



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**UNIVERSIDAD VIRTUAL Y BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA ESCUELA DE  
ZOOTECNIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA**

**Edgar Danilo Salazar Solares**

**Pablo Alberto Mérida Mérida**

**William Orlando Machan Morente**

Asesorado por el Ingeniero Jorge Armin Mazariegos

Guatemala, noviembre de 2008



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**UNIVERSIDAD VIRTUAL Y BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA ESCUELA DE  
ZOOTECNIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN  
PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**EDGAR DANILO SALAZAR SOLARES  
PABLO ALBERTO MÉRIDA MÉRIDA  
WILLIAM ORLANDO MACHAN MORENTE**  
ASESORADO POR EL ING. JORGE ARMIN MAZARIEGOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola de López
VOCAL III	Ing. Miguel Angel Dávila Calderon
VOCAL IV	Br. José Milton de León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO/A	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR/A	Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
EXAMINADOR/A	Inga. Floriza Ávila Pesquera
EXAMINADOR/A	Inga. Sonia Castañeda
SECRETARIO/A	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas



## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

UNIVERSIDAD VIRTUAL Y BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA ESCUELA DE  
ZOOTECNIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, en febrero 2008.



Edgar Danilo Salazar Solares



Pablo Alberto Mérida Mérida



William Orlando Machan Morente





Guatemala 2 de Septiembre de 2008

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña  
Directora EPS  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Un cordial saludo.

Por medio de la presente hago de su conocimiento que los estudiantes: *Edgar Danilo Salazar Solares* con carnet No. 200312699, *Pablo Alberto Mérida Mérida* con carnet No. 200312669, *William Orlando Machan Morente* con carnet No. 200212558 han realizado satisfactoriamente su proyecto de EPS. Dicho proyecto se realizó dentro de la Escuela de Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en un periodo comprendido del 20 de Febrero de 2008 al 2 de Septiembre de 2008, en un horario de 8:00 a 12:00 horas; habiendo cumplido un total de 20 horas por semana durante seis meses desde sus domicilios, realizando entregas en formato digital por correo electrónico y reuniones para revisión y retroalimentación.

Dicho proyecto lleva el título "**UNIVERSIDAD VIRTUAL Y BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA ESCUELA DE ZOOTECNIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**"

Atentamente,

Ing. Jorge Armin Mazariegos  
Asesor de Proyecto de EPS

17-09-2008



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 30 de octubre de 2008.  
Ref.EPS.D.979.10.08.

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimada Ingeniera Sarmiento Zeceña.

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de los estudiantes universitarios de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, Edgar Danilo Salazar Solares, Pablo Alberto Mérida Mérida y William Orlando Machan Morente, procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"UNIVERSIDAD VIRTUAL Y BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA ESCUELA DE ZOOTECNIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA"**.

En tal virtud, **LOS DOY POR APROBADOS**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todas"*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Floriza Avila'.

Inga. Floriza Fejpa Avila Pesquera de Medinilla  
Supervisora de EPS  
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 30 de octubre de 2008.  
Ref.EPS.D.979.10.08.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turck  
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Perez Turck.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“UNIVERSIDAD VIRTUAL Y BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA ESCUELA DE ZOOTECNIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA”**, que fue desarrollado por los estudiantes universitarios Edgar Danilo Salazar Solares, Pablo Alberto Mérida Mérida y William Orlando Machan Morente, quienes fueron debidamente asesorados por el Ing. **Jorge Armín Mazariegos Rabanales** y supervisados por la Inga. **Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla**

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y de la Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

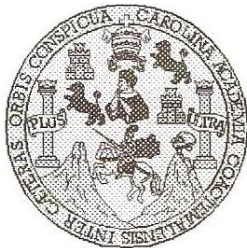
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
*“Id y Enseñad a Todos”*

Inga. Norma Helena Sarmiento Zecón de Serrano  
Directora Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería

NISZ/ra





Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 06 de Noviembre de 2008

Ingeniero  
**Marlon Antonio Pérez Turk**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación de los estudiantes **EDGAR DANILO SALAZAR SOLARES, PABLO ALBERTO MERIDA MERIDA Y WILLIAM ORLANDO MACHAN MORENTE**, titulado: "UNIVERSIDAD VIRTUAL Y BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA ESCUELA DE ZOOTECNIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA", y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación





E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, de trabajo de graduación titulado "UNIVERSIDAD VIRTUAL Y BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA ESCUELA DE ZOOTECNIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA" presentado por el estudiante EDGAR DANILO SALAZAR SOLARES, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
Ing. Marlon Antonio Pérez Turk



Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 17 de noviembre 2008





E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, de trabajo de graduación titulado **“UNIVERSIDAD VIRTUAL Y BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA ESCUELA DE ZOOTECNIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA”** presentado por el estudiante **PABLO ALBERTO MÉRIDA MÉRIDA**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



*Ing. Marlon Antonio Pérez Turk*  
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 17 de noviembre 2008





E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, de trabajo de graduación titulado **“UNIVERSIDAD VIRTUAL Y BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA ESCUELA DE ZOOTECNIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA”** presentado por el estudiante **WILLIAM ORLANDO MACHAN MORENTE**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



*Ing. Marlon Antonio Pérez Turk*  
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 17 de noviembre 2008



Universidad de San Carlos  
de Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Decanato

Ref. DTG.444.2008

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **UNIVERSIDAD VIRTUAL Y BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA ESCUELA DE ZOOTECNIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**, presentado por el estudiante universitario **Edgar Danilo Salazar Solares**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

  
Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
DECANO

Guatemala, noviembre de 2008



/gdech



Universidad de San Carlos  
de Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Decanato

Ref. DTG.444.2008

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **UNIVERSIDAD VIRTUAL Y BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA ESCUELA DE ZOOTECNIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**, presentado por el estudiante universitario **Pablo Alberto Mérida Mérida**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

  
Ing. Murphy Orlando Paiz Recinos  
DECANO

Guatemala, noviembre de 2008



/gdech





Universidad de San Carlos  
de Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Decanato

Ref. DTG.444.2008

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **UNIVERSIDAD VIRTUAL Y BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA ESCUELA DE ZOOTECNIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**, presentado por el estudiante universitario **William Orlando Machan Morente**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

  
Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
DECANO

Guatemala, noviembre de 2008



/gdech





Este trabajo lo dedico a:

**DIOS** Por haberme dado la vida y salud, así como la oportunidad de llegar hasta este momento tan importante en mi vida.

**MIS PADRES** Danilo Salazar Ordoñez y María Leonor Solares, por inculcarme todos los valores necesarios para llegar hasta aquí, así como por brindarme su apoyo incondicional en todo momento, gracias por todo.

**MIS HERMANOS** José Manuel, María Elcira, Carlos Eduardo, Sandy Paola y Nathaly Asenat, que durante estos años me han brindado su apoyo, cariño y confianza.

**MI HERMANITO** Edy Jeovany, por estar conmigo en todo momento y darme la fuerza para salir adelante. Gracias hermanito ya que donde quiera que estés, te llevo en mi corazón.

**MIS AMIGOS** Por que durante estos años de mi vida, me brindaron su apoyo en todo momento y amistad incondicional.

Edgar Danilo Salazar Solares



Este trabajo lo dedico a:

- |                   |  |
|-------------------|--|
| DIOS              | Por permitirme lograr esta meta.   |
| MIS PADRES        | Vilmer Abraham Mérida Maldonado y María Irene Mérida Alva, quienes con su ejemplo, sacrificio y apoyo me han guiado hasta esta meta. |
| MIS HERMANOS      | María Manuela, José Miguel, Julia Mariana y Juan Antonio, por todos los momentos de alegría.   |
| MIS TÍOS Y PRIMOS | Por apoyarme en todo momento.  |
| MIS AMIGOS        | Por su amistad incondicional, apoyo y paciencia.   |

Pablo Alberto Mérida Mérida



Este trabajo lo dedico a:

- DIOS** Por concederme la vida y guiar mis actos, por haber permitido que lograra alcanzar esta meta tan importante en mi vida. Por ser mi fuente de fortaleza y bendición en cada batalla emprendida.
- MIS PADRES** José de la Cruz Machan Puz, por su amor, su ejemplo, trabajo incansable y apoyo incondicional. María Martina Morente Canahui, por su amor, guiar mis pasos, su paciencia, su apoyo incondicional, sus consejos y mostrarme el valor de la integridad en la vida.
- MIS HERMANOS** Nelson Iván Machan Morente, Glendy Elizabeth Machan Morente y Yesenia Carolina Machan Morente; Por brindarme momentos de alegría y apoyarme en el transcurso de mi carrera.
- MIS FAMILIARES** Tíos, tías, primos, primas, abuelos, abuelas, por su apoyo, sus oraciones y muestra de afecto transmitidos, elementos importantes para mi desarrollo y crecimiento.
- MIS AMIGOS** Por su amistad incondicional, sus consejos, sus palabras de aliento, por haber compartido juntos muchas experiencias que nunca olvidaré, por darme la mano cuando lo he necesitado y por ser parte de muchos momentos de mi vida.

William Orlando Machan Morente



Agradecimientos a:

Dios, por hacer posible este momento tan importante en nuestras vidas, y por permitirnos compartirlo con nuestras familias y amigos.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por todo el conocimiento que nos han brindado.

La Escuela de Zootecnia, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por permitirnos llevar a cabo nuestro proyecto de EPS.

Licda. Karen Hernández, por su colaboración y apoyo durante la realización del proyecto de EPS.

Ingeniero Marlon Pérez Turk e Ingeniera Floriza Ávila, por su apoyo durante el desarrollo de nuestro EPS.





## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....</b>	<b>IX</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>XVII</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XXI</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>XXIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>XXV</b>
<b>1. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>1</b>
1.1 Investigación preliminar .....	1
1.1.1 Universidades virtuales .....	2
1.2 Bibliotecas digitales .....	4
1.2.1 Beneficios de las bibliotecas digitales .....	5
1.2.2 ¿Por qué bibliotecas digitales? .....	8
1.3 Definiciones .....	10
1.3.1 Ingeniería de <i>software</i> .....	10
1.3.2 Análisis y diseño de sistema .....	10
1.3.3 Arquitectura del sistema.....	11
1.3.4 <i>Software</i> de calidad.....	11
<b>2. INFORMACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>13</b>
2.1 Antecedentes del proyecto .....	13
2.2 Planteamiento del problema .....	14
2.3 Descripción general del proyecto.....	15
2.3.1 Sitio <i>Web</i> para la Escuela de Zootecnia de la FMVZ .....	15
2.3.2 Biblioteca Digital para la Escuela de Zootecnia de la FMVZ.....	16
2.3.3 Universidad Virtual para la Escuela de Zootecnia de la FMVZ .....	18

2.4	Límites y alcances del sistema.....	20
2.4.1	Universidad Virtual.....	20
2.4.2	Biblioteca Digital.....	21
2.4.3	Sitio <i>Web</i> .....	21
2.4.4	Consideraciones tecnológicas.....	22
2.4.4.1	Aplicaciones basadas en tecnologías <i>web</i> .....	22
2.4.4.2	Utilización de software libre.....	23
2.4.5	Limitaciones económicas.....	24
<b>3.</b>	<b>ANÁLISIS DEL PROYECTO .....</b>	<b>27</b>
3.1	Análisis de factibilidad.....	27
3.1.1	Factibilidad operacional.....	27
3.1.1.1	¿Apoyan los directivos el sistema?.....	27
3.1.1.2	¿Qué opinan los usuarios finales de los nuevos sistemas?.....	28
3.1.1.3	¿Podrán los usuarios adaptarse al cambio?.....	28
3.1.1.4	Análisis PIECES.....	28
3.1.2	Factibilidad técnica.....	31
3.1.2.1	¿La solución propuesta es práctica?.....	31
3.1.2.2	¿Disponemos de la tecnología necesaria?.....	31
3.1.2.3	¿Sistema actual?.....	31
3.1.2.4	Tecnología actual.....	32
3.1.2.5	Recursos disponibles.....	32
3.1.3	Factibilidad de cronograma.....	33
3.1.3.1	¿Los plazos del proyecto son razonables?.....	33
3.1.3.2	¿Los plazos son obligatorios o deseables?.....	33
3.1.4	Factibilidad legal.....	33
3.2	Análisis de casos de uso.....	34

3.2.1	Biblioteca Digital.....	34
3.2.1.1	Actores.....	34
3.2.1.2	Diagrama de casos de uso.....	35
3.2.1.3	Descripción de casos de uso.....	36
3.2.1.3.1	Módulo administrativo.....	36
3.2.1.3.2	Módulo usuario.....	41
3.2.1.4	Diagrama de actividades.....	43
3.2.1.4.1	Módulo administrativo.....	43
3.2.1.4.2	Módulo usuarios.....	45
3.2.2	Universidad Virtual.....	45
3.2.2.1	Actores.....	45
3.2.2.2	Diagrama de casos de uso.....	46
3.2.2.3	Descripción de casos de uso.....	48
3.2.2.3.1	Módulo administrativo.....	48
3.2.2.3.2	Módulo catedráticos.....	54
3.2.2.3.3	Módulo estudiantes.....	62
3.2.2.4	Diagrama de actividades.....	67
3.2.2.4.1	Módulo administrativo.....	67
3.2.2.4.2	Módulo catedráticos.....	70
3.2.2.4.3	Módulo estudiantes.....	72
3.2.3	Sitio <i>Web</i> .....	74
3.2.3.1	Actores.....	74
3.2.3.2	Diagrama de casos de uso.....	75
3.2.3.3	Descripción de casos de uso.....	75
3.2.3.4	Diagrama de actividades.....	76

<b>4. DISEÑO DEL PROYECTO .....</b>	<b>77</b>
4.1 Arquitectura .....	77
4.1.1 Marco arquitectónico.....	77
4.2 Vistas.....	78
4.2.1 Vista de casos de uso.....	78
4.2.1.1 Biblioteca Digital.....	79
4.2.1.2 Universidad Virtual.....	79
4.2.1.3 Sitio Web.....	79
4.2.2 Vista lógica.....	79
4.2.3 Vista de despliegue.....	81
4.2.4 Vista de datos .....	82
4.2.4.1 Biblioteca Digital.....	82
4.2.4.2 Universidad Virtual.....	83
4.2.4.3 Sitio <i>Web</i> .....	84
4.3 Especificaciones suplementarias .....	84
4.3.1 Funcionalidad.....	84
4.3.1.1 Base de datos .....	84
4.3.1.2 Red.....	85
4.3.1.3 Servidores.....	85
4.3.2 Facilidad de uso.....	85
4.3.2.1 Capacitación .....	85
4.3.2.2 Entorno .....	85
4.3.2.3 Soporte técnico.....	86
4.3.3 Confiabilidad .....	86
4.3.3.1 Sistema de base de datos.....	86
4.3.3.2 Servidores.....	86
4.3.4 Disponibilidad.....	86

4.3.5	Soportabilidad .....	87
4.3.5.1	Lenguaje de programación web.....	87
4.3.5.2	Lenguaje de manipulación de base de datos.....	87
4.3.5.3	Protocolo de comunicación.....	87
4.3.6	Interfaces .....	87
4.3.6.1	Interfaz de usuario.....	87
4.3.6.2	Interfaz de <i>software</i> .....	88
4.3.6.3	Interfaz de comunicación.....	88
4.4	Descripción de tablas del sistema de base de datos .....	88
4.4.1	Biblioteca Digital.....	88
4.4.1.1	Tabla categoría .....	88
4.4.1.2	Tabla artículo.....	89
4.4.1.3	Tabla usuario.....	90
4.4.1.4	Tabla noticia.....	90
4.4.2	Universidad Virtual .....	91
4.4.2.1	Tabla usuario.....	91
4.4.2.2	Tabla curso.....	92
4.4.2.3	Tabla periodo .....	92
4.4.2.4	Tabla periodo actual .....	92
4.4.2.5	Tabla curso abierto.....	93
4.4.2.6	Tabla asignación .....	93
4.4.2.7	Tabla pregunta .....	94
4.4.2.8	Tabla respuesta.....	94
4.4.2.9	Tabla mensaje a catedrático.....	95
4.4.2.10	Tabla archivo.....	96
4.4.2.11	Tabla tarea .....	96

4.4.2.12	Tabla examen .....	97
4.4.2.13	Tabla pregunta respuesta .....	98
4.4.2.14	Tabla notas .....	98
4.4.3	Sitio <i>Web</i> .....	99
4.4.3.1	Tabla noticia.....	99
<b>5.</b>	<b>MANUAL DE USUARIO .....</b>	<b>101</b>
5.1	Manual de usuario para la Biblioteca Digital.....	101
5.1.1	Sistema administrativo.....	101
5.1.1.1	Seguridad.....	101
5.1.1.2	Tareas administrativas .....	103
5.1.1.2.1	Módulo categorías .....	103
5.1.1.2.2	Módulo artículos.....	106
5.1.1.2.3	Módulo usuarios.....	109
5.1.1.2.4	Módulo noticias.....	112
5.1.2	Sistema general .....	114
5.1.2.1	Módulo archivo.....	114
5.1.2.2	Módulo categorías.....	115
5.1.2.3	Módulo búsqueda.....	116
5.2	Manual de usuario para la Universidad Virtual .....	118
5.2.1	Seguridad .....	118
5.2.2	Opciones de los usuarios tipo administrador .....	120
5.2.2.1	Módulo noticias .....	120
5.2.2.2	Módulo periodos.....	122
5.2.2.3	Módulo usuarios.....	123
5.2.2.4	Módulo cursos.....	125
5.2.2.5	Módulo otros .....	130

5.2.3	Opciones de los usuarios tipo catedrático.....	131
5.2.3.1	Módulo mis cursos.....	131
5.2.3.2	Módulo otros.....	139
5.2.4	Opciones de los usuarios tipo estudiante.....	140
5.2.4.1	Módulo asignación.....	140
5.2.4.2	Módulo cursos asignados.....	142
5.2.4.3	Módulo otros.....	148
5.3	Manual de usuario para el Sitio <i>Web</i> .....	149
<b>6.</b>	<b>MANUAL TÉCNICO .....</b>	<b>153</b>
6.1	Herramientas utilizadas .....	153
6.1.1	Java Server Faces JSF .....	154
6.1.2	MyFaces.....	155
6.1.3	ICEFaces .....	155
6.1.4	Hibernate.....	157
6.1.5	MySQL .....	158
6.1.6	Tomcat .....	158
6.2	Estructura del sistema .....	159
6.2.1	Estructura del sistema administrativo de la Biblioteca Digital.....	160
6.2.1.1	Módulo usuarios .....	160
6.2.1.2	Módulo categorías .....	160
6.2.1.3	Módulo artículos .....	161
6.2.1.4	Módulo noticias .....	161
6.2.2	Estructura del sistema general de la Biblioteca Digital.....	162
6.2.2.1	Módulo archivos .....	162
6.2.2.2	Módulo categorías .....	162
6.2.2.3	Módulo búsquedas .....	162

6.2.3	Estructura de la Universidad Virtual.....	163
6.2.3.1	Módulo noticias .....	163
6.2.3.2	Módulo cursos.....	163
6.2.3.3	Módulo usuarios.....	164
6.2.3.4	Módulo períodos .....	165
6.2.3.5	Módulo correo electrónico .....	165
6.2.3.6	Módulo foro .....	165
6.2.3.7	Módulo archivos.....	166
6.2.3.8	Módulo reportes .....	167
6.2.3.9	Módulo mensajes.....	167
6.2.3.10	Módulo tareas .....	168
6.2.3.11	Módulo exámenes.....	168
6.2.4	Estructura del Sitio <i>Web</i> .....	169
6.2.4.1	Módulo noticias .....	169
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>171</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>173</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>175</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>177</b>



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1. Diagrama general casos de uso Biblioteca Digital .....	35
2. Diagrama de actividades, logeo Biblioteca Digital .....	43
3. Diagrama de actividades, noticias Biblioteca Digital .....	43
4. Diagrama de actividades, categorías Biblioteca Digital .....	44
5. Diagrama de actividades, artículos Biblioteca Digital .....	44
6. Diagrama de actividades, usuarios Biblioteca Digital .....	44
7. Diagrama de actividades, descargas Biblioteca Digital .....	45
8. Diagrama general casos de uso Universidad Virtual .....	47
9. Diagrama de actividades, logeo Universidad Virtual .....	67
10. Diagrama de actividades, noticias Universidad Virtual .....	68
11. Diagrama de actividades, cambiar período Universidad Virtual .....	68
12. Diagrama de actividades, usuarios Universidad Virtual .....	68
13. Diagrama de actividades, cursos Universidad Virtual .....	69
14. Diagrama de actividades, reportes Universidad Virtual .....	69
15. Diagrama de actividades, abrir cursos Universidad Virtual .....	69
16. Diagrama de actividades, datos personales Universidad Virtual .....	70
17. Diagrama de actividades, mensajes foro Universidad Virtual .....	70
18. Diagrama de actividades, respuestas foro Universidad Virtual .....	70
19. Diagrama de actividades, mensajes a catedrático Universidad Virtual .....	70
20. Diagrama de actividades, correo electrónico Universidad Virtual .....	71
21. Diagrama de actividades, archivos publicados Universidad Virtual .....	71
22. Diagrama de actividades, reportes Universidad Virtual .....	71
23. Diagrama de actividades, baúl de tareas Universidad Virtual .....	71
24. Diagrama de actividades, exámenes en línea Universidad Virtual .....	72
25. Diagrama de actividades, datos personales Universidad Virtual .....	72
26. Diagrama de actividades, mensajes foro Universidad Virtual .....	72
27. Diagrama de actividades, respuestas foro Universidad Virtual .....	73

28. Diagrama de actividades, mensajes a catedráticos Universidad Virtual .....	73
29. Diagrama de actividades, descarga archivos Universidad Virtual .....	73
30. Diagrama de actividades, asignación Universidad Virtual .....	73
31. Diagrama de actividades, des-asignación Universidad Virtual .....	73
32. Diagrama de actividades, publicar en baúl de tareas Universidad Virtual.....	74
33. Diagrama de actividades, realizar examen en línea Universidad Virtual.....	74
34. Diagrama general casos de uso Sitio Web. ....	75
35. Diagrama de actividades, navegación Sitio Web.....	76
36. Marco arquitectónico. ....	77
37. Vista lógica. ....	80
38. Vista de despliegue. ....	81
39. Diagrama entidad-relación, Biblioteca Digital. ....	82
40. Diagrama entidad-relación, Universidad Virtual. ....	83
41. Diagrama entidad-relación, Sitio <i>Web</i> . ....	84
42. Tabla categoría, Biblioteca Digital.....	88
43. Tabla artículo, Biblioteca Digital. ....	89
44. Tabla usuario, Biblioteca Digital. ....	90
45. Tabla noticia, Biblioteca Digital. ....	90
46. Tabla usuario, Universidad Virtual. ....	91
47. Tabla curso, Universidad Virtual. ....	92
48. Tabla periodo, Universidad Virtual. ....	92
49. Tabla periodo actual, Universidad Virtual.....	92
50. Tabla curso abierto, Universidad Virtual. ....	93
51. Tabla asignación, Universidad Virtual. ....	93
52. Tabla pregunta, Universidad Virtual. ....	94
53. Tabla respuesta, Universidad Virtual. ....	94
54. Tabla mensaje a catedrático, Universidad Virtual.....	95
55. Tabla archivo, Universidad Virtual.....	96
56. Tabla tarea, Universidad Virtual. ....	96
57. Tabla examen, Universidad Virtual. ....	97
58. Tabla pregunta respuesta, Universidad Virtual. ....	98
59. Tabla notas, Universidad Virtual. ....	98
60. Tabla noticia, Sitio Web.....	99
61. Pagina inicial, BDEZ.....	102
62. Árbol de categorías. ....	103

63. Opción agregar categoría. ....	104
64. Opción modificar/eliminar categoría (modificar). ....	105
65. Opción modificar/eliminar categoría (eliminar). ....	105
66. Opción agregar artículo.....	107
67. Opción modificar/eliminar artículo (modificar).....	108
68. Opción modificar/eliminar artículo (eliminar).....	108
69. Opción agregar usuario.....	110
70. Opción modificar/eliminar usuario (modificar).....	110
71. Opción modificar/eliminar usuario (eliminar).....	111
72. Opción modificar datos. ....	112
73. Opción agregar noticia. ....	113
74. Opción eliminar noticia.....	113
75. Módulo archivo. ....	115
76. Módulo categorías.....	116
77. Módulo búsqueda.....	117
78. Búsquedas rápidas. ....	117
79. Pagina inicial, UVEZ. ....	119
80. Secciones de las páginas de la Universidad Virtual. ....	119
81. Opción agregar noticia. ....	121
82. Opción eliminar noticia.....	121
83. Opción cambiar periodo actual. ....	122
84. Opción agregar usuario.....	124
85. Opción modificar/eliminar usuario (modificar).....	124
86. Opción modificar/eliminar usuario (eliminar).....	125
87. Opción agregar curso.....	126
88. Opción modificar/eliminar curso (modificar).....	127
89. Opción modificar/eliminar curso (eliminar).....	127
90. Opción abrir curso.....	128
91. Opción modificar/cerrar abierto (modificar).....	129
92. Opción modificar/cerrar abierto (cerrar).....	129
93. Opción mis datos. ....	130
94. Opción reportes.....	131
95. Módulo mis cursos. ....	132
96. Opción foro para usuario catedrático.....	133
97. Opción mensajes para usuario catedrático.....	134

98. Opción enviar correo. ....	135
99. Opción publicar archivos. ....	135
100. Opción baúl de tareas catedrático.....	136
101. Opción exámenes, formato archivo.....	137
102. Opción exámenes, publicar. ....	137
103. Opción exámenes, cerrar. ....	138
104. Opción exámenes, eliminar.....	138
105. Opción mis datos (catedrático).....	140
106. Opción asignación. ....	141
107. Opción desasignación. ....	142
108. Módulo cursos asignados.....	143
109. Opción foro para usuario estudiante. ....	144
110. Opción enviar mensaje.....	145
111. Opción tomar examen. ....	146
112. Opción archivos publicados. ....	146
113. Opción baúl de tareas, publicar.....	147
114. Opción baúl de tareas, eliminar.....	148
115. Opción mis datos (estudiante).....	149
116. Secciones de las páginas del Sitio Web. ....	150
117. Página inicial del Sitio Web. ....	151
118. Sección de noticias del Sitio Web. ....	151

## TABLAS

I. Descripción caso de uso, logeo Biblioteca Digital.....	36
II. Descripción caso de uso, modificar mis datos Biblioteca Digital. ....	36
III. Descripción caso de uso, agregar categoría Biblioteca Digital. ....	37
IV. Descripción caso de uso, modificar categoría Biblioteca Digital. ....	37
V. Descripción caso de uso, eliminar categoría Biblioteca Digital. ....	37
VI. Descripción caso de uso, agregar artículo Biblioteca Digital.....	38

VII. Descripción caso de uso, modificar datos artículo Biblioteca Digital. ....	38
VIII. Descripción caso de uso, eliminar artículo Biblioteca Digital. ....	39
IX. Descripción caso de uso, agregar usuario Biblioteca Digital. ....	39
X. Descripción caso de uso, modificar usuario Biblioteca Digital. ....	39
XI. Descripción caso de uso, eliminar usuario Biblioteca Digital. ....	40
XII. Descripción caso de uso, agregar noticia Biblioteca Digital. ....	40
XIII. Descripción caso de uso, eliminar noticia Biblioteca Digital. ....	41
XIV. Descripción caso de uso, descargar archivo del listado general Biblioteca Digital. ....	41
XV. Descripción caso de uso, descargar archivo de listado categoría Biblioteca Digital. ....	41
XVI. Descripción caso de uso, buscar archivo Biblioteca Digital. ....	42
XVII. Descripción caso de uso, busca rápida de archivo Biblioteca Digital. ....	42
XVIII. Descripción caso de uso, descargar archivo de búsqueda Biblioteca Digital. ....	42
XIX. Descripción de caso de uso, ver noticia Biblioteca Digital. ....	43
XX. Descripción caso de uso, logeo administrador Universidad Virtual. ....	48
XXI. Descripción caso de uso, agregar noticia Universidad Virtual. ....	48
XXII. Descripción caso de uso, eliminar noticia Universidad Virtual. ....	48
XXIII. Descripción caso de uso, cambiar periodo Universidad Virtual. ....	49
XXIV. Descripción caso de uso, agregar usuario Universidad Virtual. ....	49
XXV. Descripción caso de uso, modificar usuario Universidad Virtual. ....	50
XXVI. Descripción caso de uso, eliminar usuario Universidad Virtual. ....	50
XXVII. Descripción caso de uso, modificar datos Universidad Virtual. ....	50
XXVIII. Descripción caso de uso, agregar curso Universidad Virtual. ....	51
XXIX. Descripción caso de uso, modificar curso Universidad Virtual. ....	51
XXX. Descripción caso de uso, eliminar curso Universidad Virtual. ....	51
XXXI. Descripción caso de uso, abrir curso Universidad Virtual. ....	52
XXXII. Descripción caso de uso, modificar curso abierto Universidad Virtual. ....	52
XXXIII. Descripción caso de uso, cerrar curso Universidad Virtual. ....	53
XXXIV. Descripción caso de uso, generar reporte Universidad Virtual. ....	53
XXXV. Descripción caso de uso, logeo catedrático Universidad Virtual. ....	54
XXXVI. Descripción caso de uso, modificar datos catedrático Universidad Virtual. ....	54
XXXVII. Descripción caso de uso, crear tema foro Universidad Virtual. ....	54
XXXVIII. Descripción caso de uso, eliminar tema foro Universidad Virtual. ....	55
XXXIX. Descripción caso de uso, agregar respuesta foro Universidad Virtual. ....	55
XL. Descripción caso de uso, eliminar respuesta foro Universidad Virtual. ....	56
XLI. Descripción caso de uso, ver mensaje recibido Universidad Virtual. ....	56

XLII. Descripción caso de uso, eliminar mensaje recibido Universidad Virtual. ....	57
XLIII. Descripción caso de uso, enviar correo electrónico Universidad Virtual. ....	57
XLIV. Descripción caso de uso, ver archivos publicados catedrático Universidad Virtual. ....	58
XLV. Descripción caso de uso, publicar archivo Universidad Virtual. ....	58
XLVI. Descripción caso de uso, modificar archivo publicado Universidad Virtual. ....	59
XLVII. Descripción caso de uso, eliminar archivo publicado Universidad Virtual. ....	59
XLVIII. Descripción caso de uso, generar reporte asignados Universidad Virtual. ....	59
XLIX. Descripción caso de uso, descargar tarea Universidad Virtual. ....	60
L. Descripción caso de uso, publicar examen Universidad Virtual. ....	60
LI. Descripción de caso de uso, cerrar examen Universidad Virtual. ....	61
LII. Descripción de caso de uso, ver notas examen Universidad Virtual. ....	61
LIII. Descripción caso de uso, eliminar examen Universidad Virtual. ....	62
LIV. Descripción caso de uso, logeo estudiante Universidad Virtual. ....	62
LV. Descripción caso de uso, modificar datos estudiante Universidad Virtual. ....	63
LVI. Descripción caso de uso, crear tema foro estudiante Universidad Virtual. ....	63
LVII. Descripción caso de uso, agregar respuesta foro estudiante Universidad Virtual. ....	63
LVIII. Descripción caso de uso, enviar mensaje a catedrático Universidad Virtual. ....	64
LIX. Descripción caso de uso, descargar archivo publicado Universidad Virtual. ....	64
LX. Descripción caso de uso, asignarse curso Universidad Virtual. ....	65
LXI. Descripción caso de uso, des-asignarse curso Universidad Virtual. ....	65
LXII. Descripción caso de uso, ver mis tareas publicadas Universidad Virtual. ....	65
LXIII. Descripción caso de uso, publicar tarea Universidad Virtual. ....	66
LXIV. Descripción caso de uso, eliminar tarea publicada Universidad Virtual. ....	66
LXV. Descripción caso de uso, examinarse Universidad Virtual. ....	67
LXVI. Descripción caso de uso, navegar Sitio <i>Web</i> . ....	75
LXVII. Descripción caso de uso, ver noticia Sitio <i>Web</i> . ....	75
LXVIII. Descripción caso de uso, descargar archivo noticia Sitio <i>Web</i> . ....	76
LXIX. Estructura del módulo usuarios .....	160
LXX. Estructura del módulo categorías .....	160
LXXI. Estructura del módulo artículos .....	161
LXXII. Estructura del módulo noticias .....	161
LXXIII. Estructura del módulo archivos .....	162
LXXIV. Estructura del módulo categorías .....	162
LXXV. Estructura del módulo búsquedas .....	162
LXXVI. Estructura del módulo noticias .....	163

LXXVII. Estructura del módulo cursos .....	163
LXXVIII. Estructura del módulo usuarios .....	164
LXXIX. Estructura del módulo períodos .....	165
LXXX. Estructura del módulo correo electrónico .....	165
LXXXI. Estructura del módulo foro.....	165
LXXXII. Estructura del módulo archivos .....	166
LXXXIII. Estructura del módulo reportes.....	167
LXXXIV. Estructura del módulo mensajes .....	167
LXXXV. Estructura del módulo tareas .....	168
LXXXVI. Estructura del módulo exámenes.....	168
LXXXVII. Estructura del módulo noticias .....	169





## **GLOSARIO**

### **Base de datos**

Una base de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto almacenados dentro de una computadora, los cuales pueden ser obtenidos posteriormente para su utilización.

### **Base de datos relacional**

Es una base de datos cuya unidad lógica de almacenamiento son las tablas y todas las operaciones de sobre los datos se realizan a través de estas.

### **Dominio de Internet**

Nombre base que identifica a un conjunto de equipos dentro de Internet. Los dominios de Internet proporcionan nombres fáciles de recordar para que los usuarios identifiquen a los equipos dentro del vasto grupo de computadoras en Internet. Google.com es un ejemplo de dominio de Internet.

### **Educación**

Proceso mediante el cual se transmiten conocimientos, costumbres, valores y cultura entre miembros de una sociedad.

<b>Enseñanza</b>	Actividad que realiza un docente con su(s) alumno(s), en la cual el docente transmite sus conocimientos a su(s) alumno(s) a través de distintos medios.
<b>FMVZ</b>	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
<b>Herramientas informáticas</b>	Sistemas automatizados que ayudan a realizar tareas más rápidas y de una manera sencilla.
<b>Hosting</b>	Es un espacio proporcionado por un servidor, que está continuamente conectado a Internet y el cual es alquilado por los usuarios regularmente para publicar información, datos, imágenes, videos, etc.
<b>Internet</b>	Conjunto de redes de todas partes del mundo interconectadas entre sí, y que se comunican a través de un protocolo común.
<b>Informática</b>	Dar una definición completa de informática es difícil debido a que es un término muy extenso, es por ello que se resume en lo siguiente: es una ciencia que estudia el tratamiento automático de la información empleando dispositivos electrónicos y sistemas computacionales. Ciencia que se ocupa de estudiar todo lo relacionado con las computadoras.

<b>Servidor</b>	Computadora conectada a una red la cual ofrece un conjunto de servicios y recursos a otras computadoras llamadas clientes.
<b>Sitio Web</b>	Conjunto de páginas web que comparten un tema y típicamente son comunes a un dominio en Internet.
<b>Software</b>	Es un conjunto de instrucciones ejecutadas por un sistema de computo indicando las funciones que debe realizar.
<b>Tecnología</b>	Se define tecnología a una serie de conocimientos y procesos que tienen la finalidad de crear bienes y servicios, tomando en cuenta la técnica, la ciencia y los aspectos económicos, sociales y culturales involucrados.
<b>Tecnología de Internet</b>	Al generar sistemas por computadora para Internet, se involucran diversas tecnologías, por ejemplo XML, HTML, protocolos de comunicación de redes HTTP, como también lenguaje y librerías de Java, creación de páginas utilizando JSF (Java Server Faces) entre otras.



## RESUMEN

El presente trabajo de graduación desarrollado a través del EPS, surge por la iniciativa de la Escuela de Zootecnia de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de ofrecer una mejor calidad de educación y la necesidad de expandir su oferta educativa dándose a conocer al público en general.

Dicho trabajo consiste en el desarrollo e implementación de tres sistemas por computadora que cubren las necesidades planteadas por la Escuela de Zootecnia. Dichos sistemas son: un Sitio Web, una Universidad Virtual y una Biblioteca Digital.

