

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLAR UN CURSO EN LÍNEA DE PRESERVACIÓN DIGITAL USANDO MOODLE

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN

IBADANGO PAUCAR DINA ELIZABETH
e-mail: d_eli1225@msn.com

DIRECTOR: ING. MARÍA ASUNCIÓN HALLO CARASSCO
e-mail: maria.hallo@epn.edu.ec

Quito, Enero 2015

DECLARACIÓN

Yo, Ibadango Paucar Dina Elizabeth, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Ibadango Paucar Dina Elizabeth

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Ibadango Paucar Dina Elizabeth, bajo mi supervisión.

Ing. María Hallo

DIRECTOR DEL PROYECTO

AGRADECIMIENTO

Justo en este momento se ha hecho tan difícil escribir, había esperado tanto este momento y hoy siento nostalgia por que hoy se cumple con una meta, una meta que les llena de inmensa dicha a mis padres.

Quiero agradecer primero a Diosito quien es el que me ha dado la vida, eres quien me permite ver la luz todos los días y quien me ha dado la fortaleza para seguir fuerte ante cualquier circunstancia y quien me ha permitido concluir con una meta. Eres quien me dejará conseguir todo lo que tienes planeado para mí. Gracias

Agradezco a mis adorados padres, son mi mayor admiración porque han hecho todo su esfuerzo para que sus pequeños sigan estudiando.

Agradezco a mi mami porque sus consejos no cayeron en oídos sordos, agradezco su confianza, su ayuda, su dedicación de madre, la vida que me ha dado y el amor incondicional que nos da a mis hermanos y a mí.

Agradezco a mis hermanos, a las pequeñas y mi hermano. Siempre estaré ahí ayudándoles en todo lo que pueda.

Agradezco a mi tutora quien me ha dado los empujoncitos y los jalones de orejas para concluir con este trabajo, agradezco muchísimo la ayuda, la comprensión, la preocupación y los conocimientos impartidos siempre lo recordaré.

Agradezco a mi novio Geovita que siempre ha estado junto a mí apoyándome y ayudándome para concluir con este trabajo. TE AMO hermoso mío de mi vida. Negrito de mi vida.

Dina Ibadango Paucar

DEDICATORIA

Para Diosito

Porque me ha permitido seguir en este mundo y concluir una meta más de todas las que quiero alcanzar.

Para mis papis

Se lo dedico a papis Juan Ibadango y María Paucar porque son el pilar de mi familia y son quienes me incentivaron a seguir en todo momento de mi trayectoria en la Universidad. Son mi admiración. Los AMO mucho.

Para mis hermanos

Se los dedico porque en mi trayectoria supieron ayudarme incondicionalmente.

Para mi abuelita

Se la dedico a mi abuelita Josefina que no está conmigo pero siempre la recordare por su gran bondad y porque me ayuda a no olvidar que hay que ser bueno y no olvidar quienes somos.

Para mi novio

Geovita eres un ejemplo de vida y te lo dedico por todo el apoyo, amor, cariño, comprensión y toda la felicidad que me permites vivir día a día.

Dina Ibadango Paucar

CONTENIDO

1	CAPÍTULO 1 – FORMULACIÓN DEL CURSO VIRTUAL	1
1.1	ANÁLISIS DEL CURSO VIRTUAL.....	1
1.1.1	CONCEPTOS GENERALES DE EDUCACIÓN VIRTUAL	1
1.1.1.1	EDUCACIÓN A DISTANCIA	1
1.1.1.1.1	Características.....	1
1.1.1.1.2	Principios de Educación a distancia	2
1.1.1.2	CURSO VIRTUAL.....	2
1.1.1.3	ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE.....	2
1.1.1.3.1	Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS)	2
1.1.1.3.2	Objetivo.....	3
1.1.1.3.3	Ventajas.....	3
1.1.1.3.4	Desventajas	3
1.1.1.3.5	Tipos	3
1.1.1.3.6	Moodle	4
1.1.2	PLANIFICACIÓN CURRICULAR Y MICROCURRICULAR.....	4
1.1.2.1	Planificación Curricular.....	4
1.1.2.2	Planificación Microcurricular	4
1.1.3	DISEÑO INSTRUCCIONAL.....	9
1.1.3.1	Análisis de objetivos	10
1.1.3.2	Análisis de necesidades.....	11
1.1.3.3	Análisis del problema	11
1.1.3.4	Análisis de la población	12
1.1.3.5	Análisis de recursos	13
1.1.3.6	Análisis de limitaciones	13
1.2	DISEÑO DEL CURSO VIRTUAL.....	14
1.2.1	OBJETIVOS DEL CURSO	14
1.2.2	ESTRATEGIAS DEL CURSO.....	14
1.2.3	ESTRUCTURA DEL CURSO	14

1.2.4	MATERIALES	15
1.2.5	METODOLOGÍA DEL CURSO	16
1.2.6	EJERCICIOS.....	18
1.2.7	EVALUACIÓN	18
1.3	DESARROLLO DEL CURSO VIRTUAL	18
1.3.1	ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO DE EDUCACIÓN Y MULTIMEDIA.....	18
1.3.2	ELABORACIÓN DE EVALUACIONES.....	19
1.4	SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE SOFTWARE PARA CURSO VIRTUAL.....	20
1.4.1	MOODLE	20
1.4.1.1	Características de MOODLE.....	21
1.4.2	APACHE.....	21
1.4.3	MYSQL	21
1.4.4	PHP	21
1.4.5	HOTPOTATOES	22
1.4.5.1	Ventajas de Hot Potatoes.....	22
1.4.5.2	Aplicaciones.....	22
1.4.6	JCLIC.....	23
1.4.6.1	Componentes	23
1.4.7	Grid format.....	24
1.5	SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO.....	24
1.5.1	UWE (UML based Web engineering).....	24
1.5.1.1	Características	25
1.5.1.2	Actividades de modelado	26
1.5.1.2.1	Análisis de requisitos.....	26
1.5.1.2.2	Modelo Conceptual.....	26
1.5.1.2.3	Modelo de Navegación	26
1.5.1.2.4	Modelo de presentación	28
1.5.1.2.5	Modelo de Tareas	28
1.5.1.3	Fases	29
1.5.1.3.1	Fase de análisis de requisitos	29
1.5.1.3.2	Fase de análisis y diseño	29
1.5.1.3.3	Fase de implementación	29

1.5.2	PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)	30
1.5.2.1	Objetivos	30
1.5.2.2	Valores	30
1.5.2.3	Fases	30
1.5.3	SCRUM	31
1.5.3.1	Principios	31
1.5.3.2	Fases	31
1.6	JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO	32
2	CAPÍTULO 2 – DESARROLLO DEL SISTEMA	33
2.1	ANÁLISIS	33
2.1.1	Análisis del curso	33
2.1.1.1	Perspectivas del curso	33
2.1.1.2	Suposiciones y dependencias	33
2.1.1.3	Características del curso	33
2.1.1.4	Funcionalidades del curso	34
2.1.1.5	Funciones del curso virtual	34
2.1.1.6	Requisitos específicos	35
2.1.1.6.1	Requisitos Funcionales	35
2.1.1.6.2	Requisitos No Funcionales	35
2.1.1.7	Interfaces externas	36
2.1.2	Restricciones de diseño	36
2.1.2.1	Atributos del sistema	36
2.1.3	análisis de requerimientos	36
2.1.3.1	Modelado de requerimientos	36
2.1.3.2	Descripción general de los actores	36
2.1.3.3	Especificación de casos de uso	37
2.1.3.3.1	Administrar Usuarios	37
2.1.3.3.1.1	Especificación Caso de Uso – Crear Usuario	39
2.1.3.3.1.2	Especificación Caso de Uso – Editar Usuario	39
2.1.3.3.1.3	Especificación Caso de uso – Eliminar Usuario	40
2.1.3.3.1.4	Especificación Caso de uso – Validar Usuario	40
2.1.3.3.2	Administrar Roles	41

2.1.3.3.2.1	Especificación Caso de uso – Agregar Rol	41
2.1.3.3.2.2	Especificación Caso de Uso – Editar Rol.....	42
2.1.3.3.2.3	Especificación Caso de Uso – Eliminar Rol	42
2.1.3.3.3	Administrar Cursos.....	43
2.1.3.3.3.1	Especificación Caso de Uso – Crear Curso	43
2.1.3.3.3.2	Especificación Caso de Uso – Editar Curso.....	44
2.1.3.3.3.3	Especificación Caso de Uso – Eliminar Curso	44
2.1.3.3.3.4	Especificación Caso de Uso – Matricular Usuarios	45
2.1.3.3.4	Administrar Actividades	45
2.1.3.3.4.1	Especificación Caso de uso – Crear Actividad	46
2.1.3.3.4.2	Especificación Caso de uso – Editar Actividad	46
2.1.3.3.4.3	Especificaciones Caso de uso – Eliminar Actividad	47
2.1.3.3.4.4	Especificaciones Caso de uso – Revisar Actividad.....	47
2.1.3.3.4.5	Especificaciones Caso de uso – Eliminar Actividad	48
2.1.3.3.5	Administrar Recursos	48
2.1.3.3.5.1	Especificación Caso de Uso – Crear Recurso.....	49
2.1.3.3.5.2	Especificación Caso de Uso – Editar Recurso	49
2.1.3.3.5.3	Especificación Caso de Uso – Eliminar Recurso	50
2.1.3.3.5.4	Especificación Caso de Uso – Revisar Recurso.....	50
2.1.4	modelos de análisis del curso virtual	51
2.1.4.1	Modelo de Contenido	51
2.1.4.1.1	Diagrama de Clases	51
2.1.4.2	Modelo de Navegación	53
2.1.4.2.1	Diagramas de Navegación.....	53
2.1.4.2.1.1	Diagrama de Navegación – Administración de Usuarios	53
2.1.4.2.1.2	Diagrama de Navegación – Administración de Roles	54
2.1.4.2.1.3	Diagrama de Navegación – Administración de Cursos	55
2.1.4.2.1.4	Diagrama de Navegación – Administración de Recursos.....	56
2.1.4.2.1.5	Diagrama de Navegación – Administración de Actividades.....	57
2.1.4.2.1.6	Diagrama de Navegación – Revisión del curso virtual	58
2.1.4.2.2	Diagramas de Secuencia	59
2.1.4.2.2.1	Diagrama de secuencia Crear Usuario	59

2.1.4.2.2.2	Diagrama de Secuencia “Editar Usuario”	60
2.1.4.2.2.3	Diagrama de Secuencia “Eliminar Usuario”	61
2.1.4.2.2.4	Diagrama de Secuencia “Crear Rol”	62
2.1.4.2.2.5	Diagrama de secuencia “Editar Rol”	63
2.1.4.2.2.6	Diagrama de Secuencia “Eliminar Rol”	64
2.1.4.2.2.7	Diagrama de Secuencia “Crear Curso”	65
2.1.4.2.2.8	Diagrama de Secuencia “Editar Curso”	66
2.1.4.2.2.9	Diagrama de Secuencia “Eliminar Curso”	67
2.1.4.2.2.10	Diagrama de Secuencia “Creación de módulos del curso”	68
2.1.4.2.2.11	Diagrama de Secuencia “Creación de recursos”	69
2.1.4.2.2.12	Diagrama de Secuencia “Creación de actividades”	71
2.1.4.2.2.13	Diagrama de Secuencia “Asignar roles en el curso”	73
2.1.4.3	Modelo de Presentación	74
2.1.4.3.1	Diagrama de Presentación – Administración de Usuarios.....	74
2.1.4.3.2	Diagrama de Presentación – Administración de Roles	75
2.1.4.3.3	Diagrama de Presentación – Administración de Cursos	76
2.1.4.3.4	Diagrama de Presentación – Diseño del curso virtual	77
2.1.4.3.5	Diagrama de Presentación – Diseño por Bloque	78
2.1.4.3.5.1	Introducción.....	78
2.1.4.3.5.2	Académico.....	78
2.1.4.3.5.3	Cierre.....	78
2.2	DISEÑO.....	79
2.2.1	DISEÑO DEL CURSO	79
2.2.2	ARQUITECTURA DE MOODLE	84
2.2.2.1	Arquitectura LAMP	84
2.2.2.2	Capas de Moodle.....	86
2.2.2.3	Código y ubicación de los datos	87
2.2.3	Base de datos de MOODLE.....	88
2.3	IMPLEMENTACIÓN.....	92
2.3.1	IMPLEMENTACIÓN DEL AULA VIRTUAL.....	92
2.4	PRUEBAS	95
2.4.1	PRUEBAS DE USABILIDAD.....	95

2.4.1.1	Pruebas de usuario.....	96
2.4.1.1.1	Pruebas del Administrador	97
2.4.1.1.2	Pruebas del Profesor	99
2.4.1.1.3	Pruebas del Estudiante.....	100
2.4.1.2	Resultados	100
2.4.2	PRUEBAS DE FUNCIONALES	101
3	CAPÍTULO 3 – EVALUACIÓN DEL CURSO VIRTUAL.....	103
3.1	PREPARACIÓN DE DATOS DE EVALUACIÓN	103
3.2	INSTALACIÓN DEL SISTEMA	106
3.2.1	Sistema operativo.....	106
3.2.2	instalación de moodle	106
3.2.3	COPIA DE SEGURIDAD DE CURSO.....	113
3.2.4	CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR WEB.....	115
3.2.5	SUBIR CURSO.....	117
3.3	EJECUCIÓN DE LA ENSEÑANZA	118
3.4	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	120
3.4.1	ANÁLISIS DE LA ENCUESTA.....	120
3.4.1.1	Formación Virtual.....	120
3.4.1.1.1	Motiva el aprendizaje.....	120
3.4.1.1.2	Facilita el acceso a la información.....	120
3.4.1.1.3	Refuerza los contenidos	121
3.4.1.1.4	Facilita la transferencia de conocimientos.....	122
3.4.1.1.5	Los contenidos son interactivos	122
3.4.1.1.6	Ofrece mejor presentación de los contenidos.....	123
3.4.1.2	Diseño del curso	123
3.4.1.2.1	Presentación del curso	123
3.4.1.2.2	Presentación Teórica y Conceptos	124
3.4.1.2.3	Demostración de la teoría mediante videos y presentaciones.....	125
3.4.1.2.4	Reflexiones mediante foros de temas específicos	125
3.4.1.2.5	Disponibilidad de los materiales didácticos	126
3.4.1.3	Desarrollo del curso	127
3.4.1.3.1	Las actividades son interesantes.....	127

