 55. Casos de uso: hacer consultas pasantías

Las figuras 56 y 57 muestran a través de los casos de uso, la interacción del coordinador(a) y asistente de la comisión de servicio comunitario con el sistema.

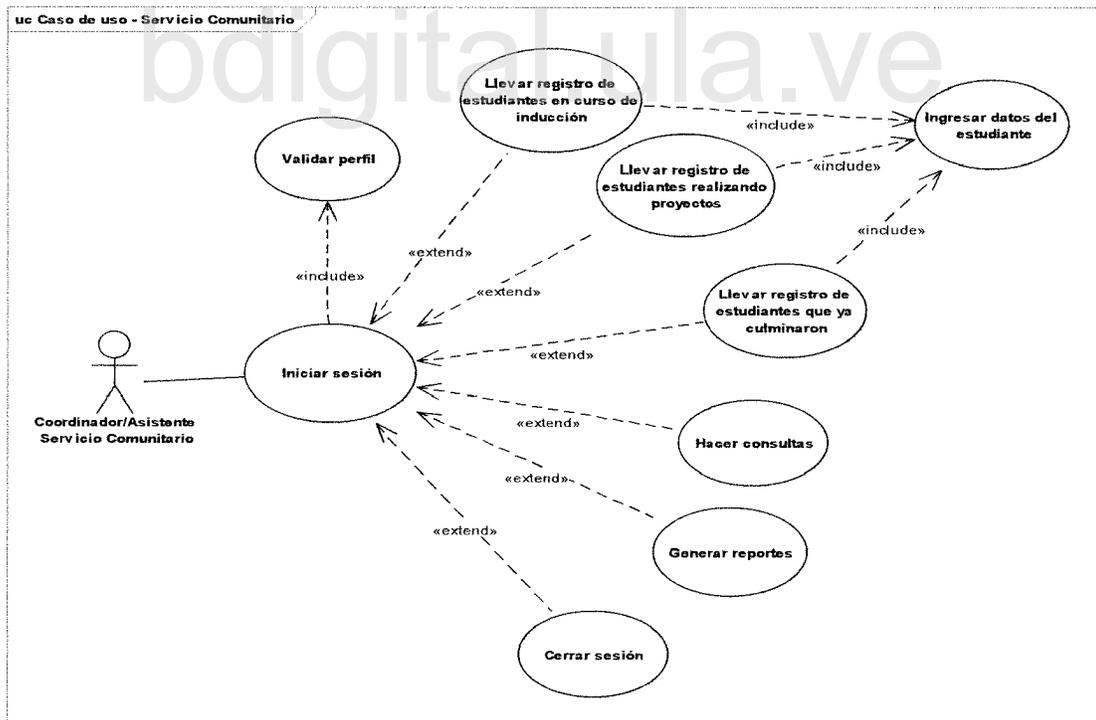


Figura 56. Casos de uso del coordinador(a) y asistente de servicio comunitario

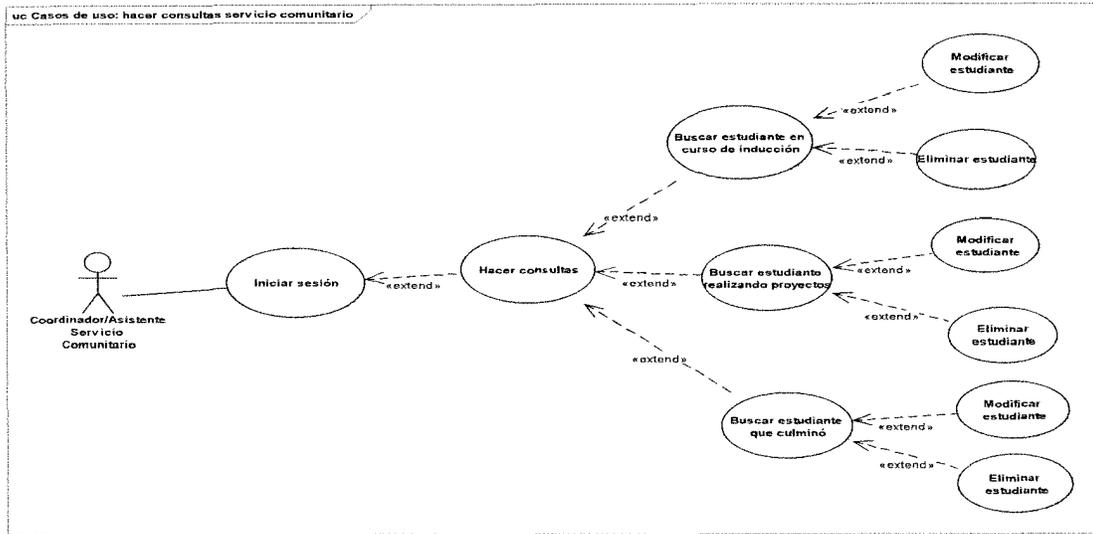


Figura 57. Casos de usos: hacer consultas servicio comunitario

3.2.3.1 Descripción textual de los casos de uso.

Para una mejor comprensión, en la tabla 3 se describen textualmente los casos de uso.

Tabla 3 Descripción textual de los casos de uso

NOMBRE DEL CASO DE USO	DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO
Iniciar sesión	El usuario introduce nombre de usuario y clave para entrar al sistema.
Validar perfil	El sistema verifica el nombre y clave del usuario, dándole acceso a un conjunto de funciones de acuerdo a su perfil
Gestionar cuentas de usuario	Permite administrar la información de las cuentas de usuario.
Crear cuenta	Permite que el usuario cree una nueva cuenta de usuario
Validar cuenta	El sistema certifica los datos ingresados para otorgar una nueva cuenta de usuario
Buscar cuenta	Permite al usuario realizar la búsqueda de una cuenta de usuario.
Modificar cuenta	El usuario es capaz de actualizar o modificar datos de las cuentas de usuario.
Eliminar cuenta	El usuario puede eliminar cuentas de usuario.
Respaldo base de datos	El usuario puede realizar periódicamente, un respaldo de la base de datos de todo el sistema
Generar respaldo	El usuario puede generar un respaldo de la base de datos. Este respaldo estará contenido en un archivo sql
Guardar respaldo	El usuario puede almacenar el respaldo. Se recomienda que lo guarde en un

	<i>dispositivo de almacenamiento externo.</i>
Cerrar sesión	El usuario cierra su sesión en el sistema
Llevar registro de proyectos	Permite que el usuario lleve un registro de los proyectos que realiza la facultad de arte con otras empresas, instituciones u organizaciones públicas o privadas
Ingresar datos del proyecto	El usuario ingresa los datos del proyecto en un formulario. Una vez que el usuario confirme la inserción de esos datos, el sistema los almacena.
Llevar registro de convenios	Permite que el usuario lleve un registro de los convenios que tiene la facultad de arte con otras empresas, instituciones u organizaciones públicas o privadas
Ingresar datos del convenio	El usuario ingresa los datos del convenio en un formulario. Una vez que el usuario confirme la inserción de esos datos, el sistema los almacena.
Ingresar datos de la empresa o institución	El usuario ingresa en un formulario, los datos de la empresa o institución con quien la facultad tiene relación. Una vez que el usuario confirme la inserción de esos datos, el sistema los almacena.
Ingresar datos del contacto de la empresa o institución	El usuario ingresa en un formulario, los datos del contacto que se tiene en la empresa o institución. Una vez que el usuario confirme la inserción de esos datos, el sistema los almacena.
Hacer consultas	Permite al usuario hacer diferentes consultas a la base de datos. El usuario solicita datos específicos y el sistema genera un reporte con lo solicitado.
Buscar proyecto	Permite al usuario realizar la búsqueda de proyectos
Modificar proyecto	El usuario es capaz de actualizar o modificar datos de proyectos.
Eliminar proyecto	El usuario puede eliminar proyectos
Buscar convenio	Permite al usuario realizar la búsqueda de convenios
Modificar convenio	El usuario es capaz de actualizar o modificar datos de convenios.
Eliminar convenio	El usuario puede eliminar todos los datos de un convenio
Buscar empresa o institución	Permite al usuario realizar la búsqueda de las empresas o instituciones que tienen alguna relación con la facultad
Modificar empresa o institución	El usuario es capaz de actualizar o modificar datos de las empresas o instituciones.
Eliminar empresa o institución	El usuario puede eliminar todos los datos de una empresa o institución
Generar reportes	El sistema crea reportes dependiendo de lo solicitado por el usuario. La información solicitada puede ser vaciada en documentos PDF o en archivos Excel.
Llevar registro de los tesis	Permite que el usuario lleve un registro de los estudiantes que están realizando o que ya realizaron su trabajo de grado.
Ingresar datos del estudiante	El usuario ingresa en un formulario los datos del estudiante. Una vez que el usuario confirme la inserción de esos datos, el sistema los almacena.

### Capítulo 3: Ingeniería de requisitos

Ingresar datos del trabajo de grado	El usuario ingresa los datos del trabajo de grado en un formulario. Una vez que el usuario confirme la inserción de esos datos, el sistema los almacena.
Ingresar datos del tutor académico	El usuario ingresa en un formulario los datos del tutor académico. Una vez que el usuario confirme la inserción de esos datos, el sistema los almacena.
Ingresar datos del asesor	El usuario ingresa los datos del asesor en un formulario. Una vez que el usuario confirme la inserción de esos datos, el sistema los almacena.
Ingresar datos del jurado	El usuario ingresa los datos del jurado en un formulario. Una vez que el usuario confirme la inserción de esos datos, el sistema los almacena.
Buscar estudiante	Permite al usuario realizar la búsqueda de estudiantes.
Modificar estudiante	El usuario es capaz de actualizar o modificar datos de un estudiante.
Eliminar estudiante	El usuario puede eliminar todos los datos de un estudiante.
Buscar trabajo de grado	El usuario puede buscar proyectos de grado.
Modificar trabajo de grado	El usuario es capaz de actualizar o modificar datos de un trabajo de grado.
Eliminar trabajo de grado	El usuario puede eliminar todos los datos de un trabajo de grado.
Buscar tutor académico	Permite al usuario realizar la búsqueda de tutores académicos.
Modificar tutor académico	El usuario es capaz de actualizar o modificar datos de un tutor académico.
Eliminar tutor académico	El usuario puede eliminar todos los datos de un tutor académico.
Buscar asesor	Permite al usuario realizar la búsqueda de asesores.
Modificar asesor	El usuario es capaz de actualizar o modificar datos de un asesor.
Eliminar asesor	El usuario puede eliminar todos los datos de un asesor.
Llevar registro de pasantías	Permite que el usuario lleve un registro de las pasantías de los estudiantes.
Buscar pasantía	Permite al usuario realizar la búsqueda de pasantías.
Modificar pasantía	El usuario es capaz de actualizar o modificar datos de una pasantía.
Eliminar pasantía	El usuario puede eliminar todos los datos de una pasantía.
Llevar registro de estudiantes en curso de inducción	Permite que el usuario lleve un registro de los estudiantes que están realizando o que ya realizaron el curso de inducción al servicio comunitario.
Llevar registro de estudiantes realizando proyectos	Permite que el usuario lleve un registro de los estudiantes que están realizando su proyecto de servicio comunitario.
Llevar registro de estudiantes que ya culminaron	Permite que el usuario lleve un registro de los estudiantes que ya culminaron el servicio comunitario.
Buscar estudiante en curso de inducción	Permite al usuario realizar la búsqueda de estudiantes en curso de inducción.
Buscar estudiante realizando proyectos	Permite al usuario realizar la búsqueda de estudiantes que estén realizando el proyecto de servicio comunitario.
Buscar estudiante que culminaron	Permite al usuario realizar la búsqueda de estudiantes que ya finalizaron el servicio comunitario.

### 3.3 Diseño del sistema

El objetivo de esta sección es elaborar el diseño arquitectónico y la estructura inicial de la aplicación. Se establecen las metas de calidad de la arquitectura del sistema, se diseña la interfaz usuario/sistema, la cual busca cumplir con los requisitos de los usuarios; también se desarrolla el diseño y aprovisionamiento de componentes y la base de datos. El proceso de diseño del sistema, permite concebir y describir los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá con los requisitos establecidos en la etapa de ingeniería de requisitos.

#### 3.3.1 Metas de diseño

Las metas u objetivos del diseño de un sistema, nos permiten conocer lo que se pretende conseguir cuando se diseña un sistema de información. Éstas se enuncian a continuación.

- El diseño del sistema buscará satisfacer las necesidades de los usuarios, de manera que pueda presentar en forma apropiada la información y pueda proporcionar resultados exactos.
- El diseño especificará los componentes y funciones con suficiente detalle para que sea más fácil construir el software de aplicación.
- Se busca cumplir que el diseño del sistema brinde apoyo a las principales actividades de cada una de los entes que componen el sistema de información.

#### 3.2.2 Arquitectura del sistema

Para el desarrollo del sistema se sigue el patrón de diseño arquitectónico de 3 capas, el cual es propuesto por el Método White-Watch. La arquitectura por capas es una forma de programar bajo un objetivo principal: que las distintas lógicas presentes en la aplicación se separen y posean estructuras bien planteadas. En general, suele plantearse esta visión sobre tres niveles o capas:

1. **La capa de presentación:** esta capa es la que percibe el usuario, es aquello que él “ve” cuando se conecta a la aplicación. Se encarga de proveer una interfaz entre el sistema y el

usuario. También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser “amigable” para el usuario. Este nivel se comunica únicamente con la capa de negocio.

2. **La capa de negocio:** esta capa proporciona la funcionalidad al extremo de los usuarios y contiene la lógica del negocio (aplicación). Aquí es donde se reciben las peticiones de los usuarios y se envían las respuestas tras el proceso. Proporciona el puente entre la primera y la tercera capa. Se comunica con la capa de presentación para recibir las solicitudes y presentar los resultados y con la capa de datos para almacenar o consultar la base de datos.
3. **La capa de datos:** es la capa donde se almacenan los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Incluye uno o más gestores de bases de datos que almacenan todos los datos y reciben solicitudes de recopilación o recuperación de información desde la capa de negocio.

La figura 58, describe de manera resumida el modelo arquitectónico de 3 capas.

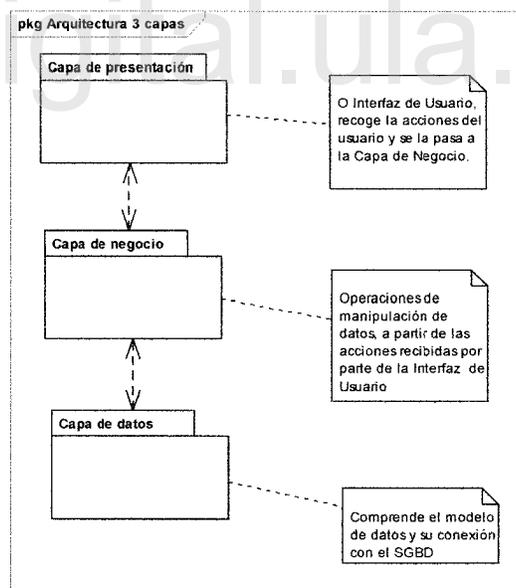


Figura 58. Arquitectura 3 capas

La principal ventaja de utilizar un diseño arquitectónico de 3 capas está en la capacidad de lograr un sistema altamente flexible, pues al separar al máximo los tres niveles de componentes dentro de la aplicación, es posible modificar alguno de los componentes de una capa sin que haya que

hacer modificaciones sobre los componentes de las otras capas. Esta arquitectura es diferente de la tradicional arquitectura cliente/servidor, de manera que la aplicación en vez de residir en el equipo del cliente, reside en la capa de negocio, es decir, en el servidor de la aplicación. Esto le permite al usuario acceder a la aplicación al extremo del cliente simplemente usando el navegador de red.