El Sitio Web surge por la necesidad de la Escuela de Zootecnia de darse a conocer tanto en la comunidad nacional como internacional.

La Universidad Virtual responde a la necesidad de mejorar la comunicación catedrático-estudiante y sirve como apoyo a los procesos educativos actuales de la Escuela de Zootecnia.

La Biblioteca Digital satisface las necesidades de publicar y diseminar información acerca de proyectos en los que participa la Escuela de Zootecnia, ofreciendo una fuente de información accesible para todos los interesados.

A lo largo de este trabajo el lector encontrará todos aquellos aspectos relevantes para el desarrollo e implementación de los sistemas mencionados.



## OBJETIVOS

- General

Optimizar y apoyar los procesos de enseñanza para mejorar la calidad de educación e impulsar el desarrollo y crecimiento de la Escuela de Zootecnia de La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; a través de la implementación de tres sistemas por computadora accesibles desde Internet: un Sitio Web, una Universidad Virtual y una Biblioteca Digital.

- Específicos:

1. Desarrollar e implementar un Sitio Web que dé a conocer a la Escuela de Zootecnia a los usuarios en general tanto a nivel nacional como internacional.
2. Apoyar los procesos de educación de la Escuela de Zootecnia, con el desarrollo e implementación de una universidad virtual, que mejore la comunicación catedrático-estudiante.
3. Desarrollar e implementar un sistema en el cual se mantenga centralizada la información acerca de los proyectos en los que está involucrada la escuela de Zootecnia, y que además haga dicha información disponible a los usuarios en general.

4. Capacitar personal de la Escuela de Zootecnia, para dar continuidad y mantenimiento a los sistemas desarrollados.



## INTRODUCCIÓN

La Escuela de Zootecnia de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos tiene como misión preparar profesionales Zootecnistas con capacidad para gestionar y aplicar los conocimientos adquiridos en áreas como manejo, nutrición, alimentación, reproducción y explotación de los animales domésticos, en situaciones de la vida real.

Con esta misión en mente, y con la necesidad de mantenerse al día en una realidad cambiante, la Escuela de Zootecnia ha impulsado un proceso de transformación que le permita mejorar la calidad educativa, apoyando sus procesos de enseñanza con herramientas basadas en nuevas tecnologías de la información como lo es Internet.

Además estos sistemas promueven el crecimiento de la Escuela de Zootecnia tanto a nivel nacional como internacional, y atraen más estudiantes, proyectos y colaboradores.

El objetivo fundamental del presente trabajo de graduación consiste en el desarrollo e implementación de tres sistemas por computadora para la Escuela de Zootecnia: un Sitio Web, una Universidad Virtual y una Biblioteca Digital.



# 1. MARCO TEÓRICO

## 1.1 Investigación preliminar

La aparición de Internet como tecnología de comunicación, ha generado en la sociedad actual la incorporación de nuevos modelos de formación a distancia. Siendo los nuevos contenidos y los campos virtuales los primeros pasos, permitiéndose romper las barreras físicas así como también la distancia geográfica.

La aplicación de nuevas tecnologías en la educación ha potenciado la aparición de nuevas formas de enseñanza, específicamente las Universidades Virtuales y Bibliotecas Digitales, las cuales se presentan como un medio de apoyo a la enseñanza tradicional a través de la educación a distancia.

Desde la perspectiva de los docentes, las computadoras son consideradas herramientas de apoyo, proporcionando facilidades para poder transmitir sus conocimientos, permitiendo que los estudiantes asimilen los mismos por medio de la integración de medios como audios, videos, textos y animaciones entre otros; a través de los recursos de *hardware* y *software* disponibles.

La creciente demanda de las universidades por convertirse en centros de excelencia y la constante necesidad de renovar los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales; origina la búsqueda de herramientas educativas que haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información, les permitan optimizar el proceso de aprendizaje.

### **1.1.1 Universidades virtuales**

Por universidad virtual podemos definir aquella institución universitaria para la educación a distancia, cuyos servicios son proporcionados mediante el uso de redes digitales. Otra definición precisa para universidad virtual es considerarla como aquella organización que no existe físicamente y cuya actividad se desarrolla de modo virtual.

Las posibilidades que ofrece una universidad virtual son innumerables, ya que a pesar de su corta existencia están sujetas a una fuerte demanda social, específicamente en el área educativa, esto debido a la comodidad y libertad que proporcionan en los procesos de aprendizaje.

A nivel pedagógico, las universidades virtuales permiten llevar a cabo diversas innovaciones metodológicas que aumentan la calidad de los procesos de aprendizaje. Partiendo de esto cabe mencionar que la gestión de las organizaciones educativas virtuales actúa en función de los siguientes parámetros:

- ¿Qué hay que aprender?: Desde el punto de vista de la universidad virtual, es necesario elaborar un estudio de las necesidades a cubrir, abarcando el perfil, misión de la universidad, fortalezas y demás.
- ¿Quién se va a formar? Los perfiles de los estudiantes de la universidad virtual, deben analizarse llevando a cabo una investigación respectiva, conociendo las capacidades de adaptación y aceptación del sistema.

- ¿Cómo se transmite el aprendizaje?: Es importante analizar los modelos formativos estableciendo la necesidad de incorporación de tecnologías, en base a experiencias existentes a nivel mundial.

Los entornos virtuales permiten la transformación de la educación, posibilitando el aprendizaje en red, es decir facilitando el acceso a la educación tanto formal como informal. Podemos establecer como principales características del aprendizaje en red las siguientes:

- Amplio acceso a la educación: Las universidades virtuales en la actualidad permiten que personas de escasos recursos se vean favorecidos permitiéndose el acceso a una educación de calidad y de menor coste.
- Aprendizaje en colaboración y trabajo en grupo: Se permite el trabajo en grupos heterogéneos para concretar soluciones a sus actividades, dudas, tareas y problemas. Además se cuenta con la posibilidad de adquirir conocimientos más avanzados mediante la toma de decisiones.
- Aprendizaje activo: Los procesos llevados a cabo requieren la participación activa de los alumnos debido a que el trabajo se desarrolla en grupo. Es por ello que se hace necesario que los alumnos requieran una mayor implicación y compromiso con el trabajo y su aprendizaje propio.
- Fluidez de roles y protagonismo de los alumnos: La constante participación del alumno hace que la universidad virtual asuma muchos de los roles correspondientes a los catedráticos, específicamente en los métodos de la enseñanza tradicional; permitiendo la aportación de grupo, adquisición de material para el aprendizaje, etc.

La universidad virtual permite el aprendizaje a través de la red, produciendo un cambio notable en todos los sentidos tanto en su organización y estructura, como pedagógicamente, por lo que se hace imprescindible que las instituciones de educación superior se adapten al cambio.

## **1.2 Bibliotecas digitales**

El término biblioteca digital tiene variedad de significados potenciales, que van desde una colección digitalizada de material que se puede encontrar en una biblioteca tradicional, hasta una colección de información digital junto con los servicios que hacen esta información útil para todos los posibles usuarios. Así como hay varias definiciones de biblioteca digital, también existen varios términos para identificarlas, por ejemplo, biblioteca electrónica y biblioteca virtual son usadas frecuentemente como sinónimos.

Algunas definiciones de bibliotecas digitales se muestran a continuación:

Una biblioteca digital es una colección administrada de información con servicios asociados donde la información esta almacenada en un formato digital y es accesible a través de una red [1].

Las bibliotecas digitales son organizaciones que proveen recursos, incluyendo personal especializado, para seleccionar, estructurar y ofrecer acceso intelectual a interpretar, distribuir, perseverar la integridad de, y asegurar la persistencia a través del tiempo de las colecciones de trabajos digitales para que estos estén fácil y económicamente disponibles para el uso de una comunidad determinada o un conjunto de comunidades [1].

Una biblioteca digital es una colección de material digitalizado, el cual puede ser accesible por medio de una computadora en una red utilizando el protocolo TCP/IP u otro protocolo [1].

Una biblioteca digital es una biblioteca en la cual las colecciones de información están guardadas en formatos digitales (al contrario de las tradicionales cuya información está en su mayoría de forma impresa) y es accesible por medio de computadoras. El contenido digital puede estar almacenado localmente, o puede ser accedido remotamente por medio de redes de computadoras. Una biblioteca digital es un sistema de recuperación de información [2].

Para propósitos de este proyecto, definiremos el término biblioteca digital de la siguiente manera: Una biblioteca digital es una colección de información en formato digital, y un conjunto de herramientas que la hacen accesible a todos sus posibles usuarios.

### **1.2.1 Beneficios de las bibliotecas digitales**

La principal ventaja de las bibliotecas digitales sobre las bibliotecas tradicionales se encuentra en la forma de acceso a la información; sus contenidos pueden ser accedidos simultáneamente e idealmente desde cualquier parte del mundo. Además, por lo general, dentro de una biblioteca digital encontrar la información es más sencillo y rápido.

Las bibliotecas tradicionales están limitadas por un espacio de almacenamiento; las bibliotecas digitales tienen el potencial para almacenar mucha más información, simplemente porque la información digital requiere físicamente muy poco espacio para contenerla. Como tal, el costo de mantener una biblioteca digital es mucho más bajo que el de una biblioteca tradicional.

Una biblioteca tradicional debe gastar grandes sumas de dinero pagando personal, mantenimiento de libros, renta, y libros adicionales. Las bibliotecas digitales eliminan casi por completo estas tasas.

El potencial de mejora de una biblioteca digital es considerablemente mayor que el de una biblioteca tradicional; las bibliotecas digitales pueden inmediatamente adoptar innovaciones y nuevas tecnologías para mejorar tanto su contenido como la experiencia de los usuarios finales.

Mencionamos algunas de las principales ventajas de las bibliotecas digitales a continuación:

- No tiene limitaciones físicas. El usuario de una biblioteca digital no necesita estar en una biblioteca físicamente; puede obtener acceso a su información en cualquier parte del mundo, mientras tengan una conexión a Internet disponible.
- No tiene restricciones de horario. Los usuarios pueden acceder a la información a cualquier hora, día o noche.
- Acceso múltiple o concurrente. Los mismos recursos pueden ser utilizados por varios usuarios al mismo tiempo.



- Recuperación de la información. Encontrar la información en una biblioteca digital es realmente sencillo, gracias a herramientas como los motores de búsqueda que permiten utilizar cualquier término (palabra, frase, título, nombre, sujeto) para realizar búsquedas dentro de la colección entera de información. Las bibliotecas digitales proveen usualmente interfaces muy amigables con el usuario, facilitando el acceso de los recursos.
- Preservación y conservación. Una copia exacta de la original puede ser hecha cualquier número de veces sin ninguna degradación en la calidad.
- Espacio. Las bibliotecas tradicionales están limitadas por un espacio para almacenar sus recursos, por otro lado los recursos en formato digital no presentan esta limitante. Cuando una biblioteca ya no tiene espacio, la digitalización es la única solución.
- Costo. Generalmente, el costo de mantenimiento de una biblioteca digital es más bajo que el de las bibliotecas tradicionales. Una biblioteca tradicional debe pagar grandes cantidades de dinero por concepto de personal, mantenimiento de libros, mobiliario y equipo, renta y costos de papelería. Costos que las bibliotecas digitales normalmente disminuyen, aunque no los eliminan completamente. Por ejemplo, las bibliotecas digitales necesitan de personal capacitado en tecnología, además se incurre en costos para mantener el acceso en línea (servidores, costos de ancho de banda, etc.). También la información en una biblioteca digital debe usualmente ser migrada cada cierto tiempo a nuevos medios digitales, incurriendo en costos de hardware y personal calificado.

- Creación de redes. Los recursos dentro de una biblioteca digital pueden también ser accedidos desde otras, compartir información y recursos entre bibliotecas es ahora más sencillo.

### **1.2.2 ¿Por qué bibliotecas digitales?**

Los usuarios de Internet encuentran en él una fuente de información casi ilimitada, aunque para todos encontrar lo que se desea y cuando se desea puede resultar una tarea abrumadora y realmente difícil e incluso imposible. Una biblioteca digital, en cambio, debe ser construida teniendo la siguiente noción en mente; no solo se trata de tener grandes cantidades de información y datos, es necesario mantenerlos organizados y proveer herramientas que faciliten su localización en todo momento.

Una Biblioteca Digital, una colección de información que esta tanto digitalizada como organizada, nos da el poder que nunca hemos tenido con las bibliotecas tradicionales. En una biblioteca digital se pueden hacer búsquedas con cualquier frase; se puede acceder de cualquier parte del mundo; y se puede copiar sin error alguno. Estas son las razones por las cuales las bibliotecas digitales se están utilizando. Estas resuelven los problemas tradicionales para encontrar información, o para mostrársela a los usuarios, y para preservarla para el futuro [3].

En general las bibliotecas digitales son necesarias por las siguientes razones:

- Facilidad de uso. Las interfaces visuales o graficas de las bibliotecas digitales son mucho más fáciles y populares comparadas con los sistemas de información basados en texto.
- Actualidad. La nueva generación de usuarios prefiere siempre sistemas por computadora.
- Múltiples usos para la información. La información dentro de una biblioteca digital se puede organizar y estructurar de distintas maneras sirviendo para múltiples propósitos.
- Tipos de información. Los recursos e información ya no se encuentran solamente en medios de texto e imágenes, los recursos pueden ser por ejemplo de audio y video.
- Aprendizaje a distancia: Con las bibliotecas digitales, la información está disponible desde la casa, la oficina o cualquier otro lugar que desee el usuario.
- Información digital. Actualmente, existe la tendencia a dejar de utilizar medios impresos, los medios digitales son más populares, económicos y redistribuibles. Las bibliotecas digitales son necesarias para mantener organizada y disponible toda esta información.

## **1.3 Definiciones**

En los proyecto de *software* se ven involucradas una serie de definiciones las cuales fundamentan su desarrollo. Debido al extenso campo que abarcan estas definiciones, mencionaremos únicamente las más importantes, ya que si profundizamos en cada una de estas perdemos el objetivo del proyecto.

### **1.3.1 Ingeniería de *software***

El desarrollo *software* es una tarea muy compleja debido a que el producto final además de cumplir con cada uno de las requerimientos descritos por el cliente, debe de realizar las tareas correctamente. La ingeniería de *software* nos puede ayudar con esta tarea.

La ingeniería de *software* es una disciplina de la computación que ayuda a la generación de *software* de calidad, creando productos correctos, ampliables y de costos económicos.

### **1.3.2 Análisis y diseño de sistema**

Consiste en analizar la situación actual de un proceso con la finalidad de plantear nuevas soluciones que busquen el mejoramiento del mismo. Este proceso incluye identificación de requerimientos, análisis de requerimientos, estudio de factibilidad, modelado de la arquitectura entre otros.

### **1.3.3 Arquitectura del sistema**

Es una guía para el desarrollo e implementación del sistema, donde se debe seleccionar el *software* y *hardware* que se adecue, tomando en cuenta principios de diseño estándares, diseño de la red, componentes y relaciones que existen entre sí, etc.

### **1.3.4 Software de calidad**

Se define como la creación de *software* basado en estándares internacionales cumpliendo con la totalidad de los requerimientos y funcionalidades descritas por el cliente.

Para obtener *software* de calidad se debe de utilizar tecnologías, teorías y metodologías estándares en todas las fases del ciclo de vida desde la fase de análisis hasta la fase de pruebas.

El *software* de calidad debe de cumplir con los siguientes criterios: funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, escalabilidad, rendimiento, soporte, modularidad, portabilidad, seguridad, entre otros. Estos términos se explican a continuación:

- **Funcionalidad:** Las capacidades y características con las que cumple el *software*.
- **Usabilidad:** El *software* debe poder ser utilizado sin mayor esfuerzo por los usuarios para los que fue diseñado.
- **Confiabilidad:** La frecuencia de errores debe ser mínima y debe poder recuperarse a fallos rápidamente.

- Escalabilidad: El *software* desarrollado debe ser capaz de soportar cambios en sus módulos sin perder su funcionalidad.
- Rendimiento: Debe de cumplir con parámetros como tiempo de respuesta del sistema, disponibilidad, tiempo de recuperación durante fallos, consumo de recursos, entre otros.
- Soporte: Capacidad de hacer pruebas, facilidad de instalación y la capacidad de encontrar fallos. Además la capacidad que tiene el *software* de ser ampliado, agregándole otras funcionalidades.
- Portabilidad: El *software* puede ser cambiado a otro entorno ya sea *hardware* o *software*.
- Seguridad: Mecanismos que controlan y protegen los datos y el sistema.

## **2. INFORMACIÓN DEL PROYECTO**

### **2.1 Antecedentes del proyecto**

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) fue fundada por acuerdo del Honorable Consejo Superior Universitario, el 27 de septiembre de 1957, se autorizó su creación, llenando una necesidad que ya se hacía sentir en la Universidad.

Posteriormente, el 13 de septiembre de 1962, por acuerdo del Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA), la Facultad fue elevada a la categoría de Centro Regional de Estudios de Medicina Veterinaria y Zootecnia para toda Centro América. El 11 de enero de 1969, el Honorable Consejo Superior Universitario, aprobó la diversificación de la carrera de Médico Veterinario y la de Zootecnista, autorizándose para el efecto la creación de la Escuela de Zootecnia.

El Zootecnista tiene un amplio campo de actividades en Guatemala, Centro América y el Caribe. Especialmente en la economía agraria que mantiene una necesidad imprescindible de estos profesionales y es fértil en el campo de investigación para el Zootecnista moderno.

A partir del 27 de septiembre de 1974, la Facultad fue trasladada al Campus Universitario en la parte sur-occidental, a los nuevos edificios modulares inaugurados en dicha fecha, junto con el Hospital Médico Veterinario.

Desde sus inicios la información de la Escuela de Zootecnia de la FMVZ era trabajada de forma manual, posteriormente al adquirirse varias computadoras se empezaron a utilizar archivos planos en formato Excel. Debido a esto existen muchas limitantes que impiden la agilización del trabajo dentro de la Escuela.

## **2.2 Planteamiento del problema**

En el contexto mundial de globalización, la educación debe ser competitiva y adecuarse a las necesidades que exige este fenómeno, por lo cual su estructura tradicional debe ajustarse al cambio y evolución de la tecnología. Los constantes avances tecnológicos y su amplia utilización en todos los ambientes de la sociedad incluyendo la educación, han mejorado de manera notable tanto procesos administrativos como educativos, privando a aquellos que se resisten al cambio.

El proceso de globalización ha abierto nuevas oportunidades de cooperación y participación por parte de la Escuela de Zootecnia en proyectos internacionales de investigación. Siendo esto de gran beneficio pues crea nuevas fuentes de información mejorando el conocimiento de sus integrantes. Además, al formar parte de un Centro Regional de Estudios para toda Centro América es de vital importancia que la Escuela de Zootecnia pueda darse a conocer tanto a nivel nacional como internacional.

Previo al desarrollo de este proyecto, la Escuela de Zootecnia no contaba con ningún sistema informático dentro de sus operaciones, por lo que surge la iniciativa de implementar una serie de sistemas por computadora, los cuales son descritos en la siguiente sección.



## **2.3 Descripción general del proyecto**

El objetivo principal de este trabajo de graduación va mucho más allá de realizar una investigación o determinar una serie de requerimientos para futuros proyectos, pues consiste en la creación e implementación de una serie de sistemas informáticos para satisfacer las necesidades planteadas por las autoridades de la Escuela de Zootecnia de la FMVZ al inicio del proyecto.

El proyecto realizado está dividido en 3 sistemas informáticos principales, descritos a continuación:

### **2.3.1 Sitio *Web* para la Escuela de Zootecnia de la FMVZ**

#### **Necesidad:**

El continuo avance científico y la constante innovación tecnológica y digital permiten que instituciones como la Escuela de Zootecnia de la FMVZ se den a conocer tanto a nivel nacional como internacional. Al tratarse de un Centro Regional de enseñanza para toda Centro América, es indispensable que se cuente con una carta de presentación en específico un Sitio *Web*, que pueda ser visitado en cualquier parte del mundo a través de internet.

#### **Solución:**

Se planteó el desarrollo de un Sitio *Web* que cumpliera con las necesidades planteadas por la Escuela de Zootecnia. Dicho sistema presentará la información de carácter general más importante de la institución, dando a conocer aspectos de relevancia como lo son: descripción general de la escuela, reseña histórica, misión, visión, objetivos, organización académica, reglamento de la escuela, perfil de egresados y cursos.

Además, también se contará con una sección de noticias actualizadas dinámicamente con la finalidad de mantener informados a los usuarios y visitantes del Sitio.

Con la implementación de este sistema se espera dar un nuevo impulso a la Escuela de Zootecnia, estableciendo un espacio público para darse a conocer a nivel mundial a través de internet.

### **2.3.2 Biblioteca Digital para la Escuela de Zootecnia de la FMVZ**

#### **Necesidad:**

El amplio campo de la investigación, extensión y gestión, en el que en la actualidad se enfoca parte de la Medicina Veterinaria y la Zootecnia, y las excelentes oportunidades de cooperación y participación en proyectos dentro de instituciones gubernativas y educativas, nacionales y extranjeras; han abierto un amplio campo para la participación de la Escuela de Zootecnia de la FMVZ.

Este es el caso de los proyectos que en la actualidad se están desarrollando conjuntamente con el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) de Costa Rica, estos proyectos se llevan a cabo a nivel regional, buscando fortalecer y mejorar las capacidades de los involucrados, a través de actividades como manejo integrado de recursos naturales, investigación participativa, investigación aplicada, conocimiento local y análisis, formulación y difusión de políticas, entre otras.

El gran valor educativo de la información generada por estos proyectos realizados entre instituciones, hace que sea necesaria su recopilación, digitalización y publicación por parte de la Escuela de Zootecnia, buscando aprovechar al máximo esta información.

**Solución:**

Se planteó el desarrollo de una Biblioteca Digital, la cual funcionará como un sistema de centralización, almacenaje, recuperación y publicación de información. El objetivo principal de este sistema es dar a conocer toda aquella información digitalizada procedente de proyectos u otras actividades, que sea de interés y utilidad para los usuarios de la Escuela de Zootecnia y otras personas interesadas.

De forma más específica la Biblioteca Digital consistirá en un portal en el cual los usuarios y estudiantes tendrán acceso a estudios, artículos, documentos, presentaciones y todo tipo de información recopilada y digitalizada durante los proyectos.

El sistema facilitará esta información a los usuarios y estudiantes dándoles la opción de descargarla y visualizarla, además se simplificará su localización a través de una categorización y se proveerá un motor de búsqueda para agilizar la tarea.

También se dispondrá de un área de administración para el usuario principal o administrador, el cual será el encargado de dar mantenimiento a la información en la biblioteca estableciendo una estructura principal mediante categorías y sub-categorías. El usuario administrador tendrá la capacidad de crear otros usuarios otorgando permisos específicos, habilitándolos o deshabilitándolos para ciertas opciones

Con la implementación de este sistema se espera dar a conocer toda aquella información digitalizada generada durante los proyectos, que pueda servir de apoyo y brindar un aporte al aprendizaje y conocimiento de los estudiantes de la Escuela de Zootecnia.

### **2.3.3 Universidad Virtual para la Escuela de Zootecnia de la FMVZ**

#### **Necesidad:**

De la mano con los avances tecnológicos la modernización de los procesos educativos se hace necesaria, ya que estos avances han traído consigo un gran potencial de mejora en la enseñanza, facilitando de gran manera el acceso a la información. Es por ello que en la actualidad la utilización de herramientas informáticas como complemento a procesos de comunicación y enseñanza brinda la oportunidad a instituciones como la Escuela de Zootecnia de la FMVZ de ofrecer una mejor calidad de educación.

#### **Solución:**

Se planteó el desarrollo de una Universidad Virtual como herramienta de apoyo para el aprendizaje, la cual funcionará como complemento para el sistema de enseñanza actual de la Escuela de Zootecnia. Este nuevo sistema facilitará la comunicación estudiante-catedrático estableciendo una plataforma de comunicación y administración a través de Internet, mejorando la calidad de aprendizaje llevando a cabo tareas detalladas más adelante.

Dicho sistema consistirá en un portal desarrollado específicamente para la utilización de estudiantes y catedráticos de la Escuela de Zootecnia, el cual funcionará como un conjunto de aulas virtuales en el que cada una será utilizada como complemento para cada curso impartido semestralmente dentro de la escuela. Es decir, cada semestre se hará necesario realizar una pre-asignación de cursos o asignación virtual por parte de los estudiantes y catedráticos para que puedan hacer uso del sistema.

Para asegurar la confidencialidad y consistencia de la información dentro del sistema se implementarán una serie de medidas de seguridad incluyendo autenticación y autorización para evitar incursiones de personas ajenas al sistema. El acceso al sistema estará controlado por un área de registro en la cual los usuarios deberán identificarse a través de un nombre de usuario y contraseña. Se tiene estipulado el acceso para 3 tipos: Administrador, Catedráticos y Estudiantes, cada uno con diferentes opciones dentro del sistema según sus privilegios.

El usuario administrador será el encargado de coordinar el funcionamiento del sistema, iniciando con la creación de cursos, registro de usuarios, asignación de roles, apertura de cursos semestralmente y asignación de usuarios entre otras cosas.

Los catedráticos y estudiantes tendrán acceso a una serie de opciones entre ellas: envío de correos electrónicos, publicación de mensajes, documentos y archivos, y foros de discusión. Todas disponibles dentro de cada aula virtual de las que formen parte.

Con la implementación de este sistema se pretende brindar una herramienta de calidad que conjuntamente con el sistema de enseñanza de la Escuela de Zootecnia permita ofrecer una mayor calidad de educación, fomentando la utilización de nuevas tecnologías y haciendo uso de ellas.

## **2.4 Límites y alcances del sistema**

El presente trabajo de graduación, tiene como objetivo desarrollar 3 sistemas digitales para la Escuela de Zootecnia de la FMVZ. Se detallan a continuación las opciones con las que contará cada uno de estos sistemas.

### **2.4.1 Universidad Virtual**

La Universidad Virtual consta de las siguientes opciones:

- Agregar/Eliminar Noticias.
- Cambios de Periodo.
- Agregar/modificar/eliminar Usuarios.
- Agregar/modificar/eliminar/abrir Cursos.
- Modificar/Cerrar Cursos Abiertos.
- Modificar Datos de Usuario.
- Generación de reportes de cursos, cursos abiertos, catedráticos y estudiantes asignados.
- Foro de discusión para catedráticos y estudiantes.
- Envío de correos electrónicos por parte del catedrático.
- Envío de mensajes entre catedráticos y estudiantes.
- Publicación de archivos por parte del catedrático.

- Publicación de tareas por parte de los estudiantes.
- Exámenes en línea.
- Descarga de archivos para estudiantes y catedráticos.
- Asignación/desasignación de cursos.

#### **2.4.2 Biblioteca Digital**

La Biblioteca Digital consta de las siguientes opciones:

- Agregar/modificar/eliminar Categorías.
- Agregar/modificar/eliminar Artículos.
- Agregar/modificar/eliminar Usuarios.
- Agregar/eliminar/desplegar Noticias.
- Consulta de Artículos dispuestos en categorías.
- Consulta de Artículos dispuestos en listados ordenables.
- Búsqueda de Artículos por medio de motor de búsqueda.
- Descarga de Artículos.

#### **2.4.3 Sitio Web**

El Sitio Web mostrará la siguiente información:

- Noticias.
- Información general sobre la Escuela, incluyendo:
  - Descripción General
  - Reseña Histórica
  - Misión

- Visión
- Objetivos
- Organización Académica
- Perfil de egresados.
- Los cursos.
- Los reglamentos.

#### **2.4.4 Consideraciones tecnológicas**

En el desarrollo de proyectos de gran magnitud como el presente, es necesario tomar en cuenta ciertas consideraciones tecnológicas, las cuales serán relevantes durante todas las etapas del ciclo de vida del mismo.

Dentro de estas consideraciones se citan las siguientes:

##### **2.4.4.1 Aplicaciones basadas en tecnologías *web***

Se define una aplicación Web como un sistema informático al que los usuarios tienen acceso mediante la conexión a un servidor web a través de Internet o red local, mediante un navegador desde cualquier ubicación con una conexión disponible.

Una de las ventajas del desarrollo de aplicaciones basado en tecnologías *web*, es que se ofrece un camino mucho más sencillo para la compatibilidad multiplataforma, puesto que dichas tecnologías permiten un desarrollo efectivo de aplicaciones soportando todos los sistemas operativos principales.



Además de esto, desde el punto de vista del usuario final las aplicaciones no necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas, puesto que su funcionamiento radica en la conexión cliente-servidor, es decir muchos clientes o usuarios finales se conectan a un solo servidor para obtener acceso a la aplicación.

La elección de tecnologías *web* para el desarrollo e implementación de este proyecto se basa en las anteriores características, buscando cumplir con las necesidades requeridas por la Escuela de Zootecnia de la FMVZ, así como también entregar un producto final de calidad, accesible desde cualquier punto con conexión a internet.

#### **2.4.4.2 Utilización de software libre**

Software libre, es la denominación del software que da libertad a los usuarios sobre su producto adquirido y por tanto, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente [4].

La creciente tendencia a utilizar software libre y la posibilidad que este ofrece de extender su funcionalidad, ha resultado en la creación de múltiples implementaciones y constantes mejoras disponibles siempre de manera gratuita a través de la Internet.

El bajo o nulo costo que conlleva el uso de *software* libre permite a instituciones como la Escuela de Zootecnia de la FMVZ, adquirir dichos productos y servicios, así como también ampliar sus infraestructuras sin que se vean disminuidos sus intentos de crecimiento por no poder hacer frente al pago de grandes cantidades en licencias.

La utilización de software libre para el desarrollo y posterior implementación de este proyecto es una de las principales características que le aporta un valor agregado, puesto que dicha utilización permite un ahorro de recursos y busca el beneficio de la Escuela de Zootecnia, demostrando además la viabilidad de su utilización para la creación de soluciones informáticas completas.

#### **2.4.5 Limitaciones económicas**

Debido a que el proyecto ha desarrollar consiste de un conjunto de sistemas por computadora, es necesario contar con la infraestructura correspondiente para implementarlos. Sin entrar en detalles, dicha infraestructura debe contar como mínimo con un servidor, una conexión a Internet, y un dominio público en Internet.

La infraestructura con la que al inicio del proyecto contaba la Escuela de Zootecnia, era insuficiente y no cumplía con los requerimientos mínimos, por lo cual, se sostuvieron varias reuniones con las autoridades de la Escuela, en busca de una posible solución.

Respecto a la necesidad de contar con un servidor, se acordó que la Escuela realizará su compra, cumpliendo con las características técnicas obtenidas después del análisis de los sistemas. Dicha compra se llevará a cabo durante el tiempo de desarrollo del proyecto.

Otra de las limitantes para la implementación del proyecto, fue la carencia de una conexión a Internet estable y con un ancho de banda apropiado, ya que solamente se contaba con un servicio de Internet proporcionado por una empresa independiente siendo este insuficiente para la implementación de los sistemas a desarrollar.

En cuanto a la conexión de internet, se planteó la utilización del servicio que brinda la Universidad San Carlos a diferentes Facultades dentro de la Ciudad Universitaria. Sin embargo, esto requiere de una reparación por parte de las autoridades de la Universidad, esperando concluir con ello antes de la etapa de implementación del proyecto.

Como medida alternativa, en caso de que no se concretase la compra del servidor y/o la reparación del servicio de internet, se optará por hacer uso de un alojamiento *web* o *hosting*.



## **3. ANÁLISIS DEL PROYECTO**

### **3.1 Análisis de factibilidad**

Su objetivo principal es establecer si el desarrollo de los sistemas a llevarse a cabo dentro la Escuela de Zootecnia de la FMVZ, es viable; esto a través de un estudio desde cuatro perspectivas diferentes:

- Factibilidad operacional
- Factibilidad técnica
- Factibilidad de cronograma
- Factibilidad legal

#### **3.1.1 Factibilidad operacional**

##### **3.1.1.1 ¿Apoyan los directivos el sistema?**

La iniciativa del desarrollo del proyecto fue tomada por directivos de la Escuela de Zootecnia de la FMVZ, quienes están conscientes del aporte que la realización de este dará a la escuela, por lo que están totalmente de acuerdo en la realización del mismo.

### **3.1.1.2 ¿Qué opinan los usuarios finales de los nuevos sistemas?**

Los usuarios finales esperan encontrar como resultado del desarrollo de este proyecto, una serie de herramientas complementarias que les facilite el proceso de aprendizaje y los haga más productivos en la realización de sus labores correspondientes.

### **3.1.1.3 ¿Podrán los usuarios adaptarse al cambio?**

En la realización del proyecto se tienen contemplados ciertos puntos que harán que la transición a los nuevos sistemas se lleve a cabo de forma sencilla:

- Se desarrollarán interfaces amigables e intuitivas.
- Se crearán herramientas de ayuda y documentación explicativa.
- Se tendrán periodos de implementación para observar la adaptación al cambio y resolver dudas y eventualidades que se presenten.

### **3.1.1.4 Análisis PIECES**

#### **Prestaciones:**

El conjunto de sistemas propuestos mejorarán la calidad de enseñanza prestada por la Escuela de Zootecnia aumentando su productividad, puesto que se facilitan recursos que van desde información general de la escuela hasta documentos, fotografías u otros archivos descargables. Como ya se mencionó anteriormente, el proyecto estará compuesto por 3 sistemas principales los cuales aportarán mejoras notables como lo son:

- El Sitio *Web* facilitará la información general y de interés público sobre la Escuela de Zootecnia.
- La Biblioteca Digital dará acceso al estudiante a información importante para su carrera, incluyendo documentos, artículos, videos, y todo tipo de información relacionada.
- La Universidad Virtual mejorará el proceso de comunicación entre los docentes y los estudiantes, mediante la administración de notas, tareas, avisos, foro estudiantil, entre otras.

**Información:**

El proyecto propuesto suministrará a los usuarios finales y a los directivos la información en un formato digital, de manera que pueda ser utilizada para complementar los procesos actuales de enseñanza y divulgación de datos. Todas las tareas en el sistema se realizarán a través de formularios dentro de las páginas Web que lo conforman.

**Economía:**

Se tiene previsto que los sistemas a desarrollar traigan consigo una serie de beneficios económicos como lo es la reducción de costos de papelería, específicamente en distribución de información, costos debido a errores y pérdidas de información, los cuales son muy comunes en un manejo de información manualmente.

Los sistemas propuestos mantendrán una base de datos con la información de manera consistente y segura. Además habrá beneficios indirectos ya que el sistema pretende mejorar los conocimientos de los usuarios. También busca atraer proyectos y personas a participar y colaborar con la Escuela de Zootecnia de la FMVZ.

**Control:**

El proyecto contempla varias medidas de seguridad para mantener la integridad de la información y evitar cualquier tipo de daño. Entre las medidas de seguridad a implementar está la creación de usuarios los cuales tendrán acceso limitado a determinadas funciones dependiendo del nivel que desempeñen dentro de la Escuela.

**Eficiencia:**

En los sistemas propuestos se tiene previsto utilizar al máximo los recursos disponibles dentro de la Escuela de Zootecnia de la FMVZ. Se aprovechará el recurso humano, contando con el apoyo de los directivos y encargados para obtener la información a publicar dentro los sistemas, así como también apoyo económico en cuestiones referentes a la infraestructura del sistema.

**Servicios:**

Los resultados que se obtendrán de los sistemas propuestos serán completamente fiables y apropiados para los usuarios finales. En todo proceso manual es común que se cometan errores de varios tipos, por lo que los nuevos sistemas aumentarán la fiabilidad de la información, eliminando casi por completo estos errores (ingresos de información incorrectos, errores de escritura, publicación de información errónea, etc.). Además estos sistemas serán diseñados y construidos en módulos, lo que permitirá que sean completamente flexibles y fácilmente ampliables.



### **3.1.2 Factibilidad técnica**

#### **3.1.2.1 ¿La solución propuesta es práctica?**

Se considera que la solución propuesta es práctica por las siguientes razones:

- Cumple con los requerimientos planteados por los directivos de la Escuela de Zootecnia de la FMVZ, y satisface las necesidades para las cuales ha sido propuesto.
- Utiliza los recursos disponibles dentro de la Escuela de Zootecnia.
- Está planificada de manera que pueda ser completada en el tiempo disponible.