3.4.1.3.2	Las evaluaciones son difíciles	127
3.4.1.4	Actitud y habilidades desarrolladas en el curso.....	128
3.4.1.4.1	Las actividades ayudan a fortalecer el conocimiento adquirido.....	128
3.4.1.4.2	Puedo determinar los puntos importantes de los temas revisados	128
3.4.1.4.3	Evaluación del aprendizaje.....	129
3.4.1.4.4	Canales de comunicación (Foros o Chats).....	129
3.4.1.5	Valoración de la formación recibida	130
3.4.1.5.1	Interés por el curso	130
3.4.1.5.2	Claridad del curso.....	130
3.4.1.5.3	Posibilidad de aplicar lo aprendido	131
3.4.1.6	CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA.....	131
4	CAPÍTULO 4 – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	132
4.1	CONCLUSIONES.....	132
4.2	RECOMENDACIONES	133
5	BIBLIOGRAFÍA.....	134
6	ANEXOS.....	138

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Dimensiones de modelado UWE.....	26
Figura 2.1. Casos de uso – Administrar Usuarios.....	37
Figura 2.2. Casos de uso – Administrar Roles.....	41
Figura 2.3. Casos de uso – Administrar Cursos.....	43
Figura 2.4. Casos de uso – Administrar Actividades.....	45
Figura 2.5. Casos de uso – Administrar Recursos.....	48
Figura 2.6. Diagrama de Clases de Moodle.....	52
Figura 2.7. Diagrama de Navegación – Administración de Usuarios.....	53
Figura 2.8. Diagrama de Navegación – Administración de Roles.....	54
Figura 2.9. Diagrama de Navegación – Administración de Cursos.....	55
Figura 2.10. Diagrama de Navegación – Administración de Recursos.....	56
Figura 2.11. Diagrama de Navegación – Administración de Actividades.....	57
Figura 2.12. Diagrama de Navegación – Revisión del curso virtual.....	58
Figura 2.13. Diagrama de Secuencia “Crear Usuario”.....	59
Figura 2.14. Diagrama de Secuencia “Editar Usuario”.....	60
Figura 2.15. Diagrama de Secuencia “Eliminar Usuario”.....	61
Figura 2.16. Diagrama de Secuencia “Crear Rol”.....	62
Figura 2.17. Diagrama de Secuencia “Editar Rol”.....	63
Figura 2.18. Diagrama de Secuencia “Eliminar Rol”.....	64
Figura 2.19. Diagrama de Secuencia “Crear Curso”.....	65
Figura 2.20. Diagrama de Secuencia “Editar Curso”.....	66
Figura 2.21. Diagrama de Secuencia para “Eliminar Curso”.....	67
Figura 2.22. Diagrama de Secuencia Creación de Módulos del Curso.....	68
Figura 2.23. Diagrama de Secuencia “Creación de Recursos”.....	70
Figura 2.24. Diagrama de Secuencia “Creación de Actividades”.....	72
Figura 2.25. Diagramas de Secuencia “Asignar roles en el curso”.....	73
Figura 2.26. Diagramas de Presentación – Administración de Usuarios.....	74
Figura 2.27. Diagramas de Presentación – Administración de Roles.....	75
Figura 2.28. Diagramas de Presentación – Administración de Cursos.....	76
Figura 2.29. Diagramas de Presentación – Diseño del curso virtual.....	77
Figura 2.30. Diagramas de Presentación – Diseño del Bloque de Introducción.....	78
Figura 2.31. Diagramas de Presentación – Diseño del Bloque Académico.....	78
Figura 2.32. Diagramas de Presentación – Diseño del Bloque de Cierre.....	78
Figura 2.33. Arquitectura LAMP de Moodle.....	85
Figura 2.34. Interacción de los elementos en la arquitectura Moodle.....	85
Figura 2.35. Bloques de construcción de Moodle.....	86
Figura 2.36. Modelo Físico de Moodle.....	91
Figura 2.37. Curso virtual de Preservación digital.....	93

Figura 2.38. Bloque de Introducción.....	93
Figura 2.39. Bloque de Académico – Unidad 1	94
Figura 2.40. Bloque de Cierre	95
Figura 3.1. Proceso de instalación.....	107
Figura 3.2. Ejecución del archivo “Start Moodle.exe”.....	108
Figura 3.3. Confirmación de rutas.....	109
Figura 3.4. Ajustes de base de datos	110
Figura 3.5. Configuración del perfil del Administrador.....	111
Figura 3.6. Página Inicial de Moodle	112
Figura 3.7. Administración del curso	113
Figura 3.8. Ajustes Inicial	114
Figura 3.9. Ajustes de Esquema.....	114
Figura 3.10. Ejecución de Copia de Seguridad	115
Figura 3.11. Web Application de Servidor Web.....	115
Figura 3.12. Instalación de Moodle.....	116
Figura 3.13. Proceso de Instalación	116
Figura 3.14. Importar copia de Seguridad.....	117
Figura 3.15. Restauración de Curso Virtual	118
Figura 3.16. Pregunta 1-Motiva el aprendizaje	120
Figura 3.17. Pregunta 2 - Facilita el acceso a la información	121
Figura 3.18. Pregunta 3 - Refuerza los contenidos.....	121
Figura 3.19. Pregunta 4 - Facilita la transferencia de conocimientos	122
Figura 3.20. Pregunta 5 - Los contenidos son interactivos	122
Figura 3.21. Pregunta 6 - Ofrece mejor presentación de los contenidos.....	123
Figura 3.22. Pregunta 1 - Presentación del curso	124
Figura 3.23. Pregunta 2 - Presentación Teórica y Conceptos	124
Figura 3.24. Pregunta 3 - Demostración de la teoría mediante videos y presentaciones	125
Figura 3. 25. Pregunta 4 - Reflexiones mediante foros de temas específicos	126
Figura 3.26. Pregunta 5 - Disponibilidad de los materiales didácticos	126
Figura 3.27. Pregunta 1 - Las actividades son interesantes.....	127
Figura 3.28. Pregunta 2 - Las evaluaciones son difíciles	127
Figura 3.29. Pregunta 1 - Las actividades ayudan a fortalecer el conocimiento adquirido.....	128
Figura 3.30. Pregunta 2 - Puedo determinar los puntos importantes de los temas revisados.....	128
Figura 3.31. Pregunta 3 - evaluación del aprendizaje	129
Figura 3.32. Pregunta 4 - Canales de comunicación (Foros o Chats)	129
Figura 3.33. Pregunta 1 - Interés por el curso	130
Figura 3.34. Pregunta 2 - Claridad del curso.....	130
Figura 3.35. Pregunta 3 - Posibilidad de aplicar lo aprendido	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Estereotipos para el Modelo de Navegación.....	27
Tabla 1. 2. Estereotipos para el Modelo de Presentación	28
Tabla 2.1. Especificación Caso de Uso – Crear Usuario	39
Tabla 2.2. Especificación Caso de Uso – Editar Usuario.....	39
Tabla 2.3. Especificación Caso de uso – Eliminar Usuario	40
Tabla 2.4. Especificación Caso de uso – Validar Usuario	40
Tabla 2.5. Especificación Caso de Uso – Agregar Rol.....	41
Tabla 2.6. Especificación Caso de Uso – Editar Rol	42
Tabla 2.7. Especificación Caso de Uso – Eliminar Rol	42
Tabla 2.8. Especificación Caso de uso – Crear Curso.....	43
Tabla 2.9. Especificación Caso de uso – Editar Curso	44
Tabla 2.10. Especificación Caso de uso – Eliminar Curso	44
Tabla 2.11. Especificación Caso de uso – Matricular Usuarios.....	45
Tabla 2.12. Especificación Caso de uso – Crear Actividad	46
Tabla 2.13. Especificación Caso de uso – Editar Actividad.....	46
Tabla 2.14. Especificaciones Caso de uso – Eliminar Actividad	47
Tabla 2.15. Especificaciones Caso de uso – Revisar Actividad	47
Tabla 2.16. Especificaciones Caso de uso – Realizar Actividad	48
Tabla 2.17. Especificación Caso de Uso – Crear Recurso.....	49
Tabla 2.18. Especificación Caso de Uso – Editar Recurso	49
Tabla 2. 19. Especificación Caso de Uso – Eliminar Recurso	50
Tabla 2.20. Especificaciones Caso de uso – Revisar Recurso.....	50
Tabla 2.21. Etapas de desarrollo web basado en UWE.....	51
Tabla 2. 22. Esquema del curso virtual.....	79
Tabla 2.23. Esquema para Unidad 1: Fundamentos de preservación digital	80
Tabla 2.24. Esquema para Unidad 2: Proyecto de digitalización	81
Tabla 2.25. Esquema para Unidad 3: Modelos de preservación digital	81
Tabla 2.26. Esquema para Unidad 4: Metadatos de preservación digital.....	82
Tabla 2.27. Esquema para Unidad 5: Herramientas de apoyo para la preservación digital ...	82
Tabla 2.28. Esquema para Unidad 6: Estrategias técnicas de preservación digital.....	83
Tabla 2. 29. Esquema para Unidad 7: Ejemplos de aplicación.....	83
Tabla 2.30. Esquema para Unidad 8:Tendencias de investigación	84
Tabla 2.31. Código y ubicación de los datos de Moodle.....	87
Tabla 2.32. Evaluación de resultados	101
Tabla 2.33. Pruebas funcionales del curso	102

1 CAPÍTULO 1 – FORMULACIÓN DEL CURSO VIRTUAL

1.1 ANÁLISIS DEL CURSO VIRTUAL

1.1.1 CONCEPTOS GENERALES DE EDUCACIÓN VIRTUAL

1.1.1.1 EDUCACIÓN A DISTANCIA

La educación a distancia es un modelo de formación que hace uso del internet como herramienta principal de aprendizaje. Esta puede considerarse como una estrategia educativa que permite que los factores de espacio y tiempo, ocupación o nivel académico de los estudiantes no limiten la enseñanza-aprendizaje.

El estudiante no tiene un profesor que le controle si estudia o si cumple con las tareas “ni tendrá que cumplir con un horario rígido para asistir a clases, ya que estas no se ofrecen. Estudia por lo tanto dónde y cuándo le parece más conveniente: en su oficina, en el parque, en su hogar, por las noche, los fines de semana, en sus ratos libres” [1].

En la educación a distancia, el estudiante recibe material de estudio que tiene que ser estructurado u organizado de manera que se haga aprendible como si el profesor estuviese presente [2].

1.1.1.1.1 Características

- ✓ El estudio por parte del estudiante es independiente.
- ✓ Los estudiantes no requieren asistir físicamente.
- ✓ El estudiante organiza su tiempo de estudio.
- ✓ Uso de recursos de aprendizaje como materiales descargables y distintos canales de comunicación. [3]

1.1.1.1.2 Principios de Educación a distancia

- ✓ **Autonomía:** compromiso con su proceso de formación.
- ✓ **Integridad:** la formación del ser humano debe ser holística e integral considerando los ámbitos: científicos, tecnológicos, humanísticos y sociales.
- ✓ **Personalización:** respetando las diferencias individuales del estudiante y potenciando sus capacidades y habilidades, en su proceso de autoaprendizaje.
- ✓ **Permanencia:** la educación a distancia representa un medio para propiciar en los estudiantes actitudes que propicien la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas a lo largo de toda su vida y en forma permanente.
- ✓ **Flexibilidad:** la educación a distancia responde a las necesidades, condiciones, aspiraciones, intereses, etc. de cada estudiante. [4]

1.1.1.2 CURSO VIRTUAL

Un curso virtual es un espacio académico en línea, un lugar de encuentro en el ciberespacio, entre personas distantes que tienen intereses referidos a un campo de conocimiento, al logro de una habilidad o al dominio de una técnica. [5]

Este espacio académico debe tener una estructura y una forma de presentación adecuada para todos y cada una de las personas que tendrán acceso a él.

1.1.1.3 ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Espacios con fines de interacción virtual cuyo objetivo es intercambiar pensamientos, conocimientos y un sin fin de instrucciones académicas que a lo largo del tiempo ha ido desarrollando su manera de trabajar. [6]

1.1.1.3.1 Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS)

Es una aplicación instada en un servidor que facilita la creación de entornos de enseñanza, integrando materiales didácticos, herramientas de comunicación, colaboración y gestión educativa. [7]

1.1.1.3.2 Objetivo

El objetivo de un LMS es ofrecer cursos en línea o prácticas para principiantes, teniendo en cuenta la gestión de los estudiantes dando seguimiento a su progreso y rendimiento en todas las actividades. El LMS no se utiliza para crear el contenido del curso. [8]

1.1.1.3.3 Ventajas

- ✓ Permiten el acceso desde cualquier parte del mundo mediante cualquier dispositivo.
- ✓ Promueve el aprendizaje colaborativo entre estudiantes.
- ✓ Control y administración centralizada de contenidos de enseñanza e-Learning.
- ✓ Libertad de acceso para los usuarios a los contenidos y sin restricción de horarios.
- ✓ Permiten un seguimiento individualizado del alumno.
- ✓ El uso de estas plataformas permiten el aprendizaje colaborativo.

1.1.1.3.4 Desventajas

- ✓ Los costos de implantación de un entorno virtual no está al alcance de todos.
- ✓ Se necesitan actualizaciones constantes del entorno virtual para adaptar las nuevas aplicaciones que son utilizadas por los cursos.