### 3.3.3 Diseño de componentes

Un componente es un grupo de objetos o componentes más pequeños que interactúan entre ellos para dar un servicio. Los componentes del sistema fueron agrupados dependiendo de la capa a la que pertenecen. Un diagrama de componentes representa a un elemento real; un componente de software. En estos diagramas pueden aparecer paquetes que representan un conjunto de componentes relacionados lógicamente y suelen coincidir con los paquetes lógicos. Estos paquetes permiten una división física del sistema. El diagrama de componentes descrito en la figura 59, muestra el conjunto de elementos que componen el sistema.

bdigital.ula.ve

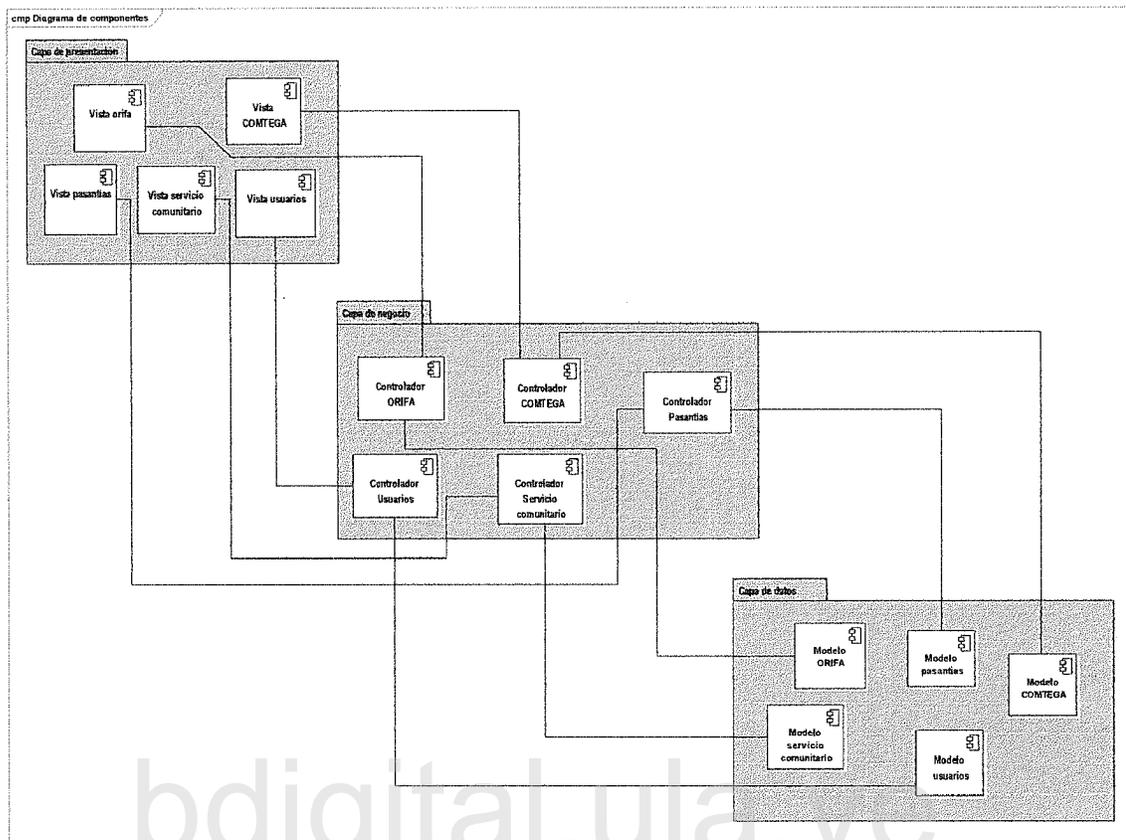


Figura 59. Diagrama de componentes

### 3.3.3.1 Descripción de los componentes.

- **Vista usuarios:** contiene las interfaces del administrador.
- **Vista ORIFA:** contiene las interfaces de ORIFA.
- **Vista COMTEGA:** contiene las interfaces de COMTEGA.
- **Vista pasantías:** contiene las interfaces de la coordinación de pasantías.
- **Vista servicio comunitario:** contiene las interfaces de la coordinación de servicio comunitario.

- **Controlador usuarios:** este componente se encarga de realizar todos los métodos asociados a la administración de cuentas de usuario.
- **Controlador ORIFA:** este componente se encarga de realizar todos los métodos asociados a la administración de los convenios y proyectos que tiene la Facultad de Arte con otras instituciones u organizaciones públicas o privadas.
- **Controlador COMTEGA:** este componente se encarga de realizar todos los métodos asociados a la administración de los trabajos de grado. Así como de llevar registros de los tesis, los trabajos de grado, tutores y asesores.
- **Controlador pasantías:** este componente se encarga de realizar todos los métodos asociados a la administración de pasantías. Lleva el registro de pasantes, empresas y tutores empresariales.
- **Controlador servicio comunitario:** este componente se encarga de realizar todos los métodos asociados a la administración de la prestación del servicio comunitario. Lleva registro de los estudiantes que están realizando el curso de inducción, de los que están realizando su proyecto comunitario y de los que ya culminaron.
- **Capa de datos:** en este bloque se encuentran todas las tablas que componen la base de datos.

### 3.3.4 Diagrama de clases del sistema

En esta fase se va a utilizar el modelo de clases para obtener una abstracción de los objetos del sistema. El diagrama de clases describe la vista estática del sistema, las clases no sólo muestran la estructura de la información sino que describen también su comportamiento. A continuación, en la figura 60 se muestran las principales clases involucradas en el sistema.



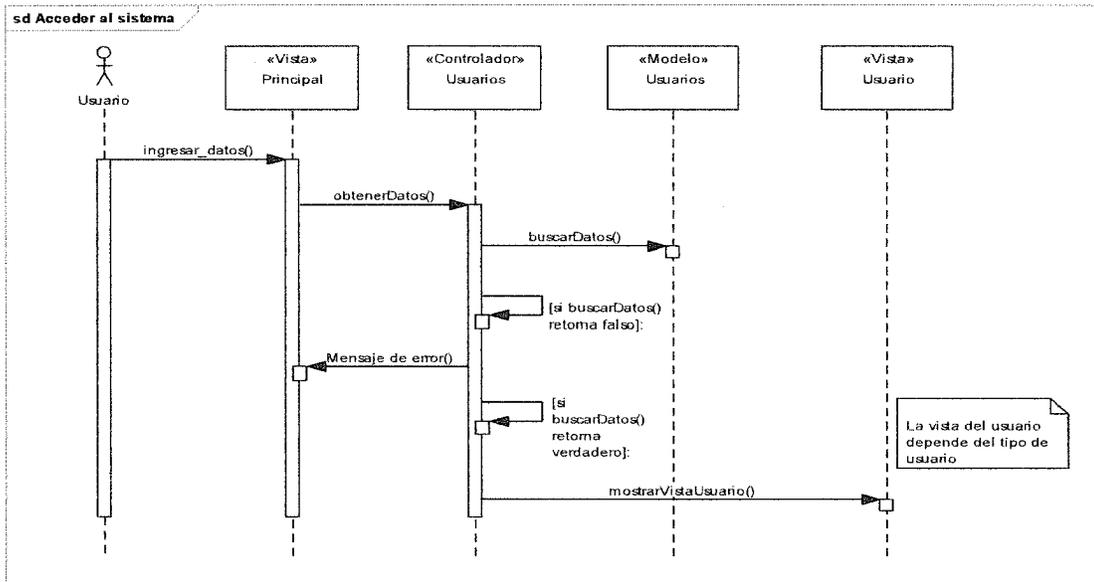


Figura 61. Diagrama de secuencia: acceder al sistema

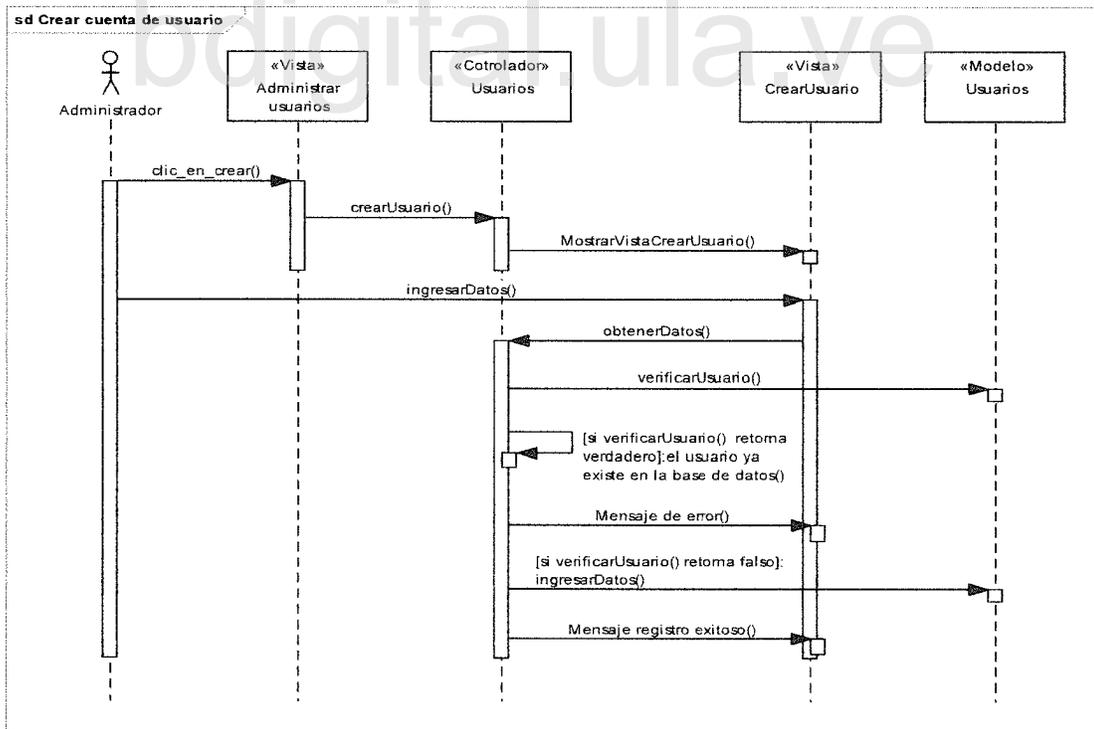


Figura 62. Diagrama de secuencia: crear cuenta de usuario

En el diagrama de secuencia de la figura 62, se pueden observar los pasos a seguir para crear las cuentas de usuarios. Estos mismos patrones se pueden seguir para ingresar los datos en la base de datos de los diferentes objetos del sistema, siempre y cuando se hagan uso de las vistas, controladores y modelos respectivos.

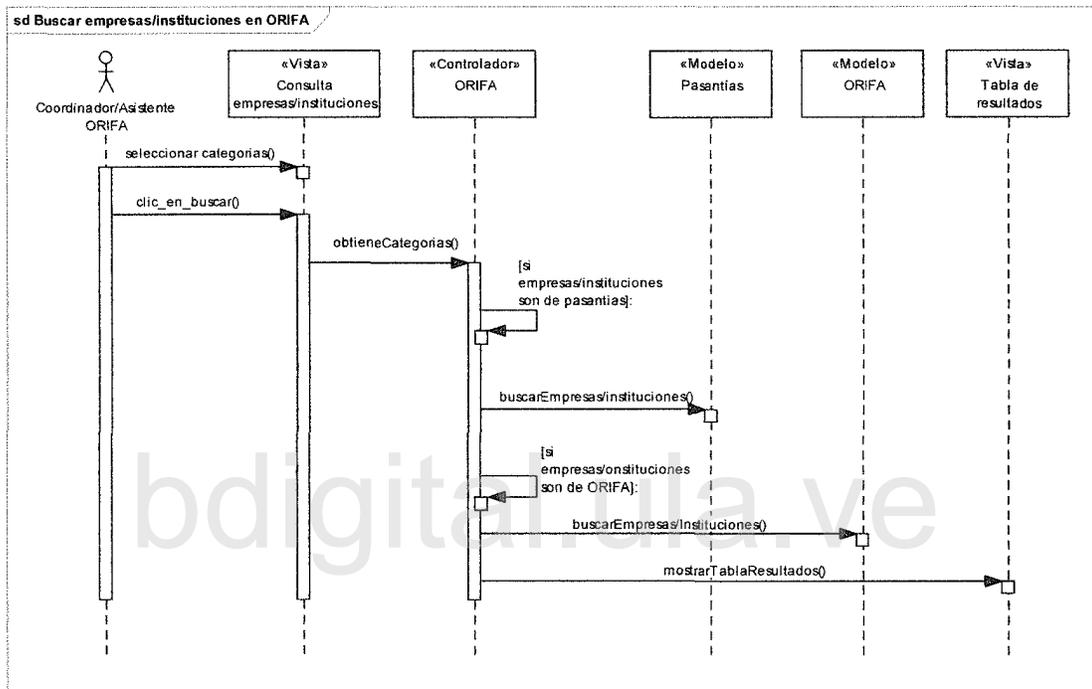


Figura 63. Diagrama de secuencia: buscar empresas/instituciones en ORIFA

Las mismas pautas que se muestran en la figura 63 se pueden seguir para hacer consultas sobre los diferentes objetos del sistema, evidentemente haciendo uso de las vistas, controladores y modelos respectivos.

La figura 64 expone qué debe hacerse para modificar un convenio, estos mismos pasos se pueden seguir para realizar cualquier modificación de registros del sistema.

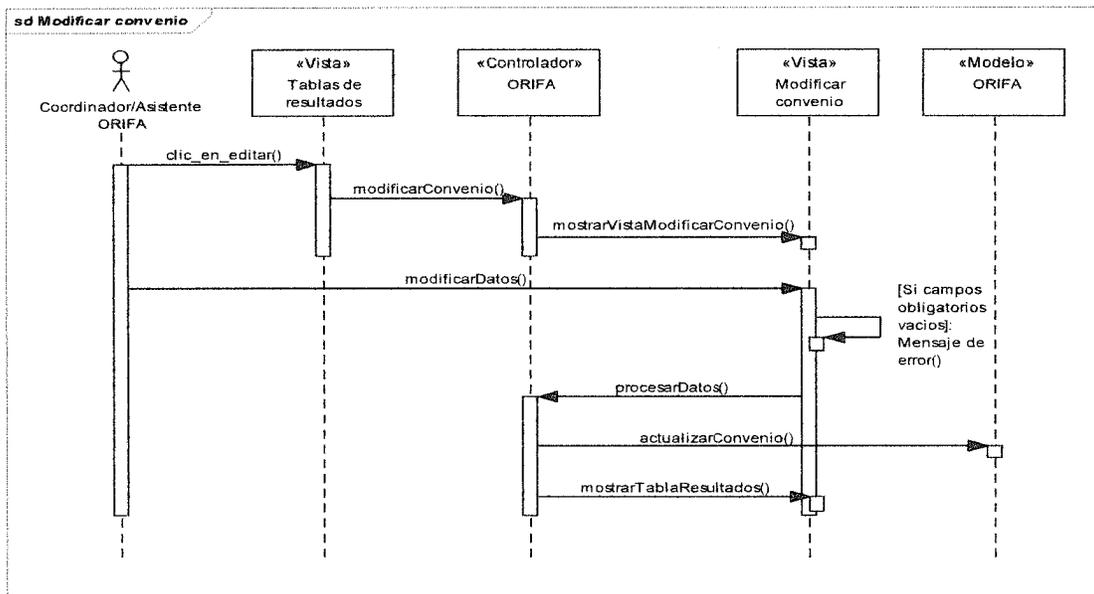


Figura 64. Diagrama de secuencia: modificar convenio

En la figura 65 se observa la dinámica para generar un reporte de los tesisas. Esta dinámica es válida para generar cualquier tipo de reporte. Por supuesto que es necesario utilizar los controladores, modelos y vistas adecuados.