#### **3.1.2.2 ¿Disponemos de la tecnología necesaria?**

Si, los sistemas propuestos están diseñados para ser desarrollados utilizando herramientas de software libre, con lo que estarán disponibles tanto para la fase de desarrollo como también para su implementación final. Respecto a la infraestructura se tiene contemplada la compra de un servidor que alojará los sistemas y como medida alternativa a esto, se plantea el alquiler de un espacio en Internet donde se pueda implementar el sistema.

#### **3.1.2.3 ¿Sistema actual?**

Actualmente no se cuenta con ningún sistema que lleve a cabo las funciones para las que serán creados los nuevos sistemas. Todos los procesos se llevan a cabo de forma manual.

### **3.1.2.4 Tecnología actual**

Ver Recursos Disponibles en la sección 3.1.2.5.

### **3.1.2.5 Recursos disponibles**

#### **Hardware**

- 2 Computadoras personales *Core 2 duo*, 512mb. memoria RAM, 80gb. disco duro, sistema operativo *Windows XP* y *Ubuntu Server 8.04*.
- 1 Computadora portátil *Core 2 duo*, 512mb. memoria RAM, 80gb. disco duro, sistema operativo *Windows XP*.

#### **Sistema operativo de las computadoras**

- *Windows XP SP2*.
- *Ubuntu Server 8.04*

#### **Herramientas con las cuales se va a desarrollar el sistema**

- Tecnología *J2ee*
- *MyEclipse Versión 6.01*
- *MySQL Server 5.0*
- *Apache Tomcat 6.0*
- Librerías *MyFaces 1.2*
- Librerías *IceFaces 1.7*
- Librerías *Hibernate 3.2*

### **3.1.3 Factibilidad de cronograma**

#### **3.1.3.1 ¿Los plazos del proyecto son razonables?**

Si, son razonables y suficientes para una consecución exitosa. Se contó con un estimado de 6 meses para la realización del proyecto. Este tiempo fue dividido en cuatro fases en las cuales se engloba la toma de requerimientos, desarrollo, pruebas y la implementación final de los tres sistemas de los que consta el proyecto.

#### **3.1.3.2 ¿Los plazos son obligatorios o deseables?**

El proyecto debe ser terminado en un plazo fijo de 6 meses. Por otra parte los plazos correspondientes a las fases intermedios del proyecto pueden ser cubiertos en tiempos diferentes, siempre tomando en cuenta el plazo fijado para la finalización del proyecto.

### **3.1.4 Factibilidad legal**

La solución propuesta no tiene ningún conflicto legal, ya que tanto para su desarrollo como para su implementación se utilizarán tecnologías de software libre. Las tecnologías son distribuidas de manera gratuita y pueden ser utilizadas para crear todo tipo de aplicaciones.

## **3.2 Análisis de casos de uso**

Los casos de uso ayudan a describir lo que debe hacer el sistema capturando los requerimientos potenciales de este. Cada caso de uso indica uno o varios escenarios de cómo debe interactuar el sistema con el usuario.

Los actores son entidades que interactúan con algunos casos de uso. Los casos de uso se pueden representar de forma gráfica, esto por medio del diagrama de casos de uso, en los cuales no solo se representa los requisitos funcionales del sistema sino también las relaciones que existen entre los actores y otros sistemas.

En los apartados a continuación se detallan los casos de uso de la Universidad Virtual y la Biblioteca Digital de la Escuela de Zootecnia de la FMVZ.

### **3.2.1 Biblioteca Digital**

#### **3.2.1.1 Actores**

##### **Estudiante:**

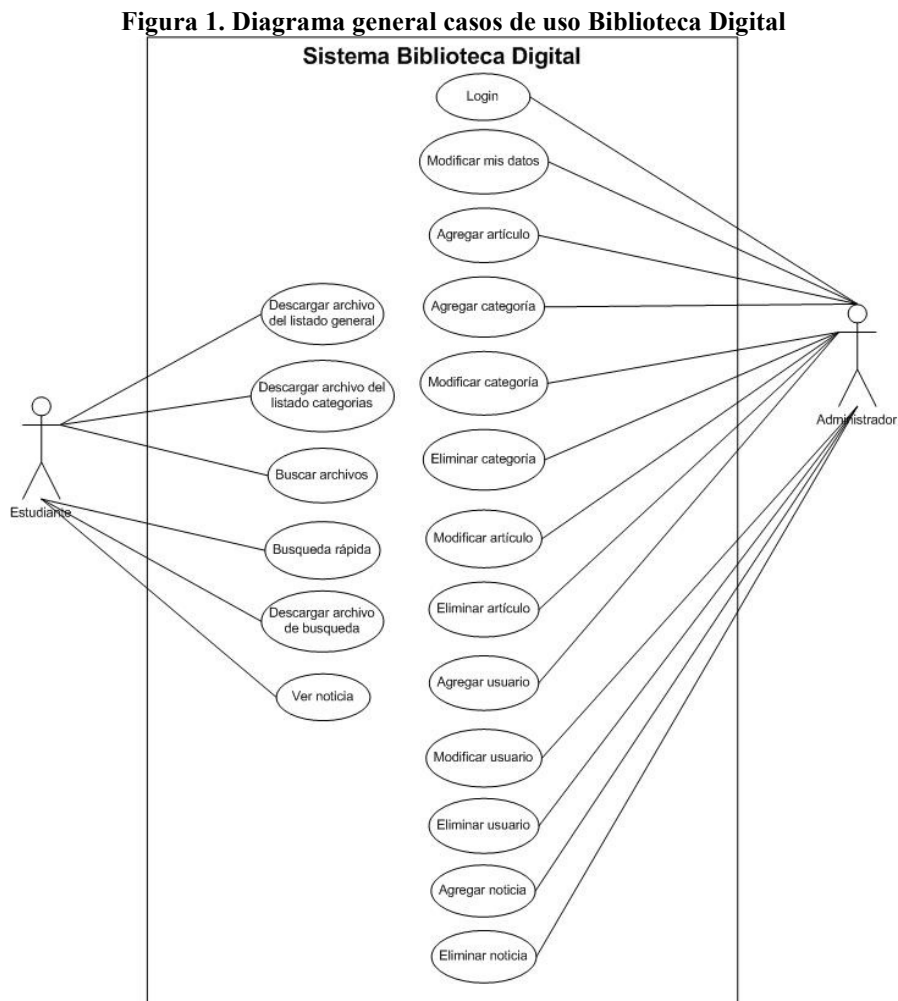
Usuario que podrá ingresar al sistema de la Biblioteca Digital, a realizar búsquedas de material educativo, como también podrá bajar los archivos que encuentre en los resultados de las búsquedas.

### Administrador:

Usuario que tiene los más altos privilegios debido a que puede realizar las operaciones de: publicar, clasificar, bajar, eliminar archivos, además de administrar usuarios del sistema y otorgar permisos a estos.

### 3.2.1.2 Diagrama de casos de uso

El diagrama general de casos de uso de la Biblioteca Digital de la escuela de Zootecnia de la FMVZ se muestra en la figura siguiente:



### 3.2.1.3 Descripción de casos de uso

La descripción de los casos de uso implica que se detalle el nombre, descripción, actores involucrados, pre condiciones, flujo básico y flujo alterno por cada caso de uso, esto se detalla a continuación para el sistema de la Biblioteca Digital de la Escuela de Zootecnia de la FMVZ.

#### 3.2.1.3.1 Módulo administrativo

**Tabla I. Descripción caso de uso, logeo Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Logeo
<b>Descripción</b>	Ingresar al sistema para hacer uso de ella.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar registrado en el sistema.	
<b>Flujo básico:</b> 1. Ingresar a la página del sistema. 2. El actor ingresa su nombre de usuario y contraseña. 3. El sistema despliega la página principal, con las opciones a las cuales tiene privilegio el actor.	
<b>Flujo alterno:</b> 3.1 El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos se le informa al actor para que los modifique, debe de ir al paso 2.	

**Tabla II. Descripción caso de uso, modificar mis datos Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Modificar mis datos
<b>Descripción</b>	Permite modificar los datos del actor que esta logeado en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar logeado en el sistema.	
<b>Flujo básico:</b> 1. El actor selecciona la opción modificar datos. 2. El sistema despliega los datos actuales del actor y los campos que son posibles de modificar. 3. El actor modifica los datos que desee. 4. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.	
<b>Flujo alterno:</b> 4.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.	
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos modificados del actor que fueron almacenados.	

**Tabla III. Descripción caso de uso, agregar categoría Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Agregar categoría
<b>Descripción</b>	Agregar una categoría nueva en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar logeado en el sistema.	
<b>Flujo básico:</b> 1. El actor selecciona la opción agregar categoría. 2. El actor ingresa los datos de la categoría nombre, descripción y seleccionar una categoría donde será clasificada. 3. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.	
<b>Flujo alternativo:</b> 3.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 2.	
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos de la categoría creada.	

**Tabla IV. Descripción caso de uso, modificar categoría Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Modificar categoría
<b>Descripción</b>	Permite modificar los datos de una categoría.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar logeado en el sistema. 2. Debe existir al menos una categoría creada.	
<b>Flujo básico:</b> 1. El actor selecciona la opción modificar categoría. 2. El sistema muestra el árbol de categorías. 3. El actor selecciona una categoría. 4. El sistema despliega los datos actuales de la categoría y los campos que son posibles de modificar. 5. El actor modifica los datos que desee. 6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.	
<b>Flujo alternativo:</b> 6.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 5.	
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos modificados de la categoría.	

**Tabla V. Descripción caso de uso, eliminar categoría Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Eliminar categoría
<b>Descripción</b>	Eliminar una categoría del sistema.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar logeado en el sistema. 2. Debe existir al menos una categoría creada.	
<b>Flujo básico:</b> 1. El actor selecciona la opción eliminar categoría. 2. El sistema despliega el árbol de categorías. 3. El actor selecciona una categoría. 4. El sistema despliega los datos de la categoría a eliminar.	

5. El actor indica que va eliminar la categoría. 6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.
<b>Flujo alternativo:</b> 6.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos de la categoría eliminada.

**Tabla VI. Descripción caso de uso, agregar artículo Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Agregar artículo
<b>Descripción</b>	Agregar un artículo en una categoría.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe estar logeado en el sistema. 2. Debe existir por lo menos una categoría.
<b>Flujo básico:</b>	1. El actor selecciona la opción agregar artículo. 2. El sistema muestra una página donde el actor ingresa los datos. 3. El actor ingresa los datos del nuevo artículo título, descripción, etiquetas, seleccionar categoría, indicar el tipo de artículo y adjuntar el archivo. 4. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.
<b>Flujo alternativo:</b>	4.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra los datos del artículo creado.

**Tabla VII. Descripción caso de uso, modificar datos artículo Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Modificar datos artículo
<b>Descripción</b>	Permite modificar los datos de un artículo publicado en una categoría.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe estar logeado en el sistema. 2. Debe existir al menos un artículo en una categoría.
<b>Flujo básico:</b>	1. El actor selecciona la opción modificar artículo. 2. El sistema muestra el árbol de categorías. 3. El actor selecciona la categoría donde se encuentra el artículo a modificar. 4. El sistema despliega un listado con los artículos creados en la categoría seleccionada. 5. El actor selecciona el artículo a modificar. 6. El sistema despliega los datos actuales del artículo y los campos que son posibles de modificar. 7. El actor modifica los datos que desee. 8. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.
<b>Flujo alternativo:</b>	



8.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 7.
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos modificados del artículo.

**Tabla VIII. Descripción caso de uso, eliminar artículo Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Eliminar artículo
<b>Descripción</b>	Eliminar artículo de una categoría.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar logeado en el sistema. 2. Debe existir al menos un artículo creado en una categoría.	
<b>Flujo básico:</b> 1. El actor selecciona la opción eliminar artículo. 2. El sistema muestra el árbol de categorías. 3. El actor selecciona la categoría donde se encuentra el artículo a eliminar. 4. El sistema despliega un listado con los artículos creados en la categoría seleccionada. 5. El actor selecciona el artículo a eliminar. 6. El sistema despliega los datos actuales del artículo 7. El actor indica que va eliminar el artículo. 8. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.	
<b>Flujo alterno:</b> 8.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 5.	
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos del artículo eliminado.	

**Tabla IX. Descripción caso de uso, agregar usuario Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Agregar usuario
<b>Descripción</b>	Registrar un usuario en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar logeado en el sistema.	
<b>Flujo básico:</b> 1. El actor selecciona la opción agregar usuario. 2. El sistema muestra una página donde el actor ingresa los datos. 3. El actor ingresa los datos del nuevo usuario nombre, email, usuario, contraseña y los tipos de permisos que se le otorgarán. 4. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.	
<b>Flujo alterno:</b> 4.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.	
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos del usuario que se ha creado.	

**Tabla X. Descripción caso de uso, modificar usuario Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Modificar usuario
---------------	-------------------

<b>Descripción</b>	Permite modificar los datos de un usuario del sistema.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Debe existir al menos un usuario registrado en el sistema.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción modificar usuario.</li> <li>2. El sistema muestra el listado de todos los usuarios registrados.</li> <li>3. El actor selecciona el usuario a modificar.</li> <li>4. El sistema despliega los datos actuales del usuario y los campos que son posibles de modificar.</li> <li>5. El actor modifica los datos que desee.</li> <li>6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 5.</li> </ol>
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra los datos modificados del usuario.

**Tabla XI. Descripción caso de uso, eliminar usuario Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Eliminar usuario
<b>Descripción</b>	Eliminar usuario registrado en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Debe existir al menos un usuario registrado en el sistema.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción eliminar usuario.</li> <li>2. El sistema muestra el listado de todos los usuarios registrados.</li> <li>3. El actor selecciona el usuario a eliminar.</li> <li>4. El sistema despliega los datos del usuario</li> <li>5. El actor indica que va eliminar el usuario.</li> <li>6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.</li> </ol>
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra los datos del usuario eliminado.

**Tabla XII. Descripción caso de uso, agregar noticia Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Agregar noticia
<b>Descripción</b>	Agregar una noticia al sistema.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción agregar noticia.</li> <li>2. El sistema muestra una página donde el actor ingresa los datos.</li> <li>3. El actor ingresa los datos de la noticia a publicar título y la descripción.</li> <li>4. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>

<b>Flujo alternativo:</b> 4.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos de la noticia que se ha creado.

**Tabla XIII. Descripción caso de uso, eliminar noticia Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Eliminar noticia
<b>Descripción</b>	Eliminar noticia del sistema.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Debe existir al menos una noticia.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción eliminar noticia.</li> <li>2. El sistema muestra el listado de todas las noticias publicadas.</li> <li>3. El actor selecciona la noticia a eliminar.</li> <li>4. El sistema despliega los datos de la noticia a eliminar.</li> <li>5. El actor indica que va eliminar la noticia.</li> <li>6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	6.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra los datos de la noticia eliminada.

### 3.2.1.3.2 Módulo usuario

**Tabla XIV. Descripción caso de uso, descargar archivo del listado general Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Descargar archivo del listado general.
<b>Descripción</b>	Permite descargar del listado general de archivos que están publicados en el sistema, los archivos mostrados pueden ser ordenados por el título, descripción, fecha, tipo o por quien lo ha publicado. Esto puede ser ascendente o descendientemente.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe ingresar a la página principal del sistema
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción archivo.</li> <li>2. El sistema muestra el listado de archivos publicados.</li> <li>3. El actor selecciona uno de los archivos del listado.</li> <li>4. El sistema abre una ventana con el archivo seleccionado.</li> </ol>

**Tabla XV. Descripción caso de uso, descargar archivo de listado categoría Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Descargar archivo de listado de categorías
---------------	--

<b>Descripción</b>	Permite descargar del listado de archivos clasificados por categorías.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe ingresar a la página principal del sistema
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción archivo.</li> <li>2. El sistema muestra el árbol de categorías.</li> <li>3. El actor selecciona una categoría del árbol.</li> <li>4. El sistema despliega un listado con los artículos que posee la categoría seleccionada.</li> <li>5. El actor selecciona uno de los archivos desplegados.</li> <li>6. El sistema abre una ventana con el archivo seleccionado.</li> </ol>

**Tabla XVI. Descripción caso de uso, buscar archivo Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Buscar archivo
<b>Descripción</b>	Busca un archivo en el sistema por medio de una algún criterio ya sea por título, palabra clave o fecha de publicación del archivo.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe ingresar a la página principal del sistema
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción búsqueda.</li> <li>2. El sistema muestra una página para ingresar los datos de la búsqueda.</li> <li>3. El actor indica el tipo de búsqueda y la frase o palabra a buscar.</li> <li>4. El sistema despliega un listado de archivos con los resultados obtenidos.</li> </ol>
<b>Flujo alterno:</b>	4.1 Si los resultados no son los esperados por el actor, debe continuar en el paso 3.

**Tabla XVII. Descripción caso de uso, busca rápida de archivo Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Busca rápida de archivo
<b>Descripción</b>	Busca un archivo en el sistema por medio del título.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe ingresar a la página principal del sistema
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor teclea en la casilla de búsqueda la frase o palabra a buscar.</li> <li>2. El sistema despliega un listado de archivos con los resultados obtenidos.</li> </ol>
<b>Flujo alterno:</b>	2.1 Si los resultados no son los esperados por el actor, debe continuar en el paso 1.

**Tabla XVIII. Descripción caso de uso, descargar archivo de búsqueda Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Descargar archivo de búsqueda
<b>Descripción</b>	Descargar un archivo del listado mostrado en pantalla.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe ingresar a la página principal del sistema</li> <li>2. Debe existir resultados desplegados de una búsqueda en pantalla.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona uno de los archivos desplegados.</li> <li>2. El sistema abre una ventana con el archivo seleccionado.</li> </ol>

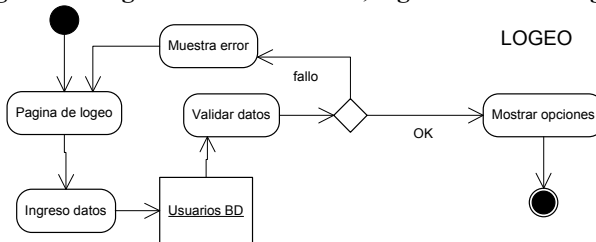
**Tabla XIX. Descripción de caso de uso, ver noticia Biblioteca Digital.**

<b>Nombre</b>	Ver noticia
<b>Descripción</b>	Muestra la noticia publicada.
<b>Actores</b>	Estudiante.
<b>Pre condiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe ingresar a la página principal del sistema.</li> <li>2. Debe existir al menos una noticia publicada en el sistema.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Ver de la noticia que quiere consultar.</li> <li>2. El sistema despliega los datos de la noticia seleccionada.</li> </ol>

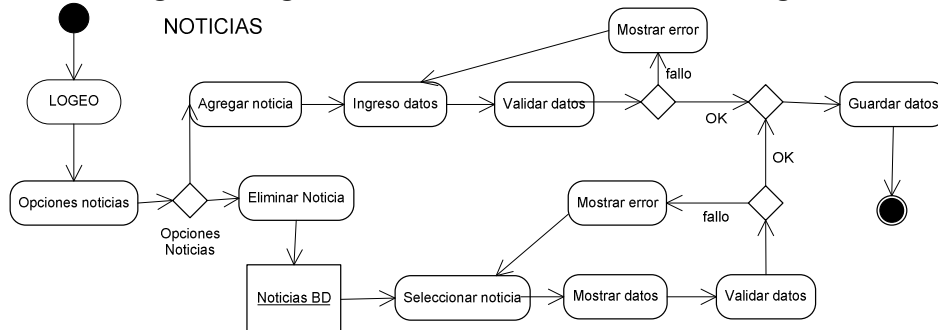
### 3.2.1.4 Diagrama de actividades

#### 3.2.1.4.1 Módulo administrativo

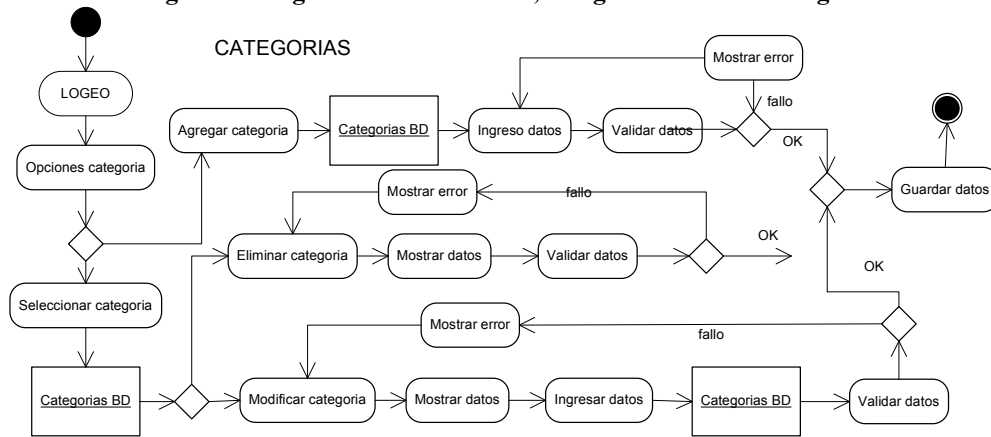
**Figura 2. Diagrama de actividades, logeo Biblioteca Digital**



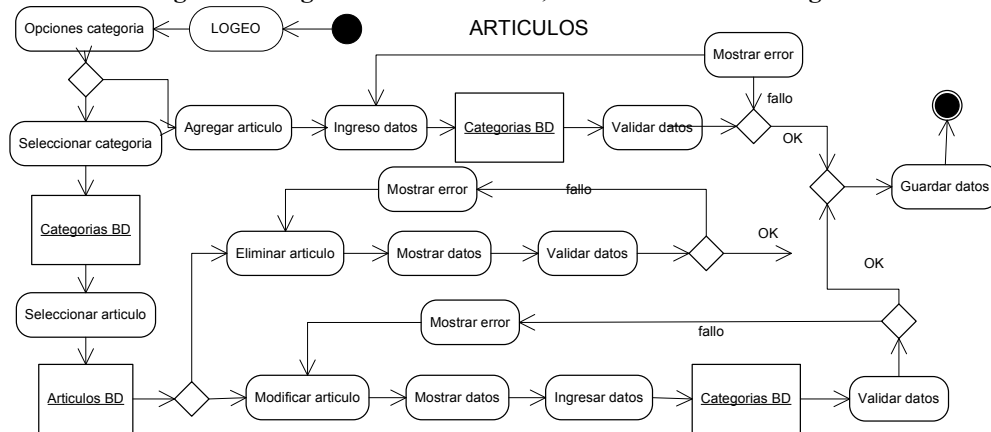
**Figura 3. Diagrama de actividades, noticias Biblioteca Digital**



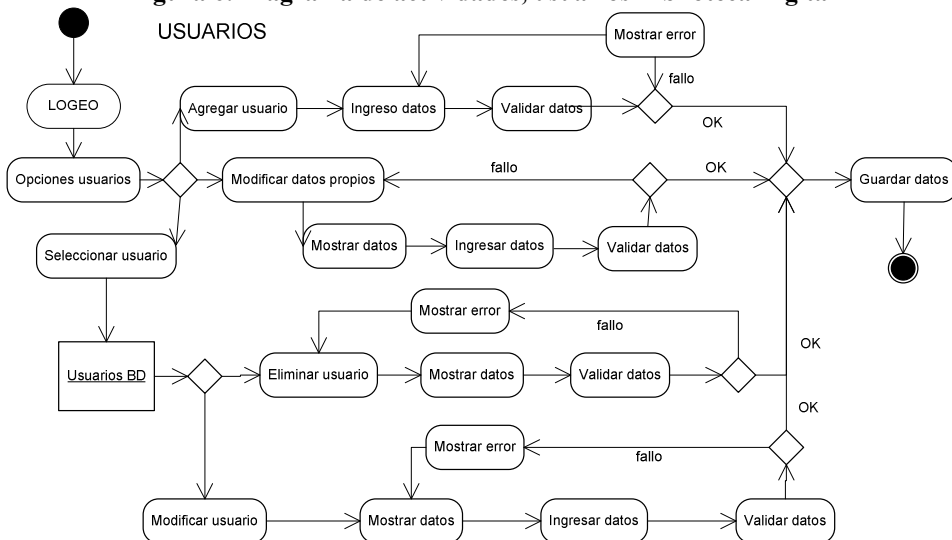
**Figura 4. Diagrama de actividades, categorías Biblioteca Digital**



**Figura 5. Diagrama de actividades, artículos Biblioteca Digital**

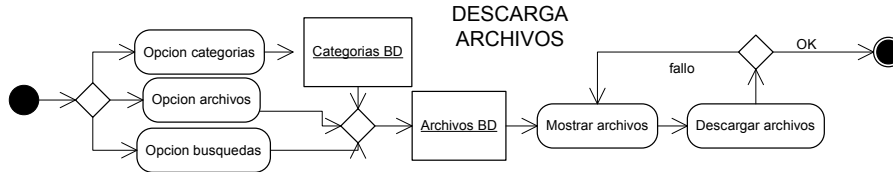


**Figura 6. Diagrama de actividades, usuarios Biblioteca Digital**



### 3.2.1.4.2 Módulo usuarios

Figura 7. Diagrama de actividades, descargas Biblioteca Digital



## 3.2.2 Universidad Virtual

### 3.2.2.1 Actores

#### Administrador:

Este tipo de usuario tiene los siguientes privilegios: administración de cursos, usuarios, noticias como también generar reportes y establecer el periodo actual del sistema.

#### Estudiante:

Usuario que podrá ingresar al sistema de la Universidad Virtual y realizar diversas tareas como: asignarse cursos virtualmente, podrá consulta y bajar los archivos publicados por los catedráticos, consulta de horario de clases, participación en los foros de discusión de sus cursos, enviar mensaje al catedrático del curso, entre otros.

#### Catedrático:

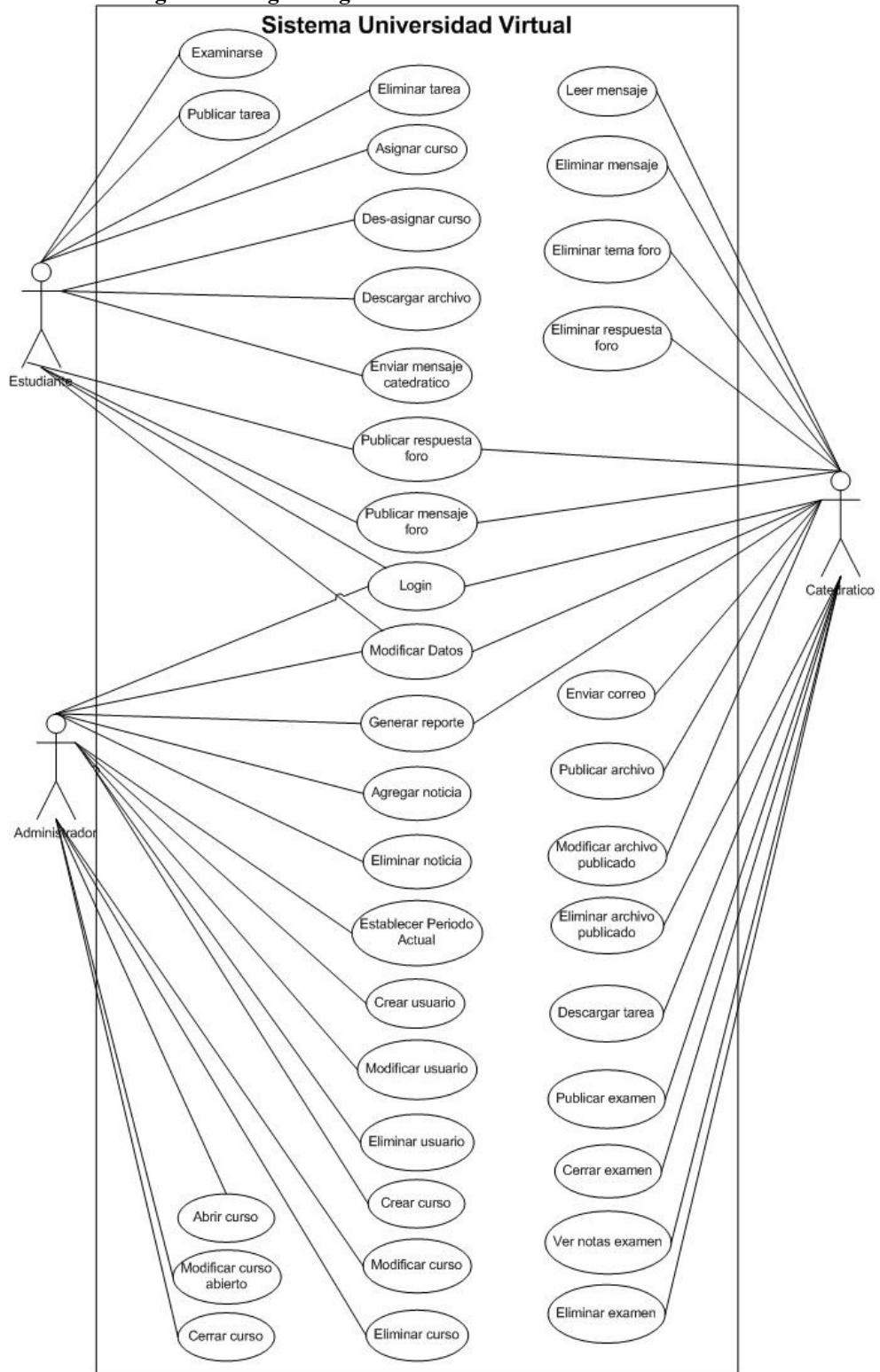
Este usuario podrá realizar las siguientes tareas: publicación de archivos para los estudiantes, participar y administrar el foro de los cursos que tiene asignado, enviar correo a los estudiantes, ver los mensajes que el estudiante le envía entre otras.

### **3.2.2.2 Diagrama de casos de uso**

En la figura siguiente se tiene el diagrama general de casos de uso de la Universidad Virtual de la escuela de Zootecnia de la FMVZ.



**Figura 8. Diagrama general casos de uso Universidad Virtual**



### 3.2.2.3 Descripción de casos de uso

A continuación se tiene una serie de tablas que detallan los casos de uso del sistema Universidad Virtual de la escuela de Zootecnia de la FMVZ.

#### 3.2.2.3.1 Módulo administrativo

**Tabla XX. Descripción caso de uso, logeo administrador Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Logeo
<b>Descripción</b>	El actor quiere ingresar al sistema, para hacer uso de ella.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe estar registrado en el sistema.
<b>Flujo básico:</b>	1. Ingresar a la página del sistema. 2. El actor ingresa su nombre de usuario y contraseña. 3. El sistema despliega la página principal, con las opciones a las cuales tiene privilegio el actor.
<b>Flujo alterno:</b>	3.1 El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos se le informa al actor para que los modifique, debe de ir al paso 2

**Tabla XXI. Descripción caso de uso, agregar noticia Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Agregar noticia
<b>Descripción</b>	Crear noticia para ser publicada en el sitio de la escuela de Zootecnia de la FMVZ.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe estar logeado en el sistema.
<b>Flujo básico:</b>	1. El actor selecciona la opción agregar noticia. 2. El actor ingresa los datos de la noticia, titulo, descripción y opcionalmente adjuntar un archivo. 3. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.
<b>Flujo alterno:</b>	3.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 2.
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra los datos de la noticia creada.

**Tabla XXII. Descripción caso de uso, eliminar noticia Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Eliminar noticia
<b>Descripción</b>	Eliminar noticia que esta publicado en el sitio de la escuela

	de Zootecnia de la FMVZ.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe estar logeado en el sistema.
<b>Flujo básico:</b>	1. El actor selecciona la opción eliminar noticia. 2. El actor selecciona la noticia a eliminar. 3. El sistema muestra los datos de la noticia que se va eliminar. 4. El actor debe eliminar la noticia. 5. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.
<b>Flujo alternativo:</b>	3.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 2.
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra los datos de la noticia que fue eliminada.

**Tabla XXIII. Descripción caso de uso, cambiar periodo Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Cambiar periodo
<b>Descripción</b>	El actor modifica el periodo actual vigente en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	1. El usuario actor debe estar logeado en el sistema.
<b>Flujo básico:</b>	1. El actor selecciona la opción cambiar periodo. 2. El sistema despliega un listado de periodos. 3. El actor selecciona el periodo a establecer como actual. 4. El sistema verifica la validez de los datos y los almacena.
<b>Flujo alternativo:</b>	4.1 El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos se le informa al actor para que los modifique, debe de ir al paso 3.
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra el periodo que se estableció como actual.

**Tabla XXIV. Descripción caso de uso, agregar usuario Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Agregar usuario
<b>Descripción</b>	Registrar un nuevo usuario en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe estar logeado en el sistema.
<b>Flujo básico:</b>	1. El actor selecciona la opción agregar usuario. 2. El actor ingresa los datos del usuario a registrar. 3. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.
<b>Flujo alternativo:</b>	3.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 2.
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra los datos del usuario creado.

**Tabla XXV. Descripción caso de uso, modificar usuario Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Modificar usuario
<b>Descripción</b>	Permite modificar los datos de un usuario registrado en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador.
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe estar logeado en el sistema.
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción modificar usuario.</li> <li>2. El actor ingresa el código del usuario que se quiere modificar.</li> <li>3. El sistema despliega los datos actuales del usuario y los campos que son posibles de modificar.</li> <li>4. El actor modifica los datos que desee.</li> <li>5. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	5.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 4.
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra los datos del usuario modificados que fueron almacenados.

**Tabla XXVI. Descripción caso de uso, eliminar usuario Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Eliminar usuario
<b>Descripción</b>	Permite eliminar un usuario registrado en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador.
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe estar logeado en el sistema.
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción eliminar usuario.</li> <li>2. El sistema muestra una página donde ingresar los datos.</li> <li>3. El actor debe ingresar el código del usuario que va eliminar.</li> <li>4. El sistema despliega los datos del usuario que se quiere eliminar.</li> <li>5. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	5.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra los datos del usuario que se elimino.

**Tabla XXVII. Descripción caso de uso, modificar datos Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Modificar datos
<b>Descripción</b>	Permite modificar los datos del actor que esta logeado en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe estar logeado en el sistema.
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción modificar datos.</li> <li>2. El sistema muestra los datos actuales del actor y los campos que son posibles de modificar.</li> <li>3. El actor modifica los datos que desee.</li> </ol>

4. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.
<b>Flujo alternativo:</b> 4.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos modificados del actor que fueron almacenados.

**Tabla XXVIII. Descripción caso de uso, agregar curso Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Agregar curso
<b>Descripción</b>	Registrar un nuevo curso en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe estar logeado en el sistema.
<b>Flujo básico:</b>	1. El actor selecciona la opción agregar curso. 2. El sistema muestra una página para ingresar los datos. 3. El actor ingresa los datos del curso a registrar. 4. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.
<b>Flujo alternativo:</b>	4.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra los datos del curso creado.

**Tabla XXIX. Descripción caso de uso, modificar curso Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Modificar curso
<b>Descripción</b>	Permite modificar los datos de un curso registrado en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador.
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe estar logeado en el sistema. 2. El sistema debe tener registrado uno a más cursos.
<b>Flujo básico:</b>	1. El actor selecciona la opción modificar curso. 2. El actor ingresa el código del curso a modificar. 3. El sistema despliega los datos actuales del curso y los campos que son posibles de modificar. 4. El actor modifica los datos que desee. 5. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.
<b>Flujo alternativo:</b>	5.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 4.
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra los datos modificados del curso.

**Tabla XXX. Descripción caso de uso, eliminar curso Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Eliminar curso
<b>Descripción</b>	Permite eliminar un curso registrado en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador.

<b>Pre condiciones:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Debe existir uno o más cursos en el sistema.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción eliminar curso.</li> <li>2. El actor ingresa el código del curso a eliminar.</li> <li>3. El sistema despliega los datos del curso que se va eliminar.</li> <li>4. El actor indica que va eliminar el curso.</li> <li>5. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 2.</li> </ol>
<b>Pos condiciones:</b>
El sistema muestra los datos del curso que se elimino.