1.1.1.3.5 Tipos

Las plataformas para LMS se tienen en software libre y propietario, a continuación se da a conocer algunas plataformas:

Plataformas de Software Libre

- ✓ Moodle: <https://moodle.org/>
- ✓ DorLrn: <http://www.dotlrn.org/index.html>
- ✓ Sakai: <https://sakaiproject.org/>

Plataformas Comerciales

- ✓ Blackboard: <http://www.blackboard.com/Platforms/Learn/Overview.aspx>
- ✓ Pearson: <http://elearning.pearsoneducacion.net/>
- ✓ Mentor: <http://www.mentor.mx/es/e-learning.html>

Para la creación del curso de Preservación Digital se hace uso de Moodle versión 2.6.

1.1.1.3.6 Moodle

Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionar a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados. [9]

1.1.2 PLANIFICACIÓN CURRICULAR Y MICROCURRICULAR

1.1.2.1 Planificación Curricular

La descripción de las "destrezas con criterio de desempeño" son la orientación general, los tipos de planificación son: macrocurricular y mesocurricular, su definición es crucial para todo sistema educativo, su responsabilidad corresponde a las autoridades que ejercen la rectoría y es allí donde el sistema educativo se pone a prueba; la tarea del docente es operativo constituye el soporte humano y técnico preciso para el éxito estudiantil. [10]

El dominio de las destrezas es una adquisición compleja, como es su intento de descripción, porque una destreza específica se apoya en el dominio exacto de otra (s) (microdestrezas), la tarea del docente presupone que domina las destrezas que enseña, orienta y conduce la adquisición por parte de los estudiantes. [10]

1.1.2.2 Planificación Microcurricular

La Planificación Microcurricular presentada a continuación está basada en la que utiliza la Escuela Politécnica Nacional.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

Planificación microcurricular

✓ DATOS INFORMATIVOS

FACULTAD: INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN

CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS

CURSO: PRESERVACIÓN DIGITAL

✓ INFORMACIÓN DEL DOCENTE

Nombre: María Hallo

Correo Electrónico: maria.hallo@epn.edu.ec

Logros Académicos y Profesionales:

INGENIERA QUIMICA, EPN, 1980

MASTER CIENCIAS DE COMPUTACION, NUESTRA DAMA DE LA PAZ, BELGICA, 1984

✓ OBJETIVOS

Objetivo General

Dar a conocer a los estudiantes la utilidad de la preservación digital en futuro cercano.

Objetivos Específicos

- Analizar metodologías y estrategias de preservación digital.
- Analizar la utilidad de la preservación digital.
- Investigar casos reales en los que se ha aplicado la preservación y cuál ha sido su impacto.

✓ CONTENIDOS

UNIDAD 1: Fundamentos de preservación digital

- 1.1. Preservación digital
- 1.2. Tipos de preservación digital
- 1.3. Patrimonio digital

- 1.4. Acceso al patrimonio digital
- 1.5. Diferencia entre preservación y copias de seguridad

UNIDAD 2: El proyecto de digitalización

- 2.1. Digitalización
- 2.2. Ciclo de digitalización
- 2.3. Proceso de digitalización
- 2.4. Proyecto de digitalización
- 2.5. Criterios para la selección de los formatos digitales

UNIDAD 3: Modelos de preservación digital

- 3.1. Modelo OAIS
- 3.2. Entidades OAIS
- 3.3. OAIS interacciones externas
- 3.4. OAIS modelo funcional
- 3.5. Modelo de información OAIS

UNIDAD 4: Metadatos de preservación digital

- 4.1. ¿Qué son los metadatos?
- 4.2. Metadatos de preservación digital
- 4.3. Tipos de metadatos
- 4.4. Sistemas de metadatos

UNIDAD 5: Herramientas de apoyo a la preservación digital

- 5.1. De comprobación de formatos
- 5.2. De comprobación de integridad (checksum)
- 5.3. De comprobación de ficheros

UNIDAD 6: Estrategias técnicas de preservación digital

- 6.1. Refresco de soportes
- 6.2. Migración
- 6.3. Emulación
- 6.4. Análisis forense digital
- 6.5. Copiado bitstream
- 6.6. Encapsulación
- 6.7. Medios duraderos/persistentes

- 6.8. Preservación tecnológica
- 6.9. Arqueología digital
- 6.10. Copias de seguridad
- 6.11. Replicación
- 6.12. Estandarización

UNIDAD 7: Ejemplos de aplicación

- 7.1. Sectorial editorial
- 7.2. Contenidos Audiovisuales
- 7.3. Cine, Video y televisión
- 7.4. Correo electrónico
- 7.5. Arte

UNIDAD 8: Tendencias de investigación

✓ **ACTIVIDADES**

- Desarrollo de actividades para cada unidad.
- Desarrollo de talleres
- Investigaciones

✓ **BIBLIOGRAFÍA**

- «Digital Preservation Management,» 2013. [En línea]. Available: http://www.dpworkshop.org/dpm-eng/eng_index.html. [Último acceso: 11 02 2014].
- M. Térmens, Preservación digital, Barcelona: UOC, 2014.
- UNESCO, Directrices para la Preservación Digital - Principios.
- UNESCO, «Noción del patrimonio digital,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/preservation-of-documentary-heritage/digital-heritage/concept-of-digital-heritage/>. [Último acceso: 11 02 2014].
- Bia y M. Sánchez, «Desarrollo de una política de preservación digital: tecnología, planificación y perseverancia,» Universidad de Alicante, Alicante - España.

- McGray y M. Gallagher, «Principles for Digital Library Development. Communications of the ACM,» 2001.
- «Formatos de difusión y formatos de preservación de contenidos digitales,» KULTURA 2.0, 2011.
- G. Telecon, «TBS - Telecon Business Solutions,» [En línea]. Available: <http://www.tbs-telecon.es/que-es-digitalizar-un-documento-proceso-digitalizacion-documentos>. [Último acceso: 22 06 2014].
- R. Cordero y D. Ramos, «Digitalización y Preservación digital,» Recinto de río Piedras - Puerto Rico, 2011.
- «Formato digital,» 2011. [En línea]. Available: <http://www.slideshare.net/ppdelsur/formato-digital-8251298>.

✓ EVALUACIÓN

Elemento de Evaluación	Descripción del Elemento de Evaluación	% Nota Bimestre I
Pruebas por unidad	Evaluación de los contenidos de cada unidad	50%
Desarrollo de actividades	Evaluación de contenidos o desarrollo de cada actividad	30%
Participación	Participación en clase y en el aula virtual	20%
TOTAL		100%

1.1.3 DISEÑO INSTRUCCIONAL

Es un proceso en donde se analizan, organizan y presentan objetivos, información, actividades, métodos, medios y el proceso de evaluación, que al conjugarse entre sí conforman el contenido de un curso con miras a generar experiencias satisfactorias de aprendizaje. [11]

Dentro del proceso del diseño instruccional se debe elegir estrategias instruccionales y definir un conjunto de eventos instruccionales para cada una de las fases del proceso de aprendizaje, en función del tipo de resultado a alcanzar y de los procesos cognoscitivos requeridos para el procesamiento de la información. [12]

Dentro de entornos virtuales se puede aplicar una serie de modalidades de formación, estas son: [13]

- ✓ **Discursivas:** son aquellas que presentan una gran influencia del soporte tradicional de la formación, como es el libro.
- ✓ **Exploratorias:** el usuario tiene la capacidad de investigar sobre los contenidos sin tener una fecha y hora establecida o un orden a seguir. La navegación y aprendizaje se lo hace mediante ensayo-error para la obtención de conocimiento.
- ✓ **Simulaciones de Entorno:** pretenden generar entornos virtuales que simulen los lugares de ocurrencia del proceso formativo.

Para el desarrollo del curso en línea de Preservación digital se hará uso de dos modalidades formativas; discursivas y exploratorias. **Discursivas** porque se requiere hacer uso de conceptos para que el estudiante asimile y aprenda la teoría que se le quiere transmitir y **exploratorias** porque mediante los conceptos aprendidos, el estudiante debe desarrollar ejercicios y demostrar su conocimiento en los temas revisados.

El curso en línea de preservación digital como su nombre lo indica es en línea y será 100% a distancia, los estudiantes tendrán acceso a él cuando los estudiantes lo

deseen, no hay horario ni fecha de finalización, para acceder al curso el único requisito es que los estudiantes tengan acceso a Internet.

Los medios instruccionales para la entrega de contenido educacional se lo realizarán en dos modalidades. Asíncrona y Síncrona, ya que estas se basan en aplicar de forma inteligente y creativa la colaboración de los medios didácticos disponibles en un entorno tecnológico basado en red. Los medios didácticos se pueden clasificar en dos grupos: [13]

1. Medios Asíncrónicos: foro, correo electrónico, grupos de discusión y comunidades virtuales.

2. Medios Sincrónicos: video conferencias, chat.

Para el curso de Preservación digital se hará uso de algunos de los medios asíncrónicos y sincrónicos indicados anteriormente para que el material de formación sea de calidad y el estudiante no se sienta agobiado con un solo tipo de material de formación.

1.1.3.1 Análisis de objetivos

Para el desarrollo del curso en de Preservación digital se hace un análisis del **objetivo general** del curso y los **objetivos específicos** dirigido hacia los estudiantes porque son primordiales para el desarrollo del curso.

El objetivo general es:

- ✓ Formar estudiantes que tengan conocimiento sobre Preservación Digital y lo apliquen en un futuro cercano.

Los estudiantes se formarán en cualquier lugar del mundo, rompiendo las barreras de tiempo y distancia mediante la tecnológica, ayudando a conseguir los objetivos formativos.

Objetivos específicos:

- ✓ Comprender los principios para la preservación digital.
- ✓ Establecer estrategias de preservación digital.
- ✓ Analizar el valor de un archivo digital.
- ✓ Establecer y analizar los fundamentos conceptuales de un archivo digital.

1.1.3.2 Análisis de necesidades

En la actualidad cada vez es imprescindible la automatización de los archivos, a causa del crecimiento de la información y la necesidad de recuperación de los documentos. [14]

Debido al crecimiento de información es más complejo tenerla en papel por tal motivo se tiene la necesidad de preservar y conservar la información de manera digital para que la información esté permanentemente para las generaciones presentes y futuras. Por lo tanto, se plantea la necesidad de definir guías de buenas prácticas que satisfagan las necesidades y sean útiles para todos que estén involucrados en un proceso de preservación digital.

Las necesidades que enfrentan los estudiantes del curso es comprender las estrategias, métodos, modelos, estándares y procedimientos para una buena preservación digital. Por lo tanto, cuando el estudiante tenga que aplicarlo en un entorno real de trabajo, lo pueda realizar de manera eficiente.

1.1.3.3 Análisis del problema

En la actualidad la mayoría de estudiantes de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la EPN no tienen conocimientos sobre preservación digital, ni tampoco existe algún curso en línea al cual puedan acceder.

La problemática del curso sería la falta de conocimientos sobre preservación digital por parte de los estudiantes. Para combatir con esta problemática se darán a conocer conceptos concretos y ejercicios que ayuden a afianzar conocimiento, en todo el proceso de formación.

1.1.3.4 Análisis de la población

El curso trabajará con 3 distintos usuarios, estos serán dependiendo de qué es lo que realizará dentro del marco de trabajo del curso, estos son:

1. Estudiante: es aquel que podrá acceder a los contenidos y espacios interactivos del curso y a la información académica del mismo. Es el responsable de su proceso de aprendizaje. [15]

- ✓ Reconocer su responsabilidad de su aprendizaje.
- ✓ Construir nuevos conocimientos a partir de conocimientos adquiridos previamente.
- ✓ Utilizar la tecnología para procesar, transformar y generar información.
- ✓ Autoevaluarse honestamente.
- ✓ Adaptarse a la modalidad virtual y organizar su tiempo.
- ✓ Colaborar en foros o chats.

2. Profesor: es el guía y acompañamiento del conocimiento que orienta en el proceso de aprendizaje. Es aquel que tiene mayor dominio en el tema de preservación digital, esto ayudará a resolver las preguntas o inquietudes que los estudiantes puedan tener. [15]

- ✓ Es el guía del estudiante.
- ✓ Seguimientos a las actividades de aprendizaje.
- ✓ Promover trabajo colaborativo mediante foros o chat.
- ✓ Revisar el progreso del estudiante.
- ✓ Utilizar la tecnología como una herramienta educativa.

3. Administrador: es aquella persona que realiza el trabajo técnico sobre la plataforma Moodle, tanto dentro del curso de preservación digital como en el entorno en general. [16]

1.1.3.5 Análisis de recursos

El estudiante para seguir el curso requiere tener un computador, tablet o netbook, y acceso a Internet para acceder al curso virtual. El Internet es el que facilita los recursos y la diversidad de formatos en los que se presenta la información elaborada por el profesor. Otros recursos adicionales que hay que tenerlos continuamente son: [17]

- ✓ **Recursos de Internet:** enlaces a sitios web y documentos on-line tales como: informes, artículos, gráficos, estadísticas e incluso libros electrónicos.
- ✓ **Recursos multimedia:** imágenes, fotos, videos, sonido, animaciones.
- ✓ **Software gratuito:** aplicaciones informáticas descargables mediante el Internet y que sean útiles para el trabajo de los estudiantes.
- ✓ **Cuestionarios electrónicos:** elaborados para la evaluación de los estudiantes y para la realización de ejercicios prácticos.
- ✓ **Foros:** recurso en cual todos los estudiantes y profesor pueden intervenir para discutir algún tema propuesto.

1.1.3.6 Análisis de limitaciones

En la actualidad la mayor parte de los estudiantes y profesores tienen acceso a Internet, solo en algunos casos por motivo financieros un limitante sería el costo del servicio de Internet y para solucionar este limitante sería que los estudiantes utilicen laboratorios de la Universidad a la que pertenece o acceder a espacios comunitarios (infocentros).

1.2 DISEÑO DEL CURSO VIRTUAL

1.2.1 OBJETIVOS DEL CURSO

- ✓ Analizar metodologías y estrategias de preservación digital.
- ✓ Aprender a hacer uso de metadatos para preservación digital.
- ✓ Aprender estándares y herramientas informáticas para poner en práctica la preservación digital.