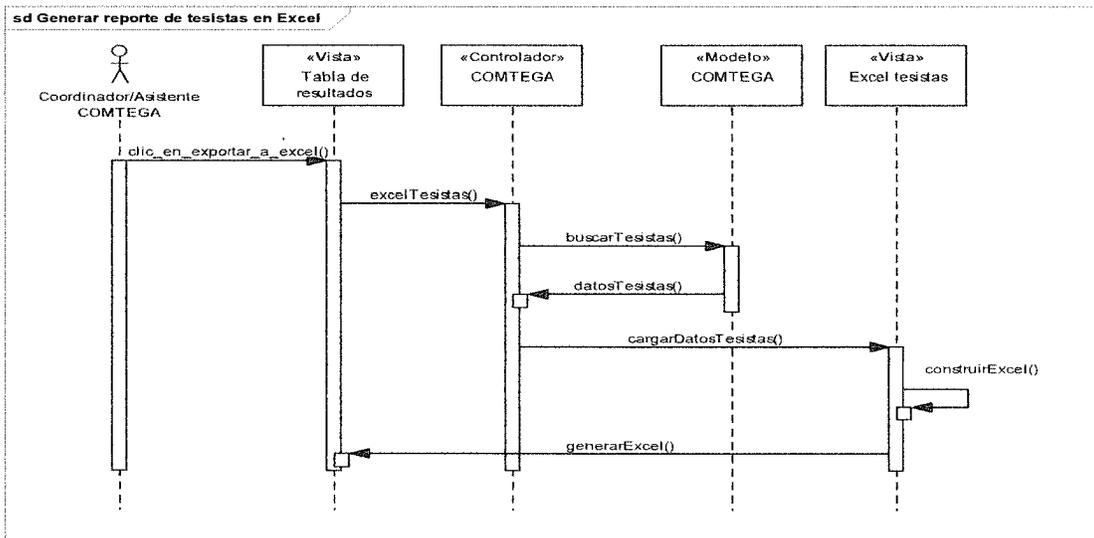


Figura 65. Diagrama de secuencia: generar reporte de tesisas en excel

### 3.3.6 Diseño de la interfaz usuario/sistema

Para construir una interfaz de usuario efectiva, todo diseño debe empezar por la comprensión de quienes son los usuarios de destino. Anteriormente, se describieron cuales eran los usuarios finales y sus tareas dentro del sistema. Estos son: el usuario general, el usuario avanzado y el administrador. Todos ellos con diferentes perfiles de acceso al sistema. Una vez que ya se tiene claro cuáles son las tareas de los usuarios, se pasa al diseño de la interfaz donde se establecen las características estéticas que deberá tener y en donde se diseña su estructura general.

La interfaz de usuario debe ser lo más intuitiva, amigable y agradable posible para el usuario final y debe estar diseñada de tal manera que el usuario encuentre la respuesta que espera a su acción. Si no es así puede ser frustrante su operación, ya que el usuario habitualmente tiende a culparse a sí mismo por no saber usar el objeto. Otra característica importante es que el comportamiento del sistema no debe provocar sorpresa a los usuarios.

Bajo estos precedentes, la interfaz gráfica consistirá de un grupo de ventanas, que contienen diversos elementos que permite y favorecen la fácil manipulación y operación del sistema, entre estos elementos se destacan, cajas de texto, cajas de selección, botones de acción, menús desplegables y tablas de datos. La interfaz gráfica de la aplicación será consistente, es decir, toda la información visual estará organizada de acuerdo a un estándar de diseño que se mantendrá en todas las presentaciones de pantallas. Se utilizarán términos y conceptos que se toman de la experiencia de las personas que más utilizarán el sistema.

En cuanto a la estética de la interfaz, se limitará el número de colores utilizados y se será conservador al momento de utilizarlos. Como lo establece Shneiderman(1998), no se utilizarán más de 4 ó 5 colores diferentes en una ventana y no más de 7 en la interfaz total del sistema. Esto ayudará y mejorará la presentación de la interfaz, permitiendo al usuario comprender y manejar la complejidad.

La interfaz también proveerá características de interacción apropiada para los diferentes tipos de usuarios, el sistema reaccionará a las necesidades de éstos.

A continuación, en la figura 66 se muestra un diagrama de las pantallas del sistema. Este diagrama permitirá representar cada estado de la interfaz tal como lo verá el usuario final.

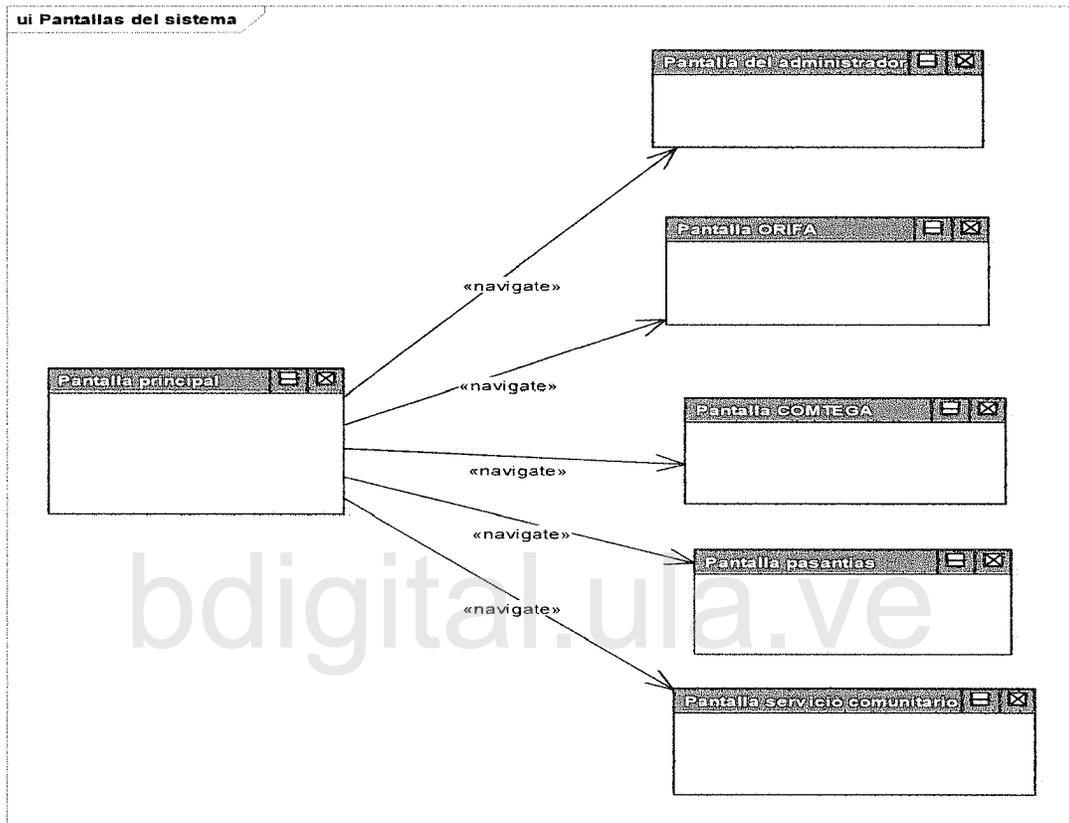


Figura 66. Diagrama de las pantallas del sistema

La pantalla principal permitirá que el usuario introduzca sus datos, el sistema verifica el nombre de usuario y contraseña y dependiendo del cargo del mismo le da acceso al módulo correspondiente, donde tendrá acceso a diferentes pantallas. Cada una de estas pantallas conservará un estándar de diseño específico y contendrá un menú de opciones que permitirá llevar a cabo las funciones propias de cada módulo.

### 3.3.7 Diseño de la base de datos

El diseño de la base de datos obedece a la necesidad de tener un modelo flexible que permita realizar cambios constantemente y que permita que el diseño de éste se ajuste a las necesidades del negocio y no al revés.

Se realizará un modelo de base de datos relacional de manera que cumpla con los requisitos del negocio y que se pueda soportar en la base de datos toda la información que se desea administrar o manipular desde la aplicación. Este modelo se llevará al máximo a la tercera forma normal para no tener dependencias directas sobre las tablas y así poderlo ajustar a los diferentes datos cambiantes que se pueden presentar.

#### 3.3.7.1 Modelo relacional

Del modelo de clases obtenido anteriormente, se realizó un análisis de las clases y sus relaciones para así conseguir el conjunto de tablas que conformarán la base de datos del sistema. Dado que se dispone de un manejador de datos relacional para la implementación del modelo de clases y no de un manejador de base de datos orientado a objetos; es necesario transformar el modelo orientado a objetos (diagrama de clases, figura 60) al modelo relacional. Para tal fin, se siguieron los siguientes pasos:

- Para cada clase se debe seleccionar o agregar un atributo que la identifique de forma unívoca (clave primaria).
- Cada clase derivada (subclase) hereda los atributos de la superclase. Por lo tanto es necesario agregar al esquema de la subclase el atributo que resulte elegido como clave primaria del esquema de la superclase.
- Si la cardinalidad de la asociación entre clases es uno a uno (1:1), se debe agregar a cualquiera de los dos esquemas el atributo clave del otro.
- Si la cardinalidad de la asociación entre clases es uno a muchos (1:M), se agrega al esquema correspondiente a la clase con asociación múltiple la clave primaria del esquema representante de la clase asociación unitaria.

- Si la cardinalidad de la asociación entre clases es muchos a muchos (N:M), se debe crear un nuevo esquema de relación cuya clave primaria es la concatenación de las claves primaria de los esquemas de relación referenciados por la asociación.

El conjunto de tablas resultantes que conformarán la base de datos del sistema, se listan a continuación:

1. asesores
2. contactos
3. convenios
4. empresas\_instituciones
5. estudiantes\_culminaron\_sc
6. estudiantes\_curso\_sc
7. estudiantes\_inscritos\_sc
8. jurado
9. pasantes
10. proyectos
11. trabajos\_de\_grado
12. tesistas
13. tutores
14. usuarios

A continuación se muestran las distintas relaciones obtenidas al transformar el modelo de clase al modelo relacional

**asesores** (CI, Nombre, Linea, Formacion)

**contactos** (Nombre, Cargo, Telefono, Email, **Empresa**)

**convenios** (Suscrito, Firmado, Duracion, Resumen, **Empresa**)

**empresas\_instituciones** (CIRIF, RazonSocial, Siglas, Sector, Area, CiudadPais, Direccion, Telefonos, Fax,

*Email, PagWeb, Beneficios, Observaciones)*

**estudiantes\_culminaron\_sc** (Nombre, **CI**, Carrera, Registro, NroLibro, olio, FechaCertif, Año, Modalidad)

**estudiantes\_curso\_sc** (Nombre, **CI**, Carrera, Modulo1, Modulo2, Modulo3)

**estudiantes\_inscritos\_sc** (Nombre, **CI**, NombreProy, TutorA, NroInduccion, TutorC, FechaProy, Carrera, Comunidad)

**jurado** (CedulaJurado1, NombreJurado1, CedulaJurado2, NombreJurado2, CedulaJurado3, NombreJurado3, CedulaJuradoS, NombreJuradoS, *CedulaTesista*)

**pasantes** (**CI**, Nombre, Semestre, Carrera, Telefono, Area, CiudadPais, Email, Portafolio, *Empresa*, Periodo, Nota)

**proyectos** (**Nombre**, Fecha, Vision, Mision, Patrocinantes, *Empresa*)

**trabajos\_de\_grado** (**Titulo**, Tipo, Linea, Resumen)

**tesistas** (**CI**, Nombre, Carrera, Grupo, Tipo, AñoEgreso, *trabajoGrado, Tutor, Asesor*)

**tutores** (**CI**, Nombre, Linea, Formacion)

**usuarios** (Nombre, Apellido, Cargo, Email, **Usuario**, Contraseña)

## Capítulo 4: Implementación y pruebas

Esta fase comprende la implementación de las tres capas diseñadas anteriormente. Aquí se construyen e integran los componentes de la capa presentación, los componentes de la capa lógica de negocios y los componentes de la capa de datos. También se realizan las pruebas al sistema, que van a permitir verificar que la aplicación funcionan correctamente en condiciones típicas de operación y que satisface los requisitos funcionales y no funcionales especificados anteriormente.

### 4.1 Implementación del sistema

La implementación es una forma particular de poner en funcionamiento un sistema, para resolver problemas que impliquen una optimización de estructuras y funciones que satisfagan los objetivos del sistema en forma eficaz. A continuación se presenta la implementación del diseño de las tres capas de la arquitectura de software, es decir, se convierte el diseño en una solución codificada mediante la integración de los componentes de la capa de presentación, capa lógica y los componente de la capa de datos. Antes de esto, es importante señalar las herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo del sistema.

#### 4.1.1 Descripción de la tecnología utilizada en el desarrollo del sistema.

Se utilizaron diferentes tecnologías en cada una de las fases de implementación del sistema, en la tabla 4 se presentan brevemente las herramientas de desarrollo y los lenguajes de programación utilizados para la implementación de la aplicación.

**Tabla 4. Herramientas y lenguajes utilizados para el desarrollo de la aplicación**

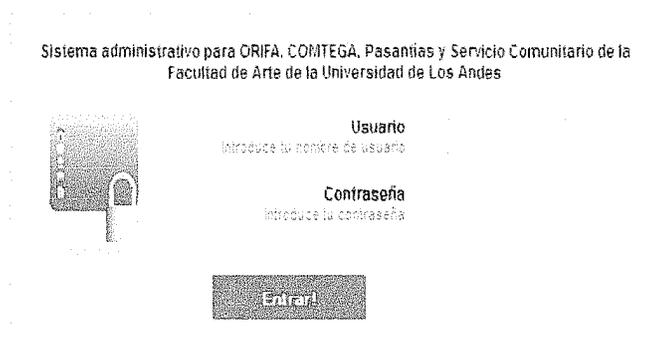
NOMBRE	DESCRIPCIÓN
HTML	(HyperText Markup Language), lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web.
PHP 5.3.5	Lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas.
Apache 2.2.17	Servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix, Windows y otras
MySQL 5.5.8	Sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario.
SQL	Lenguaje de consulta estructurado.
JavaScript	Lenguaje interpretado orientado a páginas web.
jQuery	Biblioteca de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web.
CodeIgniter	Poderoso Framework para PHP que facilita la escritura de código repetitivo y la creación rápida de aplicaciones web.
UML	Lenguaje de Modelado Unificado que sirve para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema de software orientado a objetos.
Enterprise Architect	Herramienta que aborda el diseño y análisis UML y ayuda a construir software robusto.

### 4.1.2 Implementación de la interfaz U/S

La interfaz gráfica de usuario es la representación visual de los componentes que forman el sistema; a través de los cuales el usuario accede a diferentes funciones que el sistema le brinda. Este sistema cuenta con diversos aspectos dinámicos, entre los más resaltantes están las cajas de texto, las listas despegables, botones de acción, formularios, iconos, tablas de resultados, ventanas con mensajes de alerta. A continuación se explican las pantallas más importantes del sistema

En la pantalla principal, se tienen dos entradas; el nombre de usuario y contraseña. A través de esta pantalla el usuario con cuenta tiene acceso al sistema. Cada campo esta validado de tal manera que si alguno falta por llenar, el usuario no existe o la contraseña está incorrecta el sistema no permite

el acceso y muestra un mensaje de error. Si los datos son correctos, el usuario entra al sistema con privilegios que dependen del tipo de usuario. En la figura 67 se observa la pantalla principal del sistema.



**Figura 67. Pantalla principal del sistema**

Los tipos de usuarios son: el administrador, el coordinador(a) y asistente de ORIFA, el coordinador(a) y asistente de COMETGA, el coordinador(a) y asistente de Pasantías y el coordinador(a) y asistente de Servicio Comunitario.

La base de datos del sistema posee un usuario inicial cuyo nombre de usuario es “Administrador” y contraseña “123” correspondiente al rol del administrador. Este usuario inicial permite iniciar la interacción del sistema para luego ir agregando más usuarios. Una vez que el usuario administrador entra al sistema, se encontrará con las opciones de: agregar nuevos usuarios, hacer búsquedas y realizar un respaldo de la base de datos. La figura 68 muestra la pantalla principal del administrador.

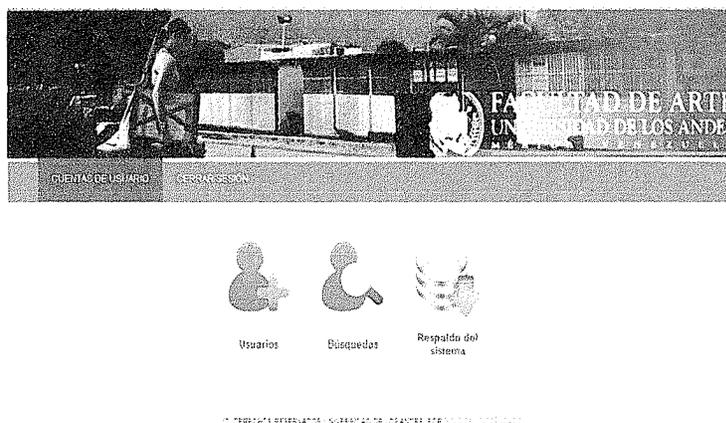


Figura 68. Pantalla principal del administrador

En este módulo los usuarios del sistema son administrados mediante tres primitivas esenciales: crear, modificar y eliminar usuarios. Este módulo presenta un formulario que permite insertar un nuevo usuario en la base de datos. Dicho formulario se presenta en la figura 69.