**Tabla XXXI. Descripción caso de uso, abrir curso Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Abrir curso
<b>Descripción</b>	Abrir un curso en el periodo vigente actualmente.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción abrir curso.</li> <li>2. El sistema muestra una página para ingresar los datos.</li> <li>3. El actor ingresa los datos del curso que se quiere abrir.</li> <li>4. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.</li> </ol>
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra los datos del curso abierto.

**Tabla XXXII. Descripción caso de uso, modificar curso abierto Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Modificar datos curso abierto
<b>Descripción</b>	Permite modificar los datos de un curso abierto.
<b>Actores</b>	Administrador.
<b>Pre condiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Deben existir uno o más cursos abiertos.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción modificar curso abierto.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos abiertos en el periodo actual.</li> <li>3. El actor selecciona el curso a modificar.</li> <li>4. El sistema despliega los datos actuales del curso abierto y los campos que son posibles de modificar.</li> <li>5. El actor modifica los datos que desee.</li> <li>6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un</li> </ol>

mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 5.
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos modificados del curso abierto.

**Tabla XXXIII. Descripción caso de uso, cerrar curso Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Cerrar curso
<b>Descripción</b>	Permite cerrar un curso.
<b>Actores</b>	Administrador.
<b>Pre condiciones:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Deben existir uno o más cursos abiertos.</li> </ol>	
<b>Flujo básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción cerrar curso.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos abiertos en el periodo actual.</li> <li>3. El actor selecciona el curso a cerrar.</li> <li>4. El sistema despliega los datos actuales del curso abierto que se quiere cerrar.</li> <li>5. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>	
<b>Flujo alterno:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.</li> </ol>	
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos del curso que fue cerrado.	

**Tabla XXXIV. Descripción caso de uso, generar reporte Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Generar reporte
<b>Descripción</b>	Generar un archivo en formato pdf con los datos de los cursos, catedráticos o cursos abiertos en el periodo actual.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Pre condiciones:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> </ol>	
<b>Flujo básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe seleccionar la opción reportes.</li> <li>2. El sistema muestra una página con los tipos de reportes.</li> <li>3. El actor selecciona el tipo de reporte.</li> <li>4. El sistema genera el reporte y despliega una ventana emergente.</li> <li>5. El actor especifica la ubicación donde se va almacenar el archivo generado.</li> <li>6. El sistema guarda el archivo del reporte en la ubicación indicada por el actor.</li> </ol>	

### 3.2.2.3.2 Módulo catedráticos

**Tabla XXXV. Descripción caso de uso, logeo catedrático Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Logeo
<b>Descripción</b>	El actor quiere ingresar al sistema, para hacer uso de ella.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar registrado en el sistema.	
<b>Flujo básico:</b> 1. Ingresar a la página del sistema. 2. El actor ingresa su nombre de usuario y contraseña. 3. El sistema despliega la página principal, con las opciones a las cuales tiene privilegio el actor.	
<b>Flujo alterno:</b> 3.1 El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos se le informa al actor para que los modifique, debe de ir al paso 2.	

**Tabla XXXVI. Descripción caso de uso, modificar datos catedrático Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Modificar datos
<b>Descripción</b>	Permite modificar los datos del actor que esta logeado en el sistema.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar logeado en el sistema.	
<b>Flujo básico:</b> 1. El actor selecciona la opción modificar datos. 2. El sistema muestra los datos actuales del actor y los campos que son posibles de modificar. 3. El actor modifica los datos que desee. 4. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.	
<b>Flujo alterno:</b> 4.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.	
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos modificados del actor que fueron almacenados.	

**Tabla XXXVII. Descripción caso de uso, crear tema foro Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Crear tema foro
<b>Descripción</b>	Crear un nuevo tema de discusión en el foro de un curso.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar logeado en el sistema. 2. El actor se le ha asignado al menos un curso.	
<b>Flujo básico:</b> 1. El actor selecciona la opción mis cursos. 2. El sistema despliega un listado con los cursos que el actor tiene asignado.	



<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El actor selecciona la opción foro de uno de los cursos.</li> <li>4. El sistema despliega un listado de temas que ya han sido creados.</li> <li>5. El actor selecciona la opción publicar mensaje.</li> <li>6. El sistema muestra una página donde debe ingresar el tema.</li> <li>7. El actor ingresa el nuevo tema.</li> <li>8. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b> 8.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 7.
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos del nuevo tema.

**Tabla XXXVIII. Descripción caso de uso, eliminar tema foro Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Eliminar tema foro
<b>Descripción</b>	Permite eliminar un tema del foro de un curso.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.</li> <li>3. Debe existir por lo menos un tema en el foro del curso.</li> </ol>	
<b>Flujo básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción mis cursos.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos que le han asignado al actor.</li> <li>3. El actor selecciona la opción foro de uno de los cursos.</li> <li>4. El sistema despliega un listado de temas que ya han sido creados.</li> <li>5. El actor selecciona la opción eliminar del tema a eliminar.</li> <li>6. El sistema muestra los datos del tema que se va eliminar.</li> <li>7. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>	
<b>Flujo alternativo:</b> 7.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 5.	
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos del tema que fue eliminado.	

**Tabla XXXIX. Descripción caso de uso, agregar respuesta foro Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Agregar respuesta foro
<b>Descripción</b>	Agregar una respuesta o comentario a un tema que existe en el foro
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. El actor debe tener al menos un curso asignado.</li> <li>3. Debe existir por lo menos un tema en el foro de un curso.</li> </ol>	
<b>Flujo básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción mis cursos.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos que el actor tiene asignado.</li> <li>3. El actor selecciona la opción foro de uno de los cursos.</li> <li>4. El sistema despliega un listado de temas que ya han sido creados.</li> </ol>	

<p>5. El actor selecciona un tema del foro.</p> <p>6. El sistema muestra las respuestas que han sido publicado sobre el tema seleccionado.</p> <p>7. El actor selecciona la opción responder.</p> <p>6. El sistema muestra una página donde debe ingresar la respuesta o comentario.</p> <p>7. El actor ingresa la respuesta o comentario.</p> <p>8. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</p>
<p><b>Flujo alterno:</b></p> <p>8.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 7.</p>
<p><b>Pos condiciones:</b></p> <p>El sistema muestra los datos de la respuesta o comentario agregado.</p>

**Tabla XL. Descripción caso de uso, eliminar respuesta foro Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Eliminar respuesta foro
<b>Descripción</b>	Permite eliminar una respuesta del foro de un curso.
<b>Actores</b>	Catedrático
<p><b>Pre condiciones:</b></p> <p>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</p> <p>2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.</p> <p>3. Debe existir por lo menos un tema en el foro del curso.</p> <p>4. El tema debe tener por lo menos una respuesta publicada.</p>	
<p><b>Flujo básico:</b></p> <p>1. El actor selecciona la opción mis cursos.</p> <p>2. El sistema despliega un listado con los cursos que le han asignado al actor.</p> <p>3. El actor selecciona la opción foro de uno de los cursos.</p> <p>4. El sistema despliega un listado de temas que ya han sido creados.</p> <p>5. El actor selecciona la opción ver respuestas de un tema.</p> <p>6. El sistema despliega un listado con las respuestas publicadas del tema seleccionado.</p> <p>6. El actor selecciona la opción eliminar de la respuesta a eliminar.</p> <p>7. El sistema muestra los datos de la respuesta a eliminar.</p> <p>8. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</p>	
<p><b>Flujo alterno:</b></p> <p>8.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 6.</p>	
<p><b>Pos condiciones:</b></p> <p>El sistema muestra los datos de la respuesta que fue eliminado.</p>	

**Tabla XLI. Descripción caso de uso, ver mensaje recibido Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Ver mensajes recibidos
<b>Descripción</b>	Ver los mensajes que los estudiantes le han enviado al catedrático del curso.
<b>Actores</b>	Catedrático
<p><b>Pre condiciones:</b></p> <p>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</p> <p>2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.</p> <p>3. Debe existir al menos un mensaje recibido.</p>	

<p><b>Flujo básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción mis cursos.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos que le han asignado al actor.</li> <li>3. El actor selecciona la opción ver mensajes de uno de los cursos.</li> <li>4. El sistema despliega un listado con los mensajes recibidos que tiene el actor.</li> <li>5. El actor selecciona la opción ver de un mensaje.</li> </ol>
<p><b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos del mensaje.</p>

**Tabla XLII. Descripción caso de uso, eliminar mensaje recibido Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Eliminar mensaje recibido
<b>Descripción</b>	Elimina un mensaje recibido que ha sido enviado al catedrático por un estudiante del curso.
<b>Actores</b>	Catedrático
<p><b>Pre condiciones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.</li> <li>3. Debe existir al menos un mensaje recibido.</li> </ol>	
<p><b>Flujo básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción mis cursos.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos que le han asignado al actor.</li> <li>3. El actor selecciona la opción ver mensajes de uno de los cursos.</li> <li>4. El sistema despliega un listado con los mensajes recibidos que tiene el actor.</li> <li>5. El actor selecciona la opción eliminar de un mensaje.</li> <li>6. El sistema despliega los datos del mensaje a eliminar.</li> <li>7. El actor elimina el mensaje.</li> <li>8. El sistema verifica la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>	
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <p>8.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 5.</p>	
<p><b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos del mensaje que fue eliminado.</p>	

**Tabla XLIII. Descripción caso de uso, enviar correo electrónico Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Enviar correo electrónico
<b>Descripción</b>	El actor envía un correo electrónico a los estudiantes asignados al curso.
<b>Actores</b>	Catedrático
<p><b>Pre condiciones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.</li> </ol>	
<p><b>Flujo básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción mis cursos.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos que le han asignado al actor.</li> <li>3. El actor debe seleccionar la opción enviar correo de uno de los cursos.</li> </ol>	

<p>4. El sistema despliega una página para introducir los datos del mensaje.</p> <p>5. El actor ingresa el asunto, cuerpo del mensaje y opcionalmente adjunta un archivo.</p> <p>6. El sistema verifica la validez de los datos y los envía.</p>
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <p>6.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 5.</p>
<p><b>Pos condiciones:</b></p> <p>El sistema despliega los datos del correo electrónico que fue enviado a los estudiantes.</p>

**Tabla XLIV. Descripción caso de uso, ver archivos publicados catedrático Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Ver archivos publicados
<b>Descripción</b>	Permite visualizar los archivos que el actor ha publicado.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b>	<p>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</p> <p>2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.</p>
<b>Flujo básico:</b>	<p>1. El actor selecciona la opción mis cursos.</p> <p>2. El sistema despliega un listado con los cursos que le han asignado al actor.</p> <p>3. El actor selecciona la opción ver archivos de uno de los cursos.</p> <p>4. El sistema muestra un listado de los archivos que el actor ha publicado.</p>

**Tabla XLV. Descripción caso de uso, publicar archivo Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Publicar archivo
<b>Descripción</b>	Publica archivo para los estudiantes que tienen asignado un curso.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b>	<p>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</p> <p>2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.</p> <p>3. Debe de haber desplegado el listado de archivos publicados: Caso de uso Ver archivos publicados.</p>
<b>Flujo básico:</b>	<p>1. El actor selecciona la opción mis cursos.</p> <p>2. El sistema despliega un listado con los cursos que le han asignado al actor.</p> <p>3. El actor selecciona la opción publicar archivo de uno de los cursos.</p> <p>4. El sistema despliega una página para introducir los datos del archivo a publicar.</p> <p>5. El actor ingresa una descripción y adjuntar el archivo que será publicado.</p> <p>6. El sistema verifica la validez de los datos y los almacena.</p>
<b>Flujo alternativo:</b>	<p>6.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 5.</p>
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema despliega los datos del archivo que fue publicado.

**Tabla XLVI. Descripción caso de uso, modificar archivo publicado Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Modificar archivo publicado
<b>Descripción</b>	Modifica los datos del archivo publicado.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.</li> <li>3. Al menos debe existir un archivo publicado.</li> <li>4. Debe de haber desplegado el listado de archivos publicados: Caso de uso Ver archivos publicados.</li> </ol>	
<b>Flujo básico:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción modificar de uno de los archivos.</li> <li>2. El sistema muestra los datos actuales del archivo publicado y los campos que son posibles modificar.</li> <li>3. El actor modifica los datos del archivo publicado.</li> <li>4. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>	
<b>Flujo alternativo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.</li> </ol>	
<b>Pos condiciones:</b>	
El sistema despliega los datos modificados del archivo publicado.	

**Tabla XLVII. Descripción caso de uso, eliminar archivo publicado Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Eliminar archivo publicado
<b>Descripción</b>	Eliminar archivo publicado del sistema.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.</li> <li>3. Debe existir al menos un archivo publicado por el actor.</li> <li>4. Debe de haber desplegado el listado de archivos publicados: Caso de uso Ver archivos publicados.</li> </ol>	
<b>Flujo básico:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción eliminar de uno de los archivos.</li> <li>2. El sistema muestra los datos del archivo publicado que se va eliminar.</li> <li>3. El actor elimina el archivo.</li> <li>4. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>	
<b>Flujo alternativo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 1.</li> </ol>	
<b>Pos condiciones:</b>	
El sistema despliega los datos del archivo publicado que fue eliminado.	

**Tabla XLVIII. Descripción caso de uso, generar reporte asignados Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Generar reporte
<b>Descripción</b>	Generar un archivo en formato pdf con los datos de los alumnos que están asignados al curso.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> </ol>	

2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.
<b>Flujo básico:</b>
1. El actor selecciona la opción mis cursos.
2. El sistema despliega los cursos que se le han asignado al actor.
3. El actor selecciona la opción ver reporte.
4. El sistema genera el reporte y despliega una ventana emergente.
5. El actor especifica la ubicación donde va almacenar el archivo generado.
6. El sistema guarda el archivo del reporte en la ubicación indicada por el actor.

**Tabla XLIX. Descripción caso de uso, descargar tarea Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Descargar tarea.
<b>Descripción</b>	Permite descargar los archivos de tareas subidas por los estudiantes de un curso.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe estar logeado en el sistema. 2. El actor debe tener al menos un curso asignado. 3. Debe existir al menos una tarea publicada.
<b>Flujo básico:</b>	1. El actor selecciona la opción mis cursos. 2. El sistema despliega los cursos que se le han asignado al actor. 3. El actor selecciona la opción Baúl tareas de un curso. 4. El sistema muestra un listado de las tareas publicadas por los estudiantes del curso seleccionado. 5. El actor selecciona el link para descargar un archivo de una tarea. 6. El sistema muestra una nueva ventana con el archivo de la tarea.

**Tabla L. Descripción caso de uso, publicar examen Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Publicar examen
<b>Descripción</b>	Publicar archivo para examen en línea.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe estar logeado en el sistema. 2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.
<b>Flujo básico:</b>	1. El actor selecciona la opción mis cursos. 2. El sistema despliega un listado con los cursos que le han asignado al actor. 3. El actor selecciona la opción exámenes de uno de los cursos. 4. El sistema muestra un listado con los exámenes publicados por el actor. 5. El actor selecciona la opción agregar examen. 6. El sistema despliega una página para introducir los datos del examen a publicar. 7. El actor ingresa título, el número de preguntas por examen y el archivo con un formato especial que contiene las preguntas, posibles respuestas y respuesta correcta. 8. El sistema verifica la validez de los datos y los almacena.
<b>Flujo alterno:</b>	8.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un

mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 6.
<b>Pos condiciones:</b> El sistema despliega los datos del examen que fue creado.

**Tabla LI. Descripción de caso de uso, cerrar examen Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Cerrar examen.
<b>Descripción</b>	Cerrar examen publicado.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.</li> <li>3. Debe existir al menos un examen publicado abierto.</li> </ol>	
<b>Flujo básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción mis cursos.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos que le han asignado al actor.</li> <li>3. El actor selecciona la opción exámenes de uno de los cursos.</li> <li>4. El sistema muestra un listado con los exámenes publicados por el actor.</li> <li>5. El actor selecciona la opción cerrar examen de un examen del listado mostrado.</li> <li>6. El sistema despliega una página con los datos del examen a cerrar.</li> <li>7. El actor cierra el examen.</li> <li>8. El sistema verifica la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>	
<b>Flujo alterno:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 5.</li> </ol>	
<b>Pos condiciones:</b> El sistema despliega los datos del examen que fue cerrado.	

**Tabla LII. Descripción de caso de uso, ver notas examen Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Ver notas examen.
<b>Descripción</b>	Obtener un reporte con las notas de los estudiantes que se examinaron en un curso.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.</li> <li>3. Debe existir al menos un examen publicado.</li> </ol>	
<b>Flujo básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción mis cursos.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos que le han asignado al actor.</li> <li>3. El actor selecciona la opción exámenes de uno de los cursos.</li> <li>4. El sistema muestra un listado con los exámenes.</li> <li>5. El actor selecciona la opción ver notas de un examen del listado mostrado.</li> <li>6. El sistema genera el reporte y despliega una ventana emergente.</li> <li>5. El actor especifica la ubicación donde va almacenar el archivo generado.</li> <li>6. El sistema guarda el archivo del reporte en la ubicación indicada por el actor.</li> </ol>	

**Tabla LIII. Descripción caso de uso, eliminar examen Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Eliminar examen.
<b>Descripción</b>	Eliminar examen publicado.
<b>Actores</b>	Catedrático
<b>Pre condiciones:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Al actor se le ha asignado al menos un curso.</li> <li>3. Debe existir al menos un examen publicado.</li> </ol>	
<b>Flujo básico:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción mis cursos.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos que le han asignado al actor.</li> <li>3. El actor selecciona la opción exámenes de uno de los cursos.</li> <li>4. El sistema muestra un listado con los exámenes.</li> <li>5. El actor selecciona la opción eliminar de un examen del listado mostrado.</li> <li>6. El sistema despliega una página con los datos del examen a eliminar.</li> <li>7. El actor eliminar el examen.</li> <li>8. El sistema verifica la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>	
<b>Flujo alternativo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 5.</li> </ol>	
<b>Pos condiciones:</b>	
El sistema despliega los datos del examen que fue eliminado.	

### 3.2.2.3.3 Módulo estudiantes

**Tabla LIV. Descripción caso de uso, logeo estudiante Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Logeo
<b>Descripción</b>	El actor quiere ingresar al sistema, para hacer uso de ella.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar registrado en el sistema.</li> </ol>	
<b>Flujo básico:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar a la página del sistema.</li> <li>2. El actor ingresa su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>3. El sistema despliega la página principal, con las opciones a las cuales tiene privilegio el actor.</li> </ol>	
<b>Flujo alternativo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos se le informa al actor para que los modifique, debe de ir al paso 2.</li> </ol>	



**Tabla LV. Descripción caso de uso, modificar datos estudiante Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Modificar datos
<b>Descripción</b>	Permite modificar los datos del actor que esta logeado en el sistema.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar logeado en el sistema.	
<b>Flujo básico:</b> 1. El actor selecciona la opción modificar datos. 2. El sistema muestra los datos actuales del actor y los campos que son posibles de modificar. 3. El actor modifica los datos que desee. 4. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.	
<b>Flujo alternativo:</b> 4.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.	
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos modificados del actor que fueron almacenados.	

**Tabla LVI. Descripción caso de uso, crear tema foro estudiante Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Crear tema foro
<b>Descripción</b>	Crear un nuevo tema de discusión en el foro de un curso.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar logeado en el sistema. 2. El actor debe tener al menos un curso asignado.	
<b>Flujo básico:</b> 1. El actor selecciona la opción cursos asignados. 2. El sistema despliega un listado con los cursos que el actor tiene asignado. 3. El actor selecciona la opción foro de uno de los cursos. 4. El sistema despliega un listado de temas que ya han sido creados. 5. El actor selecciona la opción publicar mensaje. 6. El sistema muestra una página donde debe ingresar el tema. 7. El actor ingresa el nuevo tema. 8. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.	
<b>Flujo alternativo:</b> 8.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 7.	
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos del nuevo tema.	

**Tabla LVII. Descripción caso de uso, agregar respuesta foro estudiante Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Agregar respuesta foro
<b>Descripción</b>	Agregar una respuesta o comentario a un tema que existe en el foro
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar logeado en el sistema. 2. El actor debe tener al menos un curso asignado.	

3. Debe existir por lo menos un tema en el foro de un curso.
<b>Flujo básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción cursos asignados.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos que el actor tiene asignado.</li> <li>3. El actor selecciona la opción foro de uno de los cursos.</li> <li>4. El sistema despliega un listado de temas que ya han sido creados.</li> <li>5. El actor debe seleccionar un tema del foro.</li> <li>6. El sistema muestra las respuestas que han sido publicadas sobre el tema seleccionado.</li> <li>7. El actor selecciona la opción responder.</li> <li>6. El sistema muestra una página donde debe ingresar la respuesta o comentario.</li> <li>7. El actor ingresa la respuesta o comentario.</li> <li>8. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo alterno:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 7.</li> </ol>
<b>Pos condiciones:</b> El sistema muestra los datos de la respuesta o comentario agregado.

**Tabla LVIII. Descripción caso de uso, enviar mensaje a catedrático Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Enviar mensaje a catedrático
<b>Descripción</b>	Permite enviar mensaje al catedrático del curso.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. El actor debe tener al menos un curso asignado.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción cursos asignados.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos que el actor tiene asignado.</li> <li>3. El actor selecciona la opción enviar mensaje de uno de sus cursos.</li> <li>4. El sistema muestra una página donde debe ingresar los datos del mensaje.</li> <li>5. El actor ingresa los datos del mensaje a ser enviado al catedrático título y el cuerpo.</li> <li>6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo alterno:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 5.</li> </ol>
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema muestra los datos del mensaje que fue enviado al catedrático del curso.

**Tabla LIX. Descripción caso de uso, descargar archivo publicado Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Descargar archivos publicado
<b>Descripción</b>	Permite descargar los archivos que el catedrático ha publicado en su curso.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. El actor debe tener al menos un curso asignado.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción cursos asignados.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos que tiene asignado el actor.</li> <li>3. El actor selecciona la opción ver archivos de uno de los cursos.</li> <li>4. El sistema muestra un listado de los archivos que han sido publicado en el curso seleccionado.</li> <li>5. El actor selecciona el link para descargar un archivo.</li> <li>6. El sistema muestra una nueva ventana que contiene el archivo.</li> </ol>

**Tabla LX. Descripción caso de uso, asignarse curso Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Asignación curso
<b>Descripción</b>	Asignarse a un curso en el periodo actual.
<b>Actores</b>	Estudiante.
<b>Pre condiciones:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante debe estar logeado en el sistema.</li> </ol>	
<b>Flujo básico:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante selecciona la opción de asignación.</li> <li>2. El sistema despliega todos los cursos abiertos en el periodo actual, mostrando nombre, horario y catedrático del curso.</li> <li>3. El actor indica el curso al que se va asignar.</li> <li>4. El sistema verifica la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>	
<b>Pos condiciones:</b>	
El sistema despliega los datos del curso que fue asignado.	

**Tabla LXI. Descripción caso de uso, des-asignarse curso Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Des asignarse curso
<b>Descripción</b>	Des asignarse un curso de los que actualmente tiene asignado el actor.
<b>Actores</b>	Estudiante.
<b>Pre condiciones:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. Tener al menos un curso asignado.</li> </ol>	
<b>Flujo básico:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante selecciona la opción des-asignación.</li> <li>2. El sistema despliega todos los cursos que el actor tiene asignados.</li> <li>3. El actor indica el curso que se va des-asignar.</li> <li>4. El sistema despliega los datos del curso que se va des-asignar.</li> <li>5. El actor indica que se va a des-asignar el curso.</li> <li>6. El sistema verifica la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>	
<b>Pos condiciones:</b>	
El sistema muestra los datos del curso que fue des-asignado.	

**Tabla LXII. Descripción caso de uso, ver mis tareas publicadas Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Ver mis tareas publicadas
<b>Descripción</b>	Obtener el listado de mis tareas publicadas en un curso asignado.

<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. El actor debe tener al menos un curso asignado.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción cursos asignados.</li> <li>2. El sistema despliega un listado con los cursos asignados.</li> <li>3. El actor selecciona la opción baúl tareas de uno de los cursos.</li> <li>4. El sistema despliega un listado con las tareas publicadas en el curso seleccionado.</li> </ol>

**Tabla LXIII. Descripción caso de uso, publicar tarea Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Publicar tarea
<b>Descripción</b>	Publicar archivo en el baúl de tareas de un curso asignado.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. El actor debe tener al menos un curso asignado.</li> <li>3. Debe de haber desplegado el listado de tareas publicadas: Caso de uso Ver mis tareas publicadas.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción subir tarea.</li> <li>2. El sistema despliega una página para introducir los datos del archivo de tarea a publicar.</li> <li>3. El actor ingresa una descripción y adjunta el archivo de la tarea que va publicar en el baúl de tareas.</li> <li>4. El sistema verifica la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo alterno:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 3.</li> </ol>
<b>Pos condiciones:</b>	El sistema despliega los datos de la tarea que fue publicada.

**Tabla LXIV. Descripción caso de uso, eliminar tarea publicada Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Eliminar tarea publicada
<b>Descripción</b>	Eliminar archivo del baúl de tareas de un curso asignado.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe estar logeado en el sistema.</li> <li>2. El actor debe tener al menos un curso asignado.</li> <li>4. Debe existir al menos una tarea publicada.</li> <li>3. Debe de haber desplegado el listado de tareas publicadas: Caso de uso Ver mis tareas publicadas.</li> </ol>
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción eliminar de una tarea del listado mostrado.</li> <li>2. El sistema despliega una página con los datos de la tarea a eliminar.</li> <li>3. El actor elimina la tarea.</li> <li>4. El sistema verifica la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo alterno:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un</li> </ol>

mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 1.
<b>Pos condiciones:</b> El sistema despliega los datos de la tarea que fue eliminada.

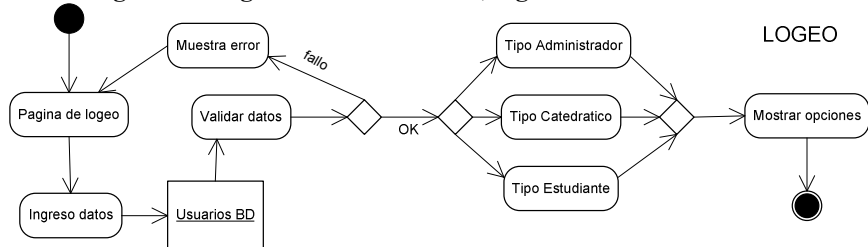
**Tabla LXV. Descripción caso de uso, examinarse Universidad Virtual.**

<b>Nombre</b>	Examinarse
<b>Descripción</b>	Realizar examen en línea de un curso asignado.
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b> 1. El actor debe estar logeado en el sistema. 2. El actor debe tener al menos un curso asignado.	
<b>Flujo básico:</b> 1. El actor selecciona la opción cursos asignados. 2. El sistema despliega un listado con los cursos asignados. 3. El actor selecciona la opción exámenes de uno de los cursos. 4. El sistema despliega un listado con los exámenes publicados. 5. El actor selecciona la opción tomar examen de uno de los exámenes. 6. El sistema despliega una página con las instrucciones de cómo realizar el examen en línea. 7. El actor selecciona la opción empezar examen. 8. El sistema muestra la primera pregunta del examen y sus posibles respuestas. 9. El actor debe seleccionar una respuesta y continuar hasta que llegue a la última pregunta. 10. El sistema muestra la nota obtenida en la prueba.	
<b>Flujo alternativo:</b> 6.1 Si los datos ingresados no son correctos, el sistema despliega un mensaje indicando el error, y debe continuar en el paso 5.	

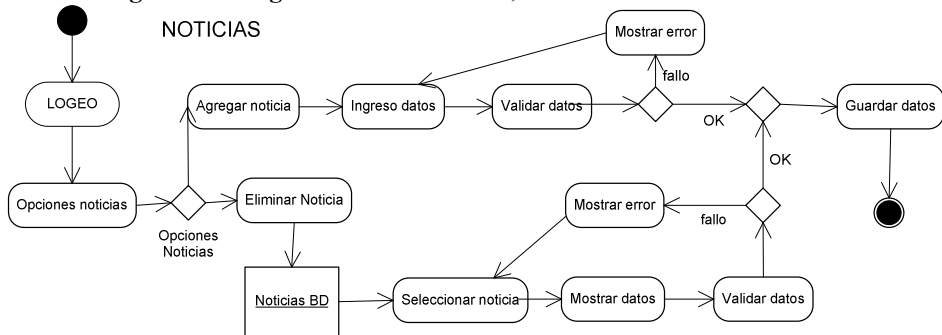
### 3.2.2.4 Diagrama de actividades

#### 3.2.2.4.1 Módulo administrativo

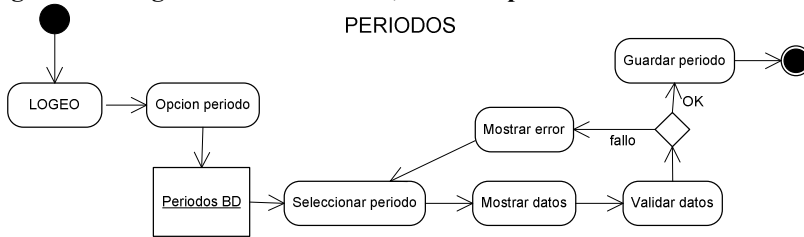
**Figura 9. Diagrama de actividades, logeo Universidad Virtual**



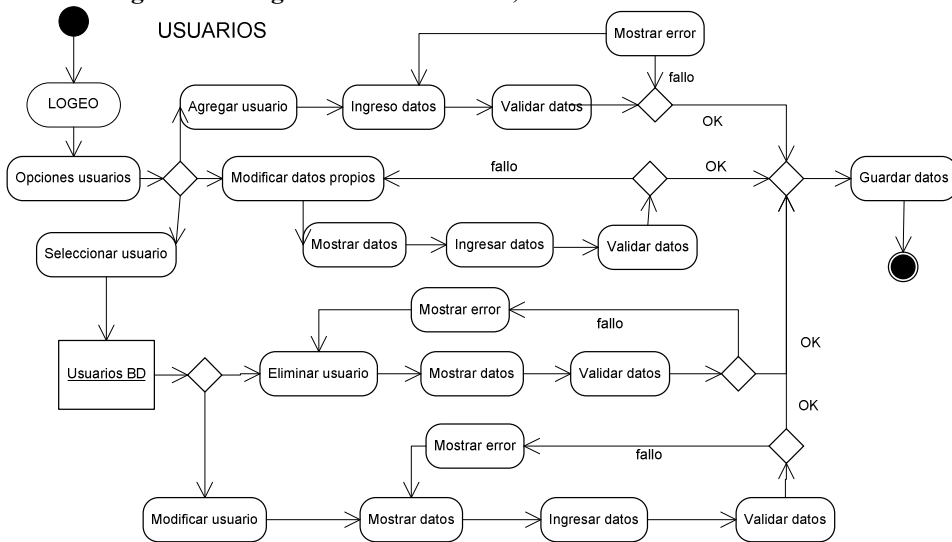
**Figura 10. Diagrama de actividades, noticias Universidad Virtual**



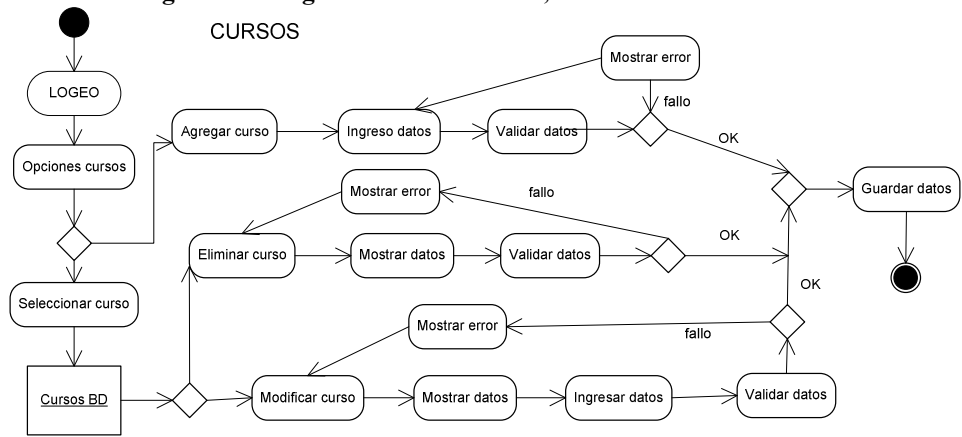
**Figura 11. Diagrama de actividades, cambiar período Universidad Virtual**



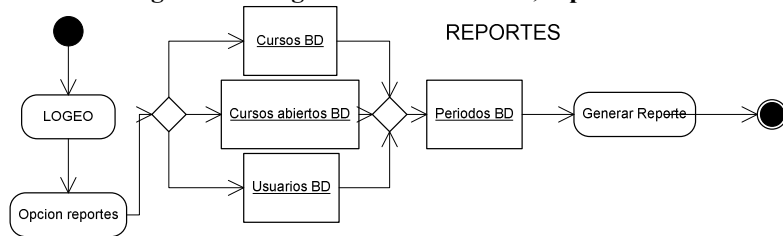
**Figura 12. Diagrama de actividades, usuarios Universidad Virtual**



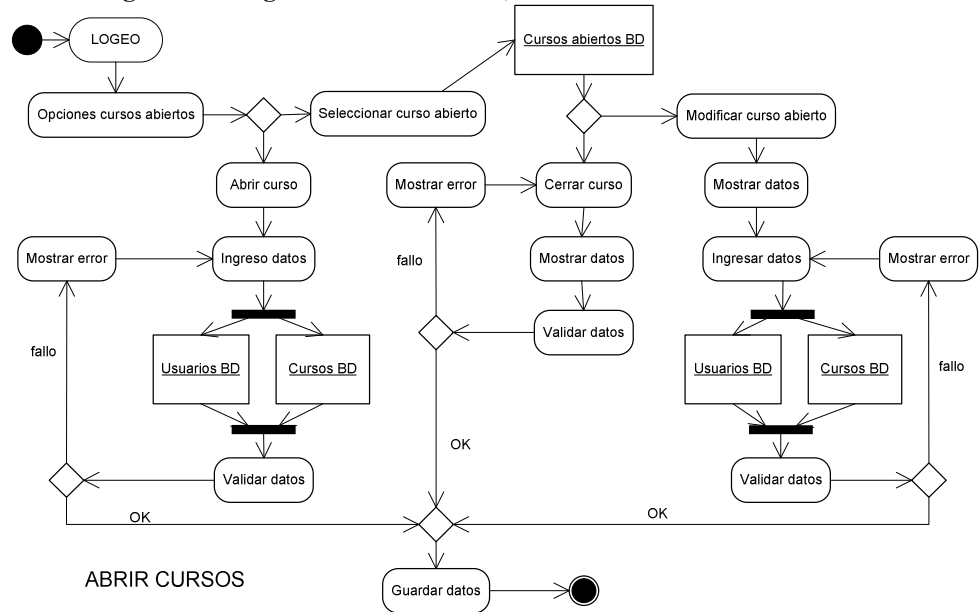
**Figura 13. Diagrama de actividades, cursos Universidad Virtual**