1.2.2 ESTRATEGIAS DEL CURSO

- ✓ Los estudiantes deben dedicar 2 horas diarias durante 2 meses para finalizar el curso.
- ✓ El curso de Preservación digital estará dividido en 8 unidades permitiendo al estudiante construir su conocimiento.
- ✓ Establecer una comunicación entre el estudiante y el profesor mediante foros o mensajes.
- ✓ Brindar la suficiente información sobre el curso mediante recursos disponibles que pueden ser descargados de Moodle mediante el Internet.
- ✓ Conocer los beneficios que se obtiene con el estudio del curso, reconociendo que el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje.

1.2.3 ESTRUCTURA DEL CURSO

El curso de preservación digital está estructurado mediante 8 unidades didácticas ordenadas y secuenciadas las cuales son:

- ✓ Unidad 1: Fundamentos de preservación digital. Esta unidad dará a conocer los conceptos necesarios para comprender que es y de que trata la preservación digital.
- ✓ Unidad 2: El proyecto de digitalización. Tratará sobre los procesos de digitalización de documentos físicos o papel en un archivo o imagen digital.

- ✓ Unidad 3: Modelos de preservación digital. Da a conocer los modelos más utilizados para la preservación digital.
- ✓ Unidad 4: Metadatos de preservación digital. Se tratará conceptos, creación y uso de metadatos durante la producción de documentos o crear unos básicos con la posibilidad de ampliarlos.
- ✓ Unidad 5: Herramientas de apoyo para la preservación digital. Se dará a conocer herramientas que se requieren para lograr este objetivo.
- ✓ Unidad 6: Estrategias técnicas de preservación digital. Tratará sobre técnicas y conjunto de actividades para controlar que los recursos digitales se encuentren bien.
- ✓ Unidad 7: Ejemplos de aplicación.
- ✓ Unidad 8: Tendencias de investigación.

Para cada una de las unidades se tomará en cuenta: [18]

- ✓ Objetivos
- ✓ Contenidos
- ✓ Evaluación
- ✓ Actividades
- ✓ Comunicación

Cada uno de estos puntos ayudará a que el cada unidad sea desarrollada de en un tiempo determinado para alcanzar objetivos didácticos.

1.2.4 MATERIALES

Los materiales para el curso será material didáctico que se accederá a través del Internet y estos pueden ser descargados para tenerlos digitalmente en un dispositivo que posea el estudiante.

1.2.5 METODOLOGÍA DEL CURSO

La estructura del curso de Preservación digital se ha dividido en 3 bloques tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

Las aulas virtuales son entornos educativos para el desarrollo de estudios a distancia. Estos entornos ayudan a los estudiantes a prepararse sin tener que asistir presencialmente para recibir la clase.

El objetivo de uso de los entornos virtuales es que sirvan de soporte para los profesores y ayuden en la enseñanza de cursos, estos entornos deben tener una estructura que ayude a que el estudiante asimile el conocimiento mediante la información que se transmite mediante videos interactivos, presentaciones, actividades, pruebas y evaluaciones.

El curso tiene como finalidad que los estudiantes adquieran conocimiento sobre cada unidad de la siguiente manera:

1. Revisión de video, presentaciones y documentación de apoyo para que los estudiantes tengan conocimiento de cada unidad del curso.
2. Una vez finalizada la parte teórica de la unidad inmediatamente los estudiantes deben realizar las pruebas y responderlas rápidamente. Las pruebas ayudará al profesor a determinar si el curso está causando interés y si los estudiantes están asimilando el conocimiento.
3. Realización de actividades como crucigrama o sopa de letras, estas actividades ayudaran al fortalecimiento del conocimiento.
4. Finalmente, realización de la evaluación final de la unidad por parte de los estudiantes para estimar el aprendizaje de los estudiantes.

A partir de 4 consideraciones especificadas anteriormente as curso se le ha dividido 3 bloques principales.

- ✓ Introducción

- ✓ Académico
- ✓ Cierre

En el bloque de **Introducción** se da a conocer todo lo referente al curso virtual, el silabo, datos del profesor, información de las evaluaciones del curso, puntos de encuentros (chat) y foros para que los estudiantes interactúen dentro de aula virtual y éste sea una fuente de conocimiento cooperativo.

El bloque **Académico** es aquel que posee la información, contenidos, actividades y evaluaciones de cada una de las unidades del curso de Preservación digital. En este bloque se tiene los documentos que se van a compartir, los enlaces a material complementario, presentaciones, videos para interactuar con los estudiantes, actividades que el estudiantes debe realizar para fortalecer su conocimiento, pruebas y evaluaciones que permitirán evaluar el conocimiento adquirido por el estudiante.

- ✓ **BLOQUE ACADÉMICO**

- **RECURSOS**

- Presentación
 - Información de apoyo

- **ACTIVIDADES**

- **EVALUACIÓN**

- Pruebas
 - Evaluación Final

El bloque de **Cierre** es aquel que permite culminar actividades pendientes, cerrar procesos inconclusos, negociar desacuerdos en evaluaciones o retroalimentar mediante la opinión de los estudiantes. [19]

1.2.6 EJERCICIOS

En cada una de las unidades se hará uso de algunos tipos de ejercicios como selección múltiple, crucigrama, reconstrucción de frases, etc. Los ejercicios son una parte integral para el proceso de aprendizaje, ya que aporta información útil para los estudiantes.

1.2.7 EVALUACIÓN

Esta tiene como objetivo medir la calidad y eficacia de cada uno de los trabajos disponibles realizados y cada una de las evaluaciones por cada una de las lecciones.

1.3 DESARROLLO DEL CURSO VIRTUAL

1.3.1 ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO DE EDUCACIÓN Y MULTIMEDIA

El material didáctico es elaborado con la finalidad de facilitar la enseñanza y aprendizaje. Los materiales se utilizan para ofrecer información a los estudiantes sobre los temas a tratar en el curso, por lo tanto se elaborará los siguientes materiales:

- ✓ **Presentaciones:** las presentaciones se elaboraran para cada unidad del curso de Preservación digital, estas presentaciones serán cortas y tendrán notas en cada una de las láminas para que sean comprensibles para los estudiantes.
- ✓ **Videos:** estos serán elaborados uno por cada unidad del curso, estos videos serán cortos, dinámicos, de fácil entendimiento para los estudiantes.
- ✓ **Documento de apoyo:** se tendrá un documento de apoyo en cual se desarrollará cada una de las unidades de manera extensa y que contenga toda la información recopilada de libros, revistas digitales, paper, artículos, etc.

Para la elaboración del material didáctico se tomará las siguientes consideraciones:

- ✓ El lenguaje utilizado debe ser claro y directo.
- ✓ Cada video tendrá una duración de 3 a 5 minutos.

- ✓ En las presentaciones y en los videos se pondrá gráficos para evitar que el texto se vuelva monótono y aburrido.
- ✓ Se hará uso de párrafos cortos con frases cortas.

Las presentaciones, videos y documentos de apoyo utilizarán la imagen establecida y representativa de la Escuela Politécnica Nacional.

En el documento de apoyo se regirá al formato establecido para los proyectos de Titulación de la EPN, las imágenes utilizadas se las pondrá dentro de una tabla, en el cual al pie de la imagen se pondrá la descripción de la misma.

En las presentaciones de Power Point y en los videos se utilizará una carátula en la cual constará el nombre de la Escuela Politécnica Nacional, el tema, el nombre de quien creó el material, el nombre del tutor, el lugar y fecha. Las diapositivas de información utilizarán en los TÍTULOS el tipo de letra **Calibri Light** de tamaño **48** y de color negro. El contenido o la información utilizarán el tipo de letra **Calibri** de tamaño 20 y de color **negro**.

1.3.2 ELABORACIÓN DE EVALUACIONES

La construcción de evaluaciones ayuda a determinar el nivel de aprendizaje de los estudiantes permitiendo reflexionar e interpretar y con ello buscar la mejora continua del proceso educativo.

Las evaluaciones serán elaboradas mediante la información de cada uno de los módulos desarrollados con la finalidad de asegurarse que el estudiante puede seguir con la siguiente unidad. Las evaluaciones tendrán preguntas:

- ✓ Selección múltiple
- ✓ Respuesta de Verdadero o Falso
- ✓ Emparejamiento
- ✓ Respuesta corta

1.4 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE SOFTWARE PARA CURSO VIRTUAL

Para la creación del curso de Preservación digital se usará las siguientes aplicaciones:

- ✓ Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS)
 - Moodle
 - Un servidor web – Apache
 - Una base de datos – MySQL
 - PHP
- ✓ Hotpotatoes
- ✓ JClic
- ✓ Grid Format

1.4.1 MOODLE

La palabra Moodle es un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular). Es un sistema que se distribuye gratuitamente como Software libre (Open Source) (bajo la Licencia Pública GNU). Se lo puede instalar en cualquier computadora en el que pueda correr PHP, y pueda soportar una de base de datos. Puede correr en Sistemas Operativos Windows y Mac y en varias distribuciones de Linux. [9]

Moodle es un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) donde los participantes ingresan a un espacio virtual donde encuentran material de estudio como guías, vídeos, casos de análisis y banco de preguntas que permiten impartir conocimiento de una manera eficiente. [20]

1.4.1.1 Características de MOODLE

Las características de la plataforma de Moodle son: [9]

- ✓ Actividades y herramientas colaborativas.
- ✓ Editor de texto simple e intuitivo.
- ✓ Diseño personalizable del sitio.
- ✓ Autenticación e inscripciones masivas seguras.
- ✓ Capacidad Multilingue
- ✓ Creación masiva de cursos y fácil respaldo
- ✓ Gestión de permisos y roles de usuario
- ✓ Actualizaciones regulares de seguridad

1.4.2 APACHE

Es un servidor web HTTP de código abierto utilizado para creación de páginas y servicios web. Es un servidor multiplataforma, gratuito, robusto y destacado por su seguridad y rendimiento.

1.4.3 MYSQL

Sistema de gestión de bases de datos relacionales, utilizado en aplicaciones web en plataformas Linux, Windows, etc. MYSQL es una base de datos que se caracteriza por la lectura rápida que utiliza el motor MyISAM. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MYSQL ideal para este tipo de aplicaciones. [21]

1.4.4 PHP

PHP (acrónimo recursivo de *PHP: Hypertext Preprocessor*) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. [22]

1.4.5 HOTPOTATOES

Es una aplicación que permite la creación de contenidos digitales. Esta herramienta permite elaborar ejercicios interactivos de tipo de una página Web y de distintas modalidades sin necesidad de saber complicados lenguajes de programación. Es un programa intuitivo y fácil de usar para realizar 5 tipos de diferentes ejercicios. [23]

1.4.5.1 Ventajas de Hot Potatoes

Las características de Hot Potatoes hacen que este sea un programa útil. [23]

Características intrínsecas al programa y a su uso

- Simplicidad**

 - Crear o modificar ejercicios con *Hot Potatoes* es muy fácil e intuitivo, y está al alcance de todos: autodidactas o no, expertos en tecnología o reticentes a ella.
- Aplicabilidad**

 - Sirve para cualquier materia y nivel educativos.

Características relativas a su difusión

- Universalidad**

 - Programa utilizado en el mundo por la posibilidad de reducir automáticamente la interfaz en varios idiomas.
 - Los ejercicios son páginas HTML y se pueden difundir en el Internet fácilmente.
 - No tiene costo y es fácil conseguirlo en el Internet.

1.4.5.2 Aplicaciones

Hot Potatoes consta de 5 aplicaciones. Dichas herramientas son **JCloze**, **JQuiz**, **JCross**, **JMatch**, **JMix** **The Master**. [23]

- ✓ **JCross:** Permite realizar crucigramas.
- ✓ **JCloze:** Permite realizar ejercicios para rellenar huecos, se plantea un enunciado, un texto o una palabra con espacios que hay que completar.
- ✓ **JMix:** Permiten realizar ejercicios de ordenamiento de elementos tales como letras de una palabra, palabras de una frase.

- ✓ **JQuiz:** Permite realizar ejercicios con respuestas múltiples.
- ✓ **JMatch:** Permite realizar ejercicios de emparejamiento o asociaciones en los que se debe relacionar dos grupos de contenidos.
- ✓ **The Master:** Permite combinar las actividades producidas con las herramientas especificadas anteriormente.

1.4.6 JCLIC

Es un entorno para la creación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia, desarrollado en la plataforma Java. [24]

Es una aplicación de software libre basada en estándares abiertos que funciona en diversos entornos operativos: Linux, Mac OS X, Windows y Solaris. [24]

Esta aplicación permite que las personas puedan realizar juegos y se pueda divertirse al crearlos. Se puede realizar aplicaciones educativas multimedia en línea, directamente desde el Internet.

1.4.6.1 Componentes

- ✓ **JClic applet,** es un applet que permite incrustar las actividades JClic en una página web.
- ✓ **JClic player,** es un programa independiente que una vez instalado permite realizar las actividades desde un dispositivo sin que sea necesario estar conectado a internet.
- ✓ **JClic author,** es una herramienta que permite crear, editar y publicar las actividades de una manera más sencilla, visual e intuitiva.
- ✓ **JClic reports,** es un módulo de recogida de datos y generación de informes sobre los resultados de las actividades realizadas por los estudiantes.

1.4.7 GRID FORMAT

Es un formato que permite ocultar todos los temas y mostrar una cuadrícula de íconos para cada tema con títulos cortos. Al hacer clic en un ícono se muestra el contenido del tema correspondiente. [9]

1.5 SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO

Antes de elegir una metodología de desarrollo, a continuación se describirá algunas de las metodologías más utilizadas, a partir de las cuales se elegirá la más adecuada para el desarrollo del Curso Virtual de Preservación digital.