Datos del Usuario	
Nombre:	*
Apellido:	*
Tipo: Coordinador	*
Email:	ORIFA COMTEGA
Usuario:	Pasantias Servicio Comunitario
Contraseña:	*
Confirmar contraseña:	*

Figura 69. Formulario de usuarios

Este formulario se llena con los datos del usuario para crear la nueva cuenta. Aquí es muy importante especificar el tipo de usuario, porque de esto van a depender los privilegios que se le asignen cuando entre al sistema.

La presentación de todos los usuarios se hace a través de una tabla, que contiene los datos de cada usuario con las acciones de editar y eliminar sus atributos de la base de datos. La tabla de resultados se puede observar en la figura 70.

**Todos los usuarios**

Total: 5

N°	Nombre	Apellido	Cargo	Email	Usuario	Contraseña	Editar	Eliminar
1	Darvelys	Cadales	Asistente Servicio Comunitario	darvelys@gmail.com	darvelys	***		
2	Liuba	Alberti	Coordinador COMTEGA	Liuba.alberti@gmail.com	Liuba	*****		
3	Nelson	Callejas	Coordinador ORIFA	nelson@ula.ve	Nelson	*****		
4	Rosario	Betancourt	Administrador	rosariob@ula.ve	Administrador	***		
5	Sicly	Fuentes	Asistente Pasantias	siclyf@gmail.com	Sicly	*****		

Figura 70. Tabla de resultados de los usuarios

Otro módulo del sistema es el de ORIFA, en donde se gestionan los proyectos y convenios que tiene la Facultad de Arte con otras empresas, instituciones u organizaciones. A continuación se muestra la pantalla principal de ORIFA en la figura 71.

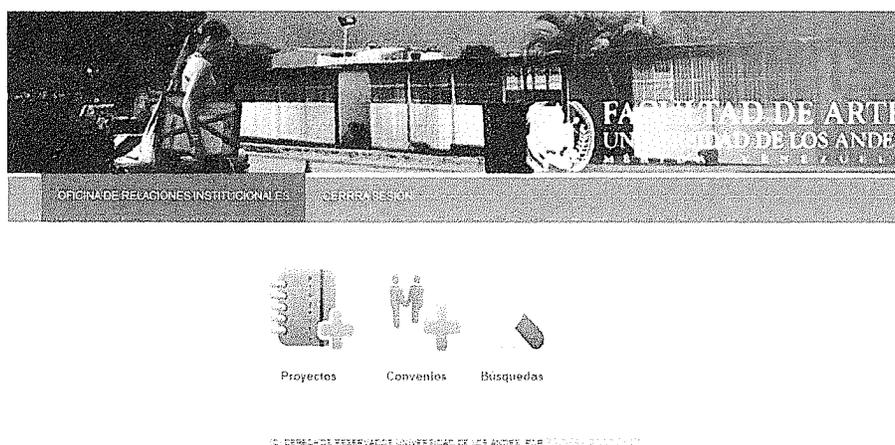


Figura 71. Pantalla principal de ORIFA

Este módulo también cuenta con formularios para poder ingresar a la base de datos la información de los convenios y proyectos. Estos formularios se pueden ver en la figura 72.

The image shows two screenshots of web forms. The left screenshot is titled 'Datos del Proyecto' and includes fields for 'Nombre del proyecto', 'Fecha de inicio', 'Visión', 'Misión', 'Patrocinantes', 'Empresa/Institución', 'CURIF', 'Nombre o Razón Social', 'Siglas', 'Sector', 'Dirección', 'Teléfono', 'Fax', 'Email', 'Pág. Web http://', 'Beneficios', and 'Observaciones'. The right screenshot is titled 'Datos del Convenio' and includes fields for 'Subvencido a', 'Firmado', 'Duración', 'Resumen', 'CURIF', 'Nombre o Razón Social', 'Siglas', 'Sector', 'Dirección', 'Teléfono', 'FAX', 'Email', 'Pág. Web http://', 'Beneficios', 'Observaciones', and 'Datos del contacto' (Nombre, Cargo, Teléfono, Email). Both forms have 'Reservar' and 'Guardar' buttons at the bottom.

Figura 72. Formularios de ORIFA

Las cualidades más importantes de los formularios del sistema, son las listas desplegables simples, las listas desplegables con información de la base de datos y la posibilidad de seleccionar fechas de un calendario. La figura 73 muestra las características más resaltantes de los formularios.

This figure provides a detailed view of specific form elements. On the left, a 'CALENDARIO' widget is shown for the month of November 2011, with the date '10' selected. On the right, two dropdown menus are shown: one for 'la Empresa/Institución' with 'Institución-----' selected, and another for 'Sector' with 'Público' selected. Below these, another dropdown menu for 'Datos de la Empresa/Institución' is shown with 'Selección-----' selected, and a list of options including 'Banesco', 'COMISIÓN NACIONAL', 'Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima', and 'Refinería el Palito'.

Figura 73. Características de los formularios

Cada uno de los módulos cuenta con formularios similares que permiten ingresar información en la base de datos. Cada campo de estos formularios está validado de tal manera que si el usuario

introduce una entrada incorrecta, el sistema agrega una línea roja a la caja de texto y muestra ventanas de alertas con mensajes bien definidos indicando el error. Seguidamente se puede observar en las figuras 74 y 75 algunos mensajes de alerta que genera el sistema.



Figura 74. Mensaje de alerta servicio comunitario

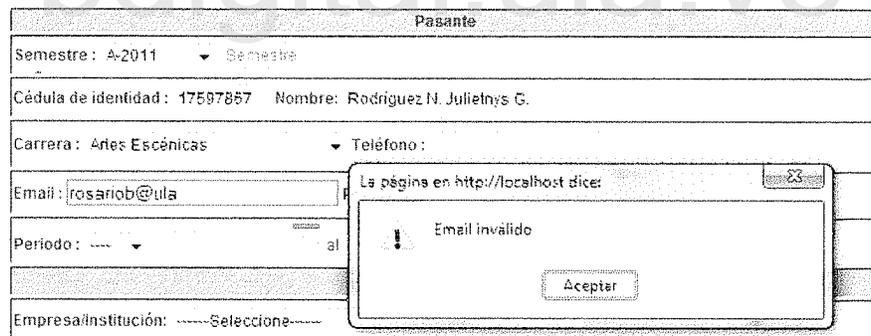


Figura 75. Mensaje de alerta, pasantías

El sistema también cuenta con secciones de consultas en todos los módulos. Estas secciones permiten realizar búsquedas por categorías y generar reportes con los resultados presentados en tablas. Seguidamente en las figuras 76, 77 y 78 se observan algunas secciones de consultas existentes en el sistema y una tabla de resultados en la figura 79.

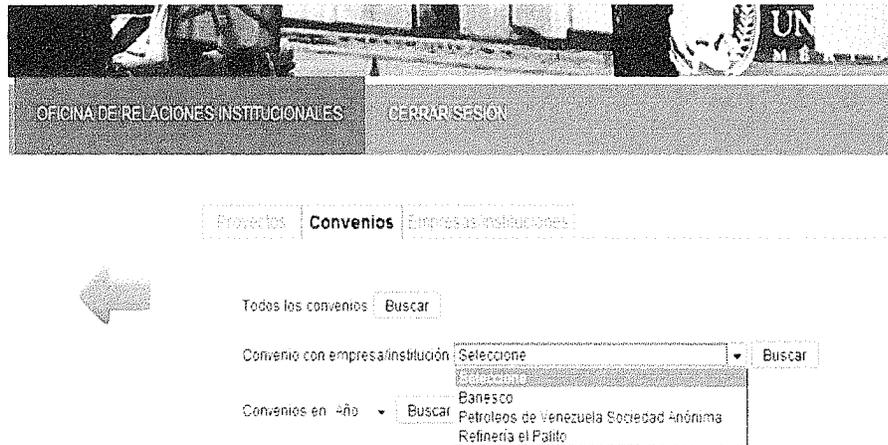


Figura 76. Consultas ORIFA

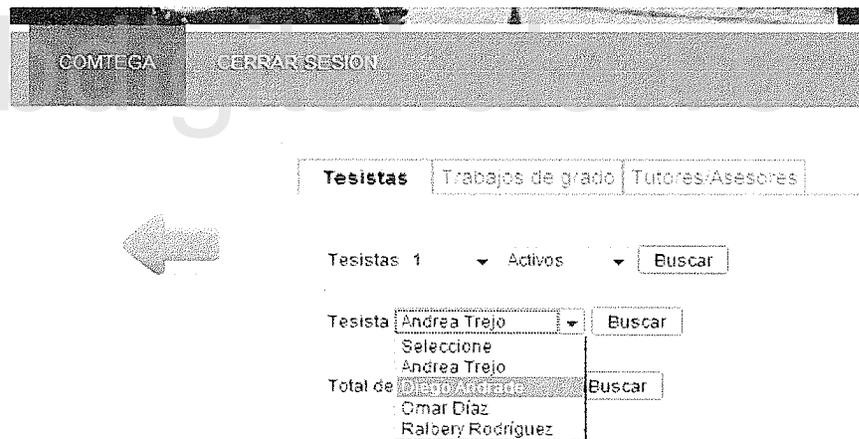


Figura 77. Consultas COMTEGA

Figura 78. Consultas Servicio Comunitario

bdigital.ula.ve

Todos los profesores que sirven como tutores



Total: 4

Nº	CI	Nombre	Línea de investigación	Formación	Tesista
1	6467543	Andrés Arcia	Redes de Computadoras	Ingeniera de sistemas	<a href="#">Omar Díaz</a>
2	11111111	Isabel Besembel	Sistemas de información	Ingeniera de sistemas	<a href="#">Ralbery Rodríguez</a>
3	11766888	Vicente Hernández	Sistemas de información	Ingeniero de sistemas	<a href="#">Diego Andrade</a>
4	33333333	Francisco Puleo	Educación a distancia	Ingeniera de sistemas	<a href="#">Andrea Trejo</a>

Figura 79. Tabla de resultados COMTEGA

El sistema también es capaz de generar reportes en documentos PDF y en hojas de cálculos implementadas en Excel como se puede observar en las figuras 80 y 81.

**Universidad de Los Andes**  
**Facultad de Arte**  
**COMTEGA**

**Profesores que sirven como tutores**

No	Cédula	Nombre	Línea de Investigación	Formación	Testigo
1	5467543	Andrés Arcia	Redes de Computadoras	Ingeniera de sistemas	Omar Díaz
2	11111111	Isabel Besembel	Sistemas de información	Ingeniera de sistemas	Ralbery Rodríguez
3	11765890	Vicente Hernández	Sistemas de información	Ingeniero de sistemas	Diego Andrade
4	33333333	Francisco Puleo	Educación a distancia	Ingeniera de sistemas	Andrea Trejo

Figura 80. Reporte en PDF

bdigital.ula.ve

**Profesores tutores**

Cédula	Nombre	Línea de Investigación	Formación	Testigo
5467543	Andrés Arcia	Redes de Computadoras	Ingeniera de sistemas	Omar Díaz
11111111	Isabel Besembel	Sistemas de información	Ingeniera de sistemas	Ralbery Rodríguez
11765890	Vicente Hernández	Sistemas de información	Ingeniero de sistemas	Diego Andrade
33333333	Francisco Puleo	Educación a distancia	Ingeniera de sistemas	Andrea Trejo

Figura 81. Reporte en Excel

### 4.1.3 Implementación de la capa de negocios

Esta capa implementa el comportamiento de los casos de uso, por lo cual se desarrollan los controladores que realizan las operaciones necesarias que permiten el funcionamiento de cada módulo o subsistema. Cada operación debe cumplir con una serie de reglas dependiendo de la lógica de cada caso de uso. En esta etapa se construyó un controlador por cada subsistema, por lo cual hay un controlador para la administración de los usuarios, uno para ORIFA, uno para COMTEGA, uno para pasantías y uno para servicio comunitario.

Entre las operaciones más importantes de los controladores están: ingresar, modificar y eliminar registros, mostrar pantallas, gestionar las búsquedas en la base de datos y manejar la generación de los reportes. Por supuesto que estos controladores tienen relación directa con la capa de presentación y con la capa de datos. Se comunican con la capa de presentación para recibir las solicitudes y presentar los resultados y con la capa de datos para almacenar o consultar la base de datos.

### 4.1.4 Implementación de la base de datos

La plataforma fundamental del sistema es una base de datos, cuyo manejador es MySQL, allí se alojan cada una de las tablas o relaciones producto de la transformación del diagrama de clases UML al esquema relacional. Todas las tablas fueron introducidas directamente al manejador y cargadas por código en lenguaje SQL y con sintaxis de MySQL. Esta capa comprende cada una de las consultas necesarias para mostrar información correcta y precisa.

#### 4.1.4.1 Conexión del sistema con la base de datos

CodeIgniter tiene un archivo de configuración que permite almacenar los valores de conexión con la base de datos (usuario, contraseña, nombre de base de datos, etc). El archivo de configuración se localiza en:

application/config/database.php

Los parámetros de configuración son guardados en un arreglo multidimensional donde se especifica cada uno para poder realizar la conexión.

Hay dos maneras de conectarse a la base de datos en CodeIgniter, se puede hacer la conexión automáticamente o manualmente. Para la implementación del sistema se realizó la conexión automática. La característica de "auto conexión" cargará e instanciará la clase de base de datos en cada página cargada. Para permitir "auto conexión", se tiene que agregar la palabra "database" al arreglo "library", en el archivo:

```
application/config/autoload.php
```

### 4.1.4.2 Procedimiento de respaldo de la BD

MySQL es uno de los sistemas de gestión de base de datos de código abierto más populares para el desarrollo de sitios webs interactivos. Cuando se tiene un sistema web usando base de datos, es recomendable hacer respaldos de la base de datos, de forma regular para que la información pueda ser recuperada en caso de que algún desastre ocurra. El sistema desarrollado cuenta con un script PHP que automatiza todo el proceso, es decir, que el usuario puede hacer el respaldo de la base de datos con solamente un clic. El funcionamiento de este script es muy simple, lo que hace es ejecutar consultas a la base de datos y almacenar el resultado en un archivo SQL. El script recrea las estructuras de las tablas e inserta en ellas los datos respectivos. El usuario tiene la posibilidad de almacenar el respaldo donde guste. Es recomendable que el respaldo sea guardado en un dispositivo de almacenamiento externo.

## 4.2 Pruebas del sistema

Antes de que el sistema pueda ser usado debe ser probado. Durante este proceso se debe poner en práctica todas las estrategias posibles para garantizar que el usuario inicial del sistema se encuentre libre de problemas.

Hay dos maneras de probar cualquier producto construido; si se conoce la función específica para la que se diseñó el producto, se aplican pruebas que demuestren que cada función es plenamente operacional, mientras se buscan los errores de cada función, a estas pruebas se les llaman pruebas de

caja negra. Si se conoce el funcionamiento interno del producto, se aplican pruebas para asegurarse de que todas las “piezas encajan”, es decir, que las operaciones internas se realizan de acuerdo a las especificaciones, y que se han probado todos los componentes internos de manera adecuada, estas pruebas son las pruebas de caja blanca. Para el desarrollo de este proyecto se tomaron en cuenta las pruebas de caja negra y pruebas de caja blanca.

#### 4.2.1 Pruebas de caja negra

Se denominan pruebas de caja negra, a las pruebas de software que tienen por objetivo probar que los sistemas desarrollados, cumplan con las funciones. Al realizar estas pruebas lo que se pretende es ponerse en los pies del usuario, usar el sistema como él lo usaría.