**Figura 14. Diagrama de actividades, reportes Universidad Virtual**

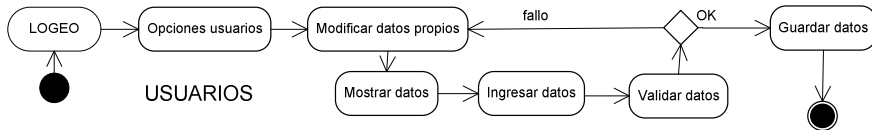


**Figura 15. Diagrama de actividades, abrir cursos Universidad Virtual**

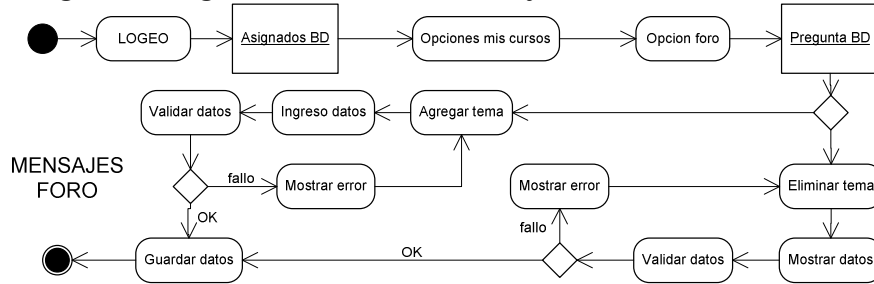


### 3.2.2.4.2 Módulo catedráticos

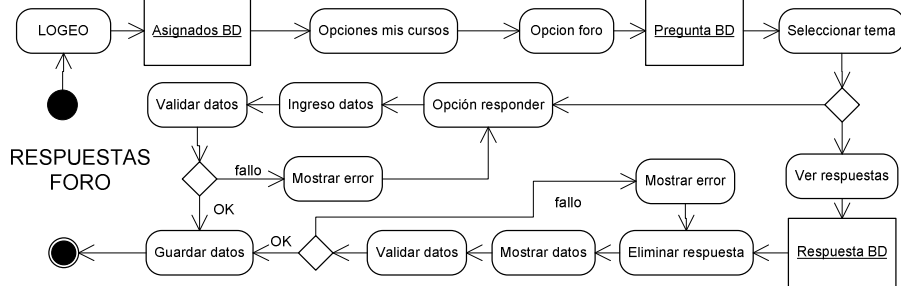
**Figura 16. Diagrama de actividades, datos personales Universidad Virtual**



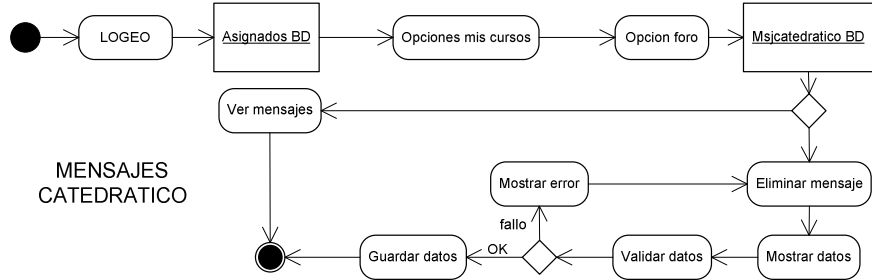
**Figura 17. Diagrama de actividades, mensajes foro Universidad Virtual**



**Figura 18. Diagrama de actividades, respuestas foro Universidad Virtual**

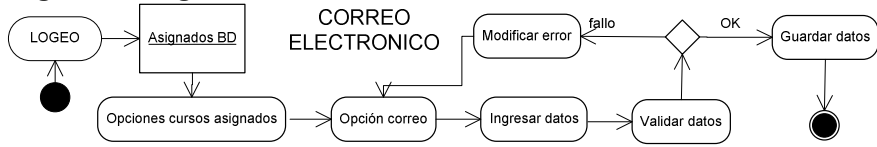


**Figura 19. Diagrama de actividades, mensajes a catedrático Universidad Virtual**

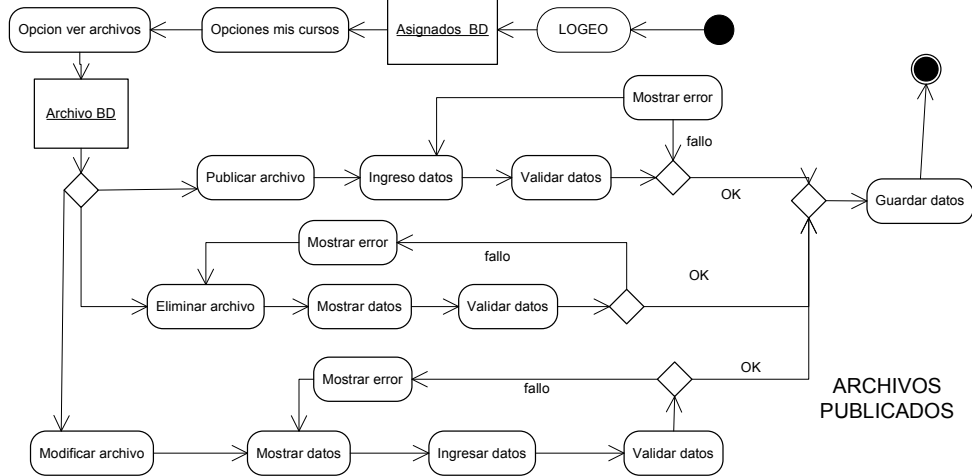




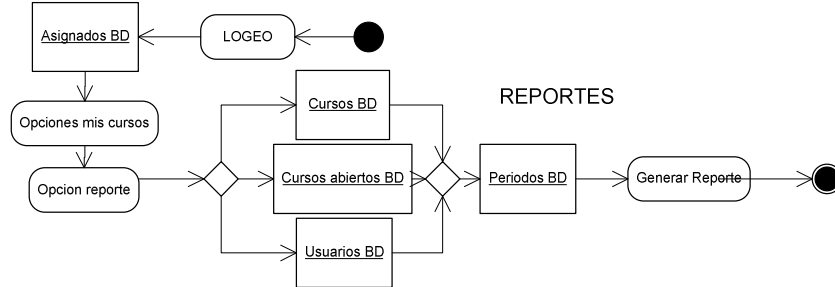
**Figura 20. Diagrama de actividades, correo electrónico Universidad Virtual**



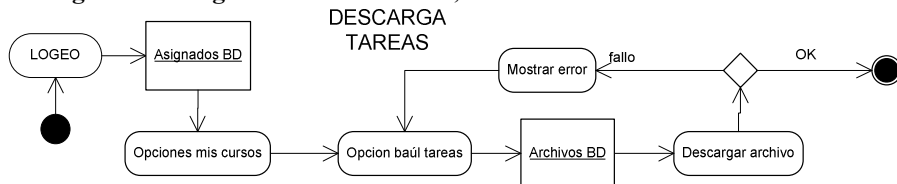
**Figura 21. Diagrama de actividades, archivos publicados Universidad Virtual**



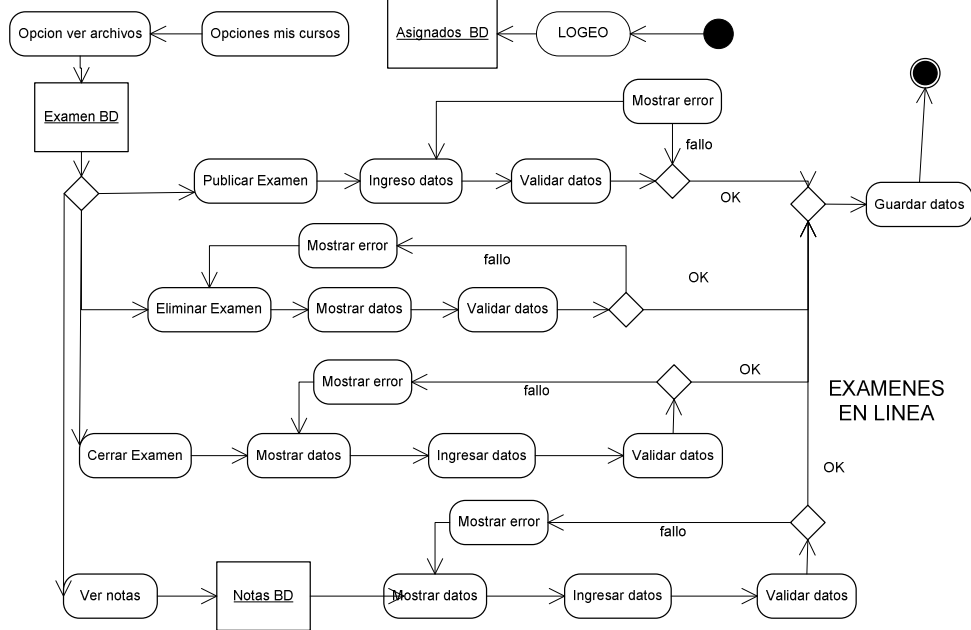
**Figura 22. Diagrama de actividades, reportes Universidad Virtual**



**Figura 23. Diagrama de actividades, baúl de tareas Universidad Virtual**

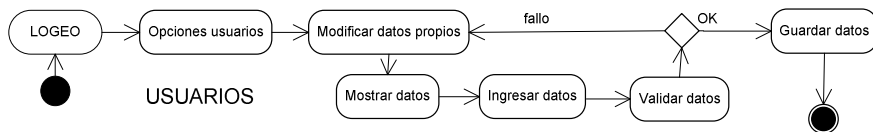


**Figura 24. Diagrama de actividades, exámenes en línea Universidad Virtual**

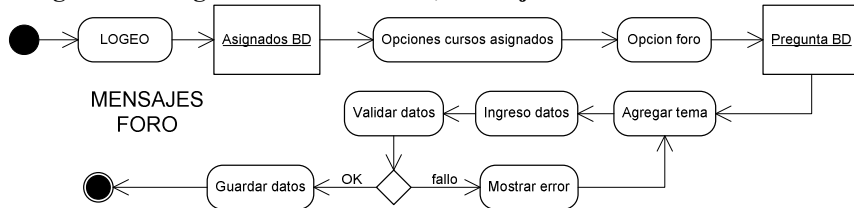


### 3.2.2.4.3 Módulo estudiantes

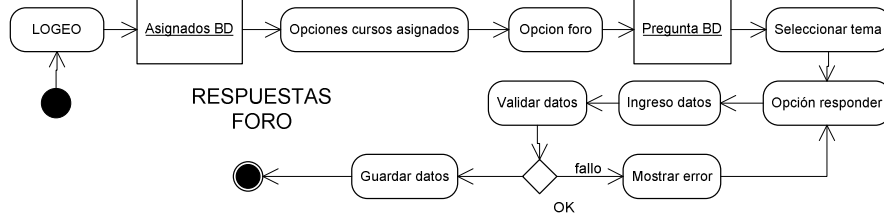
**Figura 25. Diagrama de actividades, datos personales Universidad Virtual**



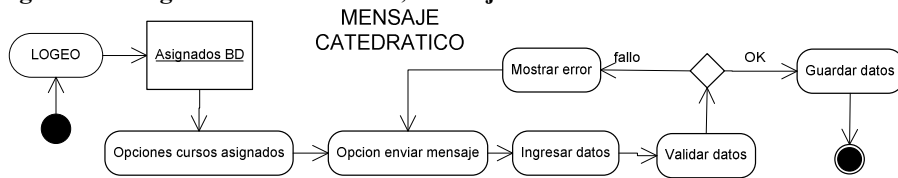
**Figura 26. Diagrama de actividades, mensajes foro Universidad Virtual**



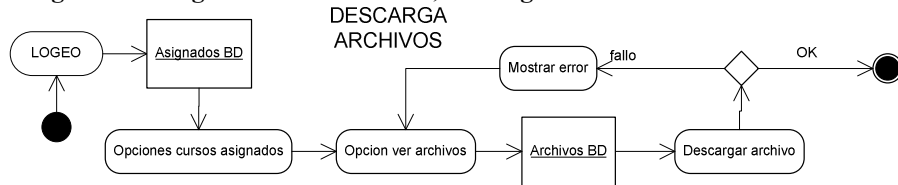
**Figura 27. Diagrama de actividades, respuestas foro Universidad Virtual**



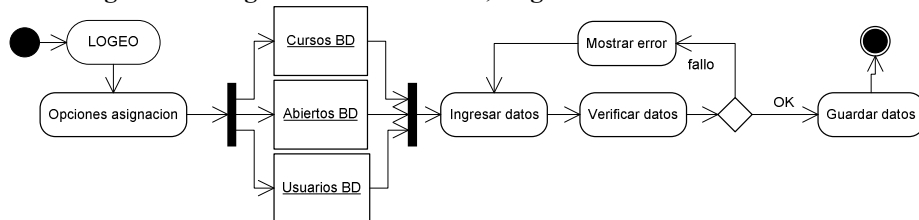
**Figura 28. Diagrama de actividades, mensajes a catedráticos Universidad Virtual**



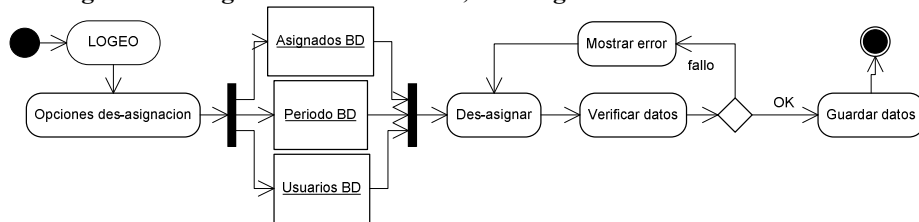
**Figura 29. Diagrama de actividades, descarga archivos Universidad Virtual**



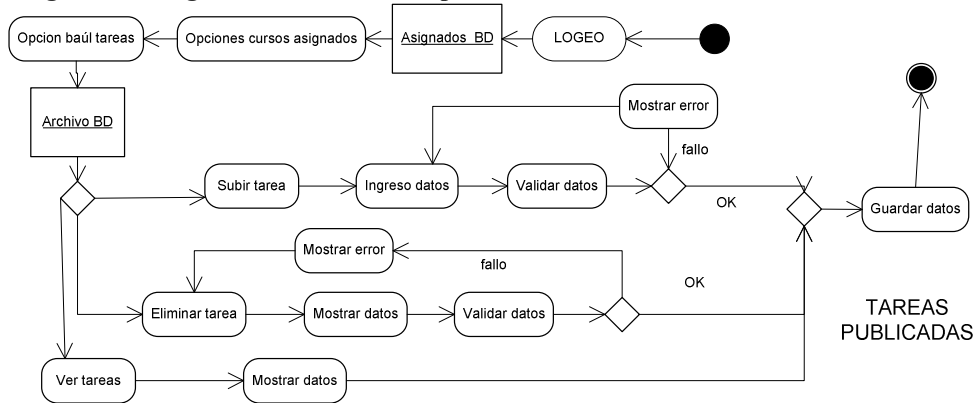
**Figura 30. Diagrama de actividades, asignación Universidad Virtual**



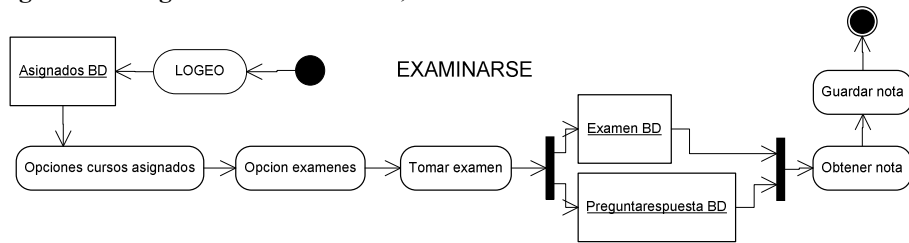
**Figura 31. Diagrama de actividades, des-asignación Universidad Virtual**



**Figura 32. Diagrama de actividades, publicar en baúl de tareas Universidad Virtual**



**Figura 33. Diagrama de actividades, realizar examen en línea Universidad Virtual**



### 3.2.3 Sitio Web

#### 3.2.3.1 Actores

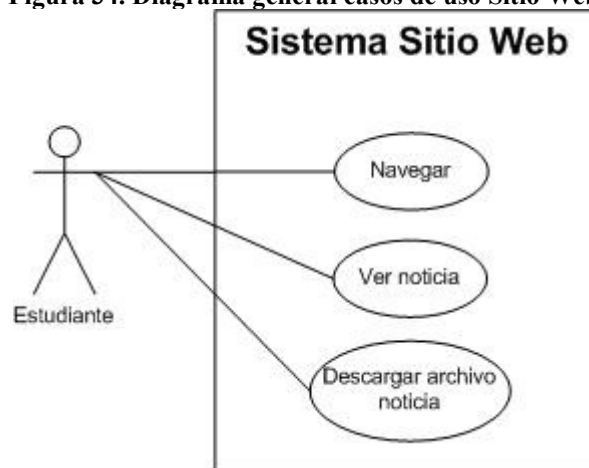
##### Estudiante:

Usuario que podrá navegar por el sitio web, teniendo acceso a la siguiente información: datos generales de la escuela de Zootecnia, reglamentos de estudios vigentes, perfil del egresado, descripción de los cursos, personal y recursos, organigrama administrativo, noticias publicadas, enlaces y links de interés.

### 3.2.3.2 Diagrama de casos de uso

En la figura siguiente se tiene el diagrama general de casos de uso del Sitio *Web* de la escuela de Zootecnia de la FMVZ.

Figura 34. Diagrama general casos de uso Sitio *Web*.



### 3.2.3.3 Descripción de casos de uso

A continuación se tiene una serie de tablas que detallan los casos de uso del Sitio *Web* de la escuela de Zootecnia de la FMVZ.

Tabla LXVI. Descripción caso de uso, navegar Sitio *Web*.

<b>Nombre</b>	Navegar
<b>Descripción</b>	Permite navegar al actor por el sitio <i>web</i> .
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe ingresar a la página principal del sitio
<b>Flujo básico:</b>	1. El actor selecciona una opción del menú. 2. El sistema le despliega la página según la opción que haya seleccionado.

Tabla LXVII. Descripción caso de uso, ver noticia Sitio *Web*.

<b>Nombre</b>	Ver noticia
<b>Descripción</b>	Muestra la noticia publicada.

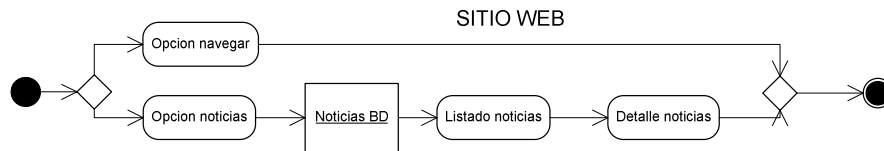
<b>Actores</b>	Estudiante.
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe ingresar a la página principal del sitio
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante selecciona la opción noticias.</li> <li>2. El sistema despliega todas las noticias publicadas.</li> <li>3. El actor selecciona una noticia para consultarla.</li> <li>4. El sistema despliega los datos de la noticia seleccionada.</li> </ol>

**Tabla LXVIII. Descripción caso de uso, descargar archivo noticia Sitio Web.**

<b>Nombre</b>	Descargar archivo adjunto noticia
<b>Descripción</b>	Descargar el archivo que tiene adjunto la noticia.
<b>Actores</b>	Estudiante.
<b>Pre condiciones:</b>	1. El actor debe ingresar a la página principal del sitio
<b>Flujo básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante selecciona la opción noticias.</li> <li>2. El sistema despliega todas las noticias publicadas.</li> <li>3. El actor selecciona una noticia para consultarla.</li> <li>4. El sistema despliega los datos de la noticia seleccionada.</li> <li>5. El actor indica que va descargar el archivo.</li> <li>6. El sistema despliega una ventana emergente.</li> <li>7. El actor indica la ubicación donde va almacenar el archivo adjunto.</li> <li>8. El sistema guarda el archivo en la ubicación indicada por el actor.</li> </ol>

### 3.2.3.4 Diagrama de actividades

**Figura 35. Diagrama de actividades, navegación Sitio Web**



## 4. DISEÑO DEL PROYECTO

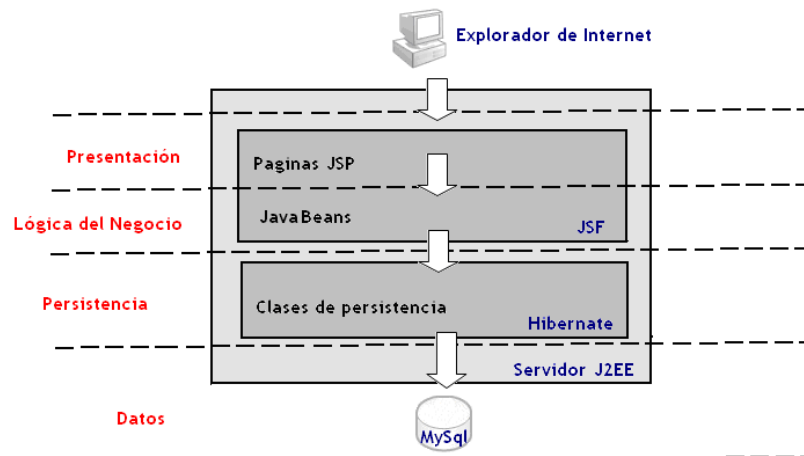
### 4.1 Arquitectura

El rol de la arquitectura en la construcción de cualquier tipo de estructura está bien definido; permite entender completamente y planear la estructura a construir, estimar tiempos y costos, y sirve como base durante todas las etapas de la construcción. En esta sección se busca capturar las partes esenciales de la estructura y las relaciones entre ellas para cada uno de los sistemas a desarrollar dentro de la Escuela de Zootecnia de la FMVZ.

#### 4.1.1 Marco arquitectónico

El marco arquitectónico es un esquema general sobre el cual se construye un sistema, sirve como un esqueleto sobre el cual se integran varios objetos para alcanzar una solución. Para los sistemas a desarrollar se propone un marco arquitectónico multi-capas, como se muestra en la figura siguiente.

Figura 36. Marco arquitectónico.



Se puede apreciar en la figura anterior la separación de los sistemas en cuatro capas; Presentación, Lógica del Negocio, Persistencia y Datos. La división por capas pretende aislar las responsabilidades de cada capa para que sean lo más independiente posible, y puedan ser modificadas, mejoradas o remplazadas sin afectar a las otras.

La capa de Presentación, que se encarga de desplegar la información al usuario de una manera entendible, estará formada por páginas JSP.

La capa de Lógica del Negocio, donde se encontrarán las operaciones específicas del sistema, estará hecha a través de JavaBeans. Esta capa y la anterior utilizarán la herramienta JSF y sus librerías.

La capa de Persistencia, que se encargará de todas las operaciones con la base de datos, será construida a través de varias clases de persistencia y con la ayuda de la herramienta Hibernate.

La capa de Datos, que se encargará de la persistencia de la información que se maneja en el sistema, será implementada con una base de datos MySQL.

## **4.2 Vistas**

Se describe a continuación la estructura de los sistemas a través de un conjunto de vistas que los muestran desde varias perspectivas.

### **4.2.1 Vista de casos de uso**



#### **4.2.1.1 Biblioteca Digital**

Diagrama de casos de uso Biblioteca Digital (véase la página 35)

#### **4.2.1.2 Universidad Virtual**

Diagrama de casos de uso Universidad Virtual (véase la página 47)

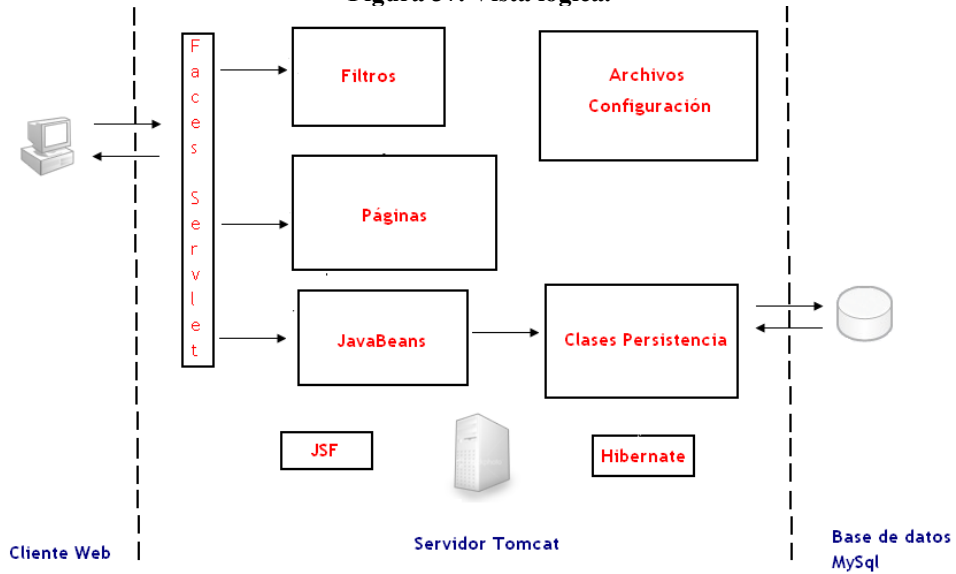
#### **4.2.1.3 Sitio Web**

Diagrama de casos de uso Sitio Web (véase la página 75)

### **4.2.2 Vista lógica**

La Biblioteca Digital, Universidad Virtual y el Sitio *Web* son sistemas *Web*, y como tales constan de distintos tipos de archivos y librerías (páginas *web*, clases java, jars, etc.) en la figura siguiente se muestran las principales partes que los conforman:

Figura 37. Vista lógica.



### Filtros:

Tendrán a cargo los controles de seguridad para los sistemas, se encargan de “filtrar” las peticiones de usuario para que solamente se puedan concretar las que están autorizadas.

### Páginas:

Todas las páginas JSP con las que cuenta cada uno de los sistemas, las cuales serán la interfaz para el usuario.

### JavaBeans:

Los JavaBeans serán las clases que implementan toda la lógica del negocio.

### Clases de persistencia:

Estas clases en conjunto con las librerías de Hibernate manejarán las transacciones con la base de datos, inserciones, consultas, modificaciones, etc.

### Archivos de configuración:

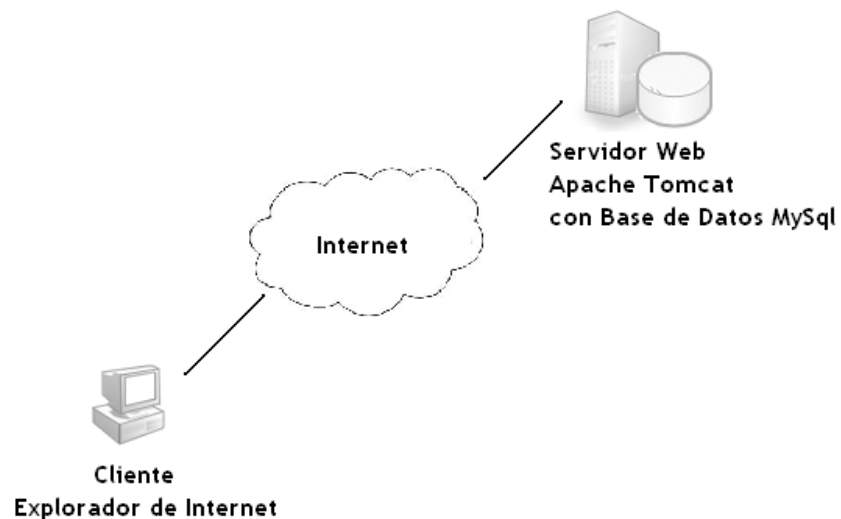
Son archivos XML los cuales configuran las herramientas utilizadas por cada uno de los sistemas a construir; Hibernate, JSF y Tomcat.

### 4.2.3 Vista de despliegue

Los tres sistemas a desarrollar, la Biblioteca Digital, Universidad Virtual y el Sitio *Web* deben ser desplegados en un servidor de aplicaciones con soporte para páginas JSP, de preferencia Tomcat 5.5 o más reciente. El servidor deberá también contar con una base de datos MySQL versión 5 o superior.

En la figura siguiente se tiene la vista de despliegue de los sistemas.

Figura 38. Vista de despliegue.



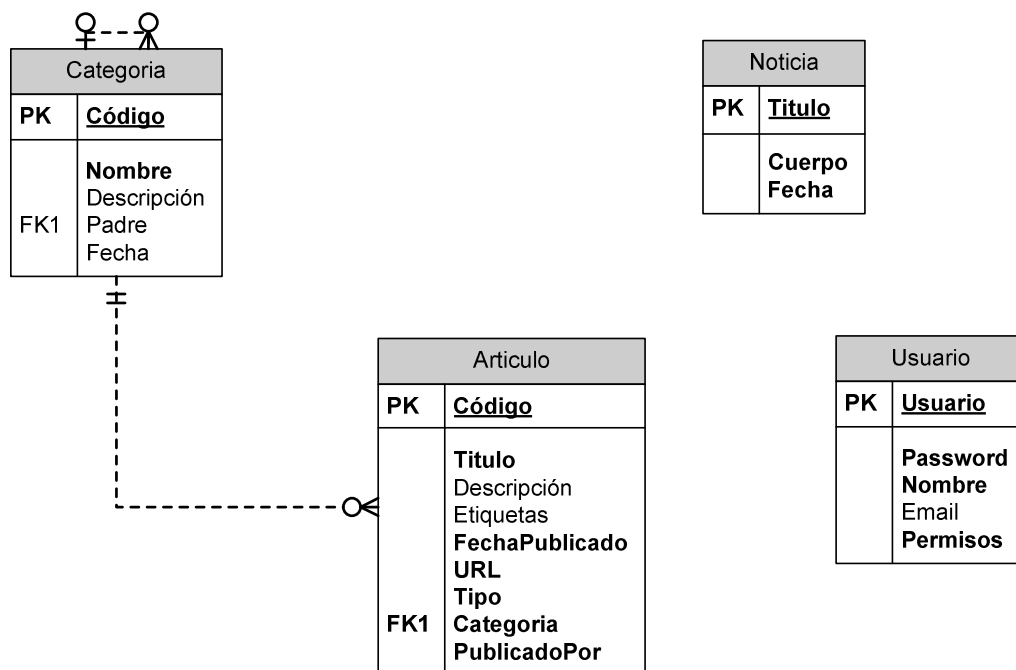
## 4.2.4 Vista de datos

Los datos que se manejan dentro de cada uno de los sistemas a desarrollar serán almacenados en una base de datos relacional, dentro de un conjunto de tablas. Cada una de las tablas representa una entidad del sistema y permite almacenar la información acerca de cada una de ellas.

A continuación se muestran las tablas y relaciones para cada uno de los sistemas a desarrollar.

### 4.2.4.1 Biblioteca Digital

Figura 39. Diagrama entidad-relación, Biblioteca Digital.





### 4.2.4.3 Sitio Web

Figura 41. Diagrama entidad-relación, Sitio Web.

Noticia	
PK	<u>Titulo</u>
	Cuerpo Fecha Archivo

## 4.3 Especificaciones suplementarias

En esta sección se encuentra la información referente a especificaciones no contenidas en los casos de uso. Detalla la forma en la cual se utiliza el programa, y los requerimientos para lograr la funcionalidad óptima de los sistemas.

### 4.3.1 Funcionalidad

Describe todos los requerimientos obtenidos para lograr un correcto funcionamiento del sistema. Dichos requerimientos son obtenidos a través de las definiciones de los casos de uso.

#### 4.3.1.1 Base de datos

La base de datos del sistema debe estar cargada con la información necesaria para el inicio de operaciones.

#### **4.3.1.2 Red**

Los sistemas han de ser implementados en un servidor con dominio público de Internet para que sea accesible a todos los usuarios donde quiera que se encuentren.

#### **4.3.1.3 Servidores**

Instalación y configuración de Servidor de Base de Datos y un Servidor de Aplicaciones, para la administración de las peticiones de información.

### **4.3.2 Facilidad de uso**

#### **4.3.2.1 Capacitación**

La capacitación de los usuarios administrativos de todos los sistemas no debe tomar un tiempo mayor de 6 horas, distribuido dentro de un plazo máximo de 5 días.

#### **4.3.2.2 Entorno**

El entorno de trabajo debe ser intuitivo y fácil de usar, para que cualquier usuario sin conocimientos técnicos especializados pueda utilizarlo.

### **4.3.2.3 Soporte técnico**

Además de la capacitación se debe crear documentación técnica y de usuario en la cual se explique claramente cuáles y como se realizan las tareas dentro de los sistemas.

## **4.3.3 Confiabilidad**

### **4.3.3.1 Sistema de base de datos**

Se deben realizar *backups* periódicos de la base de datos, para asegurar que no haya pérdidas de información debido a cualquier tipo de eventualidad.

### **4.3.3.2 Servidores**

El servidor distribuye la carga de trabajo uniformemente, para atender al mayor número de peticiones posibles, y evitando la saturación de acceso a los datos del sistema.

## **4.3.4 Disponibilidad**

El sistema deberá estar disponible 24 horas del día, 7 días a la semana, ya que el sistema está diseñado para ser utilizado en cualquier momento y lugar.



## **4.3.5 Soportabilidad**

### **4.3.5.1 Lenguaje de programación web**

Para desarrollar los sistemas se utilizará lenguaje Java en específico JSP y la tecnología JSF. Ambos cumplen con estándares de programación *WEB* y son compatibles con el lenguaje HTML.

### **4.3.5.2 Lenguaje de manipulación de base de datos**

Los sistemas trabajan con lenguaje HQL de Hibernate, el cual se convierte en sentencias SQL estándar.

### **4.3.5.3 Protocolo de comunicación**

El protocolo que se usará para la comunicación en red será el TCP/IP, el cual es el estándar soportado por Internet.

## **4.3.6 Interfaces**

### **4.3.6.1 Interfaz de usuario**

La interfaz con el usuario estará a cargo de páginas *web*, ya que los sistemas están diseñados para funcionar a través de Internet.

#### 4.3.6.2 Interfaz de *software*

El único *software* requerido es un navegador de Internet, con el cual será posible tener acceso a todos los sistemas.

#### 4.3.6.3 Interfaz de comunicación

Los protocolos que se utilizarán son TCP/IP y HTTP, para poder comunicarse con los sistemas.

### 4.4 Descripción de tablas del sistema de base de datos

Se detalla a continuación la descripción de cada una de las tablas del esquema de datos de cada una de los sistemas a desarrollar.

#### 4.4.1 Biblioteca Digital

##### 4.4.1.1 Tabla categoría

Figura 42. Tabla categoría, Biblioteca Digital.



- Todos los artículos estarán ordenados por categorías para facilitar su consulta.

- Cada categoría podrá tener sus respectivas sub-categorías.
- Código: Identifica de manera única a la categoría, es la llave primaria de la tabla. Nombre: Nombre de la categoría.
- Descripción: Breve descripción de la categoría, si tuviera.
- Categoría: Categoría padre si se tratara de una sub-categoría.

#### 4.4.1.2 Tabla artículo

Figura 43. Tabla artículo, Biblioteca Digital.

Articulo	
PK	<u>Código</u>
	Título Descripción Etiquetas FechaPublicado URL Tipo FK1 Categoría PublicadoPor

- En esta tabla se almacena toda la información sobre los artículos.
- Un artículo puede ser un documento, imagen, video o un archivo de audio.
- Código: Identifica de manera única a un artículo, es la llave primaria de la tabla.
- Título: Título del artículo en cuestión.
- Descripción: Breve descripción del artículo.
- Etiquetas: Palabra o palabras clave que se identifican de alguna manera con el contenido del artículo.
- FechaPublicado: Fecha en la que fue creado el artículo en el servidor.
- URL: Dirección del servidor donde queda almacenado el archivo del artículo.
- Tipo: Indica que tipo de archivo puede ser imagen, video, documento u otro tipo.

- PublicadoPor: El usuario que publica el artículo en el servidor.
- Categoría: La categoría en donde queda clasificado el artículo.

#### 4.4.1.3 Tabla usuario

Figura 44. Tabla usuario, Biblioteca Digital.

Usuario	
PK	<u>Usuario</u>
	Password Nombre Email Permisos

- Almacena la información sobre los usuarios administrativos de la Biblioteca Digital.
- Usuario: Identifica de manera única al usuario, es la llave primaria de la tabla.
- *Password*: Contraseña del usuario para ingresar al sistema.
- Nombre: Nombre completo del usuario.
- Email: Dirección de correo electrónico.
- Permisos: Establece los permisos que tendrá el usuario sobre el uso de la Biblioteca Digital.

#### 4.4.1.4 Tabla noticia

Figura 45. Tabla noticia, Biblioteca Digital.

Noticia	
PK	<u>Titulo</u>
	Cuerpo Fecha

- En la tabla noticia se almacena toda la información sobre las noticias que son publicadas en la página inicial de la Biblioteca Digital.
- Titulo: Identifica de manera única la noticia que se está publicando.

- **Cuerpo:** Como su nombre lo indica es el cuerpo donde se explica con detalle la noticia o información que se quiere dar a conocer.
- **Fecha:** Se almacena la fecha en la que se crea la noticia.

## 4.4.2 Universidad Virtual

### 4.4.2.1 Tabla usuario

Figura 46. Tabla usuario, Universidad Virtual.