1.5.1 UWE (UML BASED WEB ENGINEERING)

Es una metodología basada en el lenguaje UML (Unified Modeling Language) utilizada para modelar aplicaciones web, permitiendo representar todas las etapas del proceso de desarrollo de aplicaciones web. Esta metodología está basada en principales metodologías de diseño y desarrollo de aplicaciones web como OOHDM (Object-Oriented Hypermedia Design Model), UWA, WSDM (Web Semantic Design Method), WebML y OOWA. La mayoría de estas metodologías utilizan modelos separados para representar las vistas de aplicación como presentación, navegación procesos entre otros. [25]

UWE utiliza diagramas UML para modelar diversos aspectos de la aplicación web incluido el modelado de procesos de negocio. El lenguaje UML posee modelos y diagramas suficientes para representar la mayoría de los requerimientos y especificaciones de todos los tipos de software sin necesitar de anexos o extensiones. No obstante, existen algunos aspectos específicos del diseño de una aplicación web que necesitan ser representados con más detalles y que requieren vistas especiales. En tal sentido UWE, extensión más simple del estándar UML, provee esas vistas a través de la inclusión de estereotipos, utilizando exclusivamente las técnicas, la notación y los mecanismos de extensión provistos por este lenguaje. [25]

1.5.1.1 Características

La metodología UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas UML. Los principales aspectos de UWE son los siguientes: [26]

- ✓ **Notación estándar:** el uso de la metodología UML para todos los modelos.
- ✓ **Métodos definidos:** pasos definidos para la construcción de cada modelo.
- ✓ **Especificación de restricciones:** recomendables de manera escrita, para aumentar la exactitud en cada modelo.

Los diagramas se pueden adaptar como mecanismos de extensión basados en estereotipos que proporciona UML. Estos mecanismos de extensión son los que UWE utiliza para definir estereotipos que son los que finalmente se utilizarán en las vistas especiales para el modelado de aplicaciones Web, de esta manera se obtiene una notación UML adecuada para un dominio específico a la que se cómo “Perfil UML”. [26]

Un perfil de UML consiste en una jerarquía de estereotipos y un conjunto de restricciones. Los estereotipos son utilizados para representar instancias de las clases. La ventaja de utilizar los perfiles de UML es que casi todas las herramientas CASE de UML los reconocen. Los modelos deben ser fácilmente adaptables al cambio en cualquier etapa de desarrollo. [26]

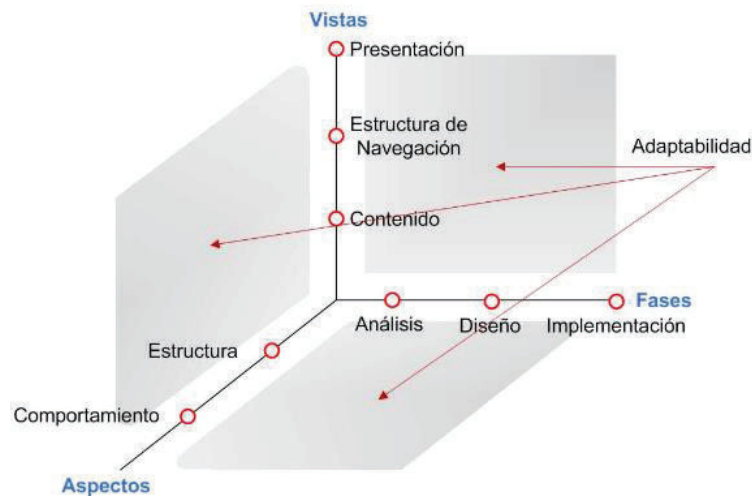


Figura 1.1. Dimensiones de modelado UWE

Fuente: Rossi et al., 2008 [27]

1.5.1.2 Actividades de modelado

Las actividades del modelado de UWE son el análisis de requerimientos, el modelo conceptual, el modelo navegacional y el modelo de presentación. [28]

1.5.1.2.1 Análisis de requisitos

El modelo de requerimientos permite diferenciar los procesos de navegación de los procesos del negocio mediante el uso de diagramas de casos de uso para la captura de requisitos. [28]

1.5.1.2.2 Modelo Conceptual

Un diagrama de clases que se utiliza para representar gráficamente un modelo conceptual como visión estática que demuestre una colección de los elementos estáticos del dominio. La construcción del modelo conceptual se debe llevar a cabo de acuerdo con los casos de uso que se definen en la especificación de requerimientos. [28]

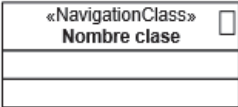

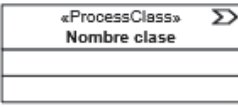





1.5.1.2.3 Modelo de Navegación

El modelo de navegación de una aplicación Web comprende la especificación de qué objetos pueden ser visitados mediante la navegación a través de la aplicación Web y las asociaciones entre ellos.

El objetivo principal es representar el diseño y estructura de las rutas de navegación al usuario para evitar la desorientación en el proceso de navegación. [28]

Los elementos básicos de navegación son:

Tabla 1.1. Estereotipos para el Modelo de Navegación

Elementos	Estereotipo
Clase de navegación y Link de navegación	 <p>«NavigationClass»  Nombre clase</p>
Clases de proceso	 <p>«ProcessClass»  Nombre clase</p>
Índices	<p><<index>></p> 
Tour guía	<p><<guidedTour>></p> 
Query	<p><<query>></p> 
Menú	<p><<menú>></p> 

1.5.1.2.4 Modelo de presentación

Describe dónde y cómo los objetos de navegación y accesos serán presentados al usuario. Es una representación esquemática de los objetos visibles al usuario. [28]

Los elementos básicos de presentación son:

Tabla 1.2. Estereotipos para el Modelo de Presentación

Elementos	Estereotipo
Clase de presentación	
Texto	
Ancla	
Botón	
Imagen	
Formulario	
Selección	
Conjunto de anclas	
Cuadro de Texto	

1.5.1.2.5 Modelo de Tareas

El modelo de tareas o procesos integra los procesos de negocios al modelo de UWE, especificando los comportamientos de cada proceso y de las interfaces que permiten manejar a cada uno de ellos. [28]

Este modelo representa la parte dinámica de la aplicación Web, especificando la funcionalidad de las transacciones y de los flujos de trabajo complejos de las actividades; contrario del modelo de navegación, que representa la parte estática de la información. [28]

1.5.1.3 Fases

Los modelos de UWE son construidos en las diferentes etapas del proceso de desarrollo; la ingeniería de requerimientos, análisis, diseño e implementación y son utilizados para representar las diferentes vistas de la aplicación Web.

1.5.1.3.1 Fase de análisis de requisitos

Se ocupa de recoger las necesidades de clientes y usuarios para traducirlas a especificaciones técnicas de la aplicación. El objetivo es encontrar los requisitos funcionales de la aplicación Web para representarlos como caso de uso. [29]

1.5.1.3.2 Fase de análisis y diseño

UWE distingue entre diseño conceptual, de navegación y de presentación.

- ✓ **Diseño conceptual:** se basa en los requisitos reflejados en los casos de uso, para construir un modelo conceptual del dominio de la aplicación. Este modelo se reflejará en diagramas de clases, identificando las distintas vistas de los usuarios, en función de los roles que es tos asumen en el sistema y en el diseño de la base de datos. [29]
- ✓ **Diseño de navegación:** sirve para la generación de la documentación de la estructura de la aplicación, se obtiene un modelo de navegación que especifica qué objetos pueden ser visitados a través de la aplicación web y cómo se alcanzan estos objetos a través de la web. Se obtienen diagramas de clases de navegación. [29]
- ✓ **Diseño de presentación:** consiste en la creación de un modelo de presentación basado en el modelo de navegación y la información adicional recogida en el análisis de requisitos. [29]

1.5.1.3.3 Fase de implementación

UWE incluye implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo conceptual, de los mecanismos adaptativos y de las tareas referentes a la integración de todas las implementaciones. Se obtienen diagramas de componentes y diagramas de despliegue. [29]

1.5.2 PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)

La programación extrema es una metodología de desarrollo ligero o ágil basada en una serie de valores y de buenas prácticas con el objetivo de simplificar el desarrollo del software y que se logrará reducir el costo del proyecto.

En XP se realiza el software que el cliente solicita y necesita, en el momento que lo precisa, alentando a los programadores a responder a los requerimientos cambiantes que plantea el cliente en cualquier momento. [30]

1.5.2.1 Objetivos

- ✓ Satisfacción del cliente
- ✓ Fomentar el trabajo en grupo
- ✓ Reducir el riesgo: costo, tiempo, calidad, alcance.

1.5.2.2 Valores

- ✓ Comunicación
- ✓ Simplicidad
- ✓ Retroalimentación
- ✓ Coraje

1.5.2.3 Fases

XP se divide en 4 fases:

1. Planificación (Historias de usuario, Valores, Plan de iteración)
2. Diseño (Prototipos)
3. Codificación (Programación por parejas, integración por parejas)
4. Pruebas (Pruebas unitarias, Pruebas de aceptación)

1.5.3 SCRUM

Scrum es un modelo de desarrollo ágil, es una manera para que los equipos trabajen juntos y desarrollen un producto. El desarrollo de productos utilizando Scrum, se produce en partes pequeñas, estas son definidas previamente antes de ser creadas.

Scrum proporciona un pequeño conjunto de reglas que crean suficiente estructura para que los equipos puedan centrar su innovación en la solución de lo que podría ser un desafío insuperable.

Además, Scrum es mucho más que un simple marco de trabajo. Scrum apoya la necesidad del ser humano en el trabajo: de pertenecer, de aprender, de hacer, de crear y ser creativos, de crecer, de mejorar, y para interactuar con otras personas. En otras palabras, Scrum aprovecha los rasgos y características innatas de las personas para que puedan hacer grandes cosas juntas. [31]

1.5.3.1 Principios

Los principios o lineamientos de la metodología son:

- ✓ Resultados rápidos por trabajo colaborativo
- ✓ Adaptación continua
- ✓ El ciclo de vida del software se lleva de forma simultanea
- ✓ Equipos pequeños
- ✓ Simplicidad en gestión de proyectos

1.5.3.2 Fases

SCRUM tiene 4 fases:

1. **Análisis:** Establecimiento de la visión general del producto a realizar, determinando las funcionalidades con mayor prioridad y que pueden realizarse en un corto periodo de tiempo. [32]

2. **Diseño:** Enfocada en la estructura de las funcionalidades, herramientas y servicios a brindar, así como interfaces gráficas que proveerá el sistema. [32]
3. **Desarrollo:** Implementación del sistema de acuerdo a la planificación del sprint, ofreciendo como resultado un productor entregable funcional del sistema. [32]
4. **Evaluación:** Revisión del sistema generado en el sprint con el Product Owner para evaluar la funcionalidad, cumplimiento de requerimientos y cambios de ser el caso. [32]

1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO

CARACTERÍSTICA	SCRUM	XP	UWE
Metodología ágil	X	X	
Metodología híbrida			X
Proceso iterativo e incremental			X
Detalles para el proceso de autoría de aplicaciones			X
Flexibilidad de cambios	X		
Uso de notación estándar UML			X
Predicciones de tiempo	X		
Construcción de modelos			X
Especificación de restricciones para aumentar exactitud de modelos			X
Historias de usuario	X	X	

Para la implementación del curso virtual de Preservación digital se escogió la metodología UWE. UWE es un proceso de desarrollo para aplicaciones Web que permiten definir el proceso de diseño que se utilizará en la aplicación.

UWE incluye estereotipos y valores definidos para los elementos modeladores de aplicaciones Web, como la navegación, la presentación, el usuario, la tarea y aspectos de adaptación.

El curso se lo implementará en una aplicación Web como lo es Moodle, el diseño del curso es el diseño de una página Web personalizada en el cual se da como prioridad lo que el usuario requiere y desea, ya que ellos son quienes harán uso de la página.

2 CAPÍTULO 2 – DESARROLLO DEL SISTEMA

2.1 ANÁLISIS

Para iniciar un proyecto es necesario realizar un requisito previo. El estudio realizado permite definir los límites una vez analizado y comprobado que los requisitos son viables.

Un punto que se debe considerar al momento de usar una metodología iterativa es que hay que estar atento en caso de que surjan nuevos requisitos, a petición del dueño del producto, una vez que el proyecto se esté desarrollando. Los nuevos requisitos serán analizados para comprobar la viabilidad previamente antes de ser añadidos, dicho análisis se lo realizará una vez que se haya iniciado el proyecto.

2.1.1 ANÁLISIS DEL CURSO

2.1.1.1 Perspectivas del curso

El curso servirá para enseñar a los estudiantes que deseen aprender Preservación Digital.

Se contempla la escalabilidad del producto al permitir crear y actualizar contenido educativo en las aulas virtuales.

2.1.1.2 Suposiciones y dependencias

El cliente podrá acceder desde cualquier Sistema Operativo, siempre que tenga un browser, ya sea Internet Explorer, Firefox, entre otros, que soporte HTML.

2.1.1.3 Características del curso

- ✓ El curso Moodle estará dividido en 8 módulos.
- ✓ El curso tendrá por cada módulo una presentación Power Point.
- ✓ El curso tendrá videos ilustrativos de máximo 5 minutos.
- ✓ El curso tendrá material de ayuda para cada módulo.

- ✓ El curso tendrá pruebas y exámenes para cada módulo.
- ✓ El curso tendrá foros de discusión.

2.1.1.4 Funcionalidades del curso

- ✓ Administración del sistema
- ✓ Gestión de Aulas Virtuales
- ✓ Gestión de tareas y actividades
- ✓ Gestión de Recursos de enseñanza
- ✓ Gestión de usuarios

2.1.1.5 Funciones del curso virtual

a) Gestión de seguridad

Controlar el acceso por parte de los usuarios del sistema, los usuarios pueden ser Administradores, Profesores y Estudiantes. Los usuarios tendrán un rol y permisos específicos.

b) Gestión de Aulas Virtuales

Configuración de la plataforma Moodle para manejar los cursos virtuales de acuerdo a las necesidades establecidas.

c) Gestión de materiales y actividades

- ✓ Crear, editar y eliminar bloques de Moodle.
- ✓ Crear y editar Módulos del aula virtual detallando los contenidos de cada uno de los módulos establecidos.
- ✓ Asignar las tareas o actividades de manera individual o grupal a los Estudiantes del aula para desarrollarse en un tiempo establecido.
- ✓ Notificar las tareas y recursos asignados a los Estudiantes del curso virtual.