A este tipo de pruebas se les denomina también pruebas de comportamiento, porque no enfocan su atención a cómo se generan las respuestas del sistema, básicamente el enfoque de este tipo de prueba se basa en el análisis de los datos de entrada y en los de salida. Estas pruebas se limitan a suministrar datos como entradas y estudiar la salida, sin preocuparse de lo que pueda estar haciendo el sistema por dentro. Algunas de las pruebas de caja negra realizadas se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Pruebas de caja negra

COMPONENTE	PARÁMETROS DE ENTRADA	SALIDA ESPERADA	RESULTADO
Vista usuarios	Nombre de usuario o contraseña incorrecta	Mensaje de error: Los datos no son correctos	Satisfactorio. Ver figura 82
Vista pasantías	Campo obligatorio en blanco	Mensaje de error: Debes introducir la cédula del estudiante	Satisfactorio. Ver figura 83
Vista ORIFA	Valor inválido	Mensaje de error: Email inválido	Satisfactorio. Ver figura 84
Vista servicio comunitario	Datos del estudiante	Mensaje: Estás seguro que deseas eliminar este registro?	Satisfactorio. Ver figura 85

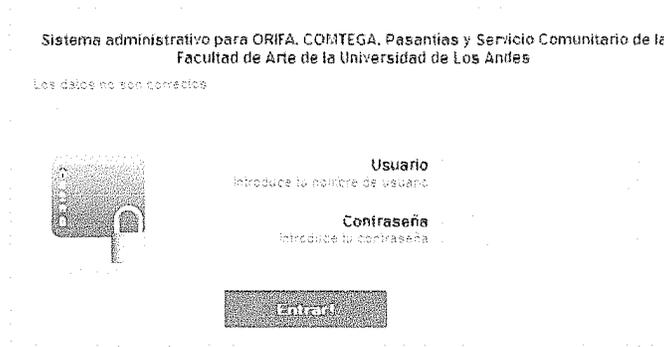


Figura 82. Prueba ingresar al sistema

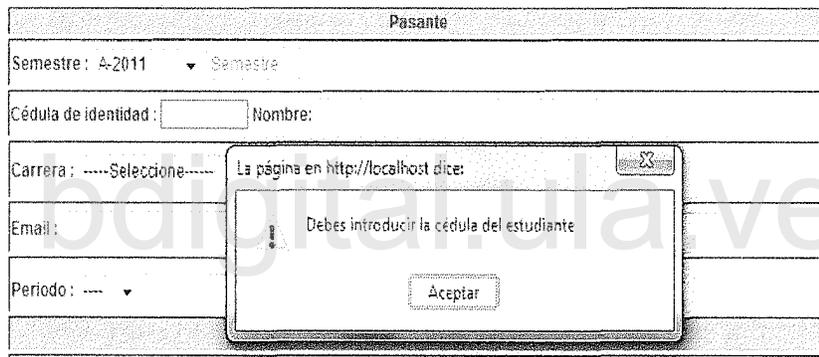


Figura 83. Prueba ingresar datos

The screenshot shows a web form with the following fields: Empresa/Institución, CURRIF: j-55787000, Siglas: FP, Dirección: Caracas, Teléfono: 0212-5647389, FAX: 0241 8786549, Email: institucionalpolar.org, and Pág. Web: http://. A modal dialog box is displayed over the form with the text 'La página en http://localhost dice: Email inválido' and an 'Aceptar' button.

Figura 84. Prueba valor inválido

Todos los estudiantes que han realizado curso de inducción

Total: 13

N°	Apellidos y Nombres	Cédula					Editar	Eliminar
1	ARTEAGA L. ANDRES ELOY	17340278					/	X
2	Castellano Aranguren Marta Camilla	45433333					/	X
3	Gonzalez DiMartini Carlos Augusto	15467880					/	X
4	jnhuh bgych	653290	Diseño Gráfico	03-09-2011	02-09-2011	30-09-2011	/	X

A modal dialog box is overlaid on the table with the text 'La página en http://localhost dice: Estas seguro que deseas eliminar este registro?' and 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 85. Prueba eliminar registro

#### 4.2.2 Pruebas de caja blanca

Las pruebas de caja blanca (también conocidas como pruebas de caja de cristal o pruebas estructurales) se centran en los detalles procedimentales del software, por lo que su diseño está fuertemente ligado al código fuente. Se escogen distintos valores de entrada para examinar cada uno de los posibles flujos de ejecución del programa y cerciorarse de que se devuelven los valores de salida adecuados. Estas pruebas se aplican generalmente a los objetos que transforman datos para generar

información. La tabla 6 muestra algunas de las pruebas de caja blanca realizadas.

Tabla 6. Pruebas de caja blanca

COMPONENTE	PARÁMETROS DE ENTRADA	SALIDA ESPERADA	RESULTADO
Controlador COMTEGA, Modelo COMTEGA	Parámetros de búsquedas	Tabla de resultados	Satisfactorio. Ver figura 86
Controlador usuarios, Modelo usuarios	Campos modificados	Registro modificado	Satisfactorio. Ver figura 87
Controlador ORIFA, Modelo ORIFA	Campos obligatorios correctos	Mensaje: Registro exitoso!	Satisfactorio. Ver figura 88

The screenshot shows a web interface with a search bar and a table of results. The table has the following data:

ID	Nombre	Carrera	TEGA	Tutor	Ccutor	Jurado	Editor	Eliminar
1	OSCAR DIAZ	ANALISIS EN CIENCIAS	TECNOLÓGICA	ROBERTO DIAZ	ROBERTO DIAZ	JURADO	/	?

Figura 86. Prueba resultado de consulta

3	Liuba	Alberti	Coordinador COMTEGA	Liuba.alberti@gmail.com	Liuba	liuba		
---	-------	---------	---------------------	-------------------------	-------	-------	--	--

**Usuario: Liuba**

Nombre: Liuba

Apellido: Alberti

Tipo: Coordinador COMTEGA

Coordinador ▾ COMTEGA ▾

Email: Liuba.alberti@gmail.com

Contraseña: liuba123

Confirmar contraseña: liuba123

3	Liuba	Alberti	Coordinador COMTEGA	Liuba.alberti@gmail.com	Liuba	liuba123		
---	-------	---------	---------------------	-------------------------	-------	----------	--	--

Figura 87. Prueba registro modificado

Datos del Convenio	
Suscrito a:	Facultad de arte
Firmado:	2008 Duración: 4 Meses
Este convenio tiene como propósito brindar a la Facultad de arte de la Universidad de Los Andes la oportunidad de ...	
Resumen:	
Datos de la Empresa/Institución	
CI/RV:	56789789 Nombre o Razón Social: Banesco
Siglas:	Banesco Sector: Privado
Dirección: Caracas, Los Cortijos de Lourdes, 2da Avenida, Piso 1	
Teléfono:	0212-5647389 FAX: 0241-8786549
Email:	banesco@banesco.com.ve Pág. Web: http://www.banesco.com
de una página a otra no recargue toda la página sino solo el contenido que	
Beneficios:	Observaciones:
Datos del contacto	
Nombre:	Arque R. Solís
Cargo:	Coordinador de Proyectos Centr
Teléfono:	(212) 99781111 Email: arqueSol@gmail.com
<input type="button" value="Restaurar"/> <input type="button" value="Guardar"/>	

Datos del Convenio	
Suscrito a:	
Firmado:	Duración:
Resumen:	
Datos de la Empresa/Institución	
CI/RV:	La página en http://localhost dice:
Siglas:	Registro exitoso!
Dirección:	<input type="button" value="Aceptar"/>
Teléfono:	
Email:	Pag. Web: http://
Beneficios:	Observaciones:
Datos del contacto	
Nombre:	
Cargo:	
Teléfono:	
Email:	
<input type="button" value="Restaurar"/> <input type="button" value="Guardar"/>	

Figura 88. Prueba registro exitoso

## Capítulo 5: Conclusiones y recomendaciones

En este apartado se exponen las conclusiones generales del trabajo realizado y las recomendaciones para trabajos futuros.

### 5.1 Conclusiones

En este proyecto se desarrolló un sistema de apoyo para las unidades administrativas de cuatro entes u organizaciones de la Facultad de Arte de la Universidad de Los Andes. El desarrollo de este proyecto de grado fue posible gracias a la ayuda del método White\_Watch para el desarrollo de aplicaciones, el cual guió el desarrollo y construcción de la aplicación y del Lenguaje de Modelado Unificado (UML) para el modelado y documentación del mismo. El sistema desarrollado, permite mantener un registro y control sobre los procesos administrativos ejecutados en cada organización.

Las metodologías imponen un proceso disciplinado sobre el desarrollo de software con el propósito de hacerlo más eficiente. La aplicación del método White\_Watch fue determinante para poder cumplir con los objetivos planteados, ya que se logró recaudar y sintetizar la información bajo un esquema organizado y de fácil comprensión, permitiendo concretar los requerimientos de los usuarios logrando de esta manera, una aplicación que cumple con las exigencias y expectativas de los usuarios.

De todas las fases del método, la ingeniería de requisitos es una de las más complejas y más importantes, esto es debido a las variaciones en los requisitos del cliente. En el análisis de los requerimientos, la ingeniería de requisitos funcionó como herramienta efectiva para definir con claridad las metas y objetivos en la construcción de la aplicación, estableciendo los requisitos funcionales y no funcionales, y proyectando como resultado los patrones necesarios para la implementación del sistema. Es importante resaltar que la inclusión en el diseño e implementación del sistema de los factores de diseño y de las mejores prácticas de programación, contribuyeron en gran medida a que el resultado fuese el esperado.

Dado que para el desarrollo del sistema se sigue el patrón de diseño arquitectónico de 3 capas, fue fundamental seleccionar un escenario tecnológico que proporcionase una apropiada relación entre cada capa. Por lo cual se utilizaron las tecnologías PHP y MySQL, las cuales demostraron ser una excelente alternativa para la implementación de este tipo de sistemas.

El manejador de base de datos utilizado, MySQL, fue escogido, por sus amplias características de velocidad de respuesta, habilidad, eficiencia, robustez y facilidad en la creación y tratamiento de bases de datos relacionales.

El sistema desarrollado cumple con los propósitos para los cuales fue diseñado, ya que cubre las necesidades de los usuarios. Es altamente flexible y adaptable a nuevas demandas de uso y a cambios en los requerimientos de los usuarios.

## 5.2 Recomendaciones

En base a las conclusiones y resultados obtenidos, es importante mencionar algunas recomendaciones que pudieran extender los resultados del proyecto o que podrían ser consideradas para futuros trabajos. También se mencionan algunas recomendaciones para los usuarios.

- Utilizar el sistema operativo Windows en el servidor de la aplicación, preferiblemente en distribuciones Windows XP, Windows Vista o Windows 7.
- Respalidar periódicamente la base de datos del sistema. Se recomienda realizar el respaldo una vez al mes y guardarlo en un dispositivo de almacenamiento externo.
- Ir refinando el sistema dependiendo de las necesidades que se presenten, sin olvidar que éste debe ser portable, escalable e interactivo.
- Ampliar los procesos de COMETGA, para que se pueda llevar un registro más completo de los estudiantes en cuanto a los avances y la presentación de los trabajos de grado y de los profesores en cuanto a sus investigaciones, publicaciones y trabajos realizados.
- Complementar las consultas realizadas a la base de datos con gráficos estadísticos que faciliten el análisis de los resultados obtenidos.

- Mantener la arquitectura del sistema, permitiendo así que el mismo sea escalable con facilidad.
- Integrar el sistema administrativo automatizado para ORIFA, COMTEGA, Pasantías y Servicio Comunitario, con otros sistemas utilizados o desarrollados para la Facultad de Arte. Este sistema abarca sólo cuatro entes de ésta facultad, sería posible formar un sistema mucho más grande que comprendiera más organizaciones, como por ejemplo, la coordinación de planta física, la coordinación de extensión, la oficina de registros estudiantiles (OREFA), entre otras.
- Extender el sistema a otras facultades. Las facultades de la Universidad de Los Andes poseen una estructura organizativa similar, por lo cual, en cada facultad debe existir al menos una oficina de relaciones institucionales, una comisión de trabajos de grado, una coordinación de pasantías o una comisión de servicio comunitario que necesiten automatizar los procesos que allí se ejecutan. Sería posible implementar este sistema en una de las facultades de la Universidad adaptándolo, si es necesario.
- Cuidar el desarrollo y mantenimiento del sistema y hacer lo necesario para que la aplicación crezca al ritmo del crecimiento de las nuevas ideas y necesidades de las organizaciones de la Facultad de Arte.
- Utilizar el método White\_White para el desarrollo de productos de software pequeños, ya que describe detalladamente el conjunto estructurado de actividades necesarias para desarrollar el producto.

## Bibliografía

- Alarcón, R. (2000). *Diseño orientado a objetos con UML*. Grupo EIDOS, Madrid, España.
- Barrios, J. (2005). *Modelo de negocios, Taller DSIA*. Taller DSIA, presentado en Mayo-Junio, Facultad de Ingeniería, Departamento de Computación, Mérida, Venezuela.
- Barrios, J.; Montilva, J. (2010). *W\_Watch: Método White\_Watch para el desarrollo de Proyectos Pequeños de Software (Versión 1.2)*. Proyecto METHODIUS, Mérida, Venezuela.
- Booch, G. (1996). *Análisis y Diseño Orientado a Objetos*. 2da Edición. Editorial: Addison Wesley / Díaz de Santos
- Cobo, A (2008). *Diseño y programación de bases de datos*. Editorial Visión Libros, España.
- Cobo, A.; Gómez, P.; Pérez D.; Rocha, R (2005). *PHP y MySQL, Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. Ediciones Díaz de Santos, España.
- Elmasri, R.; Navathe, S. (1994). *Sistema de Bases de Datos, conceptos fundamentales*. Segunda Edición. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Facultad de Arte de la Universidad de los Andes. *Estudios*. Recuperado en Septiembre del 2010 de: [http://www.artes.ula.ve/licenciatura\\_arte.php](http://www.artes.ula.ve/licenciatura_arte.php)
- Facultad de Arte de la Universidad de los Andes. *Estructura Organizativa*. Recuperado en Septiembre del 2010 de: [http://www.artes.ula.ve/estructura\\_organizativa.php](http://www.artes.ula.ve/estructura_organizativa.php)
- Fowler, M.; Kendall, S. (1999). *UML gota a gota*. Editorial: Addison-Wesley Longman, México.
- Heurtel, O. (2009). *PHP y MySQL, Domine el desarrollo de un sitio Web dinámico e interactivo*. Ediciones ENI, Barcelona, España.

- Laudon, K. C.; Laudon, J. P. (1996). *Administración de los sistemas de información. Organización y Tecnología*. Prentice Hall Hispanoamericana, México.
- Martín, J. (1997). *Organización de las bases de datos*. Editorial Prentice-Hall, México.
- Montilva, J. (2004). *Desarrollo de Aplicaciones Empresariales, El Método WATCH*. Versión 2004. Grupo de Investigación en Ingeniería de Datos y Conocimiento (GIDYC). Mérida, Venezuela.
- Moreno, G. (2002). *Ingeniería de Software UML*. Recuperado en Septiembre del 2010 de:  
<http://www.monografias.com/trabajos5/insof/insof.shtml>
- Páez, T.; Gómez P. (2008). *MySQL, Ventajas*. Recuperado en Noviembre del 2010 de:  
<http://sistemaspyt.blogspot.com/2008/09/ventajas.html>
- Peralta, M. (2008). *Sistema de información*. Recuperado en Noviembre del 2010 de:  
<http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>
- Pérez, D. (2007). *¿Qué son las bases de datos?*. Recuperado en Noviembre del 2010 de:  
<http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/%C2%BFque-son-las-bases-de-datos/>
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Publicado por la Harvard Business Review en 1998. Addison Wesley Iberoamericana S.A, N.Y.
- Quintana, G.; Marqués, M.; Aliaga, J.L.; Aramburu, M.J. (2008). *Aprende SQL*. Publicaciones de la Universitat Jaume I, D.L, Castelló de la Plana, España.
- Schmuller, J. (2001). *Aprendiendo UML en 24 horas*. Editorial Prentice-Hall, Latinoamérica.
- Senn, J.A, (1992). *Análisis y diseño de sistemas de información*. Segunda edición .Editorial McGraw-Hill.
- Vega, E.A (2005). *Los sistemas de información y su importancia para las organizaciones y empresas*.

Recuperado en Noviembre del 2010 de:

<http://www.gestiopolis.com/Canales4/mkt/simparalas.htm>.