Usuario	
PK	Código
	Password Tipo Nombre Email Direccion Telefono Celular

- Tabla que almacena la información referente a los usuarios del sistema, estos usuarios pueden ser estudiantes, catedráticos o el administrador.
- **Código:** Identifica de manera única al usuario.
- *Password:* La contraseña del usuario para ingresar al sistema.
- **Tipo:** El sistema admite tres tipos de usuarios: estudiantes, catedráticos y administrador.
- **Nombre:** El nombre completo del usuario.
- **Email:** La dirección de correo electrónico.
- **Dirección:** La dirección del usuario.
- **Teléfono:** El teléfono de casa del usuario.
- **Celular:** El teléfono móvil.

#### 4.4.2.2 Tabla curso

Figura 47. Tabla curso, Universidad Virtual.

Curso	
PK	<u>Código</u>
	Curso

- Tabla que almacena información relacionada con los cursos que se imparte en la Escuela de Zootecnia de la FMVZ.
- Código: Identifica de manera única al curso. Curso: El nombre del curso.

#### 4.4.2.3 Tabla periodo

Figura 48. Tabla periodo, Universidad Virtual.

periodo	
PK	<u>Código</u>
	Periodo

- Tabla que almacena información sobre los periodos académicos.
- Código: Este identifica de manera única al periodo. Periodo: El nombre del periodo.

#### 4.4.2.4 Tabla periodo actual

Figura 49. Tabla periodo actual, Universidad Virtual.

PeriodoActual	
PK	<u>Código</u>

- La tabla periodo actual almacena el estado del sistema, es decir únicamente contiene un registro con el código del periodo vigente.

- Código: Este identifica de manera única al periodo que está actualmente vigente en el sistema.

#### 4.4.2.5 Tabla curso abierto

Figura 50. Tabla curso abierto, Universidad Virtual.

CursoAbierto	
<b>PK</b>	<b>Código</b>
<b>FK2</b>	<b>Periodo</b>
<b>FK1</b>	<b>Curso</b>
<b>FK3</b>	<b>Catedrático</b>
	<b>Hora</b>

- Esta tabla almacena los cursos que están abiertos en el periodo actual, los usuarios pueden asignarse cualquiera de los cursos abiertos.
- Código: Este identifica de manera única el curso abierto en el periodo actual.
- Periodo: El código del periodo.
- Curso: El curso que se abre en el periodo actual vigente.
- Catedrático: El usuario que va impartir el curso.
- Hora: El horario de clases que se va impartir el curso.

#### 4.4.2.6 Tabla asignación

Figura 51. Tabla asignación, Universidad Virtual.

Asignacion	
<b>PK</b>	<b>Código</b>
<b>FK1</b>	<b>Cursoabierto</b>
<b>FK2</b>	<b>Usuario</b>

- Tabla que almacena los cursos que se asignan los estudiantes en el periodo actual.
- Código: Identifica de manera única la asignación.

- Cursoabierto: Es el curso abierto al que se asigna el usuario.
- Usuario: El usuario que se asigna al curso abierto en el periodo actual.

#### 4.4.2.7 Tabla pregunta

Figura 52. Tabla pregunta, Universidad Virtual.

Pregunta	
PK	<u>Código</u>
FK1	Fecha Contenido No_respuesta Usuario CursoAbierto

- En esta tabla se almacena la información relacionada con los temas que se plantean en el foro de cada curso asignado por el estudiante.
- Código: Identifica de manera única el tema o pregunta que se plantea.
- Usuario: El usuario que crea el tema o plantea la pregunta, este puede ser un estudiante o bien el catedrático del curso.
- Fecha: La fecha en que se publica el tema.
- Contenido: El tema en sí o la pregunta que se quiere plantear.
- No\_respuesta: La cantidad de usuarios que han respondido a la pregunta planteada.
- Cursoabierto: El curso asignado donde se plantea el tema o pregunta.

#### 4.4.2.8 Tabla respuesta

Figura 53. Tabla respuesta, Universidad Virtual.

Respuesta	
PK	<u>Código</u>
FK1	Usuario Fecha Contenido Pregunta



- Tabla que almacena la información relacionada con las respuestas de los usuarios sobre un tema o pregunta planteado en el foro de un curso.
- Código: El identificador único de la respuesta.
- Usuario: Identifica al usuario que realiza la respuesta o comentario a un tema o pregunta planteada en el foro.
- Fecha: La fecha en que se publica la respuesta.
- Contenido: El comentario o respuesta planteada.
- Pregunta: El tema al que se responde o comenta.

#### 4.4.2.9 Tabla mensaje a catedrático

Figura 54. Tabla mensaje a catedrático, Universidad Virtual.

MsgCatedratico	
PK	Código
	Usuario Fecha Titulo Contenido CursoAbierto
FK1	

- Tabla que almacena la información relacionada con los mensajes que envían los estudiantes de un curso al catedrático.
- Código: Este campo identifica de manera única el mensaje.
- Usuario: Identifica al usuario que envía el mensaje.
- Fecha: La fecha en que se envía el mensaje al catedrático.
- Titulo: El titulo o asunto del mensaje.
- Contenido: El cuerpo del mensaje.
- CursoAbierto: El curso asignado donde se envía el mensaje.

#### 4.4.2.10 Tabla archivo

Figura 55. Tabla archivo, Universidad Virtual.

Archivo	
PK	<u>Código</u>
FK1	Archivo Fecha Descripción CursoAbierto

- Esta tabla almacena los datos de los archivos que son publicados por los catedráticos en los cursos que se le han asignado, para que los estudiantes puedan descargarlos y hacer uso de ellos.
- Código: Identifica de manera única el archivo publicado.
- Archivo: La ruta y nombre del archivo.
- Fecha: La fecha en que el archivo fue publicado por el catedrático.
- Descripción: La información sobre que trata el documento o archivo.
- CursoAbierto: El curso del catedrático donde se publica el archivo.

#### 4.4.2.11 Tabla tarea

Figura 56. Tabla tarea, Universidad Virtual.

Tarea	
PK	<u>Código</u>
FK2	Usuario Fecha Archivo Descripcion
FK1	CursoAbierto

- Tabla que almacena los datos de los archivos publicados en el baúl de tareas de los cursos que tiene asignado cada estudiante.
- Código: Identifica de manera única la tarea que es publicada por el estudiante.
- Usuario: Identifica el usuario estudiante que publica la tarea.

- Fecha: La fecha en que se publica el archivo en el baúl de tareas.
- Archivo: La ruta y nombre del archivo de la tarea.
- Descripción: La información sobre que trata o que tarea es la que se está publicando.
- CursoAbierto: El curso al que pertenece el baúl de tareas.

#### 4.4.2.12 Tabla examen

Figura 57. Tabla examen, Universidad Virtual.

Examen	
PK	<u>Código</u>
FK1	Titulo Abierto TotalPreguntar Total CursoAbierto

- La tabla examen almacena la información sobre los exámenes que publica un catedrático en su curso.
- Código: Identifica de manera única al examen.
- Titulo: El nombre o título del examen.
- Abierto: Indica si un examen continua abierto para los estudiantes o está cerrado.
- Total: La cantidad total de preguntas que tiene un examen.
- TotalPreguntar: El número de preguntas que se hacen por examen, este es un subconjunto del Total.
- CursoAbierto: El curso abierto al que pertenece el examen.

#### 4.4.2.13 Tabla pregunta respuesta

Figura 58. Tabla pregunta respuesta, Universidad Virtual.

Preguntarespuesta	
<b>PK</b>	<b><u>Código</u></b>
	Numero Pregunta Respuesta Opciona Opcionb Opcionc Opciond
<b>FK1</b>	<b>Examen</b>

- Esta tabla almacena las preguntas, posibles respuestas y la respuesta correcta de la pregunta.
- Código: Identifica de manera única la pregunta de un examen.
- Numero: El número de la pregunta dentro de un examen.
- Pregunta: La pregunta en sí.
- Respuesta: La respuesta correcta de la pregunta.
- Opciona, Opcionb, Opcionc, Opciond: Almacenan las opciones de respuesta de una pregunta.
- Examen: El examen al que pertenece la pregunta.

#### 4.4.2.14 Tabla notas

Figura 59. Tabla notas, Universidad Virtual.

Notas	
<b>PK</b>	<b><u>Codigo</u></b>
FK1	Nota
FK2	Usuario
	Examen

- La tabla notas como su nombre lo indica almacena la nota obtenida por un usuario al someterse a un examen.
- Código: Identifica de manera única la nota obtenida.
- Nota: La nota obtenida por el usuario en el examen.
- Usuario: El usuario que obtuvo la nota en un examen.
- Examen: El examen donde obtuvo la nota.

### 4.4.3 Sitio Web

#### 4.4.3.1 Tabla noticia

Figura 60. Tabla noticia, Sitio Web.

Noticia	
PK	<u>Titulo</u>
	Cuerpo Fecha Archivo

- En la tabla noticia se almacena toda la información sobre las noticias que son publicadas en el Sitio Web.
- La noticia puede o no contener un archivo adjunto, este archivo puede ser de cualquier tipo, una imagen, documento de texto, etc.
- Titulo: Identifica de manera única la noticia que se está publicando.
- Cuerpo: Como su nombre lo indica es el cuerpo donde se explica con detalle la noticia o información que se quiere dar a conocer.
- Fecha: Se almacena la fecha en la que se crea la noticia.
- Archivo: La ruta y nombre del archivo que fue adjuntado con la noticia, este campo es opcional.



## **5. MANUAL DE USUARIO**

### **5.1 Manual de usuario para la Biblioteca Digital**

La Biblioteca Digital es un sistema web a través del cual todos los usuarios interesados pueden tener acceso a información proveniente de los proyectos que realiza la Escuela de Zootecnia de la FMVZ. Esta información incluye artículos, documentos, fotos, videos, y cualquier otro tipo de material digital. La Biblioteca Digital está conformada por dos sistemas:

- Sistema administrativo, en el cual se administran los recursos dentro de la biblioteca.
- Sistema general, en el cual cualquier usuario en Internet puede consultar los recursos dentro de la biblioteca.

Las características y opciones de ambos sistemas se explican en los apartados a continuación.

#### **5.1.1 Sistema administrativo**

##### **5.1.1.1 Seguridad**

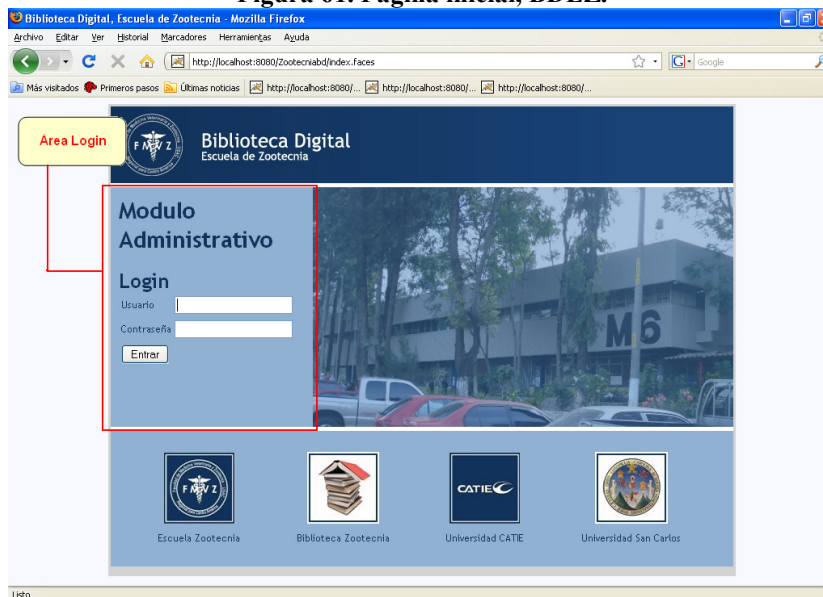
Un sistema web como la Biblioteca Digital, ha de implementar ciertos controles de seguridad, para evitar incursiones de personas ajenas al sistema, es por esto que la biblioteca cuenta con un sistema de autenticación y autorización.

Cada uno de los usuarios de la biblioteca tiene uno o más permisos sobre las tareas de administración de la biblioteca:

- Agregar Categorías.
- Modificar/Eliminar Categorías.
- Agregar Artículos.
- Agregar/Modificar Artículos.
- Administrar Usuarios.
- Administrar Noticias.

Cada usuario ha de identificarse dentro de la biblioteca, a través de un código y una contraseña, lo cual lo habilita o deshabilita para realizar ciertas tareas dentro del sistema. Dicha identificación se realiza a través del formulario Login, que se encuentra en la página inicial de la biblioteca.

**Figura 61. Pagina inicial, BDEZ.**





### 5.1.1.2 Tareas administrativas

Podemos clasificar las tareas administrativas de la biblioteca dentro de los siguientes módulos:

- Categorías.
- Artículos.
- Usuarios.
- Noticias.

#### 5.1.1.2.1 Módulo categorías

Con el objetivo de mantener una clasificación de todos los recursos dentro de la biblioteca, estos serán dispuestos a través de una jerarquía de categorías y subcategorías. La biblioteca permite crear una jerarquía o árbol, esto es, una categoría general o raíz, que contiene una o más categorías, las cuales a su vez, podrán tener una o más subcategorías, y así sucesivamente. Cada una de estas categorías y subcategorías podrán contener cero o más artículos (documentos, fotos, videos, etc.). A manera de ejemplo en la figura siguiente se muestra una jerarquía con géneros musicales.

Figura 62. Árbol de categorías.



## Opción agregar categoría

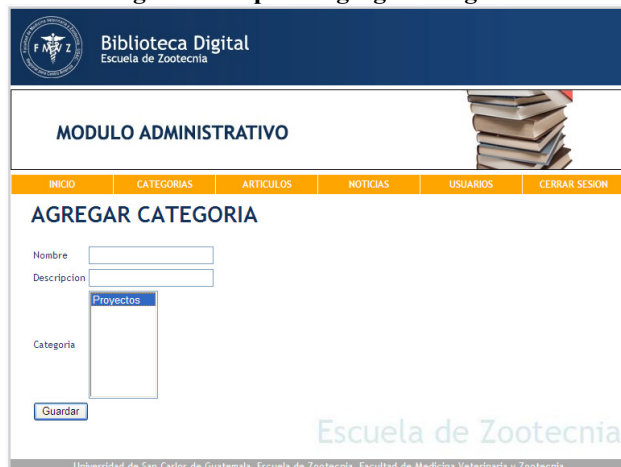
Esta opción permite al usuario agregar nuevas categorías. Cada categoría tiene las siguientes partes:

- Un nombre, el cual identifica la categoría.
- Una descripción (opcional), que describe el contenido de la categoría.
- Una categoría padre, la cual indica dentro de cual categoría se encuentra la categoría a crear.

Para agregar una categoría, el usuario debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Agregar del menú Categorías.
2. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
3. Almacenar la información dando clic en el botón Guardar.

Figura 63. Opción agregar categoría.



The screenshot shows the 'Biblioteca Digital' interface. At the top, there is a logo for 'F MV Z' and the text 'Biblioteca Digital Escuela de Zootecnia'. Below this is a navigation bar with 'MODULO ADMINISTRATIVO' and an icon of a stack of books. A menu bar contains 'INICIO', 'CATEGORIAS', 'ARTICULOS', 'NOTICIAS', 'USUARIOS', and 'CERRAR SESION'. The main content area is titled 'AGREGAR CATEGORIA' and contains a form with the following fields: 'Nombre' (text input), 'Descripcion' (text input), and 'Categoria' (dropdown menu with 'Proyectos' selected). A 'Guardar' button is located at the bottom left of the form. The footer of the page reads 'Escuela de Zootecnia' and 'Universidad de San Carlos de Guatemala. Escuela de Zootecnia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.'

## Opción modificar/eliminar categoría

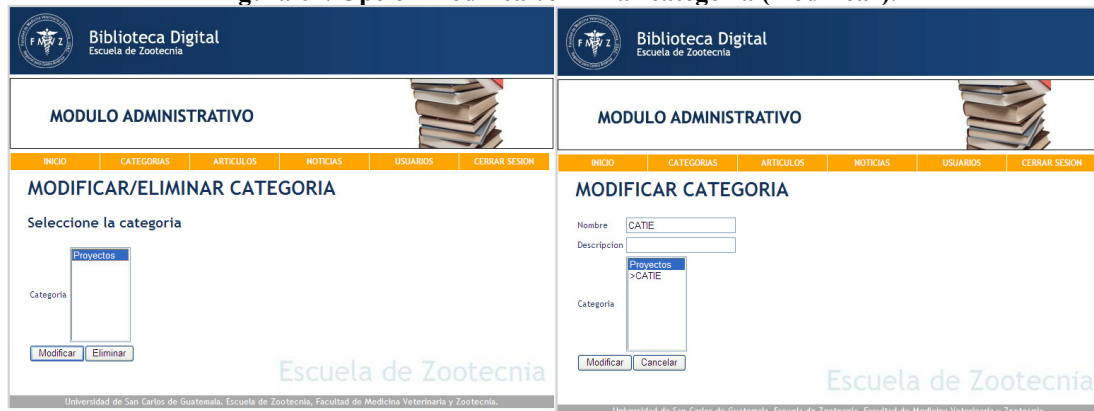
Dentro de esta opción el usuario podrá modificar y eliminar categorías.

Para modificar una categoría, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Modificar/Eliminar del menú Categorías.

2. Seleccionar el nombre de la categoría que desea modificar.
3. Dar clic en el botón Modificar.
4. Modificar la información en el formulario.
5. Almacenar los cambios dando clic en el botón Guardar.

**Figura 64. Opción modificar/eliminar categoría (modificar).**



Para eliminar una categoría, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Modificar/Eliminar del menú Categorías.
2. Seleccionar el nombre de la categoría que desea eliminar.
3. Dar clic en el botón Eliminar.
4. Confirmar la eliminación dando clic en el botón Eliminar.

**Figura 65. Opción modificar/eliminar categoría (eliminar).**



#### **5.1.1.2.2 Módulo artículos**

Llamaremos artículos a todos los recursos con los que cuenta la biblioteca, estos recursos pueden ser archivos de cualquier tipo; documentos, hojas de cálculo, presentaciones, videos, audio, fotos, etc. Cada artículo estar contenido dentro de una categoría, las cuales deben ser creadas antes de subir los artículos.

#### **Opción agregar artículo**

Esta opción permite al usuario agregar nuevos artículos. Cada artículo tiene las siguientes partes:

- Un título, el cual identifica el artículo.
- Una descripción (opcional), que describe el artículo.
- Un conjunto de etiquetas, las cuales facilitarán la localización del artículo en búsquedas futuras.
- Una categoría contenedora, dentro de la cual estará alojado el artículo.

Para agregar un artículo, el usuario debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Agregar del menú Artículos.
2. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
3. Almacenar la información dando clic en el botón Guardar.

**Figura 66. Opción agregar artículo.**

MODULO ADMINISTRATIVO

INICIO CATEGORIAS ARTICULOS NOTICIAS USUARIOS CERRAR SESION

### AGREGAR ARTICULO

Titulo

Descripcion

Etiquetas

Categoria 

- Proyectos
- >CATE

Tipo 

- Articulos
- Fotos
- Presentaciones
- Otros

Archivo

Escuela de Zootecnia

Universidad de San Carlos de Guatemala. Escuela de Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

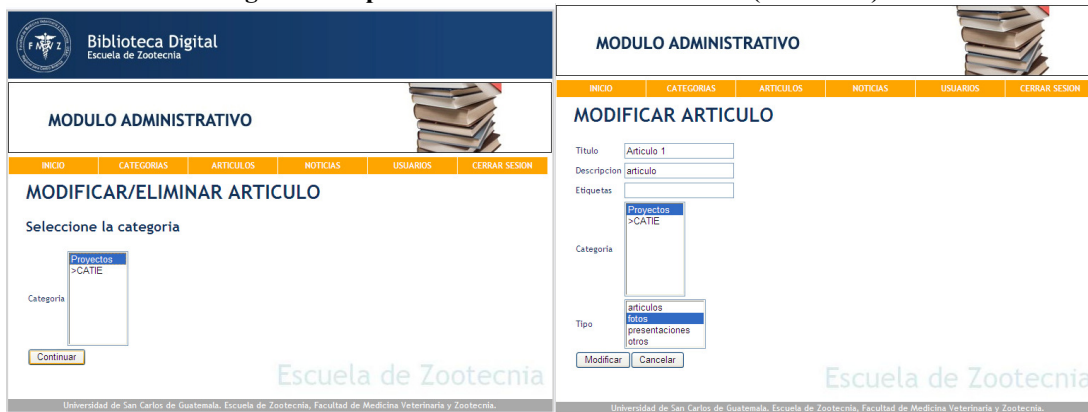
### Opción modificar/eliminar artículo

Dentro de esta opción el usuario podrá modificar y eliminar artículos.

Para modificar un artículo, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Modificar/Eliminar del menú Artículos.
2. Seleccionar el título de la categoría donde se encuentra el artículo.
3. Dar clic en el botón Continuar.
4. Seleccionar el título del artículo que desea modificar.
5. Dar clic en el botón Modificar.
6. Modificar la información en el formulario.
7. Almacenar los cambios dando clic en el botón Guardar.

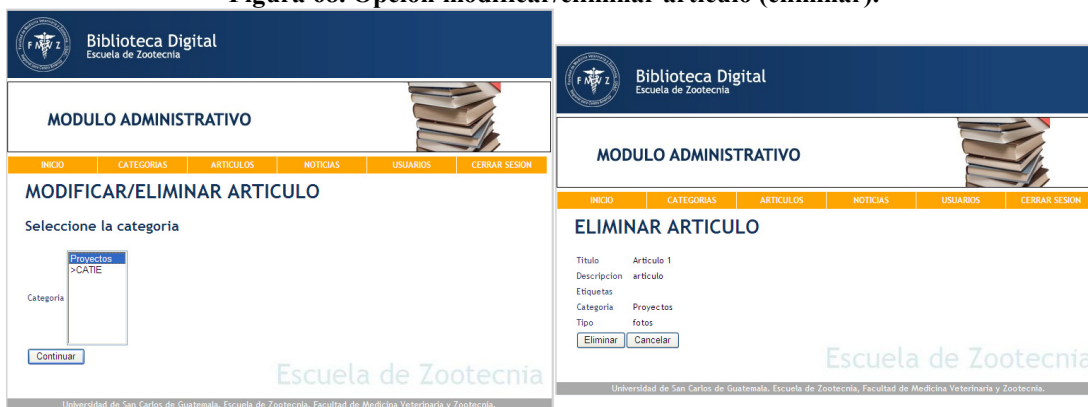
Figura 67. Opción modificar/eliminar artículo (modificar).



Para eliminar una categoría, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Modificar/Eliminar del menú Artículos.
2. Seleccionar el título de la categoría donde se encuentra el artículo.
3. Dar clic en el botón Continuar.
4. Seleccionar el título del artículo que desea eliminar.
5. Dar clic en el botón Eliminar.
6. Confirmar la eliminación dando clic en el botón Eliminar.

Figura 68. Opción modificar/eliminar artículo (eliminar).



### **5.1.1.2.3 Módulo usuarios**

Como se mencionó anteriormente en la sección de seguridad, todos los usuarios dentro de la biblioteca han de identificarse con un nombre de usuario y una contraseña. Los usuarios con el permiso de administración de usuarios tendrán la posibilidad de crear nuevos usuarios, además todos los usuarios tendrán la posibilidad de modificar sus datos personales, para mantenerlos siempre actualizados.

#### **Opción agregar usuario**

Esta opción permite agregar nuevos usuarios. Cada usuario tiene las siguientes partes:

- Un nombre, el nombre completo del usuario.
- Un email, la dirección de correo electrónico del usuario.
- Un nombre de usuario, que identificará al usuario dentro de la biblioteca, este nombre no debe llevar espacios.
- Una contraseña, que junto con el nombre de usuario identificarán al usuario dentro de la biblioteca.
- Un conjunto de permisos, que habilitarán o deshabilitarán al usuario para realizar ciertas tareas dentro de la biblioteca, consulte la sección de seguridad para más información.

Para agregar un usuario, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Agregar del menú Usuarios.
2. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
3. Seleccionar los permisos que se le desean otorgar al nuevo usuario.
4. Almacenar la información dando clic en el botón Guardar.

**Figura 69. Opción agregar usuario.**

The screenshot shows the 'MODULO ADMINISTRATIVO' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Biblioteca Digital Escuela de Zootecnia' and a logo. Below it, a menu bar contains 'INICIO', 'CATEGORIAS', 'ARTICULOS', 'NOTICIAS', 'USUARIOS', and 'CERRAR SESION'. The main content area is titled 'REGISTRO DE USUARIOS' and contains a form with the following fields: 'Nombre completo', 'Email', 'Nombre Usuario', 'Contraseña', and 'Reingrese contraseña'. Below the form, there are checkboxes for permissions: 'Agregar Categorías', 'Modificar/Eliminar Categorías', 'Agregar Artículos', 'Modificar/Eliminar Artículos', 'Administrar Usuarios', and 'Administrar Noticias'. A 'Guardar' button is located at the bottom left of the form area. The footer includes the text 'Escuela de Zootecnia' and 'Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.'

### Opción modificar/eliminar usuario

Dentro de esta opción los usuarios podrán modificar y eliminar otros usuarios.

Para modificar un usuario, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Modificar/Eliminar del menú Usuarios.
2. Seleccionar el nombre (de usuario) del usuario que desea modificar.
3. Dar clic en el botón Modificar.
4. Modificar la información en el formulario.
5. Almacenar los cambios dando clic en el botón Guardar.

**Figura 70. Opción modificar/eliminar usuario (modificar).**

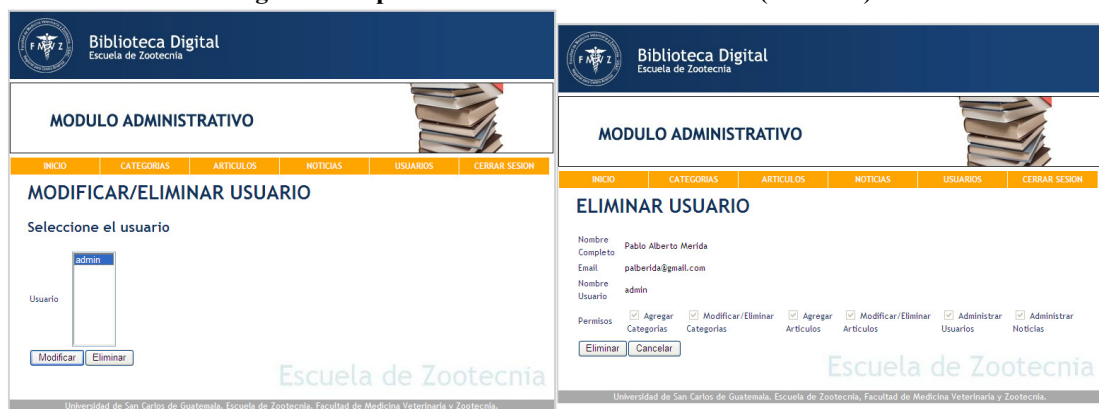
The figure consists of two side-by-side screenshots of the 'MODULO ADMINISTRATIVO' interface. The left screenshot is titled 'MODIFICAR/ELIMINAR USUARIO' and shows a list of users with 'admin' selected. Below the list are 'Modificar' and 'Eliminar' buttons. The right screenshot is titled 'MODIFICAR USUARIO' and shows a form for editing user information. The fields are: 'Nombre Completo' (Pablo Alberto Meida), 'Email' (palbeida@gmail.com), 'Contraseña' (masked with dots), and 'Reingrese contraseña' (masked with dots). The permissions section has checkboxes for 'Agregar Categorías', 'Modificar/Eliminar Categorías', 'Agregar Artículos', 'Modificar/Eliminar Artículos', 'Administrar Usuarios', and 'Administrar Noticias', all of which are checked. 'Modificar' and 'Cancelar' buttons are at the bottom. Both screenshots have the same header and footer as Figure 69.



Para eliminar un usuario, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Modificar/Eliminar del menú Usuarios.
2. Seleccionar el nombre (de usuario) del usuario que desea modificar.
3. Dar clic en el botón Eliminar.
4. Confirmar la eliminación dando clic en el botón Eliminar.

**Figura 71. Opción modificar/eliminar usuario (eliminar).**



### Opción modificar datos

Esta opción permite al usuario modificar sus datos, ya sea por que han cambiado, o porque tienen algún error. Para que un usuario modifique sus datos, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Modificar Datos del menú Usuarios.
2. Modificar la información en el formulario.
3. Almacenar los cambios dando clic en el botón Guardar.

**Figura 72. Opción modificar datos.**

The screenshot shows the 'Biblioteca Digital' interface. At the top, there is a dark blue header with the logo of the 'Escuela de Zootecnia' and the text 'Biblioteca Digital Escuela de Zootecnia'. Below this is a white section titled 'MODULO ADMINISTRATIVO' with a stack of books icon. A navigation bar contains links: INICIO, CATEGORIAS, ARTICULOS, NOTICIAS, USUARIOS, and CERRAR SESION. The main content area is titled 'MODIFICAR DATOS' and contains a form with the following fields: 'Nombre Completo' (filled with 'Pablo Alberto Merida'), 'Email' (filled with 'palberida@gmail.com'), 'Contraseña' (filled with '\*\*\*\*\*'), and 'Reingrese contraseña' (filled with '\*\*\*\*\*'). A 'Modificar' button is located below the form. The footer of the page reads 'Escuela de Zootecnia' and 'Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.'

#### **5.1.1.2.4 Módulo noticias**

La Biblioteca Digital cuenta con una sección de noticias, para mantener a los usuarios al tanto de las actividades y sucesos concernientes a los proyectos en los que está involucrada la Escuela.

#### **Opción agregar noticia**

Esta opción permite al usuario agregar nuevas noticias. Cada noticia tiene las siguientes partes:

- Un título, el cual identifica la noticia.
- Un cuerpo, dentro del cual se desarrolla la noticia.

Para agregar una noticia, el usuario debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Agregar del menú Noticias.
2. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
3. Almacenar la información dando clic en el botón Guardar.

**Figura 73. Opción agregar noticia.**

The screenshot shows the 'Biblioteca Digital' interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and the text 'Biblioteca Digital Escuela de Zootecnia'. Below this is a 'MODULO ADMINISTRATIVO' header with a stack of books icon. A secondary navigation bar contains links for 'INICIO', 'CATEGORIAS', 'ARTICULOS', 'NOTICIAS', 'USUARIOS', and 'CERRAR SESION'. The main content area is titled 'AGREGAR NOTICIA' and contains a form with the following fields: 'Titulo' with the value 'Esto es noticia', and 'Contenido' with the value 'noticia...'. A 'Guardar' button is located at the bottom left of the form. The footer includes the text 'Escuela de Zootecnia' and 'Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.'

### Opción eliminar noticia

Dentro de esta opción el usuario podrá eliminar noticias.

Para eliminar una noticia, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Eliminar del menú Noticias.
2. Seleccionar el título de la noticia que desea eliminar.
3. Dar clic en el botón Eliminar.
4. Confirmar la eliminación dando clic en el botón Eliminar.

**Figura 74. Opción eliminar noticia.**

The figure consists of two side-by-side screenshots of the 'Biblioteca Digital' interface. The left screenshot shows the 'ELIMINAR NOTICIA' page with the instruction 'Seleccione la Noticia'. A search box contains the text 'Esta es una noticia' and a list of results is shown below it. An 'Eliminar' button is visible at the bottom. The right screenshot shows the same page after a selection, displaying the details of the news item: 'Titulo Esta es una noticia', 'Contenido blah blah blah', and 'Fecha 10-09-2008'. At the bottom, there are 'Eliminar' and 'Cancelar' buttons. Both screenshots feature the same header and navigation elements as Figure 73.

## **5.1.2 Sistema general**

El Sistema general de la Biblioteca Digital, consiste en un Sitio *Web* a través del cual cualquier usuario en Internet puede consultar los recursos (artículos) que tiene la biblioteca.

Para facilitar la localización y lograr un fácil acceso a los artículos dentro de la biblioteca, se cuentan con varios módulos que permiten la localización de los recursos de distintas maneras, según sea más fácil para el usuario.

### **5.1.2.1 Módulo archivo**

Dentro de este módulo se muestra una lista con todos los artículos dentro de la biblioteca, incluyendo la siguiente información:

- Título.
- Descripción.
- Fecha.
- Tipo.
- Publicado por.

La lista podrá ser ordenada por cualquiera de los campos anteriormente mencionados, tanto ascendente como descendentemente. Para ordenar la lista simplemente debe dar clic en el encabezado de la columna.

Puede abrir el artículo que desee dando clic en el título.

Figura 75. Módulo archivo.

Titulo	Descripción	Fecha	Tipo	Publicado
Aerosmith	grupo	07-07-2008	fotos	admín
Aterciopelados	grupo	07-07-2008	fotos	admín
Audioslave	grupo	07-07-2008	fotos	admín
Avril Lavigne	solista	07-07-2008	fotos	admín
Blur	grupo	07-07-2008	fotos	admín
CCR	grupo	07-07-2008	fotos	admín
Coldplay	grupo	07-07-2008	fotos	admín
Counting Crowds	grupo	07-07-2008	fotos	admín
Crazy town	grupo	06-07-2008	fotos	admín
Nirvana	grupo	07-07-2008	fotos	admín

### 5.1.2.2 Módulo categorías

Los artículos dentro de la biblioteca están dispuestos a través de una jerarquía de categorías y subcategorías. Dentro de estas categorías y subcategorías se encuentran los artículos.

En este módulo los recursos están dispuestos en un árbol de categorías y subcategorías; para ver los artículos dentro de alguna categoría del árbol, simplemente debe dar clic sobre ella, y a continuación se mostrarán todos los recursos en la parte derecha de su pantalla.

Cada artículo es mostrado junto con su información más importante, y en el caso de las fotografías con un previo. Para abrir algún artículo debe dar clic en el título del mismo.

**Figura 76. Módulo categorías.**



### 5.1.2.3 Módulo búsqueda

Este módulo permite a los usuarios de la biblioteca localizar los artículos a través de búsquedas con ciertos criterios y palabras clave. Este módulo actúa como un motor de búsqueda para los artículos dentro de la biblioteca.

Las búsquedas pueden ser hechas a través de tres criterios:

- Título, la(s) palabra(s) clave ingresadas que coincidan con el título del artículo.
- Palabras, la(s) palabra(s) clave ingresadas que usted crea describen el artículo o su contenido.
- Fecha, la fecha en la que el artículo fue publicado dentro de la biblioteca, con el formato dd-mm-aaaa, por ejemplo: 10-12-2008.

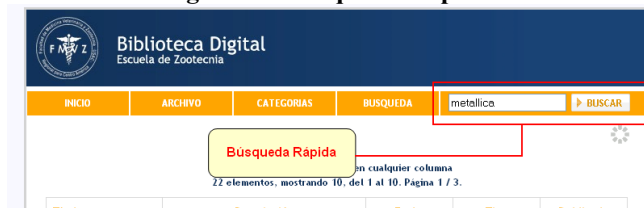
**Figura 77. Módulo búsqueda.**



### **Búsquedas rápidas**

Como adicional al módulo de búsqueda, en la parte derecha del menú estará siempre visible la barra de Búsqueda Rápida. Aquí podrá hacer búsquedas por título desde cualquier parte de la biblioteca.

**Figura 78. Búsquedas rápidas.**



## **5.2 Manual de usuario para la Universidad Virtual**

La Universidad Virtual para la Escuela de Zootecnia es un Sistema *Web*, que pretende mejorar las interacciones Alumno-Catedrático-Administrativo, estableciendo una plataforma de comunicación y administración a través de Internet. Las características y opciones de la Universidad Virtual se explican en los apartados a continuación.

### **5.2.1 Seguridad**

Un Sistema Web como la Universidad Virtual, ha de implementar ciertos controles de seguridad, para evitar incursiones de personas ajenas al sistema, es por esto que se cuenta con un sistema de autenticación y autorización.

Dentro de la Universidad Virtual se manejan tres tipos de usuarios:

- Administrador, estos usuarios tienen toda la capacidad administrativa dentro de la Universidad Virtual.
- Catedrático, tienen el control sobre los cursos que se le han asignado.
- Estudiante, cuentan con cierto nivel de participación dentro de los cursos que se han asignado.