- ✓ Seguimiento de las actividades realizadas.
- ✓ Asignar calificaciones de actividades planteadas dentro de cada uno de los bloques de estudio.

d) Gestión de Recursos

Asignar los recursos al curso virtual. Los datos son ingresados mediante la plataforma Moodle para uso del estudiante.

e) Gestión de Usuarios

Crear y modificar los usuarios de Moodle con sus perfiles correspondientes.

2.1.1.6 Requisitos específicos

2.1.1.6.1 Requisitos Funcionales

- ✓ Administrar Usuarios.
- ✓ Administrar Roles.
- ✓ Administrar Cursos
- ✓ Administrar Recursos
- ✓ Administrar Actividades.
- ✓ Evaluar módulo del curso
- ✓ Reporte de calificaciones por estudiante

2.1.1.6.2 Requisitos No Funcionales

- ✓ Internet
- ✓ Explorador, se probará en Firefox e Internet Explorer.
- ✓ La seguridad está restringida a la propia de Moodle.

2.1.1.7 Interfaces externas

Moodle, la plataforma sobre la cual se instalará el curso, administrará funciones del curso, tales como: acceso, estudiantes, profesor y evaluaciones.

2.1.2 RESTRICCIONES DE DISEÑO

- ✓ Los videos tendrán una duración de 3 a 5 minutos.
- ✓ Las presentaciones utilizaran en los títulos el tipo de letra Calibri Light de tamaño 48 y de color negro. El contenido utilizará el tipo de letra Calibri de tamaño 20 y de color negro.
- ✓ Las presentaciones y videos tendrán la una caratula en el cual constará el nombre de la Escuela Politécnica Nacional, el tema, el nombre del autor, nombre del tutor, el lugar y fecha.

2.1.2.1 Atributos del sistema

- ✓ El curso se ejecutará sobre plataforma Windows.
- ✓ El curso es abierto y cualquier persona lo puede acceder.
- ✓ Los estudiantes podrán acceder a cualquier capítulo del curso.

2.1.3 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

2.1.3.1 Modelado de requerimientos

Se describe cada uno de los requerimientos para el diseño e implementación del curso virtual. Los requerimientos se los representa mediante casos de uso. Un caso de uso representa una unidad discreta de interacción entre el usuario, que puede ser un humano o una máquina, y el sistema.

2.1.3.2 Descripción general de los actores

- ✓ **Estudiante:** es aquel que podrá acceder a todos los contenidos y espacios interactivos del curso y a la información académica del mismo. Es el responsable de su proceso de aprendizaje.

- ✓ **Profesor:** es el transmisor de conocimiento y orientados en el proceso de aprendizaje. Es aquel tiene mayor dominio en el tema de preservación digital, esto ayudará a resolver las preguntas o inquietudes que los estudiantes puedan tener.
- ✓ **Administrador:** es aquella persona que realizará cualquier trabajo sobre la plataforma Moodle, tanto dentro del curso de preservación digital como en el entorno en general.

2.1.3.3 Especificación de casos de uso

2.1.3.3.1 Administrar Usuarios

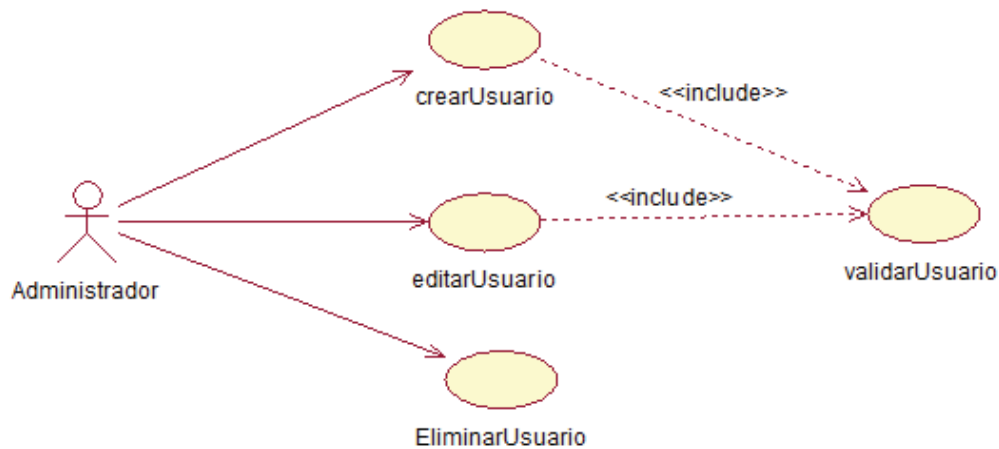


Figura 2.1. Casos de uso – Administrar Usuarios

Fuente: Autor

2.1.3.3.1.1 Especificación Caso de Uso – Crear Usuario

Tabla 2.1. Especificación Caso de Uso – Crear Usuario

CREAR USUARIO	
Descripción:	Crear usuario del sistema
Actores	Administrador
Precondiciones	Ser usuario administrador para crear usuarios
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ingresar a administración de sitio, ir a Usuarios, Cuentas y elegir la opción de Agregar Usuario. 2- En el formulario que aparece ingresar la información de nuevo usuario. 3- Una vez finalizada el ingreso de la información, presionar en Crear Usuario.
Flujo Alternativo	En caso de no haber ingresado correctamente la información el sistema muestra un mensaje indicando donde se debe corregir.
Precondiciones	Usuario registrado en el sistema.

2.1.3.3.1.2 Especificación Caso de Uso – Editar Usuario

Tabla 2.2. Especificación Caso de Uso – Editar Usuario

MODIFICA USUARIO	
Descripción:	Modificar usuario del sistema
Actores	Administrador
Precondiciones	Ser usuario administrador
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ingresar a administración de sitio, ir a Usuarios, Cuentas y elegir la opción de Ojear lista de usuarios. 2- Aparece una lista de usuarios y se elige al usuario que se desea modificar la información 3- En el formulario modifica la información que sea necesaria. 4- Una vez finalizada la información se presiona en Actualizar información personal.
Flujo Alternativo	En caso de no haber ingresado correctamente la información el sistema muestra un mensaje indicando donde se debe corregir.
Precondiciones	Usuario actualizado en el sistema.

2.1.3.3.1.3 Especificación Caso de uso – Eliminar Usuario

Tabla 2.3. Especificación Caso de uso – Eliminar Usuario

ELIMINAR USUARIO	
Descripción:	Elimina usuarios del sistema
Actores	Administrador
Precondiciones	Ser usuario administrador
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ingresar a administración de sitio, ir a Usuarios, Cuentas y elegir la opción de Ojear lista de usuarios. 2- Aparece una lista de usuarios y se elige al usuario que se desea eliminar del sistema. 3- El sistema muestra un mensaje de confirmación para eliminar el usuario. 4- Al presionar continuar se elimina automáticamente la información del usuario del sistema.
Flujo Alternativo	En caso de no querer eliminar el usuario en el mensaje de confirmación seleccionar el botón Cancelar.
Precondiciones	Usuario eliminado del sistema.

2.1.3.3.1.4 Especificación Caso de uso – Validar Usuario

Tabla 2.4. Especificación Caso de uso – Validar Usuario

VALIDAR USUARIO	
Descripción:	Validar usuarios del sistema
Actores	Administrador
Precondiciones	Ser usuario administrador
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ingresar a administración de sitio, ir a Usuarios, Cuentas y elegir la opción de Agregar usuario. 2- Aparece el formulario en donde se ingresa la información del usuario. 3- Una vez lleno el formulario se presiona en Crear usuario y el sistema hace las validaciones según el correo electrónico y el usuario y determina si existe en el sistema. 4- El sistema muestra un mensaje indicando que existe en el sistema.
Flujo Alternativo	En caso de no estar registrado en el sistema, se crea el usuario.
Precondiciones	Usuario eliminado del sistema.

2.1.3.3.2 Administrar Roles

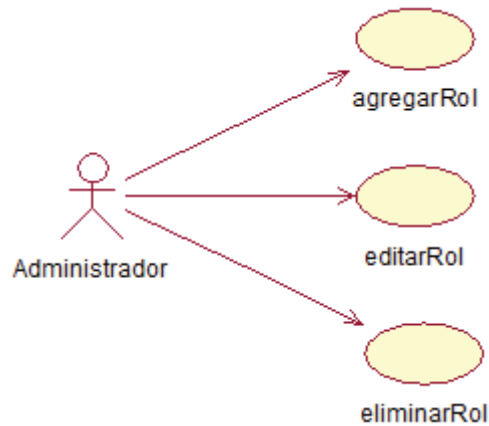


Figura 2.2. Casos de uso – Administrar Roles

Fuente: Autor

2.1.3.3.2.1 Especificación Caso de uso – Agregar Rol

Tabla 2.5. Especificación Caso de Uso – Agregar Rol

AGREGAR ROL	
Descripción:	Agregar roles al sistema
Actores	Administrador
Precondiciones	Ser usuario administrador
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ingresar a administración de sitio, ir a Usuarios, Permisos y elegir la opción de Definir roles. 2- Aparece una lista con roles definidos y escoger la opción de Añadir nuevo rol. 3- Aparece una pantalla en la que hay que elegir el rol que se desea usar y se presiona en continuar. 4- El sistema muestra una serie de opciones a elegir según el rol, una vez escogido las opciones presionar en Crear rol. 5- EL rol ha sido creado.
Flujo Alternativo	En caso de no querer crear un rol presionar en cancelar.
Precondiciones	Rol creado en el sistema.

2.1.3.3.2.2 Especificación Caso de Uso – Editar Rol

Tabla 2.6. Especificación Caso de Uso – Editar Rol

EDITAR ROL	
Descripción:	Editar roles al sistema
Actores	Administrador
Precondiciones	Ser usuario administrador
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ingresar a administración de sitio, ir a Usuarios, Permisos y elegir la opción de Definir roles. 2- Aparece una lista con roles definidos y seleccionar el rol a ser modificado. 3- Se muestra una pantalla en la que se debe seleccionar la opción de Editar para modificar la información del rol. 4- El sistema muestra la información del rol seleccionado, se modifica la información y se presiona en Guardar cambios.
Flujo Alternativo	En caso de no querer editar el rol presionar en cancelar.
Precondiciones	Rol ha sido modificado en el sistema.

2.1.3.3.2.3 Especificación Caso de Uso – Eliminar Rol

Tabla 2.7. Especificación Caso de Uso – Eliminar Rol

ELIMINAR ROL	
Descripción:	Editar roles al sistema
Actores	Administrador
Precondiciones	Ser usuario administrador
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ingresar a administración de sitio, ir a Usuarios, Permisos y elegir la opción de Definir roles. 2- Aparece una lista con roles definidos y seleccionar el rol a ser eliminado. 3- Se muestra un mensaje de confirmación para eliminar el rol seleccionado y se presiona en Sí. 4- El rol es eliminado automáticamente del sistema.
Flujo Alternativo	En caso de no querer eliminar el rol presionar en No.
Precondiciones	Rol ha sido eliminado del sistema.

2.1.3.3.3 Administrar Cursos

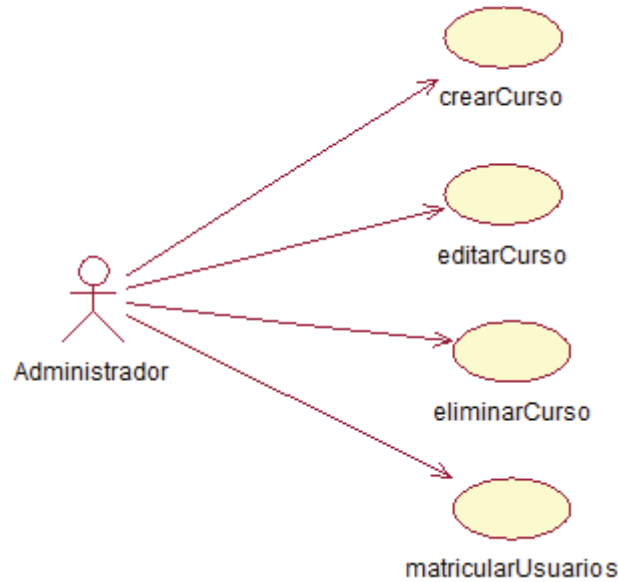


Figura 2.3. Casos de uso – Administrar Cursos

Fuente: Autor

2.1.3.3.3.1 Especificación Caso de Uso – Crear Curso

Tabla 2.8. Especificación Caso de uso – Crear Curso

CREAR CURSO	
Descripción:	Crear nuevo curso en el sistema
Actores	Administrador
Precondiciones	Ser usuario administrador
Flujo Principal	1- Ingresar a administración de sitio, ir a Cursos, Administrar cursos y categorías y elegir la categoría Miscelánea. 2- Escoger la opción de Crear nuevo curso. 3- Aparece un formulario en el cual se ingresa la información del curso. 4- Presionar en Guardar cambios.
Flujo Alternativo	En caso de no querer crear el curso presionar en cancelar.
Precondiciones	Curso ha sido creado en el sistema.

2.1.3.3.3.2 Especificación Caso de Uso – Editar Curso

Tabla 2.9. Especificación Caso de uso – Editar Curso

EDITAR CURSO	
Descripción:	Editar curso del sistema
Actores	Administrador
Precondiciones	Ser usuario administrador
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ingresar a administración de sitio, ir a Cursos, Administrar cursos y categorías y elegir la categoría Miscelánea. 2- Muestra una lista de cursos, elegir el curso a ser modificar. 3- Aparece un formulario en el cual se muestra la información del curso y la cual se modifica. 4- Presionar en Guardar cambios.
Flujo Alternativo	En caso de no querer modificar el curso presionar en cancelar.
Precondiciones	Curso ha sido modificado en el sistema.