Whitten, J.L., Bentley, L.D. y V.M. Barlow (2003). *Análisis y diseño de sistemas de información*.  
Editorial McGraw-Hill.

bdigital.ula.ve

## Apéndice A: Instalación

### A.1 Pasos de instalación del sistema

A continuación se van a listar los pasos que se deben seguir para instalar el sistema en el sistema operativo Windows.

#### A.1.1 Instalación de las herramientas

El servidor requiere la instalación previa de las siguientes herramientas:

- PHP versión 5.3.5
- MySQL versión 5.5.8
- Apache versión 2.2.17

Para esto se debe instalar WampServer 2.1, que es un paquete completo que permite instalar y configurar fácilmente en el sistema, el lenguaje de programación PHP versión 5.3.5, el servidor Web Apache versión 2.2.17, el gestor de base de datos MySQL versión 5.5.8 y la herramienta PHPMyAdmin. Para bajar WampServer hay que dirigirse a su página principal (<http://www.wampserver.com/>) y hacer doble click en el archivo de descarga. Una vez descargado, se instala siguiendo las instrucciones.

#### A.1.2 Crear la base de datos

Una vez instalado WampServer 2.1, se procede a crear la base de datos. Para ello hay que ir al ícono que aparece en la barra de tareas, si no está hay que abrir el programa “Star WampServer”, se puede buscar en el escritorio. Una vez abierto, ir al ícono de la barra de tareas y darle click luego, seleccionar phpMyAdmin. Se va a abrir una ventana en el navegador que muestra la pantalla de administración de bases de datos. Se debe seleccionar del menú la opción “Importar”, para cargar el

archivo que contiene el script de la base de datos con el estado inicial del sistema. Para esto hay que localizar el archivo con el nombre `base_de_datos.sql` que está en CD y darle click a continuar. De esta manera quedará creada la base de datos del sistema.

### A.1.3 Copiar los archivos en el directorio Web de Apache

En el directorio Web Apache asignado para el usuario en el sistema operativo (C:\wamp\www), se debe copiar la carpeta SAAFA que contiene el CD, incluyendo todos sus archivos.

Una vez copiada la carpeta, abrir el archivo `config.php` ubicado en C:\wamp\www\SAAFA\system\application\config y editar la variable `$config['base_url']` asignándole el nombre del servidor, por ejemplo `$config['base_url'] = "http://NombreServidor"`.

### A.1.4 Ejecutar el sistema

Finalmente se podrá acceder al sistema con la dirección que coloco en la variable `$config['base_url']` seguido de `/SAAFA/index.php/login/controladorLogin/principal`. El sistema funcionará invocando desde un navegador la url:

`http://NombreServidor/SAAFA/index.php/login/controladorLogin/principal`

## Apéndice B: Manual de usuario

El presente manual de usuario, tiene como finalidad dar a conocer de una manera detallada y sencilla, el proceso que se lleva a cabo a través del uso del Sistema Administrativo Automatizado para ORIFA, COMTEGA, Pasantías y Servicio Comunitario de la Facultad de Arte de la ULA, con el propósito de que los usuarios se familiaricen con la aplicación.

Para poder acceder al sistema, se debe ingresar el nombre de usuario y contraseña. Estos datos serán establecidos por el administrador del sistema conjuntamente con el usuario. El sistema presentará un formulario simple como mostrado en la figura B.1.



Figura B.1

Una vez que el usuario introduzca sus datos, el sistema verifica su nombre de usuario y contraseña y dependiendo del tipo de usuario, le da acceso al módulo correspondiente. Para salir del sistema, se debe dar clic al botón , el cual se encuentra en cada módulo.

El sistema cuenta con 5 módulos principales: el módulo del administrador, el módulo de ORIFA, el módulo de COMTEGA, el módulo de Pasantías y el módulo de Servicio Comunitario. A continuación se presentan las actividades fundamentales que los usuarios podrán realizar en el sistema en cada módulo.

## B.1 Administrador

El usuario administrador tiene como funciones principales gestionar las cuentas de usuarios y hacer respaldos de la base de datos del sistema. Una vez que ingrese a la aplicación, se mostrará la pantalla que constituye la principal del módulo del administrador. Que se muestra en la figura B.2

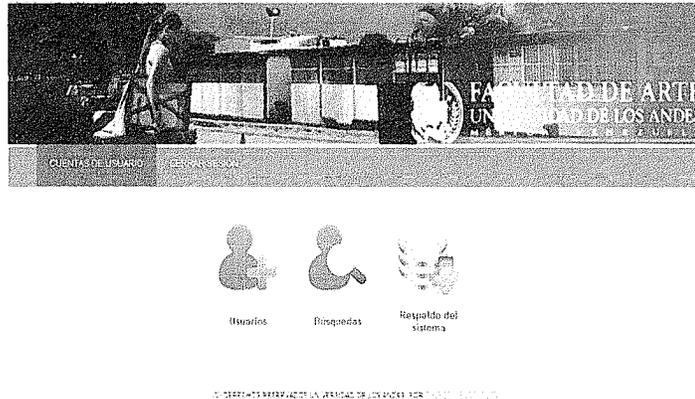


Figura B.2

### B.1.1 Gestionar las cuentas de usuarios

El administrador puede crear, modificar y eliminar usuarios del sistema. Para crear nuevas cuentas de usuarios, se debe pulsar el ícono de crear usuarios . El sistema mostrará el formulario de la figura B.3, en donde se podrá ingresar información de un nuevo usuario.

Datos del usuario	
Nombre:	
Apellido:	
Tipo: Coordinador	ORIFA
Email:	ORIFA
Usuario:	Pasantías Servicio Comunitario
Contraseña:	
Confirmar contraseña:	
<input type="button" value="Restaurar"/> <input type="button" value="Guardar"/>	

Figura B.3

En este formulario es muy importante especificar el tipo de usuario, porque de esto van a depender los privilegios que se le asignen cuando entre al sistema. El nombre de usuario es único, si el nombre de usuario que se introdujo ya existe, el sistema pedirá que se seleccione otro. Los campos del formulario son obligatorios, excepto el campo *Email*. Para guardar los datos del nuevo usuario, se debe pulsar el botón . Si se dejan campos obligatorios en blanco, el sistema avisará con mensajes de error, de lo contrario, el sistema guardará los datos y mostrará un mensaje, como el de la figura B.4, indicando que se grabó correctamente la información.

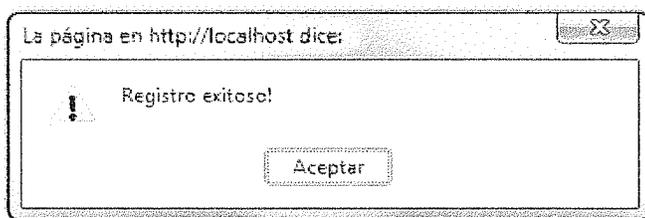


Figura B.4

El formulario de registros de usuarios queda activo y en blanco para que se sigan creando nuevas cuentas.

En ocasiones se requerirá ubicar rápidamente un usuario en particular o mostrar todos los usuarios del sistema, para conocer quién es el usuario, que tipo de usuario es, saber la cantidad de usuarios, etc. Para ello, el sistema tiene unos filtros de búsqueda que aparecen al pulsar el ícono de búsquedas . Como en la figura B.5

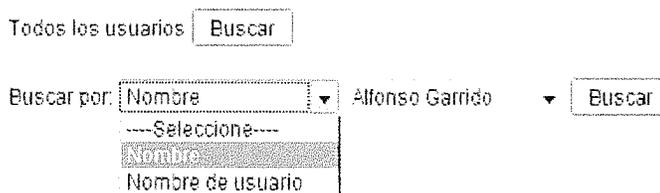


Figura B.5

Para que el sistema arroje los resultados, se debe seleccionar la categoría y pulsar el botón **Buscar**. Una vez hecho esto, el sistema mostrará una tabla que contiene el resultado de consulta, junto con las acciones de editar y eliminar usuarios de la base de datos del sistema. Como se muestra en la figura B.6.

**Todos los usuarios**

Total: 5

Nº	Nombre	Apellido	Cargo	Email	Usuario	Contraseña	Editar	Eliminar
1	Darvelys	Cadales	Asistente Servicio Comunitario	darvelys@gmail.com	darvelys	***		
2	Liuba	Alberti	Coordinador COMTEGA	liuba.alberti@gmail.com	Liuba	*****		
3	Nelson	Callejas	Coordinador ORIFA	nelson@ula.ve	Nelson	*****		
4	Rosario	Estancourt	Administrador	rosariob@ula.ve	Administrador	***		
5	Sioly	Fuentes	Asistente Pasantías	siolyf@gmail.com	Sioly	*****		

Figura B.6

Para modificar datos de un usuario, se debe pulsar el ícono de editar . Luego, se presentará el formulario de registro con los datos del usuario seleccionado, como el de la figura B.7.

Usuario: darvelys

Nombre: Darvelys

Apellido: Cadales

Tipo: Asistente Servicio Comunitario

Asistente

Email: darvelys@gmail.com

Contraseña: \*\*\*\*

Confirmar contraseña: \*\*\*\*

Figura B.7

Cuando se modifican los datos de un usuario, no se permite la modificación del nombre de usuario, el resto de datos pueden ser modificados. Para realizar las modificaciones hay que pulsar el botón . Después, el sistema vuelve a mostrar la tabla de resultados de la figura B.6.

Para eliminar un registro se debe pulsar el ícono , que aparece en la tabla de resultados. Enseguida aparecerá un mensaje de confirmación, como el de la figura B.8, que pregunta si se está seguro de eliminar el registro.

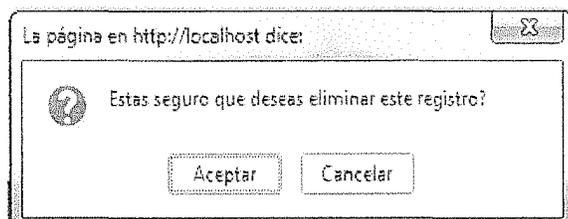


Figura B.8

Para eliminar el usuario, se debe pulsar  y el sistema borra de la base de datos el registro. De lo contrario, pulsar .

### B.1.2 Respaldo la base de datos

Para realizar el respaldo de la base de datos se debe pulsar el ícono  que aparece en la pantalla principal del administrador el sistema mostrará una ventana, como la de la figura B.9, que permitirá guardar el archivo de respaldo. Se debe marcar la opción *Guardar archivo*, y el sistema enviará el archivo Respaldo\_BD.sql a la carpeta de descarga de la PC. Se recomienda guardar este archivo en un dispositivo de almacenamiento externo, como un CD, DVD o un pendrive.

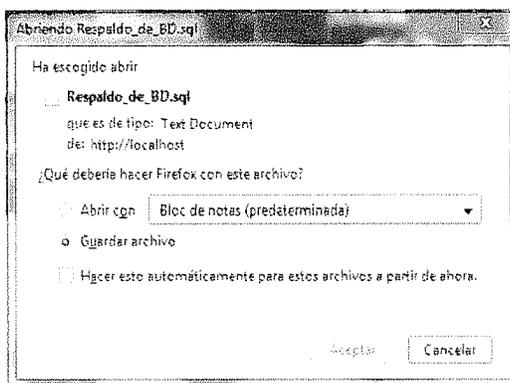


Figura B.9

## B.2 Módulo de ORIFA

Los usuarios de éste módulo son el coordinador y asistente de ORIFA, los cuales tienen los mismos privilegios. En este módulo se pueden gestionar los convenios y proyectos que tiene la Facultad de Arte con otras empresas, instituciones u organismos públicos y privados a nivel nacional. La pantalla principal de ORIFA se muestra en la figura B.10.

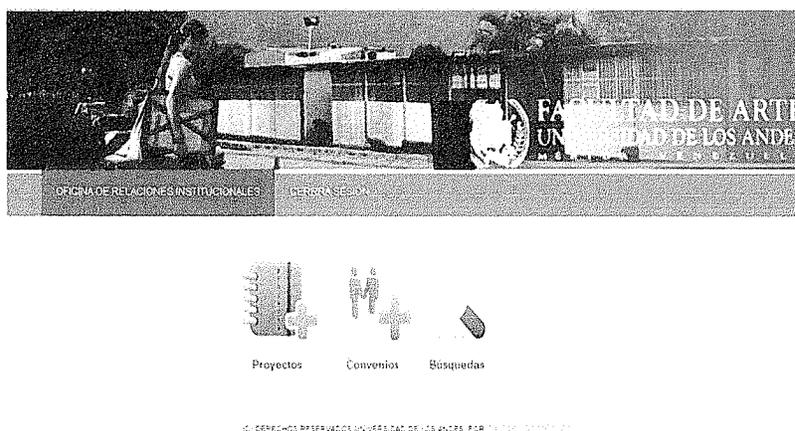


Figura B.10

El usuario de éste módulo tiene privilegios para crear, modificar, eliminar y generar reportes de proyectos y convenios. Para agregar a la base de datos un nuevo proyecto, se debe pulsar el ícono

 , seguidamente se cargará un formulario para ingresar todos los datos del proyecto. Este formulario consta de tres secciones importantes, la primera es la sección de datos del proyecto. En esta parte es importante ingresar el nombre del proyecto y la fecha de inicio, ya que son campos obligatorios. La figura B.11 muestra la primera sección de este formulario.

Datos del Proyecto	
Nombre del proyecto:	
Fecha de inicio: ----	▼
Visión:	Misión:
Patrocinantes:	

Figura B.11

La segunda sección es la de los datos de la empresa, institución u organización con la cual se realizó el proyecto. Esta se muestra en la figura B.12

Datos de la Empresa/Institución	
Empresa/Institución: -----	Selección----- ▼
CI/RIF:	Nombre o Razón Social:
Siglas:	Sector: -----
Dirección:	
Teléfono:	FAX:
Email:	Pág. Web: http://
Beneficios:	Observaciones:

Figura B.12

Aquí se presenta una lista despegable que muestra las empresas, instituciones u organizaciones que ya han realizado proyectos con la Facultad. Esta lista se va llenando de acuerdo se vayan ingresando nuevos proyectos en la base de datos. En caso de que el nuevo proyecto a ingresar pertenece a una opción ya existente, se selecciona de la lista, ya que puede haber varios proyectos con esa empresa, institución u organización. De lo contrario, se selecciona la última opción de la lista que es *Otra empresa*

o institución. Inmediatamente se activan los campos posteriores que estaban deshabilitados. Son campos obligatorios; Empresa/Institución, CI/RIF, Nombre o Razón Social y Sector.

La última sección corresponde a los datos del contacto que se tiene en la entidad donde se realizó el proyecto. Es indispensable tener al menos el nombre del contacto. Esta última sección se puede ver en la figura B.13.

Datos del contacto	
Nombre :	* Cargo:
Teléfono :	Email :

Figura B.13

Una vez llenados todos los campos obligatorios, se debe pulsar el botón  para almacenar los datos en la base de datos. Si todos los datos están correctos, el sistema se encarga de guardarlos y mostrará un mensaje, indicando que el registro ha sido exitoso. De lo contrario, se mostrarán mensajes de error.

Para crear un nuevo convenio, se tiene que pulsar el ícono . Aparecerá un formulario muy similar al del registro de proyectos. Este contendrá también tres secciones, una para los datos del convenio, una para la entidad con la cual se realizó el convenio y finalmente, una para los datos del contacto que se tiene en la entidad. Dicho formulario se muestra en la figura B.14.

Datos del Convenio	
Suscrito a : *	
Firmado: *	Duración: ----- ▼
Resumen:	
Datos de la Empresa/Institución	
CI/RIF: *	Nombre o Razón Social: *
Siglas:	Sector : ----- ▼ *
Dirección:	
Teléfono:	FAX:
Email:	Pág. Web: http://
Beneficios:	Observaciones:
Datos del contacto	
Nombre : *	Cargo: *
Teléfono :	Email :

Restaurar

Guardar

bdigital.ula.ve

Figura B.14

Los campos obligatorios en este formulario son: *Suscrito*, *Firmado*, *CI/RIF*, *Nombre o Razón Social*, *Sector* y el *Nombre* del contacto. Una vez llenados todos los campos obligatorios, se debe pulsar el botón **Guardar** para almacenar los datos en la base de datos. Si todos los datos están correctos, el sistema se encarga de guardarlos y mostrará un mensaje, indicando que el registro ha sido exitoso. De lo contrario, se mostrarán mensajes de error.