Cada usuario ha de identificarse dentro de la Universidad Virtual, a través de un código y una contraseña, lo cual lo habilita o deshabilita para realizar ciertas tareas dentro del sistema. Dicha identificación se realiza a través del formulario de logeo, que se encuentra en la página inicial.

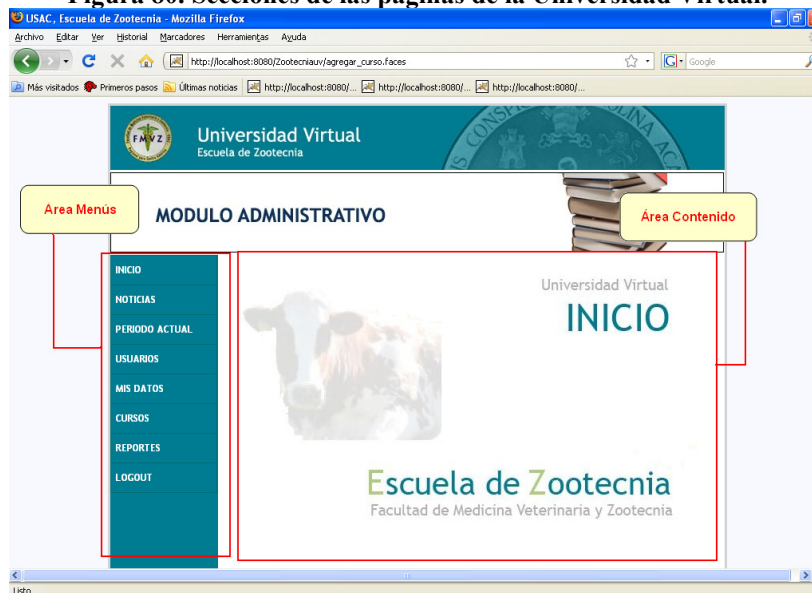


**Figura 79. Pagina inicial, UVEZ.**



Una vez logeado de la Universidad Virtual, se le mostrará al usuario una página de inicio, con las distintas opciones que puede realizar en un menú lateral, como se muestra en la figura siguiente.

**Figura 80. Secciones de las páginas de la Universidad Virtual.**



## **5.2.2 Opciones de los usuarios tipo administrador**

Las opciones de los usuarios tipo Administrador, están divididas en los siguientes módulos:

- Noticias
- Periodos.
- Usuarios.
- Cursos.
- Otros.

### **5.2.2.1 Módulo noticias**

El Sitio Web de la Escuela de Zootecnia cuenta con una sección de noticias, las cuales son administradas desde la Universidad Virtual. El módulo Noticias contiene todas las opciones para el mantenimiento de las noticias.

#### **Opción agregar noticia**

Esta opción permite al usuario administrador agregar nuevas noticias. Cada noticia tiene las siguientes partes:

- Un título, el cual identifica la noticia.
- Un cuerpo, dentro del cual se desarrolla la noticia.
- Un archivo adjunto (opcional), el cual extiende la información de la noticia.

Para agregar una noticia, el usuario administrador debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Agregar del menú Noticias.
2. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.

3. Almacenar la información dando clic en el botón Guardar.

**Figura 81. Opción agregar noticia.**

The screenshot shows the 'AGREGAR NOTICIA' form. It includes a sidebar menu with options like INICIO, NOTICIAS, PERIODO ACTUAL, USUARIOS, MIS DATOS, CURSOS, REPORTES, and LOGOUT. The main content area has a title 'AGREGAR NOTICIA' and three input fields: 'Titulo' (Inscripciones 2009), 'Noticia' (Las inscripciones 2009.....), and 'Archivo' (C:\Documents and Sett... Examinar...). Below the fields are 'Guardar' and 'Limpiar' buttons.

### Opción eliminar noticia

Esta opción permite al usuario administrador eliminar las noticias. Para eliminar una noticia, el usuario administrador debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Eliminar del menú Noticias.
2. Dar clic en el botón Eliminar de la noticia dentro del listado de noticias que se le despliega.
3. Dar clic en el botón Eliminar.
4. Confirmar la eliminación dando clic en el botón Eliminar.

**Figura 82. Opción eliminar noticia.**

The screenshot shows the 'SELECCIONAR NOTICIA' table. It has a sidebar menu and a table with columns: Titulo, Cuerpo, Fecha, Archivo, and Eliminar. Each row represents a news item with an 'Eliminar' button.

Titulo	Cuerpo	Fecha	Archivo	Eliminar
Retrasadas 2008	las retasadas serán en diciembre	17-08-2008 10:26 PM		Eliminar
Tutorías	Se impartiran tutorías a todos los interesados	17-08-2008 10:19 PM		Eliminar
Asignación de cursos	Las asignaciones.....	17-08-2008 10:11 PM	170808_221118-issues.txt	Eliminar
Inscripciones 2009	Ya están listas las inscripciones 2009 para estudiantes de reingreso.....	17-08-2008 10:10 PM	170808_221053-dirs.txt	Eliminar

### 5.2.2.2 Módulo periodos

El proceso de enseñanza de la Escuela de Zootecnia está basado en ciclos semestrales o periodos; por ejemplo, los cursos se abren para un determinado semestre (periodo). Dentro del módulo Periodo el usuario administrador puede definir el periodo actual, por ejemplo, Segundo Semestre 2008, sobre el cual se trabajará en adelante hasta que se cambie de nuevo.

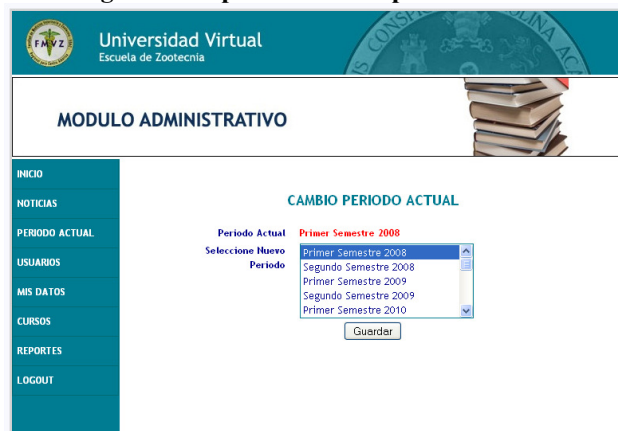
#### Opción cambiar periodo actual

Esta opción permite al usuario administrador definir el periodo actual sobre el cual se trabajará.

Para cambiar el periodo actual, el usuario administrador debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Cambiar del menú Periodos.
2. Seleccionar el periodo a establecer.
3. Establecer el periodo dando clic en el botón Guardar.

Figura 83. Opción cambiar periodo actual.



### **5.2.2.3 Módulo usuarios**

La seguridad de la Universidad Virtual está basada en un sistema de usuarios con diferentes roles, para cada uno de los cuales se definen diferentes opciones y permisos. El módulo Usuarios contiene todas las opciones para la administración de los usuarios de la Universidad Virtual.

#### **Opción agregar usuario**

Esta opción permite al usuario administrador agregar nuevos usuarios. Cada usuario almacena la siguiente información:

- Un Tipo de usuario o Rol, el cual indica cual es el rol del usuario dentro de la Universidad Virtual, y por consiguiente lo habilita o deshabilita para usar ciertas opciones.
- Un código o carné, el cual le da una identidad única dentro de la Universidad Virtual.
- Una Contraseña, que el usuario utilizará en el momento de identificarse dentro de la Universidad Virtual.
- Un Nombre, un e-mail, una dirección, un teléfono, y un celular; los cuales describen la información personal del usuario en cuestión.

Para agregar un usuario nuevo, el usuario administrador debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Agregar del menú Usuarios.
2. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
3. Almacenar la información dando clic en el botón Guardar.

**Figura 84. Opción agregar usuario.**

The screenshot shows the 'AGREGAR USUARIO' form. The header includes the university logo and name. A sidebar on the left contains navigation links: INICIO, NOTICIAS, PERIODO ACTUAL, USUARIOS, MIS DATOS, CURSOS, REPORTES, and LOGOUT. The main content area has the title 'AGREGAR USUARIO' and the following fields:

- Tipo Usuario: Estudiante (dropdown menu)
- Código: 200312668
- Nombre: Juan Manuel Perez Sanchez
- Password: [masked]
- Confirmar Password: [masked]
- Email: email@gmail.com
- Dirección: ciudad
- Teléfono: 454546
- Celular: 46546546

Buttons for 'Guardar' and 'Limpiar' are located at the bottom of the form.

### Opción modificar/eliminar usuario

Dentro de esta opción el usuario administrador podrá modificar y eliminar usuarios.

Para modificar un usuario, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Modificar/Eliminar del menú Usuario.
2. Ingresar el código identificador o carné del usuario a modificar.
3. Dar clic en el botón Modificar.
4. Modificar la información en el formulario.
5. Almacenar los cambios dando clic en el botón Guardar.

**Figura 85. Opción modificar/eliminar usuario (modificar).**

The figure consists of two side-by-side screenshots of the 'MODULO ADMINISTRATIVO' interface. Both screenshots show the same header and sidebar as Figure 84.

The left screenshot is titled 'SELECCIONAR USUARIO' and shows a text input field for 'Usuario' containing the value '200312668'. Below the input field are two buttons: 'Modificar' and 'Eliminar'.

The right screenshot is titled 'MODIFICAR USUARIO' and shows a form with the following fields:

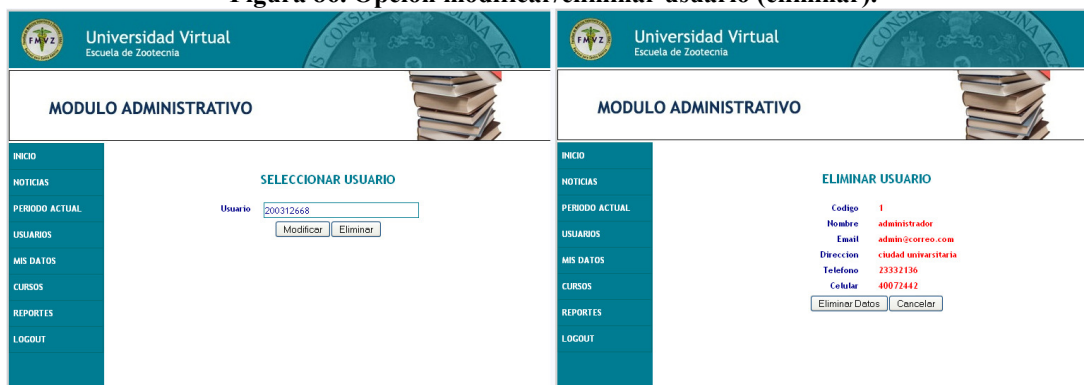
- Nombre: administrador
- Password: [masked]
- Confirmar Password: [masked]
- Email: admiv@correo.com
- Dirección: ciudad universitaria
- Teléfono: 2332136
- Celular: 40072442

Buttons for 'Guardar Datos' and 'Cancelar' are located at the bottom of the form.

Para eliminar un usuario, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Modificar/Eliminar del menú Usuario.
2. Ingresar el código identificador o carné del usuario a Eliminar.
3. Dar clic en el botón Eliminar.
4. Confirmar la eliminación dando clic en el botón Eliminar.

**Figura 86. Opción modificar/eliminar usuario (eliminar).**



#### 5.2.2.4 Módulo cursos

La Escuela de Zootecnia cuenta con un pensum de diez semestres, en cada uno de los cuales el estudiante deberá tomar varios cursos para completar su aprendizaje. Los cursos son abiertos en un semestre asignándoles un catedrático y un horario. El módulo Cursos contiene todas las opciones para administrar los cursos.

#### Opción agregar curso

Esta opción permite al usuario administrador agregar nuevas cursos. Cada curso contiene la siguiente información:

- Un código, el cual lo identifica de manera única dentro del conjunto de cursos del pensum de la carrera.
- Un nombre.

- Un semestre, en el cual se imparte el curso según el pensum.
- Una descripción, que describe el contenido cubierto dentro del curso

Para agregar un curso, el usuario administrador debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Agregar del menú Cursos.
2. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
3. Almacenar la información dando clic en el botón Guardar.

**Figura 87. Opción agregar curso.**

The screenshot shows a web interface for adding a course. At the top, there is a header for 'Universidad Virtual Escuela de Zootecnia' with a logo on the left and a globe on the right. Below the header is a navigation bar labeled 'MODULO ADMINISTRATIVO' with a stack of books icon. A vertical sidebar on the left contains menu items: INICIO, NOTICIAS, PERIODO ACTUAL, USUARIOS, MIS DATOS, CURSOS, REPORTES, and CERRAR SESION. The main content area is titled 'AGREGAR CURSO' and contains a form with the following fields: 'Codigo' (text input), 'Curso' (text input), 'Semestre' (text input), and 'Descripción' (text area). Below the form are two buttons: 'Guardar' and 'Limpiar'. At the bottom of the page, there is a small footer: 'Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.'

### **Opción modificar/eliminar curso**

Dentro de esta opción el usuario administrador podrá modificar y eliminar cursos.

Para modificar un curso, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Modificar/Eliminar del menú Curso.
2. Ingresar el código identificador del curso a modificar.
3. Dar clic en el botón Modificar.
4. Modificar la información en el formulario.
5. Almacenar los cambios dando clic en el botón Guardar.



**Figura 88. Opción modificar/eliminar curso (modificar).**



Para eliminar un curso, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Modificar/Eliminar del menú Curso.
2. Ingresar el código identificador del curso a modificar.
3. Dar clic en el botón Eliminar.
4. Confirmar la eliminación dando clic en el botón Eliminar.

**Figura 89. Opción modificar/eliminar curso (eliminar).**



### Opción abrir curso

Dentro de esta opción el usuario administrador podrá abrir un curso para el periodo (semestre) actual.

Para abrir un curso, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Abrir curso del menú Curso.

2. Seleccionar el nombre del curso a abrir.
3. Seleccionar el nombre del catedrático que impartirá el curso.
4. Ingresar el horario en el que se impartirá el curso.
5. Almacenar la información dando clic en el botón Guardar.

**Figura 90. Opción abrir curso.**

The screenshot shows a web interface for the 'MODULO ADMINISTRATIVO' of the 'Universidad Virtual Escuela de Zootecnia'. The page title is 'ABRIR CURSO'. On the left is a navigation menu with options: INICIO, NOTICIAS, PERIODO ACTUAL, USUARIOS, MIS DATOS, CURSOS, REPORTES, and LOGOUT. The main content area contains a form with the following fields:

- Periodo Actual:** Primer Semestre 2008
- Curso:** Bloquímica, Matemática aplicada y sus contenidos extras, Mecánica Cuántica e Interpretación magnética
- Catedrático:** Juan Manuel Perez Sanchez, Luis Armando Aragon Gonzalez de la Cruz
- Horario:** (Empty text input field)

At the bottom of the form are two buttons: 'Guardar' and 'Limpiar'.

### **Opción modificar/cerrar curso**

Dentro de esta opción el usuario administrador podrá tanto modificar un curso abierto como cerrarlo.

Para modificar un curso abierto, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Modificar/Cerrar Abierto del menú Curso.
2. Dar clic en el botón Modificar del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.
3. Dar clic en el botón Modificar.
4. Modificar la información en el formulario.
5. Almacenar los cambios dando clic en el botón Guardar.

Figura 91. Opción modificar/cerrar abierto (modificar).



Para cerrar un curso abierto, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Modificar/Cerrar Abierto del menú Curso.
2. Dar clic en el botón Cerrar del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.
3. Dar clic en el botón Cerrar.
4. Confirmar el cierre dando clic en el botón Cerrar.

Figura 92. Opción modificar/cerrar abierto (cerrar).



## 5.2.2.5 Módulo otros

### Opción mis datos

Esta opción permite al usuario modificar sus datos, ya sea por que han cambiado, o porque tienen algún error. Para que un usuario modifique sus datos, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el menú Mis Datos.
2. Modificar la información en el formulario.
3. Almacenar los cambios dando clic en el botón Guardar.

Figura 93. Opción mis datos.



The screenshot shows a web interface for the 'MODULO ADMINISTRATIVO' of the 'Universidad Virtual Escuela de Zootecnia'. The page features a teal header with the university logo and name. Below the header, there is a navigation menu on the left with options: INICIO, NOTICIAS, PERIODO ACTUAL, USUARIOS, MIS DATOS (highlighted), CURSOS, REPORTES, and LOGOUT. The main content area is titled 'MODIFICAR MIS DATOS' and contains a form with the following fields: Nombre (administrador), Password (masked with dots), Confirmar Password (masked with dots), Email (admin@correo.com), Direccion (ciudad universitaria), Telefono (23332136), and Celular (40072442). At the bottom of the form are two buttons: 'Guardar Datos' and 'Cancelar'.

### Opción reportes

El usuario administrador podrá a través de un conjunto de reportes, obtener información general acerca de las principales áreas de administración de la Universidad Virtual. El módulo Reportes permite generar los siguientes reportes:

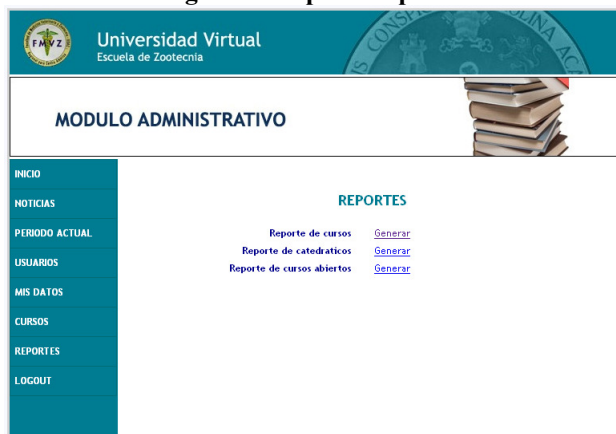
- Reporte de Cursos, el cual despliega el listado de todos los cursos creados dentro de la Universidad Virtual.
- Reporte de Catedráticos, el cual despliega el listado de todos los Catedráticos asignados dentro de la Universidad Virtual.

- Reporte de Cursos Abiertos, el cual despliega el listado de todos los cursos abiertos dentro del periodo actual.

Para generar alguno de los reportes anteriores, el usuario administrador debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el menú Reportes.
2. Dar clic en la opción Generar del reporte que se desea.
3. El reporte se generará y abrirá automáticamente como un archivo PDF.

**Figura 94. Opción reportes.**



### 5.2.3 Opciones de los usuarios tipo catedrático

Las opciones de los usuarios tipo Catedrático, están englobadas en los módulos Mis Cursos y Otros.

#### 5.2.3.1 Módulo mis cursos

Cada usuario tipo Catedrático podrá administrar los cursos que le han sido asignados por los usuarios tipo Administrador.

**Figura 95. Módulo mis cursos.**

Universidad Virtual  
Escuela de Zootecnia

MODULO DOCENTE

MIS CURSOS

PERIODO ACTUAL: Primer Semestre 2008

Curso	Foro	Mensajes	Correo	Archivos	Baúl Tareas	Exámenes	Reporte Asignados
Acuicultura y Procesamiento de Productos Hidrobiológicos	Ver foro	Ver mensajes	Enviar correo	Ver archivos	Ir a baúl	Exámenes	Ver reporte
Sociología	Ver foro	Ver mensajes	Enviar correo	Ver archivos	Ir a baúl	Exámenes	Ver reporte
Actividad Física p/ la Salud Humana II	Ver foro	Ver mensajes	Enviar correo	Ver archivos	Ir a baúl	Exámenes	Ver reporte

MIS CURSOS DE PERIODOS ANTERIORES

## Opción foro

Cada curso cuenta con un foro, en el cual tanto catedrático como estudiantes, podrán crear temas de discusión y participar en estos y otros ya creados.

Para ingresar al foro de un curso, el usuario catedrático debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el Menú Mis Cursos.
2. Seleccionar la opción Ver foro del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.

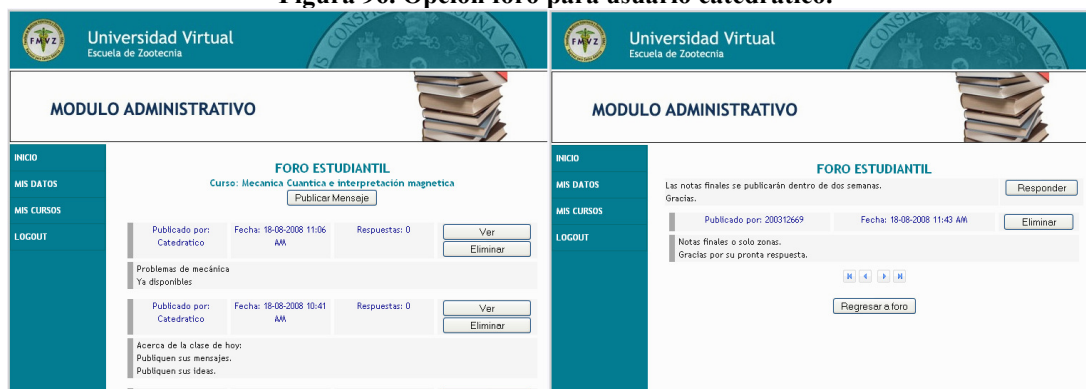
Para crear un nuevo tema de discusión, una vez dentro del foro del curso, el usuario debe seguir los siguientes pasos:

1. Dar clic en el botón Publicar Mensaje, ubicado en la parte superior del foro.
2. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
3. Publicar el mensaje, dando clic en el botón Guardar.

Para participar dentro de un tema de discusión, publicando una respuesta, siempre dentro del foro del curso, el usuario debe seguir los siguientes pasos:

1. Dar clic en el botón Ver del tema de discusión en el que desea participar.
2. Dar clic en el botón Responder en la parte superior del página.
3. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
4. Publicar el mensaje, dando clic en el botón Guardar.

**Figura 96. Opción foro para usuario catedrático.**



## Opción mensajes

Dentro de cada curso los estudiantes tienen la opción de enviar mensajes al Catedrático, notificándole cualquier inquietud acerca del curso.

Para leer los mensajes que los alumnos le han enviado, el usuario catedrático debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el Menú Mis Cursos.
2. Seleccionar la opción Ver mensajes del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.

Los mensajes que han sido enviados pueden ser eliminados, para esto el usuario catedrático debe seguir los siguientes pasos:

1. Dar clic en la opción Ver/eliminar del mensaje que desea eliminar.

2. Dar clic en el botón Eliminar.

Figura 97. Opción mensajes para usuario catedrático.



### Opción enviar correo

Cada usuario catedrático podrá enviar correos a sus estudiantes de un curso a través de esta opción. El usuario catedrático ingresará la información para el correo y la Universidad Virtual enviará un correo a todos los alumnos que se encuentren asignados en el curso.

Los correos que se pueden enviar constan de las siguientes partes:

- Un asunto, que describa brevemente el contenido del correo.
- Un mensaje, que es el cuerpo del correo en sí.
- Un archivo adjunto (opcional), que adiciona información al correo.

Para enviar correos a los estudiantes, el usuario catedrático debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el Menú Mis Cursos.
2. Seleccionar la opción Enviar Correo del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.
3. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
4. Enviar el correo dando clic en el botón Enviar.



**Figura 98. Opción enviar correo.**

### Opción publicar archivos

El usuario catedrático tiene la opción de publicar archivos dentro de sus cursos, los cuales pueden ser descargados por todos los estudiantes asignados a los mismos.

Para publicar un archivo, el usuario catedrático debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el Menú Mis Cursos.
2. Seleccionar la opción Ver Archivos del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.
3. Dar clic en el botón Publicar Archivo, en la parte superior de la página.
4. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
5. Publicar el archivo dando clic en el botón Subir.

**Figura 99. Opción publicar archivos.**

Fecha	Descripcion	Archivo	Modificar/Eliminar
18-08-2008 12:47 P.M.	Notas retrasadas	180808_124747-dirs.txt	Modificar/Eliminar
18-08-2008 12:47 P.M.	Notas finales segundo semestre 2009	180808_124724-issues.txt	Modificar/Eliminar

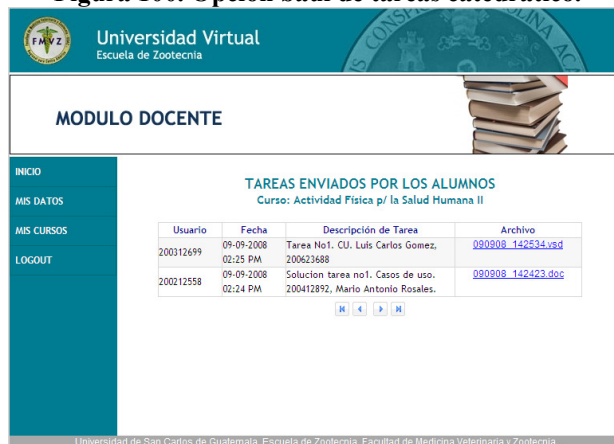
## Opción baúl de tareas

Los estudiantes tienen la opción de publicar archivos de tareas dentro de sus cursos asignados, los cuales pueden ser descargados por el catedrático del curso.

Para descargar los archivos de tareas publicados por los estudiantes, el usuario catedrático debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el Menú Mis Cursos.
2. Seleccionar la opción Ir a baúl del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.

**Figura 100. Opción baúl de tareas catedrático.**



The screenshot shows the 'MODULO DOCENTE' interface. At the top, there is a header for 'Universidad Virtual Escuela de Zootecnia'. Below the header, there is a navigation menu on the left with options: INICIO, MIS DATOS, MIS CURSOS, and LOGOUT. The main content area is titled 'TAREAS ENVIADOS POR LOS ALUMNOS' and 'Curso: Actividad Fisica p/ la Salud Humana II'. It contains a table with the following data:

Usuario	Fecha	Descripción de Tarea	Archivo
200312699	09-09-2008 02:25 PM	Tarea No1. CU. Luis Carlos Gomez. 200623688	<a href="#">090908_142534.vsd</a>
200212558	09-09-2008 02:24 PM	Solucion tarea no1. Casos de uso. 200412892, Mario Antonio Rosales.	<a href="#">090908_142423.doc</a>

At the bottom of the table, there are navigation buttons: < > < >

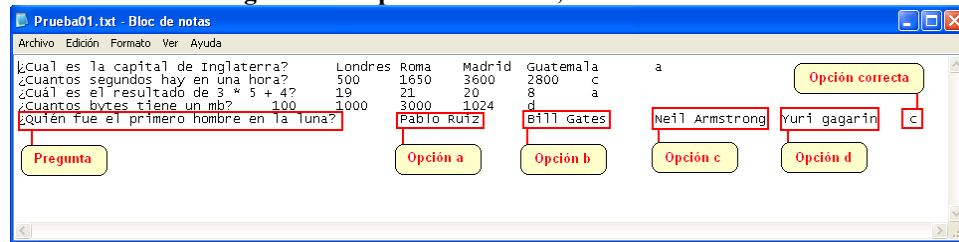
## Opción exámenes

El usuario catedrático tiene la opción de crear exámenes complementarios en línea para cada uno de sus cursos, los cuales podrán ser resueltos por los estudiantes asignados al curso.

El archivo que contiene el examen debe ser un archivo de texto plano (\*.txt) y cumplir con el siguiente formato: En una misma línea se incluye la

pregunta, posibles respuestas y el índice de la respuesta correcta, cada uno de ellos separados por un tabulador.

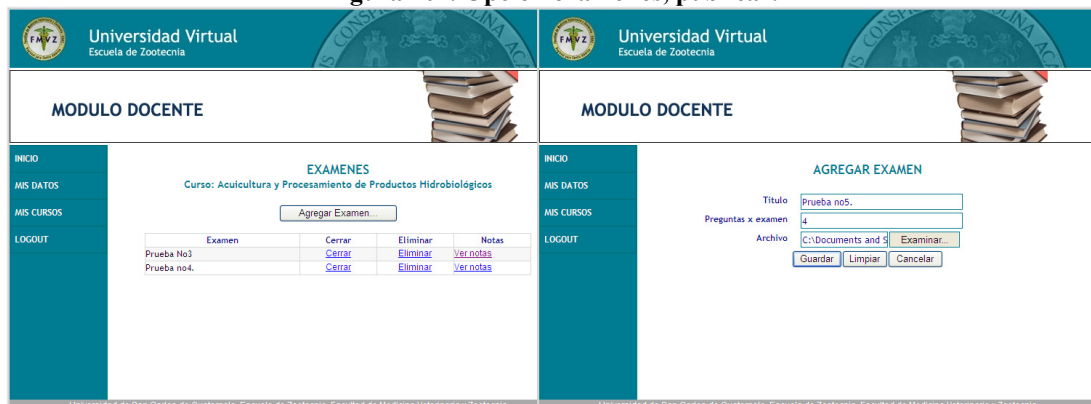
**Figura 101. Opción exámenes, formato archivo.**



Para publicar un archivo de examen, el usuario catedrático debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el Menú Mis Cursos.
2. Seleccionar la opción Exámenes del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.
3. Dar clic en el botón Agregar Examen, en la parte superior de la página.
4. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
5. Publicar el examen dando clic en el botón Guardar.

**Figura 102. Opción exámenes, publicar.**



Para cerrar un examen publicado el usuario catedrático debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Cerrar del examen dentro del listado de exámenes que se le despliega.
2. Confirmar el cierre dando clic en el botón Cerrar.

**Figura 103. Opción exámenes, cerrar.**



Para eliminar del sistema un examen publicado, el usuario catedrático debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Eliminar del examen dentro del listado de exámenes que se le despliega.
2. Confirmar la eliminación dando clic en el botón Eliminar.

**Figura 104. Opción exámenes, eliminar.**



Para generar el reporte de las notas obtenidas por los estudiantes en un examen de un curso, el usuario catedrático debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción Ver notas del examen dentro del listado de exámenes que se le despliega.
2. El reporte se generará y se abrirá automáticamente como un archivo PDF.

### **Opción reporte**

El usuario catedrático tiene la opción de generar reportes de alumnos asignados para cada uno de sus cursos. Este reporte lista el nombre, carné y e-mail de los estudiantes asignados al curso.

Para generar el reporte de estudiantes asignados, el usuario catedrático debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el Menú Mis Cursos.
2. Seleccionar la opción Ver Reporte del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.
3. El reporte se generará y abrirá automáticamente como un archivo PDF.

### **5.2.3.2 Módulo otros**

#### **Opción mis datos**

Esta opción permite al usuario modificar sus datos, ya sea por que han cambiado, o porque tienen algún error. Para que un usuario modifique sus datos, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el menú Mis Datos.
2. Modificar la información en el formulario.

3. Almacenar los cambios dando clic en el botón Guardar.

**Figura 105. Opción mis datos (catedrático).**

Universidad Virtual  
Escuela de Zootecnia

MODULO ADMINISTRATIVO

INICIO  
MIS DATOS  
MIS CURSOS  
LOGOUT

MODIFICAR MIS DATOS

Nombre: Luis Armando Aragon Gonzalez de la  
Password: \*\*\*\*  
Confirmar Password: \*\*\*\*  
Email: jaunito@gmail.com  
Direccion: ciudad  
Telefono: 4545748  
Celular: 4153451

Guardar Datos Cancelar

## 5.2.4 Opciones de los usuarios tipo estudiante

Las opciones de los usuarios tipo estudiante, están divididas en los siguientes módulos:

Las opciones de los usuarios tipo estudiante son las siguientes:

- Modulo Asignación
- Modulo Cursos Asignados
- Módulo Otros

### 5.2.4.1 Módulo asignación

Cada semestre, el usuario administrador se encarga de abrir los cursos que se impartirán durante el mismo. Los estudiantes pueden asignarse a estos cursos para poder interactuar con su catedrático y otros estudiantes. Así también podrán desasignarse si lo desean. El módulo Asignación contiene las opciones de asignación/desasignación de los estudiantes.

## Opción asignación

Los estudiantes pueden asignarse a los cursos que se abren cada semestre, para recibir información, archivos, correos, participar en foros, etc. Esta opción permite al usuario estudiante alistarse en los cursos que desea.

Para asignarse a un curso, el usuario estudiante debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el menú Asignación.
2. Dar clic en el botón Asignar del curso dentro del listado de cursos que se le despliegan.

Figura 106. Opción asignación.

The screenshot shows the 'ASIGNAR CURSO' page. At the top, it displays the university logo and name. Below that, the 'MODULO ADMINISTRATIVO' header is visible. A sidebar on the left contains navigation links: INICIO, MIS DATOS, CURSOS ASIGNADOS, ASIGNACION, DESASIGNACION, and LOGOUT. The main content area shows the user's current period as 'Primer Semestre 2008' and their name as 'Pablo Alberto Mérida'. Below this, there is a table of available courses with 'Asignar' buttons for each.

Curso	Catedratico	Horario	Asignar
Bioquímica	Luis Armando Aragon Gonzalez de la Cruz	10:30-11:45	<input type="button" value="Asignar"/>
Mecanica Cuantica e Interpretación magnetica	Luis Armando Aragon Gonzalez de la Cruz	9:50-10:55	<input type="button" value="Asignar"/>

## Opción desasignación

Los estudiantes asignados en un curso pueden optar por desasignarse del mismo.

Para desasignarse de un curso, el usuario estudiante debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el menú Desasignación.





**Figura 108. Módulo cursos asignados.**

Curso	Foro	Mensaje	Exámenes	Archivos	Baúl de Tareas
Sociología	Ir a foro	Enviar Mensaje	Exámenes	Ver Archivos	Ir al baúl
Actividad Física p/ la Salud Humana II	Ir a foro	Enviar Mensaje	Exámenes	Ver Archivos	Ir al baúl

## Opción foro

Cada curso cuenta con un foro, en el cual tanto catedrático como estudiantes, podrán crear temas de discusión y participar en estos y otros ya creados.

Para ingresar al foro de un curso, el usuario estudiante debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el Menú Cursos Asignados.
2. Seleccionar la opción Ir a foro del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.

Para crear un nuevo tema de discusión, una vez dentro del foro del curso, el usuario estudiante debe seguir los siguientes pasos:

1. Dar clic en el botón Publicar Mensaje, ubicado en la parte superior del foro.
2. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
3. Publicar el mensaje, dando clic en el botón Guardar.

Para participar dentro de un tema de discusión, publicando una respuesta, siempre dentro del foro del curso, el usuario debe seguir los siguientes pasos:

1. Dar clic en el botón Ver del tema de discusión en el que desea participar.
2. Dar clic en el botón Responder en la parte superior del página.
3. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
4. Publicar el mensaje, dando clic en el botón Guardar.

**Figura 109. Opción foro para usuario estudiante.**



### Opción enviar mensaje

Dentro de cada curso los estudiantes tienen la opción de enviar mensajes al Catedrático, notificándole cualquier inquietud acerca del curso.

Para enviar un mensaje al catedrático de un curso, el usuario estudiante debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el Menú Cursos Asignados.
2. Seleccionar la opción Enviar Mensaje del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.
3. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
4. Enviar el mensaje dando clic en el botón Enviar.

**Figura 110. Opción enviar mensaje.**

The screenshot shows a web interface for the 'MODULO ADMINISTRATIVO'. At the top, there is a header with the logo of the 'FAVZ' (Escuela de Zootecnia) and the text 'Universidad Virtual Escuela de Zootecnia'. Below the header, the main content area is titled 'MODULO ADMINISTRATIVO' and features a stack of books icon. On the left side, there is a vertical navigation menu with the following options: INICIO, MIS DATOS, CURSOS ASIGNADOS, ASIGNACION, DESASIGNACION, and LOGOUT. The main content area displays the 'ENVIAR MENSAJE A CATEDRATICO' form. The form includes the following elements: a title 'ENVIAR MENSAJE A CATEDRATICO', a course name 'Curso: Mecanica Cuantica e Interpretación magnetica', a 'Titulo' field with the placeholder text 'Acerca de las notas...', a 'Mensaje' text area, and two buttons: 'Enviar' and 'Limpiar'.