2.1.3.3.3.3 Especificación Caso de Uso – Eliminar Curso

Tabla 2.10. Especificación Caso de uso – Eliminar Curso

ELIMINAR CURSO	
Descripción:	Eliminar curso del sistema
Actores	Administrador
Precondiciones	Ser usuario administrador
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ingresar a administración de sitio, ir a Cursos, Administrar cursos y categorías y elegir la categoría Miscelánea. 2- Muestra una lista de cursos, elegir el curso a ser eliminado. 3- Aparece un mensaje de confirmación para eliminar el curso, presionar en continuar. 4- El curso ha sido eliminado satisfactoriamente.
Flujo Alternativo	En caso de no querer eliminar el curso presionar en cancelar.
Precondiciones	Curso ha sido eliminado del sistema.

2.1.3.3.4 Especificación Caso de Uso – Matricular Usuarios

Tabla 2.11. Especificación Caso de uso – Matricular Usuarios

MATRICULAR USUARIOS	
Descripción:	Matricular estudiantes y profesores para que accedan a un curso específico.
Actores	Administrador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ser usuario administrador - Estar en el curso seleccionado e ir a Administración del curso.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ir a métodos de matriculación manual y escoger la opción de Matricular Usuarios. 2- Elegir de la lista de usuarios no matriculados a los usuarios a ser matriculados, agregarlos a la lista del curso especificando cuál es su rol dentro del curso. 3- Los usuarios han sido agregados al curso. 4- Para revisar los usuarios asignados al curso, ir a Usuarios Matriculados, se desplegará todos los usuarios asignados al curso.
Flujo Alternativo	En caso no querer agregar un usuario de la lista de usuarios matriculados, elegir el usuario y presionar en quitar.
Precondiciones	Curso ha sido eliminado del sistema.

2.1.3.3.4 Administrar Actividades

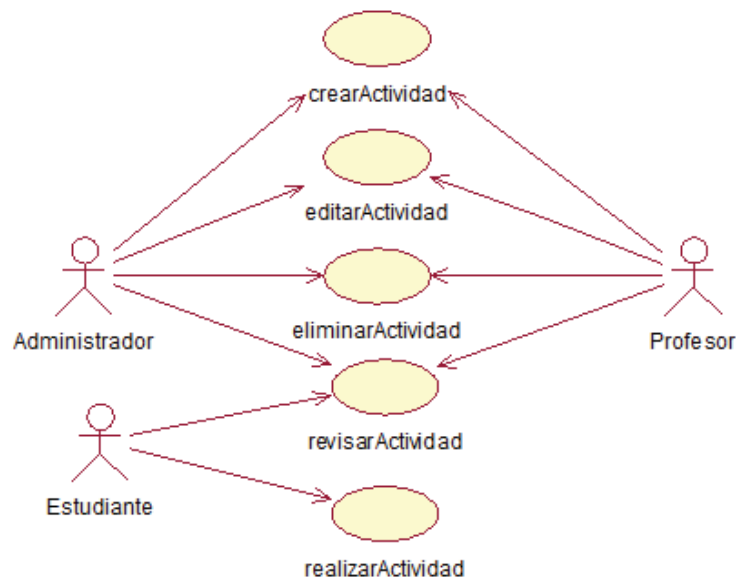


Figura 2.4. Casos de uso – Administrar Actividades

Fuente: Autor

2.1.3.3.4.1 Especificación Caso de uso – Crear Actividad

Tabla 2.12. Especificación Caso de uso – Crear Actividad

CREAR ACTIVIDAD	
Descripción:	Crear actividades en el curso
Actores	Administrador Profesor
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ser usuario administrador o Profesor - Estar en el curso seleccionado y activo la edición del curso.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Escoger la opción de Añadir una actividad o un recurso. 2- Escoger las Actividades que se quiera añadir. 3- Una vez elegido presionar en Agregar. 4- Ingresar toda la información de la actividad elegida y presionar en el botón de Guardar Cambios y regresar al curso.
Flujo Alternativo	En caso de no querer Añadir una actividad en el curso presionar en cancelar.
Precondiciones	Actividad ha sido creada.

2.1.3.3.4.2 Especificación Caso de uso – Editar Actividad

Tabla 2.13. Especificación Caso de uso – Editar Actividad

EDITAR ACTIVIDAD	
Descripción:	Editar actividad en el curso
Actores	Administrador Profesor
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ser usuario administrador o Profesor - Estar en el curso seleccionado y activo la edición del curso.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Escoger la actividad y presionar en editar. 2- En el formulario de la actividad, modificar la información deseada y presionar en Guardar cambios y regresar al curso.
Flujo Alternativo	En caso de no querer Editar la actividad del curso presionar en cancelar.
Precondiciones	Actividad ha sido editada.

2.1.3.3.4.3 Especificaciones Caso de uso – Eliminar Actividad

Tabla 2.14. Especificaciones Caso de uso – Eliminar Actividad

ELIMINAR ACTIVIDAD	
Descripción:	Eliminar actividad del curso
Actores	Administrador Profesor
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ser usuario administrador o Profesor - Estar en el curso seleccionado y activo la edición del curso.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Escoger la actividad y presionar en la opción Borrar. 2- Muestra un mensaje de confirmación para borrar la actividad, presionar en Aceptar. 3- La actividad ha sido eliminada.
Flujo Alternativo	En caso de no querer Borrar la actividad del curso presionar en cancelar.
Precondiciones	Actividad ha sido borrada.

2.1.3.3.4.4 Especificaciones Caso de uso – Revisar Actividad

Tabla 2.15. Especificaciones Caso de uso – Revisar Actividad

REVISAR ACTIVIDAD	
Descripción:	Revisar actividad del curso
Actores	Administrador Profesor Estudiante
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ser usuario administrador, Profesor o Estudiante. - Estar en el curso seleccionado.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar clic en la actividad. 2. Analizar la actividad antes de empezar la actividad.
Flujo Alternativo	En caso de querer realizar la actividad presionar en inicializar.
Precondiciones	Actividad ha sido borrada.

2.1.3.3.4.5 Especificaciones Caso de uso – Eliminar Actividad

Tabla 2.16. Especificaciones Caso de uso – Realizar Actividad

REALIZAR ACTIVIDAD	
Descripción:	Realizar actividad del curso
Actores	Administrador Profesor Estudiante
Precondiciones	- Ser usuario administrador, Profesor o Estudiante. - Estar en el curso seleccionado.
Flujo Principal	1. Dar clic en la actividad. 2. Realizar la actividad. 3. Finalizar la actividad.
Flujo Alternativo	En caso de no querer realizar actividad no inicializar la actividad.
Precondiciones	Actividad ha sido borrada.

2.1.3.3.5 Administrar Recursos

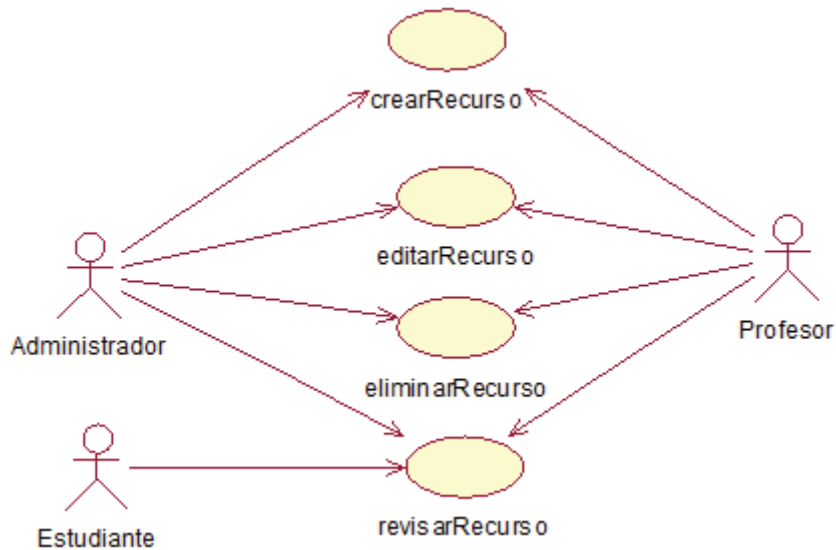


Figura 2.5. Casos de uso – Administrar Recursos

Fuente: Autor

2.1.3.3.5.1 Especificación Caso de Uso – Crear Recurso

Tabla 2.17. Especificación Caso de Uso – Crear Recurso

CREAR RECURSO	
Descripción:	Crear recursos en el curso
Actores	Administrador Profesor
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ser usuario administrador o Profesor - Estar en el curso seleccionado y activo la edición del curso.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escoger la opción de Añadir una actividad o un recurso. 2. Escoger los Recursos que se quiera añadir. 3. Una vez elegido presionar en Agregar. 4. Ingresar toda la información del recurso elegido y presionar en el botón de Guardar Cambios y regresar al curso.
Flujo Alternativo	En caso de no querer Añadir un recurso en el curso presionar en cancelar.
Precondiciones	Recurso ha sido creado.

2.1.3.3.5.2 Especificación Caso de Uso – Editar Recurso

Tabla 2.18. Especificación Caso de Uso – Editar Recurso

EDITAR RECURSO	
Descripción:	Editar recursos del curso
Actores	Administrador Profesor
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ser usuario administrador o Profesor - Estar en el curso seleccionado y activo la edición del curso.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escoger el Recurso y presionar en editar. 2. En el formulario del Recurso, modificar la información deseada y presionar en Guardar cambios y regresar al curso.
Flujo Alternativo	En caso de no querer Editar el recurso del curso presionar en cancelar.
Precondiciones	Recurso ha sido editado.

2.1.3.3.5.3 Especificación Caso de Uso – Eliminar Recurso

Tabla 2. 19. Especificación Caso de Uso – Eliminar Recurso

ELIMINAR RECURSO	
Descripción:	Eliminar recurso del curso
Actores	Administrador Profesor
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ser usuario administrador o Profesor - Estar en el curso seleccionado y activo la edición del curso.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1- Escoger el recurso y presionar en la opción Borrar. 2- Muestra un mensaje de confirmación para borrar el recurso, presionar en Aceptar. 3- EL recurso ha sido eliminado.
Flujo Alternativo	En caso de no querer Borrar el recurso del curso presionar en cancelar.
Precondiciones	Actividad ha sido borrada.

2.1.3.3.5.4 Especificación Caso de Uso – Revisar Recurso

Tabla 2.20. Especificaciones Caso de uso – Revisar Recurso

REVISAR RECURSO	
Descripción:	Revisar actividad del curso
Actores	Administrador Profesor Estudiante
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ser usuario administrador, Profesor o Estudiante. - Estar en el curso seleccionado.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar clic en el recurso. 2. Revisar el recurso.
Flujo Alternativo	No abrir el recurso
Precondiciones	Actividad ha sido borrada.

2.1.4 MODELOS DE ANÁLISIS DEL CURSO VIRTUAL

En esta sección se desarrollará los modelos propuestos por la metodología UWE.

Modelos de:

- 1) Contenido
- 2) Navegación
- 3) Presentación

Cada una de las actividades que componen las fases del proceso de UWE se apoya en las técnicas y diagramas como se muestra a continuación:

Tabla 2.21. Etapas de desarrollo web basado en UWE

ACTIVIDAD	TÉCNICA
<i>Análisis de Requerimientos</i>	Casos de usos
<i>Modelo Conceptual</i>	Diagrama de Clases
<i>Modelo Navegacional</i>	Diagrama de Navegación
	Diagrama de Secuencia
<i>Modelo de Presentación</i>	Diagrama de Presentación

2.1.4.1 Modelo de Contenido

2.1.4.1.1 Diagrama de Clases

Debido a que el curso virtual se lo realiza en el entorno virtual Moodle todos los recursos y actividades se alojan directamente en la base de datos propia de Moodle, bajo esta consideración se realiza la captura de la estructura del diagrama de clases de Moodle basándose en la base de datos que utiliza Moodle. Por lo tanto, se describe las clases que intervienen con sus respectivos atributos y relaciones.

2.1.4.2 Modelo de Navegación

A continuación se presenta los diagramas de navegación para el curso virtual que ha sido diseñado en el entorno virtual Moodle. 1) Administración de Usuarios. 2) Administración de Roles. 3) Administración de Cursos. 4) Administración de Recursos. 5) Administración de Actividades. 6) Revisión del curso virtual.