Otra funcionalidad del módulo, es la posibilidad de efectuar búsquedas o consultas. Para entrar a esta sección, se debe pulsar el ícono  que está en la pantalla principal de ORIFA. La sección de consultas se muestra en la figura B.15.

Todos los proyectos

Proyecto Seleccione

Todos los proyectos con Empresa/Institución

Figura B.15

Se pueden hacer consultas sobre proyectos, convenios y también sobre las empresas e instituciones. Para realizar búsquedas, sólo hay que seleccionar una categoría, elegir una opción y pulsar . De este modo, se obtendrá la tabla con los resultados solicitados de la figura B.16.

Todos los proyectos

Total: 2

Nº	Nombre	Fecha	Visión	Misión	Patrocinantes	Empresa	Editar	Eliminar
1	Proyecto de la Facultad de Arte de la Universidad de Los Andes	20-10-2011	El objetivo paginar los resultados de una consulta, codemos hecho con PHP y quedaria excelente, por ejemplo en la Portada de este Blog, en la case final, se puede mostrar un ejemplo en acción, Sin embargo, el queremos que al momento de pasar de una página a otra no recargue toda la página sino solo el contenido que nos interesa. Para ello podemos hacer uso de AJAX.	Podemos hacerlo con PHP y quedaria excelente, por ejemplo en la Portada de este Blog, en la case final, se puede mostrar un ejemplo en acción, Sin embargo, el queremos que al momento de pasar de una página a otra no recargue toda la página sino solo el contenido que nos interesa.		Explotacion Polar		
2	Proyecto Misión Arte	11-09-2010	Paginator es un script de paginación desarrollado en PHP para dividir resultados de consultas externas a una base de datos MySQL, en grupos de "n" registros por página. Genera, además, una "barra de navegación" que contiene los enlaces a las diferentes páginas	Página. Genera, además, una "barra de navegación" que contiene los enlaces a las diferentes páginas. Paginator es un script de paginación desarrollado en PHP para dividir resultados de consultas externas a una base de datos MySQL, en grupos de "n" registros por página. Genera, además, una "barra de navegación" que contiene los enlaces a las diferentes páginas		Detalles de Venezuela Sociedades Anonimas		

Figura B.16

Las tablas de resultados muestran los registros con todos sus datos, junto con las acciones de modificar y eliminar registros. También cuenta con la posibilidad de exportar los reportes a documentos PDF® y Excel®, permitiendo así su impresión. Para modificar datos de un registro, se debe pulsar el ícono de editar . Luego, se presentará el formulario con los datos del registro seleccionado como el de la figura B.17.

Fecha: 2011-07-11	
Vision:	Mision:
Patrocinantes: Fundacion Polar	
<b>Datos de la Empresa/Institución</b>	
CI/RIF:	Nombre o Razón Social:
Siglas: FP	Sector: Público ▼
Dirección: Caracas, Los Cortijos de Lourdes, 2da Avenida, Piso 1	
Teléfono: 0212-5647329	FAX:
Email: fp@com.ve	Pág. Web: http://
Beneficios:	Observaciones:
<b>Datos del contacto</b>	
Nombre: María Valecillos	Cargo: Coordinador de Proyectos Centr
Teléfono: 0416-274651E	Email: valecillos@javeriana.co
<input type="button" value="Actualizar registro"/>	

Figura B.17

Se pueden modificar datos de proyectos y convenios. En el caso de los proyectos, no se permite la modificación del nombre del proyecto, ni de la CI/RIF y nombre de la empresa o institución. Para los convenios tampoco se puede modificar la empresa o institución. Para ambos casos, el resto de datos pueden ser modificados. Para realizar las modificaciones hay que pulsar el botón . Después, el sistema vuelve a mostrar la tabla de resultados.

Para eliminar un registro se debe pulsar el ícono ✕, que aparece en la tabla de resultados. Enseguida aparecerá un mensaje de confirmación, que pregunta si se está seguro de eliminar el registro como el de la figura B.18

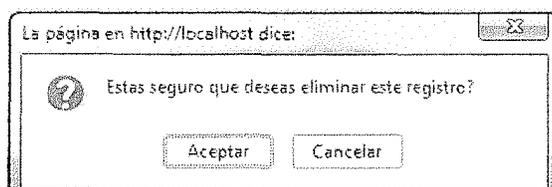


Figura B.18

Para eliminar, se debe pulsar  y el sistema borra el registro de la base de datos. De lo contrario, pulsar .

Cuando se desean exportar los resultados a un documento PDF®, ya sea para mandar a imprimir o sólo para guardarlos, corresponde pulsar el ícono  que se encuentra en el extremo superior derecho de la tabla de resultados. Posteriormente, se abrirá una ventana que permite abrir o guardar el archivo. Si lo que se quiere es imprimir el documento, se puede seleccionar la opción *Abrir* y pulsar *Aceptar*. Una vez abierto, ir a *Archivo* y seleccionar *Imprimir* o pulsar Ctrl+P. Si se desea guardar el documento, seleccionar *Guardar archivo*, este se almacenará en la carpeta de descarga de la PC.

De manera similar sucede si se desea exportar los resultados a Excel®, para esto se debe pulsar el ícono , que también está en el extremo superior derecho de la tabla de resultados junto al ícono . De igual forma, se abrirá una ventana que permite abrir o guardar el archivo. Este también se almacenará en la carpeta de descarga de la PC.

### B.3 Módulo de COMTEGA

Los usuarios de éste módulo son el coordinador y asistente de COMTEGA, los cuales tienen los mismos privilegios dentro del sistema. En este módulo se puede llevar un registro de todos los estudiantes que estén realizando o realizaron trabajos de grado, así como de sus tutores, asesores y jurados. La pantalla principal de COMTEGA se muestra en la figura B.19.

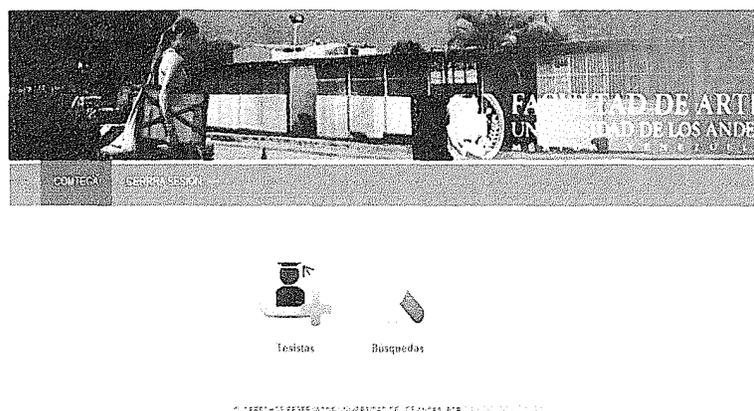


Figura B.19

Para agregar a la base de datos la información de un tesista, se debe pulsar el ícono  que está en la pantalla principal, seguidamente se cargará un formulario para ingresar todos los datos. Este formulario consta de cinco secciones importantes. La primera, es la sección de datos del estudiante. En esta parte todos los campos son obligatorios, excepto el campo *Email*. Esta sección se puede ver en la figura B.20.

Estudiante	
Cédula de identidad :	* Nombre: *
Semestre : Seleccione ▼ *	Semestre Grupo : *
Carrera : -----Seleccione----- ▼ *	* Email :
Tipo : -----Seleccione----- ▼ *	* Año de egreso: *
Nota:	Mención publicación: -----

Figura B.20

La segunda sección pertenece a los datos del trabajo de grado, es importante definir el tipo de trabajo de grado y el título, ya que son campos obligatorios. Esta sección se muestra en la figura B.21.

Trabajo de grado	
Tipo: -----Seleccione----- ▼ *	
Título:	* Línea de investigación :
Resumen:	
Fecha preentrega: ---- ▼	Fecha entrega: ---- ▼

Figura B.21

En la tercera y cuarta sección, se especifican los datos del tutor académico y del asesor del estudiante. En ambos casos, se presenta una lista despegable que permite elegir entre los profesores que ya han servido de tutores o asesores en otros trabajos de grado. Si el tutor a asesor del estudiante no se encuentra en esas listas, se debe seleccionar la opción *Otro*, que está al final. Al elegir esta opción, se activarán los campos posteriores que estaban deshabilitados para ingresar los datos del tutor o asesor. En las figuras B.22 y B.23 se observan la tercera y cuarta sección respectivamente.

Tutor académico	
Nombre del tutor: -----Seleccione----- ▾ *	
Cédula de identidad : *	Nombre: *
Línea de investigación :	Formación:
Asesor	
Nombre del cotutor: -----Seleccione----- ▾ *	
Cédula de identidad : *	Nombre: *
Línea de investigación :	Formación:

Figura B.22

La última sección, es para los datos del jurado examinador del trabajo de grado. Ingresar todos los datos es muy importante porque, todos son obligatorios.

Jurado	
Jurado principal 1 Cédula: *	Nombre: *
Jurado Principal 2 Cédula: *	Nombre: *
Jurado Suplente Cédula :	Nombre: *

Figura B.23

Luego de introducir todos los datos correctamente, se debe pulsar el botón  , que aparece al final del formulario, para que el sistema almacene la información del estudiante. Si se introduce un valor inválido o se deja un campo sin llenar, el sistema mostrará mensajes de error.

También es posible efectuar búsquedas o consultas. Para ello, se debe pulsar el ícono  que está en la pantalla principal de COMTEGA. La sección de consultas se muestra en la figura B.24.

Tesistas Grupo ▼ Activos ▼

Tesista Selecciona ▼

Total de egresados por años

Figura B.24

El sistema permite realizar búsquedas sobre estudiantes, trabajos de grado, tutores y asesores. Para efectuar una consulta, se debe ubicar una categoría, seleccionar una opción, y pulsar el botón . Según el tipo de consulta, el sistema arrojará los resultados contenidos en una tabla. Así como se muestra en la figura B.25.

**Tesistas activos - Grupo:1**

Total: 1

Nº	CI	Nombre	Carrera	TEGA	Tutor	Cotutor	Jurado	Editar	Eliminar
1	18664780	Omar Díaz	Artes Escénicas	<u>Redes neuronales</u>	<u>Andrés Arcia</u>	<u>Ingrid Materano</u>	<u>Jurado</u>		

Figura B.25

Las tablas de resultados muestran los registros con todos sus datos, junto con las acciones de modificar y eliminar registros. Para modificar datos de un registro, se debe pulsar el ícono de editar . Luego, se presentará el formulario con los datos del registro seleccionado como se muestra en la figura B.26

**Testista: Omar Díaz**  
**CI: 18664790**

Nombre: Omar Díaz	
Carrera: Artes Escénicas	Grupo: 1
Tipo: Activo	
TEGA	
Título: Redes neuronales	
Redes neuronales	
Resumen:	
Tutor	
Cédula de identidad: 5447543	Nombre: Andrés Ardiz
Línea de investigación: Redes de Computadoras	Formación: Ingeniera de sistemas
Cofitutor	
Cédula de identidad: 6543789	Nombre: Ingrid Materano
Línea de investigación: Redes de computadores	Formación: Ingeniero de sistemas
Jurado	
Jurado principal 1 Cédula: 8554345	Nombre: Pedro Castellanos
Jurado Principal 2 Cédula: 4444444	Nombre: Jose Villegas
Jurado Suplente Cédula: 9999999	Nombre: Jesus Cifuentes

Figura B.26

Para los estudiantes, no se permite la modificación de su cédula de identidad, el resto de datos pueden ser modificados. Para realizar las modificaciones hay que pulsar el botón . Después, el sistema vuelve a mostrar la tabla de resultados de la figura B.25.

Para eliminar un registro se debe pulsar el ícono , que aparece en la tabla de resultados. Enseguida aparecerá un mensaje de confirmación, que pregunta si se está seguro de eliminar el registro como el de la figura B.27

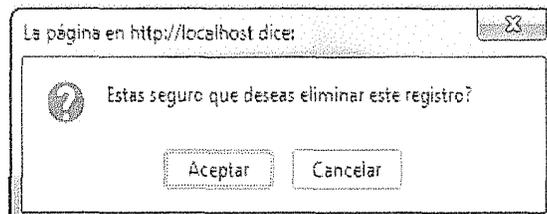


Figura B.27

Para eliminar, se debe pulsar  y el sistema borra el registro de la base de datos. De lo contrario, pulsar .

El sistema también permite exportar los resultados de las consultas a documentos PDF® o Excel. Si se quiere exportar a PDF®, se tiene que pulsar el ícono  que se encuentra en el extremo superior derecho de la tabla de resultados. Posteriormente, se abrirá una ventana que permite abrir o guardar el archivo. Si lo que se quiere es imprimir el documento, se puede seleccionar la opción *Abrir* y pulsar *Aceptar*. Una vez abierto, ir a *Archivo* y seleccionar *Imprimir* o pulsar Ctrl+P. Si se desea guardar el documento, seleccionar *Guardar* archivo, este se almacenará en la carpeta de descarga de la PC.

De manera similar sucede si se desea exportar los resultados a Excel®, para esto se debe pulsar el ícono , que también está en el extremo superior derecho de la tabla de resultados junto al ícono . De igual forma, se abrirá una ventana que permite abrir o guardar el archivo. Este también se almacenará en la carpeta de descarga de la PC.

## B.4 Módulo de Pasantías

Este módulo permite gestionar las pasantías de los estudiantes. Los usuarios del módulo son el coordinador y asistente de la coordinación de pasantías. Una vez registrados los usuarios podrán ver la pantalla principal como la que se muestra en la figura B.28.

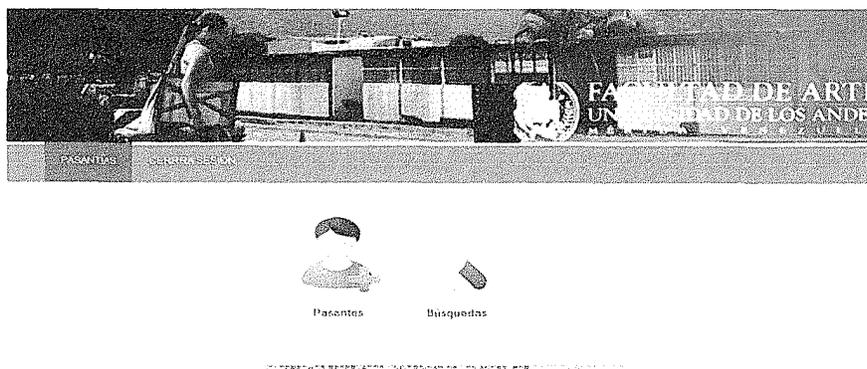


Figura B.28

Esta pantalla muestra dos funcionalidades importantes; ingresar datos de los pasantes en la base de datos y realizar búsquedas. Para introducir datos de los pasantes, solo hay que pulsar el ícono



. El sistema mostrará un formulario donde se deben ingresar los datos del pasante, esto incluye los datos personales del pasante, los datos de la empresa o institución donde esté realizando las pasantías y los datos del contacto en la empresa o institución. El formulario es el de la figura B.29.

Pasante	
Semestre: Seleccione	Semestre
Cédula de identidad:	Nombre:
Carrera: Seleccione	Teléfono:
Email:	Portafolio:
Periodo: al	Nota:
Empresa o institución	
Empresa/Institución: Seleccione	
Nombre:	Nacional/Internacional: Seleccione
Dirección:	Teléfonos:
Email:	Pág. Web / Blog
Datos del contacto	
Nombre:	Cargo:
Teléfono:	Email:
<input type="button" value="Restaurar"/> <input type="button" value="Guardar"/>	

Figura B.29

Son datos obligatorios en este formulario, el semestre en el que el estudiante está realizando las pasantías, la cédula y nombre del estudiante, la carrera que cursa, la fecha de inicio y fin de las pasantías, el nombre de la empresa o institución y el nombre del contacto. Se debe pulsar el botón  para que el sistema almacene la información del pasante en la base de datos. Si están llenos y correctos todos los campos obligatorios, se mostrará un mensaje informando que el registro fue exitoso, de lo contrario se mostrarán mensajes de error. El mensaje de éxito es como el que se muestra en la figura B.30.



Figura B.30

La sección de consultas o búsquedas de éste módulo, aparece al pulsar el ícono  que está en la pantalla principal de Pasantías. La sección de consultas se muestra en la figura B.31.