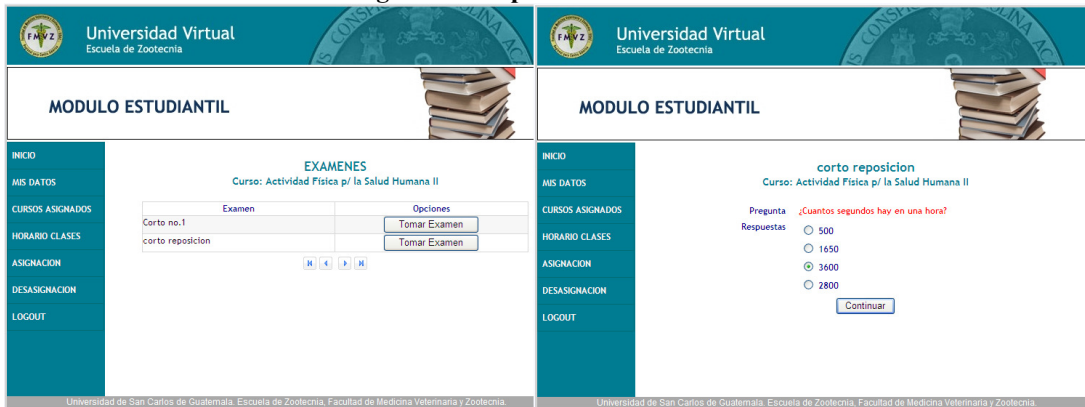
### **Opción exámenes**

El usuario catedrático tiene la opción de crear exámenes complementarios en línea para cada uno de sus cursos, los cuales podrán ser resueltos por los estudiantes asignados al curso.

Para realizar una prueba en línea publicada por el catedrático del curso el usuario estudiante debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el Menú Cursos Asignados.
2. Seleccionar la opción Exámenes del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.
3. Dar clic en el botón Tomar Examen del examen dentro del listado de exámenes que se le despliega.
4. Dar clic en el botón Empezar Examen.
5. Contestar cada una de las preguntas que se le plantean.

**Figura 111. Opción tomar examen.**



## Opción archivos publicados

Los catedráticos tienen la opción de publicar archivos dentro de sus cursos, los cuales pueden ser descargados por todos los estudiantes asignados a los mismos.

Para consultar los archivos enviados por el catedrático, el usuario estudiante debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el Menú Cursos Asignados.
2. Seleccionar la opción Ver Archivos del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.

**Figura 112. Opción archivos publicados.**



## Opción baúl de tareas

Los estudiantes tienen la opción de publicar archivos de tareas dentro de sus cursos asignados, los cuales pueden ser descargados por el catedrático del curso.

Para publicar un archivo de tarea el usuario estudiante debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el Menú Cursos Asignados.
2. Seleccionar la opción Baúl de Tareas del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.
3. Dar clic en el botón Subir Tarea, en la parte superior de la página.
4. Ingresar la información que se le solicita en el formulario.
5. Publicar la tarea dando clic en el botón Subir.

Figura 113. Opción baúl de tareas, publicar.

The figure displays two screenshots of the 'MODULO ESTUDIANTIL' interface. The left screenshot shows the 'BAUL DE TAREAS' page for the course 'Sociologia'. It features a table with the following data:

Fecha	Descripcion de Tarea	Archivo	Eliminar
09-09-2008 04:18 PM	Reporte No1. Informe sobre visita técnica. Carlos Sanchez.	090908_161826.txt	Eliminar
09-09-2008 04:17 PM	Tarea no1. DIAGRAMAS DE SECUENCIA. 2005 12897, Melvin Ruano.	090908_161717.doc	Eliminar

The right screenshot shows the 'SUBIR TAREA' page for the same course. It includes a form with the following fields and buttons:

- Description: Tarea 2. Reporte parcial visita técnica Escuintla 2008. Melvin Ruano.
- Archivo: C:\Documents and Settings\... Examinar...
- Buttons: Subir, Limpiar, Cancelar

Para eliminar una tarea publicada el usuario estudiante debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el Menú Cursos Asignados.
2. Seleccionar la opción Baúl de Tareas del curso dentro del listado de cursos que se le despliega.

3. Seleccionar la opción Eliminar de la tarea dentro del listado de tareas que se le despliega.
4. Confirmar la eliminación dando clic en el botón Eliminar.

**Figura 114. Opción baúl de tareas, eliminar.**



### 5.2.4.3 Módulo otros

#### Opción mis datos

Esta opción permite al usuario modificar sus datos, ya sea por que han cambiado, o porque tienen algún error. Para que un usuario modifique sus datos, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el menú Mis Datos.
2. Modificar la información en el formulario.
3. Almacenar los cambios dando clic en el botón Guardar.

**Figura 115. Opción mis datos (estudiante).**

Universidad Virtual  
Escuela de Zootecnia

MODULO ADMINISTRATIVO

INICIO  
MIS DATOS  
CURSOS ASIGNADOS  
ASIGNACION  
DESASIGNACION  
LOGOUT

MODIFICAR MIS DATOS

Nombre Pablo Alberto Mérida  
Password .....  
Confirmar Password .....  
Email pablo@hotmail.com  
Direccion ciudad  
Telefono 4545454  
Celular 78787878

Guardar Datos Cancelar

### 5.3 Manual de usuario para el Sitio Web

El Sitio Web de la Escuela de Zootecnia de la FMVZ, es un portal en Internet que contiene la información general más importante sobre la Escuela, incluyendo:

- Descripción General de la Escuela de Zootecnia
  - a. Reseña Histórica
  - b. Descripción de la escuela
  - c. Visión
  - d. Misión
  - e. Objetivos
- Organización Académica
- Perfil de egresados.
- Cursos.
- Reglamentos.
- Recursos.

Para facilitar la navegación dentro del Sitio Web, cada una de las páginas dentro del Sitio Web está dividida en secciones, las cuales se pueden ver en las siguientes figuras.

**Figura 116. Secciones de las páginas del Sitio Web.**

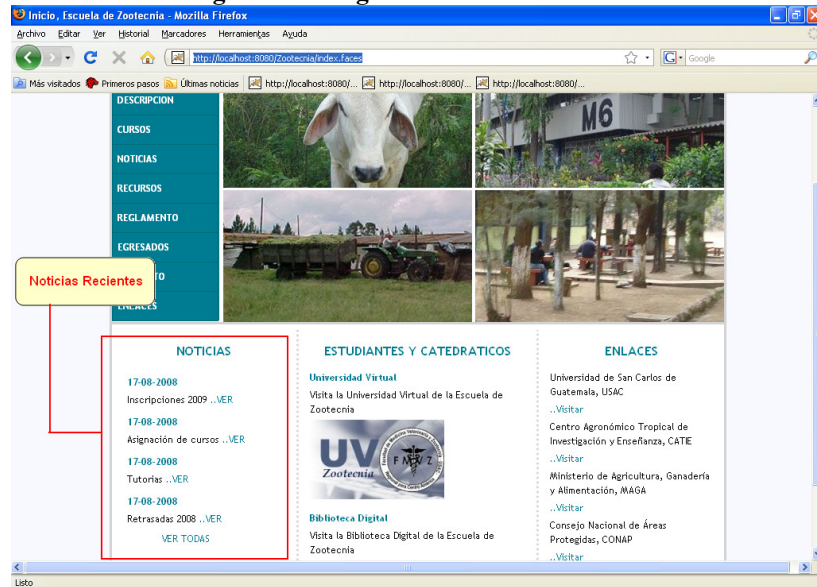


## Noticias recientes

El Sitio Web cuenta con una sección de noticias, las cuales mantendrán a los usuarios actualizados sobre los eventos y actividades que se desarrollan dentro de la Escuela. Las noticias más recientes se mostrarán en la página inicial del Sitio Web.



**Figura 117. Pagina inicial del Sitio Web.**



## Opción noticias

Esta opción permite ver todas las noticias publicadas en el Sitio Web. Para que el usuario pueda acceder a la sección de noticias, debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el menú Noticias.

**Figura 118. Sección de noticias del Sitio Web.**





## 6. MANUAL TÉCNICO

### 6.1 Herramientas utilizadas

La Universidad Virtual, la Biblioteca Digital y el Sitio *Web* han sido desarrollados con la ayuda de un conjunto de herramientas y librerías, las cuales fueron seleccionadas tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Herramientas y librerías de software libre
- Uso de nuevas tecnologías *Web*
- Adaptación a la arquitectura establecida
- Modularidad del diseño
- Flexibilidad del sistema
- Seguridad de las herramientas
- Adaptación multiplataforma
- Porcentaje de utilización en el mercado

A continuación se describen las herramientas utilizadas para el desarrollo de los sistemas antes mencionados.

### 6.1.1 Java Server Faces JSF

Java Server Faces (JSF) es un marco de trabajo para el desarrollo de aplicaciones *web*, específicamente de interfaces de usuario del lado del servidor haciendo uso de tecnologías Java. Es un estándar que forma parte de la especificación J2EE 5, el cual permite una evolución de los *frameworks* actuales hacia un sistema basado en componentes.

JSF cuenta con un estándar de componentes básicos para el desarrollo de páginas *web*, permitiendo también la creación de componentes complejos como lo son arboles, pestañas, menús entre otros.

Una de las principales ventajas con que cuenta JSF es la disponibilidad de diferentes implementaciones existentes en Internet, así como también, librerías de componentes adicionales que permiten la mejora de la funcionalidad básica de los componentes.

En la actualidad la utilización de JSF ha sido bien acogida por los proyectos de código abierto y grandes compañías como IBM que han incorporado este *framework* en su plataforma de desarrollo, teniendo no solo un soporte completo sino también nuevos componentes, estableciendo JSF como su mecanismo de presentación. Otra compañía de gran importancia como Oracle ha apostado grandemente por esta tecnología, ofreciendo una gama de componentes propios de calidad. JSF proporciona lo siguiente:

- Conjunto de componentes UI el cual es definido por etiquetas y archivos XML, estableciendo el modelo de trabajo en el que se basa.
- Trabajo de forma modular asociando los componentes gráficos con los datos manejados por JavaBeans.

- Permite el control de eventos y errores mediante el manejo de archivos XML, estableciendo una capa de control.
- Validación de datos tanto del lado del cliente como del servidor.
- Manejo de roles y mensajes.

### 6.1.2 MyFaces

Es un proyecto de la fundación Apache que consiste en la implementación en código abierto de JSF. Con su utilización, se obtiene un conjunto de librerías avanzadas de componentes, haciendo el desarrollo de aplicaciones empresariales significativamente fácil. En la actualidad la fundación Apache cuenta con varios sub-proyectos como: *MyFaces Tomahawk*, *MyFaces Tobago*, *MyFaces Trinidad* y *ADF Faces*.

Juntas, estas librerías proporcionan más de 150 componentes como árboles, controles de calendario, tablas de datos, componentes interactivos *Ajax*, entre otras; que permiten un desarrollo mucho más rápido y efectivo de aplicaciones web.

### 6.1.3 ICEFaces

ICEFaces es un proyecto que integra el *framework* de JSF haciendo uso de la tecnología AJAX para el desarrollo de interfaces *web*. Consta de librerías, *taglibs* y *tags* de JSF, así como con una muy buena integración con cualquiera de los grandes IDEs como Eclipse o Netbeans. Las principales ventajas que proporciona la utilización de ICEFaces son:

- Rica experiencia para el usuario: Permite producir aplicaciones Java EE más efectivas creando experiencias superiores para los usuarios. ICEFaces cuenta con más de 50 componentes Ajax JSF permitiendo crear clases para aplicaciones empresariales que transformaran la experiencia de los usuarios.
- *Open Source*: La comunidad de desarrolladores de ICEFaces es extremadamente amplia, contando con más de 33000 desarrolladores en 36 países alrededor del mundo.
- Basado en estándares: ICEFaces es una solución empresarial puramente de la tecnología Java, con lo cual los desarrolladores pueden continuar trabajando de la misma forma a la que están acostumbrados. Existen IDEs Java y herramientas de prueba que pueden ser utilizadas durante el desarrollo.
- Transparencia Ajax: ICEFaces es mucho más que un conjunto de componentes, es un framework de aplicaciones Ajax que provee facilidades para los desarrolladores Java/JSF. Las aplicaciones de ICEFaces son desarrolladas con un mínimo esfuerzo de diseño en Java/JSF no Javascript.
- Interoperabilidad: ICEFaces soporta una amplia serie de servidores de aplicación, IDEs, componentes de terceras partes y librerías de efectos JavaScript.

#### 6.1.4 Hibernate

Hibernate es una librería de Mapeo objeto-relación ORM para aplicaciones Java, que provee facilidades de consultas y recuperación de datos, reduciendo el tiempo de desarrollo en aplicaciones. Hibernate permite desarrollar clases persistentes siguiendo el modelo orientado a objetos, incluyendo asociación, herencia, polimorfismo, composición y colección. Además, facilita la interacción entre un modelo de base de datos relacional tradicional y el modelo orientado a objetos perteneciente a una aplicación, haciendo uso de archivos declarativos y de configuración de tipo XML.

Con la utilización de Hibérnate es posible generar bases de datos de manera muy rápida y optimizada en cualquiera de los entornos soportados: Oracle, DB2, MySQL, etc. Caracterizándose principalmente por ser *open source*, lo que supone, entre otras cosas, que no tenemos que pagar nada por adquirirlo, contando con una extensa documentación tanto en libros publicados como en publicaciones gratuitas en la *web*.

Hibérnate presenta las siguientes ventajas:

- Permite flexibilidad respecto a los esquemas de tablas a utilizar, adaptándose a bases de datos existentes.
- Permite crear bases de datos partiendo de información disponible.
- Se utiliza HQL como lenguaje de consulta de datos,
- Ofrece también una API para construcción de consultas programáticamente.
- Puede ser utilizado en aplicaciones Java independientes o aplicaciones Java EE.
- Implementación del estándar JPA.

### **6.1.5 MySQL**

MySQL es uno de los servidores de bases de datos relacionales más utilizados en la actualidad, creado por la empresa MySQL AB, su rápido crecimiento y expansión a nivel mundial radica en que se trata de un producto *open source* permitiendo su constante actualización.

El servidor MySQL fue desarrollado en sus inicios para optimizar el manejo de bases de datos en relación a otros productos existentes, permitiendo ser utilizado en ambientes de producción bastante exigentes. Su continuo desarrollo permite ofrecer un extenso y útil conjunto de funciones como lo son: su conectividad, velocidad y seguridad; las que hacen de MySQL uno de los servidores más apropiados para el manejo de bases de datos en internet.

El *software* utilizado por MySQL está conformado por un sistema cliente/servidor el cual cuenta con un servidor SQL multitareas, pequeños programas clientes, herramientas administrativas y una amplia gama de interfaces de programación.

### **6.1.6 Tomcat**

Tomcat es un servidor de aplicaciones que implementa las especificaciones de los Java Servlets y de archivos JSP, Incluye un compilador llamado Jasper, que permite compilar archivos JSPs transformándolos en Java servlets para ser ejecutados. Es una potente plataforma para el desarrollo y despliegue de servicios y aplicaciones *web*



Es un proyecto desarrollado por la fundación Apache, siendo conocido también como Jakarta Tomcat o Apache Tomcat. Por ser *open source* es soportado por programadores de todo el mundo, permitiéndole mejorar continuamente.

En sus inicios, la utilización de Tomcat como servidor de aplicaciones *web* era considerada únicamente para entornos de desarrollo con requerimientos mínimos, haciéndose necesaria su combinación con un servidor *web* Apache. En la actualidad, esto queda atrás puesto que Tomcat puede ser utilizado como un potente servidor *web* autónomo soportando entornos de alto nivel de tráfico y que requieren de alta disponibilidad.

## **6.2 Estructura del sistema**

En base a la arquitectura propuesta en el capítulo 4 y las herramientas seleccionadas para el desarrollo e implementación del proyecto, se describirá a continuación la estructura que corresponde a cada uno de los sistemas desarrollados. Describiendo los componentes de cada uno de los sistemas distribuidos por módulos, teniendo como base una arquitectura multi-capas.

Cada capa de la estructura de los sistemas desarrollados está compuesta por:

- Capa de presentación: paginas JSF
- Capa de lógica de negocios: Clases java
- Capa de persistencia: Archivos de configuración y clases Hibernate
- Capa de modelo de base de datos: Tablas de la base de datos

## 6.2.1 Estructura del sistema administrativo de la Biblioteca Digital

### 6.2.1.1 Módulo usuarios

Tabla LXIX. Estructura del módulo usuarios

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Agregar Usuario</b>	agregar_usuario.jsp verificar_usuario.jsp	BeanRegistrar.java	Usuario.hbm.xml Usuario.java AbstractUsuario.java	Usuario
<b>Modificar Usuario</b>	seleccionar_usuario.jsp modificar_usuario.jsp verificar_usuario2.jsp	BeanUsuarioA.java BeanUsuarioB.java BeanListadoUsuarios.java	Usuario.hbm.xml Usuario.java AbstractUsuario.java	Usuario
<b>Eliminar Usuario</b>	seleccionar_usuario.jsp eliminar_usuario.jsp verificar_usuario2.jsp	BeanUsuarioA.java BeanUsuarioB.java BeanListadoUsuarios.java	Usuario.hbm.xml Usuario.java AbstractUsuario.java	Usuario
<b>Login</b>	Index.jsp inicio.jsp expirado.jsp	BeanUsuario.java SecurityFilter.java TimeOutFilter.java	Usuario.hbm.xml Usuario.java AbstractUsuario.java	Usuario
<b>Modificar Datos</b>	modificar_datos.jsp verificar_usuario3.jsp	BeanDatos.java	Usuario.hbm.xml Usuario.java AbstractUsuario.java	Usuario

### 6.2.1.2 Módulo categorías

Tabla LXX. Estructura del módulo categorías

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Agregar Categoría</b>	agregar_categoria.jsp verificar_categoria.jsp	BeanCategoria.java BeanListadoCategorias.java	Categoria.hbm.xml Categoria.java AbstractCategoria.java	Categoría
<b>Modificar Categoría</b>	seleccionar_categoria.jsp modificar_categoria.jsp verificar_categoria2.jsp	BeanCategoriaA.java BeanCategoriaC.java BeanListadoCategorias.java	Categoria.hbm.xml Categoria.java AbstractCategoria.java	Categoría
<b>Eliminar Categoría</b>	seleccionar_categoria.jsp eliminar_categoria.jsp verificar_categoria2.jsp	BeanCategoriaA.java BeanCategoriaC.java BeanListadoCategorias.java	Categoria.hbm.xml Categoria.java AbstractCategoria.java	Categoría

### 6.2.1.3 Módulo artículos

**Tabla LXXI. Estructura del módulo artículos**

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Agregar Artículo</b>	agregar_articulo.jsp verificar_articulo.jsp	BeanArticulo.java BeanListadoArticulos.java	Articulo.hbm.xml Articulo.java AbstractArticulo.java	Categoría Articulo
<b>Modificar Artículo</b>	seleccionar_categoria_articulo.jsp seleccionar_articulo.jsp modificar_articulo.jsp verificar_articulo.jsp	BeanArticuloA.java BeanArticuloB.java BeanListadoCategorias.java BeanListadoArticulos.java	Articulo.hbm.xml Articulo.java AbstractArticulo.java	Categoría Articulo
<b>Eliminar Artículo</b>	seleccionar_categoria_articulo.jsp seleccionar_articulo.jsp eliminar_articulo.jsp verificar_articulo.jsp	BeanArticuloA.java BeanArticuloB.java BeanListadoCategorias.java BeanListadoArticulos.java	Articulo.hbm.xml Articulo.java AbstractArticulo.java	Categoría Articulo

### 6.2.1.4 Módulo noticias

**Tabla LXXII. Estructura del módulo noticias**

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Agregar Noticia</b>	agregar_noticia.jsp verificar_noticia.jsp	BeanNoticia.java BeanListadoNoticias.java	Noticia.hbm.xml Noticia.java AbstractNoticia.java	Noticia
<b>Eliminar Noticia</b>	seleccionar_noticia.jsp eliminar_noticia.jsp verificar_noticia2.jsp	BeanNoticiaA.java BeanNoticiaB.java BeanListadoNoticias.java	Noticia.hbm.xml Noticia.java AbstractNoticia.java	Noticia

## 6.2.2 Estructura del sistema general de la Biblioteca Digital

### 6.2.2.1 Módulo archivos

Tabla LXXIII. Estructura del módulo archivos

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Consulta Archivos</b>	Archivo.jspx	BeanArchivo.java ResultadoArchivo.java SortableList.java	Articulo.hbm.xml Articulo.java AbstractArticulo.java	Articulo

### 6.2.2.2 Módulo categorías

Tabla LXXIV. Estructura del módulo categorías

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Consulta Categorías</b>	categorias.jspx	BeanTree.java BeanBiblioteca.java Resultado.java FileDownload.java	Categoria.hbm.xml Categoria.java AbstractCategoria.java Articulo.hbm.xml Articulo.java AbstractArticulo.java	Articulo Categoria

### 6.2.2.3 Módulo búsquedas

Tabla LXXV. Estructura del módulo búsquedas

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Búsqueda</b>	busqueda.jspx	BeanBusqueda.java Resultado.java FileDownload.java	Articulo.hbm.xml Articulo.java AbstractArticulo.java	Categoría

## 6.2.3 Estructura de la Universidad Virtual

### 6.2.3.1 Módulo noticias

Tabla LXXVI. Estructura del módulo noticias

Opción	Presentación	Lógica Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Agregar Noticia</b>	agregar_noticia.jsp agregar_noticia2.jsp	BeanNoticia.java	Noticia.hbm.xml Noticia.java AbstractNoticia.java	Noticia
<b>Eliminar Noticia</b>	seleccionar_noticia.jsp eliminar_noticia.jsp eliminar_noticia2.jsp	BeanListadoNoticias.java BeanNoticiaA.java DatosNoticia.java	Noticia.hbm.xml Noticia.java AbstractNoticia.java	Noticia

### 6.2.3.2 Módulo cursos

Tabla LXXVII. Estructura del módulo cursos

Opción	Presentación	Lógica Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Agregar Curso</b>	agregar_curso.jsp agregar_curso2.jsp	BeanIngresoCurso.java	Curso.hbm.xml Curso.java AbstractCurso.java	Curso
<b>Modificar Curso</b>	seleccionar_curso.jsp modificar_curso.jsp modificar_curso2.jsp	BeanListadoCursos.java BeanCursoA.java BeanCursoB.java	Curso.hbm.xml Curso.java AbstractCurso.java	Curso
<b>Eliminar Curso</b>	seleccionar_curso.jsp eliminar_curso.jsp eliminar_curso2.jsp	BeanListadoCursos.java BeanCursoA.java BeanCursoB.java	Curso.hbm.xml Curso.java AbstractCurso.java	Curso
<b>Abrir Curso</b>	abrir_curso.jsp abrir_curso2.jsp	BeanAbrirCursos.java BeanPeriodoActual.java BeanListadoCatedraticos.java BeanListadoCursos.java	CursoAbierto.hbm.xml CursoAbierto.java AbstractCursoAbierto.java	Cursoabierto Curso Periodo PeriodoActual Usuario
<b>Modificar Curso Abierto</b>	seleccionar_abierto.jsp modificar_abierto.jsp modificar_abierto2.jsp	BeanListadoAbiertos.java BeanAbiertoA.java BeanAbiertoB.java BeanListadoCatedraticos.java DatosCursosAbiertos.java	CursoAbierto.hbm.xml CursoAbierto.java AbstractCursoAbierto.java	Cursoabierto Usuario
<b>Cerrar</b>	seleccionar_abierto.jsp	BeanListadoAbiertos.java	CursoAbierto.hbm.xml	Cursoabierto

<b>Curso</b>	p cerrar_abierto.jsp cerrar_abierto2.jsp	BeanAbiertoA.java BeanAberitoB.java DatosCursosAbiertos.java	CursoAbierto.java AbstractCursoAbierto.java	
<b>Asignar Curso</b>	asignar_curso.jsp asignar_curso2.jsp	BeanUsuario.java BeanPeriodoActual.java BeanListadoAbiertos.java BeanAsignacion.java DatosCursosAbiertos.java	Asignacion.hbm.xml Asignacion.java AbstractAsignacion.java	Asignación CursoAbierto Usuario PeriodoActual
<b>Des- asignar curso</b>	seleccionar_asignado.jsp desasignar_curso.jsp desasignar_curso2.jsp	BeanAsignacionA.java BeanAsignacionB.java BeanListadoAsignados.java DatosCursosAsignados.java	Asignacion.hbm.xml Asignacion.java AbstractAsignacion.java	Asignación
<b>Horario Cursos</b>	horario_cursos.jsp	BeanLisatadoHorario.java DatosHorario.java		Curso Cursoabierto Asignación Periodoactual Usuario

### 6.2.3.3 Módulo usuarios

**Tabla LXXVIII. Estructura del módulo usuarios**

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Agregar Usuario</b>	agregar_usuario.jsp agregar_usuario2.jsp	BeanIngresoUsuario.java	Usuario.hbm.xml Usuario.java AbstractUsuario.java	Usuario
<b>Modificar Usuario</b>	seleccionar_usuario.jsp modificar_usuario.jsp modificar_usuario2.jsp modificar_usuario3.jsp modificar_usuario4.jsp	BeanUsuarioA.java BeanUsuarioB.java BeanUsuarioc.java	Usuario.hbm.xml Usuario.java AbstractUsuario.java	Usuario
<b>Eliminar Usuario</b>	seleccionar_usuario.jsp eliminar_usuario.jsp eliminar_usuario2.jsp	BeanUsuarioA.java BeanUsuarioB.java	Usuario.hbm.xml Usuario.java AbstractUsuario.java	Usuario
<b>Login</b>	Index.jsp Administrador.jsp Expire.jsp	BeanUsuario.java SecurityFilter.java TimeOutFilter.java	Usuario.hbm.xml Usuario.java AbstractUsuario.java	Usuario

### 6.2.3.4 Módulo períodos

**Tabla LXXIX. Estructura del módulo períodos**

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Cambiar Período</b>	cambiar_periodo.jsp cambiar_periodo.jsp	BeanPeriodoActual.java BeanListadoPeriodos.java	Periodo.hbm.xml PeriodoActual.hbm.xml Periodo.java PeriodoActual.java AbstractPeriodo.java AbstractPeriodoActual.java	Periodo PeriodoActual

### 6.2.3.5 Módulo correo electrónico

**Tabla LXXX. Estructura del módulo correo electrónico**

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Enviar Correo</b>	enviar_correo.jsp enviar_correo2.jsp	BeanCorreo.java BeanContinuar.java ListadoCorreo.java		Cursoabierto Asignación Usuario

### 6.2.3.6 Módulo foro

**Tabla LXXXI. Estructura del módulo foro**

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Agregar Tema</b>	foro_agregar_pregunta.jsp foro_verificar_pregunta.jsp	BeanForo.java BeanContinuar.java	Pregunta.hbm.xml Pregunta.java AbstractPregunta.java	Pregunta Cursoabierto
<b>Eliminar Tema</b>	foro_eliminar_mensaje.jsp foro_eliminar_mensaje2.jsp	BeanForoBorra.java BeanContinuar.java	Pregunta.hbm.xml Pregunta.java AbstractPregunta.java	Pregunta
<b>Agregar Respuesta</b>	foro_agregar_respuesta.jsp foro_verificar_respuesta.jsp	BeanForo.java BeanContinuarA.java	Respuesta.hbm.xml Pregunta.hbm.xml Respuesta.java Pregunta.java AbstractPregunta.java AbstractRespuesta.java	Respuesta Pregunta
<b>Eliminar</b>	foro_eliminar_respuesta.jsp	BeanForoBorraA.java	Respuesta.hbm.xml	Respuesta

<b>Respuesta</b>	foro_eliminar_respuesta2.jsp	BeanContinuarA.java	Pregunta.hbm.xml Respuesta.java Pregunta.java AbstractPregunta.java AbstractRespuesta.java	Pregunta
<b>Ver Temas</b>	foro.jsp	BeanListadoPregunta.java DatosPregunta.java BeanContinuar.java BeanUsuario.java		Pregunta Respuesta
<b>Ver Respuestas</b>	foro_respuestas.jsp	BeanListadoRespuesta.java DatosRespuesta.java BeanContinuarA.java BeanUsuario.java		Respuesta

### 6.2.3.7 Módulo archivos

Tabla LXXXII. Estructura del módulo archivos

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Ver Archivos Publicados</b>	archivos_publicados.jsp catedrático_archivos.jsp	BeanListadoArchivo.java BeanContinuar.java DatosArchivo.java	Archivo.hbm.xml Archivo.java AbstractArchivo.java	Archivo
<b>Publicar Archivo</b>	publicar_archivo.jsp publicar_archivo2.jsp	BeanPublicarArchivo.java BeanContinuar.java	Archivo.hbm.xml Cursoabierto.hbm.xml Archivo.java Cursoabierto.java AbstractArchivo.java AbstractCursoabierto.java	Archivo Cursoabierto
<b>Modificar Eliminar Archivo</b>	mod_eli_archivo.jsp mod_eli_archivo2.jsp	BeanModificarArchivo.java BeanContinuar.java	Archivo.hbm.xml Archivo.java AbstractArchivo.java	Archivo



### 6.2.3.8 Módulo reportes

Tabla LXXXIII. Estructura del módulo reportes

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Reporte Cursos</b>	Reporte.jsp	Reporte.java ReporteCursos.java FileServlet.java		Curso
<b>Reporte Catedráticos</b>	Reporte.jsp	Reporte.java ReporteCatedraticos.java FileServlet.java		Usuario
<b>Reporte Cursos Abiertos</b>	Reporte.jsp	Reporte.java ReporteAbiertos.java FileServlet.java		CursoAbierto Curso Usuario PeriodoActual
<b>Reporte Asignados</b>	Reporte.jsp	Reporte.java ReporteAsignados.java FileServlet.java		Usuario Asignación CursoAbierto PeriodoActual

### 6.2.3.9 Módulo mensajes

Tabla LXXXIV. Estructura del módulo mensajes

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Ver Mensaje</b>	catedrático_mensajes.jsp catedrático_ver_mensaje.jsp	BeanListadoMensaje.java BeanContinuar.java DatosMensaje.java BeanMostrarMensaje.java	Msjcatedratico.hbm.xml Msjcatedratico.java AbstractMsjcatedratico.java	Msjcatedratico
<b>Eliminar Mensaje</b>	catedrático_borrar_mensaje.jsp	BeanMostrarMensaje.java BeanContinuar.java	Msjcatedratico.hbm.xml Msjcatedratico.java AbstractMsjcatedratico.java	Msjcatedratico

### 6.2.3.10 Módulo tareas

Tabla LXXXV. Estructura del módulo tareas

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Ver Tareas Publicadas</b>	baul_tareas.jsp catedrático_baul.jsp	BeanListadoTarea.java BeanListadoBaul.java DatosTarea.java BeanContinuar.java	Tarea.hbm.xml Tarea.java AbstractTarea.java	Tarea
<b>Publicar Tarea</b>	baul_publicar.jsp baul_publicar2.jsp	BeanPublicarTarea.java BeanContinuar.java	Tarea.hbm.xml Tarea.java AbstractTarea.java	Tarea
<b>Eliminar Tarea</b>	baul_eliminar.jsp baul_eliminar2.jsp	BeanEliminarTarea.java BeanContinuar.java	Tarea.hbm.xml Tarea.java AbstractTarea.java	Tarea

### 6.2.3.11 Módulo exámenes

Tabla LXXXVI. Estructura del módulo exámenes

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Ver Exámenes Publicados</b>	catedratico_exámenes.jsp examen_estudiante.jsp	BeanListadoExámenes.java BeanContinuar.java DatosExamen.java	Examen.hbm.xml Preguntarespuesta.hbm.xml Examen.java Preguntarespuestajava AbstractExamen.java AbstractPreguntarespuesta.java	Examen Preguntaresp uesta
<b>Publicar Examen</b>	examen_agregar.jsp examen_agregar2.jsp	BeanExamen.java BeanContinuar.java	Examen.hbm.xml Examen.java AbstractExamen.java	Examen
<b>Cerrar Eliminar Examen</b>	examen_cerrar.jsp examen_cerrar2.jsp examen_eliminar.jsp examen_eliminar2.jsp	BeanExamenModificar.java BeanContinuar.java	Examen.hbm.xml Examen.java AbstractExamen.java	Examen
<b>Examinarse</b>	examen_iniciar.jsp examen_continuar.jsp examen_terminar.jsp	BeanExaminadora.java BeanContinuar.java	Examen.hbm.xml Notas.hbm.xml Examen.java Notas.java AbstractExamen.java	Examen Notas

			AbstractNotas.java	
--	--	--	--------------------	--

## 6.2.4 Estructura del Sitio *Web*

### 6.2.4.1 Módulo noticias

**Tabla LXXXVII. Estructura del módulo noticias**

Opción	Presentación	Lógica de Negocios	Persistencia	Modelo
<b>Ver</b>	index.jsp	BeanNoticiasTop.java	Noticia.hbm.xml	Noticia
<b>Noticias</b>	ver_noticias.jsp	BeanNoticia.java	Noticia.java	
		BeanNoticias.java	AbstractNoticia.java	
		Resultado.java		



## CONCLUSIONES

1. Los sistemas por computadora son cada vez más comunes en todos los campos de actividad humana, pues permiten mejoras significativas en todo tipo de procesos. En el contexto de la educación y enseñanza, las Universidades Virtuales y las Bibliotecas Digitales son algunos ejemplos de estos sistemas.
2. El Internet constituye una poderosa herramienta de diseminación de información pues la hace disponible a nivel mundial; los Sitios Web son sistemas que permiten dar a conocer organizaciones, personas y temas en todo el mundo.
3. El Sitio Web realizado para la Escuela de Zootecnia hace del dominio público toda la información general acerca de la misma.
4. El Sistema Universidad Virtual implementado en la Escuela de Zootecnia, es una herramienta de apoyo que mejora la comunicación estudiante-catedrático, y constituye una herramienta complementaria a los procesos educativos actuales.
5. El Sistema Biblioteca Digital, mantiene la información sobre los proyectos en los que participa la Escuela de Zootecnia, y la hace disponible a través de Internet.

6. En base a los requerimientos tomados durante las primeras fases del proyecto, se desarrollaron los sistemas basándose en un framework de 4 capas: presentación, lógica del negocio, integración y datos. Esto hace flexible los sistemas ya que cada capa puede sufrir cambios sin alterar el desempeño y funcionamiento de las otras.

## RECOMENDACIONES

1. Es importante que los directivos de la Escuela de Zootecnia incentiven a los estudiantes y catedráticos a utilizar nuevas tecnologías como herramientas de apoyo para facilitar sus tareas cotidianas.
2. Para que el sistema funcione de manera óptima y estable, se debe mantener siempre en un servidor con suficiente capacidad de hardware y con el software siempre actualizado, por lo que es necesario que el servidor vaya mejorando sus características proporcionalmente al crecimiento de usuarios que utilizan el sistema.
3. Los administradores y encargados de los sistemas han de informar y trasladar la documentación de usuario y los videos que se han dispuesto para el aprendizaje de la utilización de los sistemas.
4. Se han de mantener al menos dos personas con conocimiento administrativo de los sistemas, dándole así continuidad a los sistemas, ya que el nivel de rotación del personal universitario es bastante alto.
5. Si se desea modificar o agregar funcionalidad a cualquiera de los sistemas, considere la revisión de la estructura de los sistemas dispuesta en el Manual Técnico.
6. Se debe mantener designada al menos una persona con conocimientos técnicos, que se encargue del mantenimiento del servidor de aplicaciones en donde se encuentran implementados los sistemas.





## REFERENCIAS

- 1 [http://liswiki.org/wiki/Digital\\_library](http://liswiki.org/wiki/Digital_library) (junio 2008)
- 2 [http://en.wikipedia.org/wiki/Digital\\_library](http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_library) (junio 2008)
- 3 Lesk, Michael. Understanding Digital Libraries. (2da. Edición; Estados Unidos: Morgan Kaufmann, 2005).
- 4 [http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo\\_libre](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_libre) (junio 2008)



## BIBLIOGRAFÍA

- 1 Theng, Yin-Leng. **Design and Usability of Digital Libraries**. Estados Unidos: Idea Group Inc, 2005.
- 2 Witten, Ian y David Bainbridge. **How to Build a Digital Library**. 1ra. Edición. Estados Unidos: Morgan Kaufmann, 2002.
- 3 Lesk, Michael. **Understanding Digital Libraries**. 2da. Edición. Estados Unidos: Morgan Kaufmann, 2005.