Figura B.31

Aquí es posible realizar búsquedas sobre los estudiantes que están realizando pasantías y las empresas o instituciones. Para efectuar una consulta, se debe ubicar una categoría, seleccionar una opción, y pulsar el botón . Según el tipo de consulta, el sistema arrojará los resultados contenidos en una tabla. Así como se muestra en la figura B.32.

Pasantías Regionales A-2011

Total: 15

Nº	Cédula	Apellidos y Nombres	Carrera	Teléfono	Email	Portafolio	Empresa	Ciudad/País	Periodo	Editar	Eliminar
1	11461737	Jhonny W. Pérez R.	Artes Visuales y Diseño Gráfico	0425-6023556	caminante-21@hotmail.com		Museo De Arte Colonial de Mérida	Mérida	2011-04-11 al 2011-05-27		
2	14282818	Rodríguez F. Elitobeh	Diseño Gráfico	0424-6622242	rotemzurgo@hotmail.com		Gráfica El Portafolio	Mérida	30/09/11 al 12/ 09/11		
3	10174045	Rojas P. Karol Y.	Diseño Gráfico	0416-7745821	yes10010@hotmail.com		Estudio de Ingenieros y Arquitectos	Mérida	14/03/11 al 28/03/11		
4	16126625	Molina P. Mary C.	Diseño Gráfico	0416-4722584	mary5m@hotmail.com		Imagen Institucional S.A	Mérida	21/03/11 al 06/05/11		
5	16697624	Cassanova P. Jorge R.	Diseño Gráfico	0416-3022377	gucho_rcp@hotmail.com		Impresos Las Cumbres	Mérida	02/05/11 al 22/07/11		
6	16803023	Colmenares Ch. Victoria	Diseño Gráfico	0416-7374064	putglegre@hotmail.com		Asoc. Comp. Laboratorio Filma K.L.	Mérida	07/02/11 al 06/05/11		
7	17140102	Hernández E. Lehily G.	Diseño Gráfico	0424-7760301	lehily@hotmail.com		Imagen Institucional S.A	Mérida	21/03/11 al 06/05/11		
8	17662831	Trejo R. Maria Daniela	Diseño Gráfico	0426-1069555	dsunnylenore@hotmail.com		Impresos Las Cumbres	Mérida	04/04/11 AL 01/07/11		
9	17580646	Combarasa E. Jayfran D.	Diseño Gráfico	0416-8763036	jeysons16@hotmail.com		ACMA Primeriza Yocasa	Mérida	21/03/11 al 17/05/11		
10	18071623	Viera Carlos M.	Diseño Gráfico	0414-7377373	cmv810@hotmail.com		Imagen Institucional S.A	Mérida	08/09/11 al 17/06/11		

Figura B.32

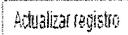
Las tablas que contienen los resultados de las consultas, muestran los registros con todos sus datos, junto con las acciones de modificar y eliminar registros. Para modificar datos de un registro, se debe pulsar el ícono de editar . Luego se presentará el formulario, como se muestra en la figura B.33, con los datos del registro seleccionado. Aquí se pueden actualizar nuevos datos.

Pasante: Jhonny W. Pérez R.

Ci: 11461737

Semestre : A-2011	
Nombre: Jhonny W. Pérez R.	
Carrera: Artes Visuales y Diseño Gráfico ▼ Teléfono: 0425-6023556	
Email: caminante-21@hotmail.com	Portafolio:
Periodo: 2011-04-11 al 2011-05-27	
---	Nota: 15
Empresa o institución	
Nombre: Museo De Arte Colonial de Mérida Nacional / Internacional: Nacional ▼ Mérida ▼	
Dirección: Av. Urdaneta, Esp. de Carmelitas, Caracas. Vn Teléfono: 0057-1-3206920 Ext. 2596	
Email: contacto@alternativaeducativas.cor Pág. Web / Blog /solutions.3m.com/wps/portal?Mmes_VENWWWCount	
Datos del contacto	
Nombre: Omar Rivera	Cargo: Coordinador de Proyectos Cen
Teléfono: 0414-7855432	Email:
<input type="button" value="Actualizar registro"/>	

Figura B.33

Cuando se modifican los datos del pasante, no se permite la modificación de su cédula de identidad, el resto de datos pueden ser modificados. Para realizar las modificaciones hay que pulsar el botón . Después, el sistema vuelve a mostrar la tabla de resultados.

Cuando se quiere eliminar un registro se debe pulsar el ícono , que aparece en la tabla de resultados. Enseguida aparecerá un mensaje de confirmación, que pregunta si se está seguro de eliminar el registro. Este mensaje es como el que se muestra en la figura B.34

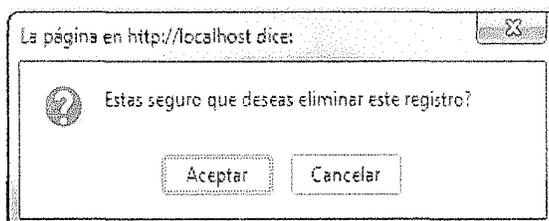


Figura B.34

Para eliminar, se debe pulsar  y el sistema borra el registro de la base de datos. De lo contrario, pulsar .

En la tabla de resultados también se presentan las opciones de exportar el resultado de la consulta a documentos PDF® o Excel®. Si se quiere exportar a PDF®, se tiene que pulsar el ícono  que se encuentra en el extremo superior derecho de la tabla de resultados. Posteriormente, se abrirá una ventana que permite abrir o guardar el archivo. Si lo que se quiere es imprimir el documento, se puede seleccionar la opción *Abrir* y pulsar *Aceptar*. Una vez abierto, ir a *Archivo* y seleccionar *Imprimir* o pulsar *Ctrl+P*. Si se desea guardar el documento, seleccionar *Guardar* archivo, este se almacenará en la carpeta de descarga de la PC.

De manera similar sucede si se desea exportar los resultados a Excel®, para esto se debe pulsar el ícono , que también está en el extremo superior derecho de la tabla de resultados junto al ícono . De igual forma, se abrirá una ventana que permite abrir o guardar el archivo. Este también se almacenará en la carpeta de descarga de la PC.

## B.5 Módulo de Servicio Comunitario

El módulo de Servicio Comunitario es el encargado de gestionar todo lo relacionado con la prestación del servicio comunitario por parte del estudiante. Aquí se lleva un registro de los estudiantes que estén realizando el curso de inducción, los que están realizando el proyecto comunitario y los que ya cumplieron con el servicio. Los usuarios de éste módulo son, el coordinador y asistente de la comisión de servicio comunitario, los cuales tienen los mismos privilegios. La pantalla principal que ve el usuario es la que se muestra en la figura B.35.

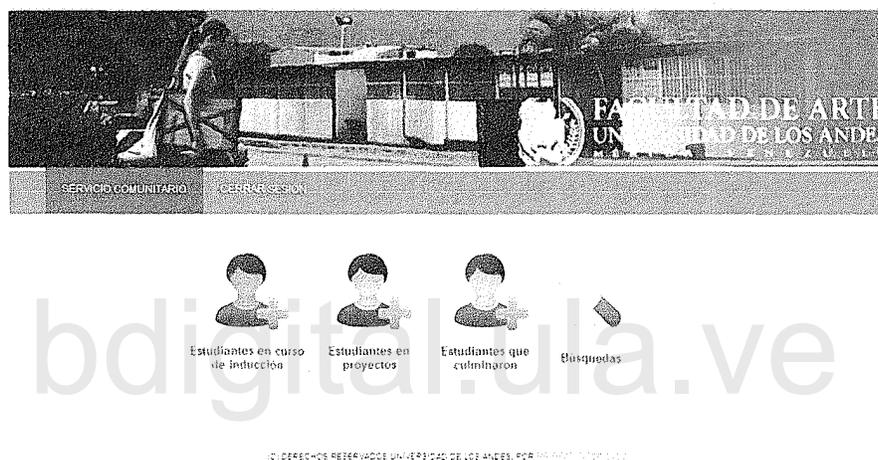


Figura B.35

El usuario puede realizar dos actividades importantes, ingresar a través de un formulario datos de los estudiantes y realizar consultas o búsquedas. Se puede decir que hay tres tipos de estudiantes; los que están en curso de inducción, los que están ejecutando proyectos y los que ya terminaron. Para ingresar datos de cada uno, se debe pulsar el ícono correspondiente. Según sea el caso, aparecerá un formulario que debe ser llenado para realizar el registro. Los formularios se muestran en las figuras B.36, B.37 y B.38.

Estudiante en curso de inducción	
Apellidos y Nombres :	*
Cédula de identidad :	* Carrera : ----Seleccione-----
Módulo I: ----	*
Módulo II: ----	*
Módulo III: ----	*

Figura B.36

En el formulario de estudiantes en curso de inducción son campos obligatorios, el nombre del estudiante, la cédula y la carrera.

Estudiante en servicio comunitario		
Apellidos y Nombres :	*	
Cédula de identidad :	* Nro de inducción :	Carrera : ----Seleccione-----
Nombre del proyecto : ----Seleccione-----	* Escríbe aquí	
fecha : ----	*	
Tutor académico : ----Seleccione-----	* Escríbe aquí	
Tutor comunitario : ----Seleccione-----	* Escríbe aquí	
Comunidad : ----Seleccione-----	* Escríbe aquí	

Figura B.37

En el formulario de estudiantes realizando proyectos, todos los campos son obligatorios. Ya que todos son de suma importancia.

ESTUDIANTE QUE CUMPLIÓ CON EL SERVICIO COMUNITARIO		
Apellidos y Nombres :		
Cédula de identidad :	* Carrera : ----Seleccione-----	*
Registro :	Nro de Libro:	Folio :
Fecha de retiro del certificado: ----		Modalidad : ----Seleccione-----

Figura B.38

En el formulario de los estudiantes que ya cumplieron con el servicio, es importante no dejar en blanco el nombre del estudiante, la cédula, la carrera y la modalidad. La modalidad permite conocer si el estudiante cumplió las 120 horas o si fue un estudiante exento.

Luego de llenar cualquier formulario, se debe pulsar el botón  para que el sistema almacene la información de los estudiantes en la base de datos. Si están llenos y correctos todos los campos obligatorios, se mostrará un mensaje informando que el registro fue exitoso, de lo contrario se mostrarán mensajes de error. El mensaje de éxito es como el que se muestra en la figura B.39.

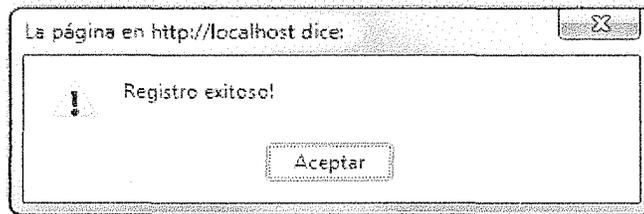


Figura B.39

La sección de consultas o búsquedas de éste módulo, aparece al pulsar el ícono  que está en la pantalla principal del módulo. La sección de consultas se muestra en la figura B.40.

Curso de inducción | Estudiantes inscritos | Estudiantes que culminaron

Todos los estudiantes que realizaron el curso

Estudiantes que realizaron curso desde  al  Carrera

Número de estudiantes que realizaron el curso

Figura B.40

Esta sección está dividida en tres partes, se pueden realizar consultas sobre los estudiantes en sus tres estados. Para efectuar una consulta, se debe ubicar una categoría, seleccionar una opción, y pulsar el botón . Según el tipo de consulta, el sistema arrojará los resultados contenidos en una tabla. Así como se muestra en la figura B.41.

**Todos los estudiantes inscritos realizando Proyectos**

Total: 8

N°	Apellidos y Nombres	Cédula	Nro Inducción	Carrera	Nombre del Proyecto	Fecha del proyecto	Tutor académico	Tutor comunitario	Comunidad	Editar	Eliminar
1	Alcala Gonzalez Jesus Enrique	46684446	777	Diseño Gráfico	Proyecto Expresión Farmacia	22-02-2010	Nory Pereira	Ibarra Escarias	Facultad de Farmacia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Aluero Guillén María Eugenia	2547	14505	Artes visuales	Proyecto Expresión Farmacia	24-05-2011	Nory Pereira	Niguel Barrios	Facultad de Farmacia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Castellanos Castellanos Rosa María	20195923	8766	Música	Pinceladas del Alma	23-03-2011	HERMES PEREZ	MARLENE VELASCO	Padres Organizados Educación Especial (FOEEB)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	García Véndez Lisbeth Carolina	16667203	276	Artes Escénicas	Pinturas libres	11-03-2011	Carlos Britoño	Niguel Barrios	Hospital San Juan de Dios Mérida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	RODRIGUEZ ARRIETA GABRIELA EMMANUEL	18786306	252	Diseño Gráfico	Proyecto Expresión Farmacia	13-07-2010	HERMES PEREZ	MARLENE VELASCO	Facultad de Farmacia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Martínez Benítez Lisbeth Carolina	768	7684	Actuación	Proyección de Espacios Culturales	22-03-2009	Carlos Britoño	Ibarra Escarias	Hospital San Juan de Dios Mérida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Reibery Rodríguez	17887667	0	Artes Escénicas	Pinturas libres	08-10-2011	Carlos Britoño	Ibarra Escarias	Facultad de Farmacia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Rosales Guillen José Gilberto José	165746238	296	Artes visuales	Proyección de Espacios Culturales	10-05-2010	Alfonso Mejías	Milagros Zambrano	Hospital San Juan de Dios Mérida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura B.41

Las tablas que contienen los resultados de las consultas, muestran los registros con todos sus datos, junto con las acciones de modificar y eliminar registros. Para modificar datos de un registro, se debe pulsar el ícono de editar . Luego, se presentará el formulario con los datos del registro seleccionado, donde se pueden actualizar nuevos datos. Como el formulario de la figura B.42.

Estudiante inscrito

Cédula de identidad: 18691445

Apellidos y Nombres: Alcalá González Jesús Enrique	
Nro de inducción: 777	Carrera: Diseño Gráfico ▼
Nombre del proyecto: Proyecto Expresión Farmacia ▼	
Fecha: 22-02-2010	
Tutor académico: Nory Pereira ▼	
Tutor comunitario: Ibarra Sacarias ▼	
Comunidad: Facultad de Farmacia ▼	

Figura B.42

Cuando se modifican los datos de un estudiante, no se permite la modificación de su cédula de identidad, el resto de datos pueden ser modificados. Para realizar las modificaciones hay que pulsar el botón . Después, el sistema vuelve a mostrar la tabla de resultados.

Cuando se quiere eliminar un registro se debe pulsar el ícono , que aparece en la tabla de resultados. Enseguida aparecerá un mensaje de confirmación, como el de la figura B.43, que pregunta si se está seguro de eliminar el registro.

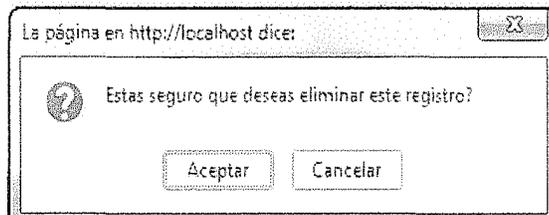


Figura B.43

Para eliminar, se debe pulsar  y el sistema borra el registro de la base de datos. De lo contrario, pulsar .

Otra actividad que permite realizar el sistema, es exportar la tabla de resultados a documentos PDF® o Excel®. Para exportar a PDF®, se tiene que pulsar el ícono  que se encuentra en el extremo superior derecho de la tabla de resultados. Posteriormente, se abrirá una ventana que permite abrir o guardar el archivo. Si lo que se quiere es imprimir el documento, se puede seleccionar la opción *Abrir* y pulsar *Aceptar*. Una vez abierto, ir a *Archivo* y seleccionar *Imprimir* o pulsar Ctrl+P. Si se desea guardar el documento, seleccionar *Guardar* archivo, este se almacenará en la carpeta de descarga de la PC.

Para exportar los resultados a Excel®, se debe pulsar el ícono , que también está en el extremo superior derecho de la tabla de resultados junto al ícono . De igual forma, se abrirá una ventana que permite abrir o guardar el archivo. Este también se almacenará en la carpeta de descarga de la PC.

bdigital.ula.ve