2.1.4.2.1 Diagramas de Navegación

2.1.4.2.1.1 Diagrama de Navegación – Administración de Usuarios

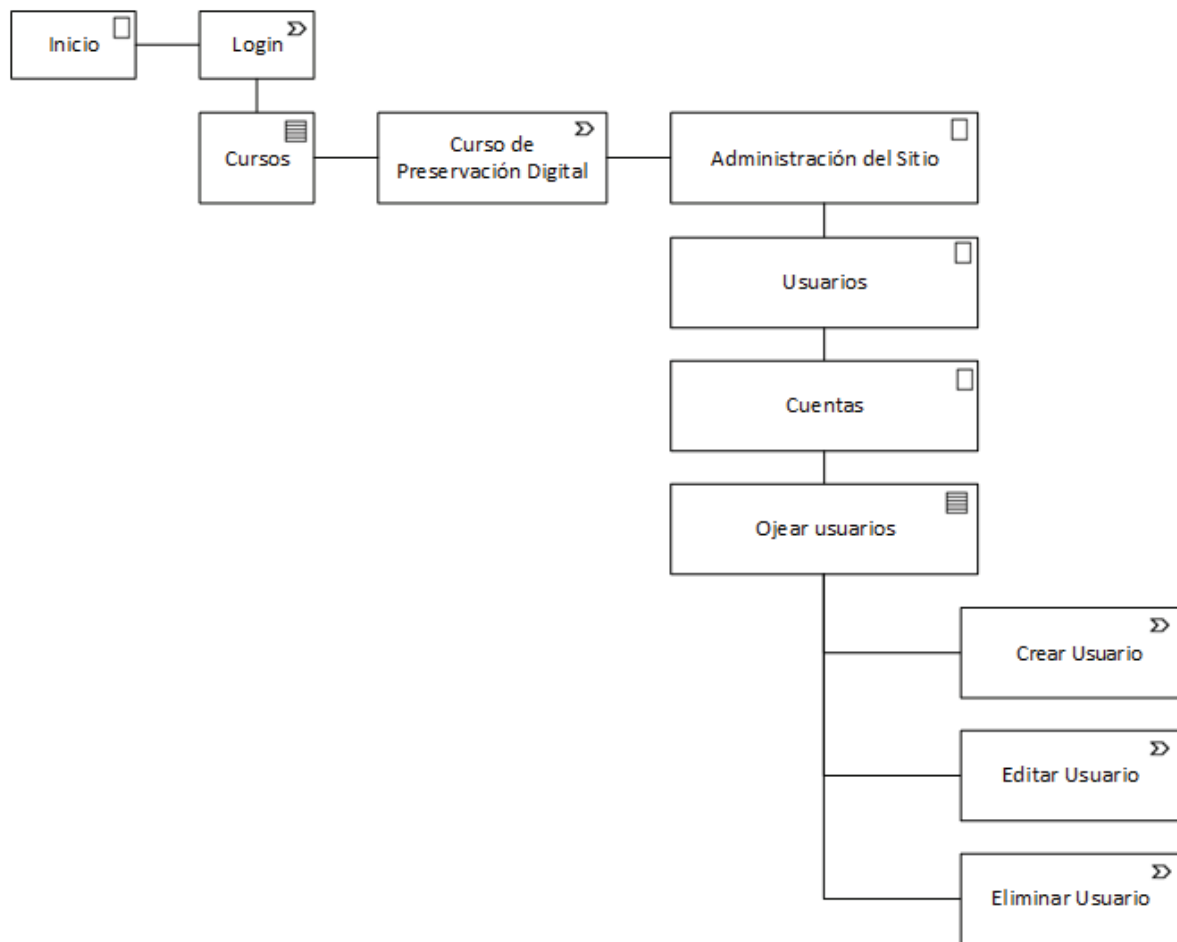


Figura 2.7. Diagrama de Navegación – Administración de Usuarios

Fuente: Autor

2.1.4.2.1.2 Diagrama de Navegación – Administración de Roles

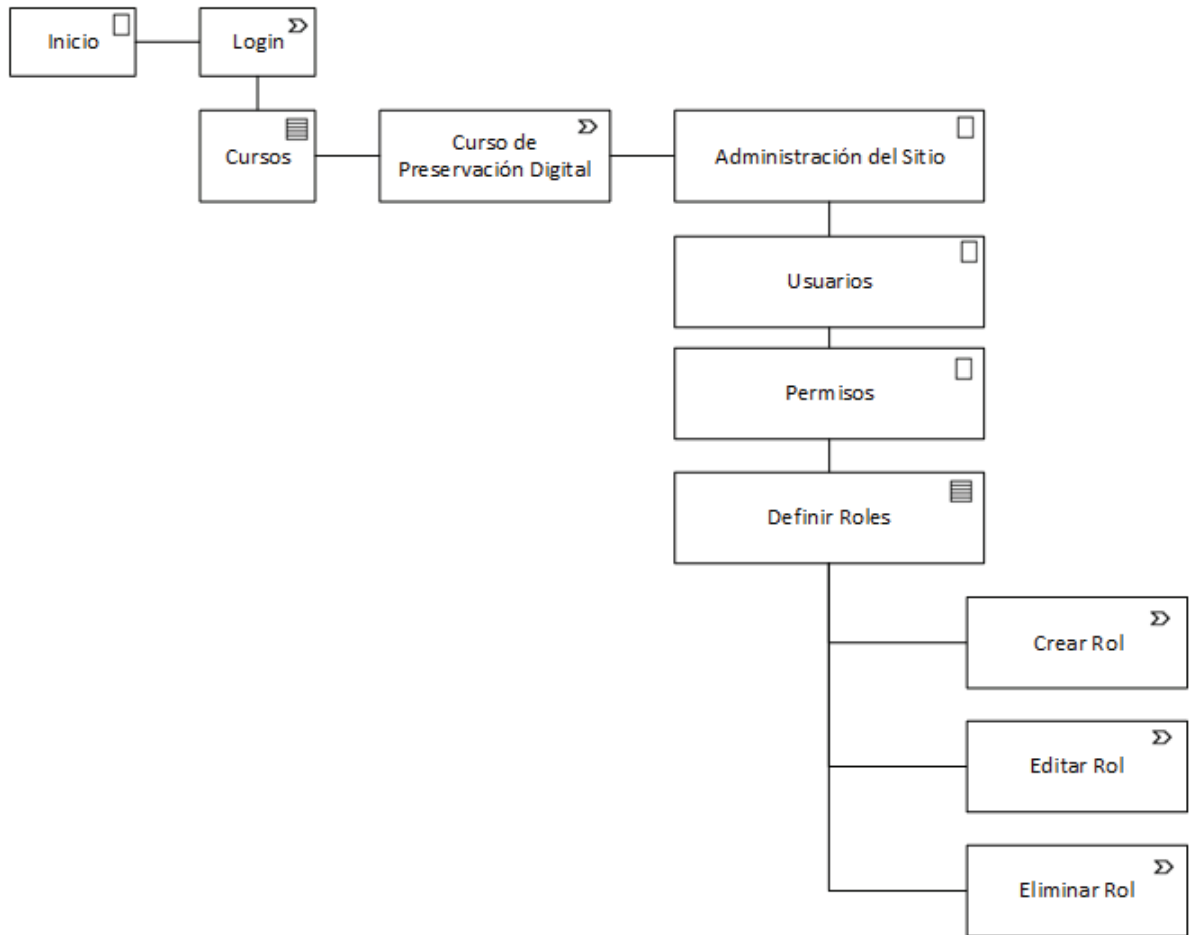


Figura 2. 8. Diagrama de Navegación – Administración de Roles

Fuente: Autor

2.1.4.2.1.3 Diagrama de Navegación – Administración de Cursos

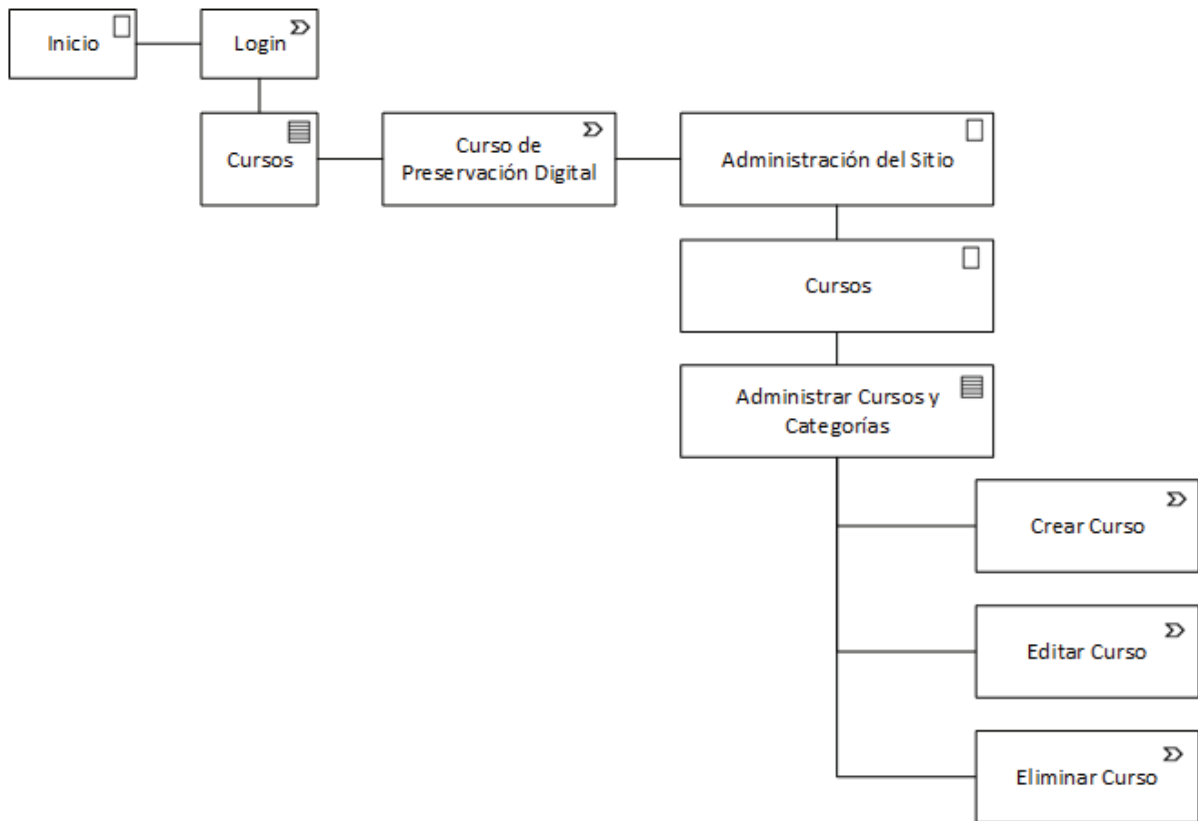


Figura 2.9. Diagrama de Navegación – Administración de Cursos

Fuente: Autor

2.1.4.2.1.4 Diagrama de Navegación – Administración de Recursos

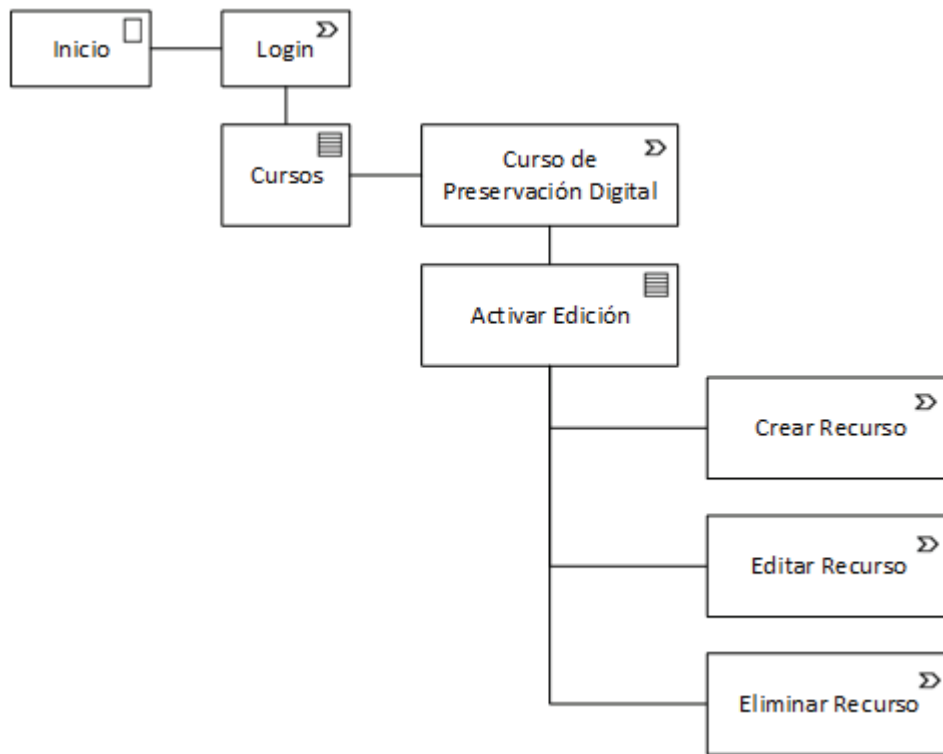


Figura 2.10. Diagrama de Navegación – Administración de Recursos

Fuente: Autor

2.1.4.2.1.5 Diagrama de Navegación – Administración de Actividades

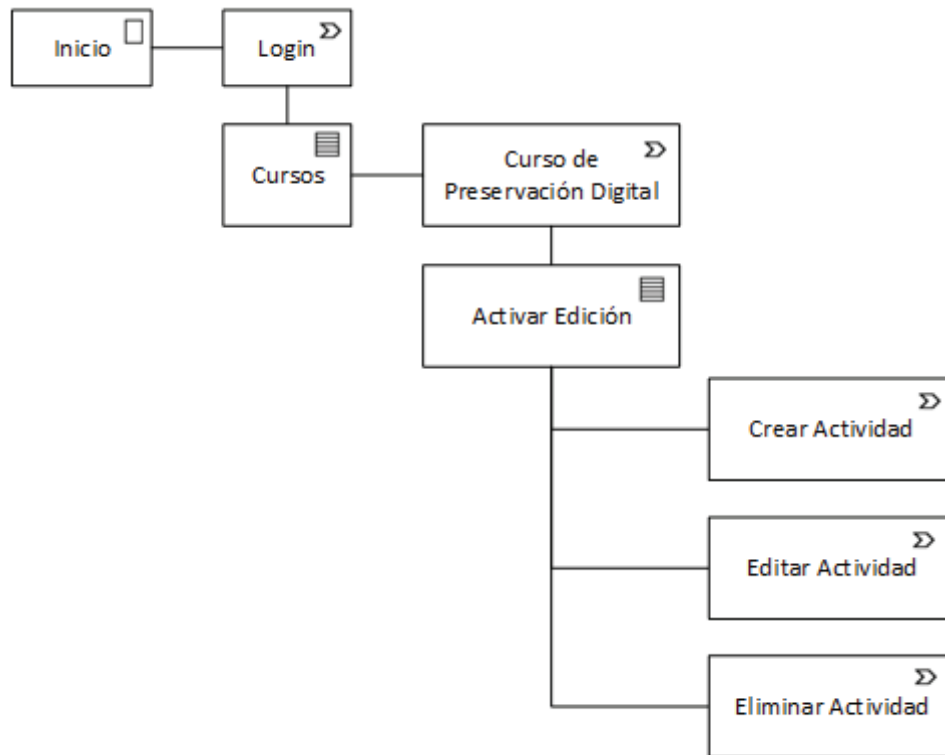


Figura 2.11. Diagrama de Navegación – Administración de Actividades

Fuente: Autor

2.1.4.2.1.6 Diagrama de Navegación – Revisión del curso virtual

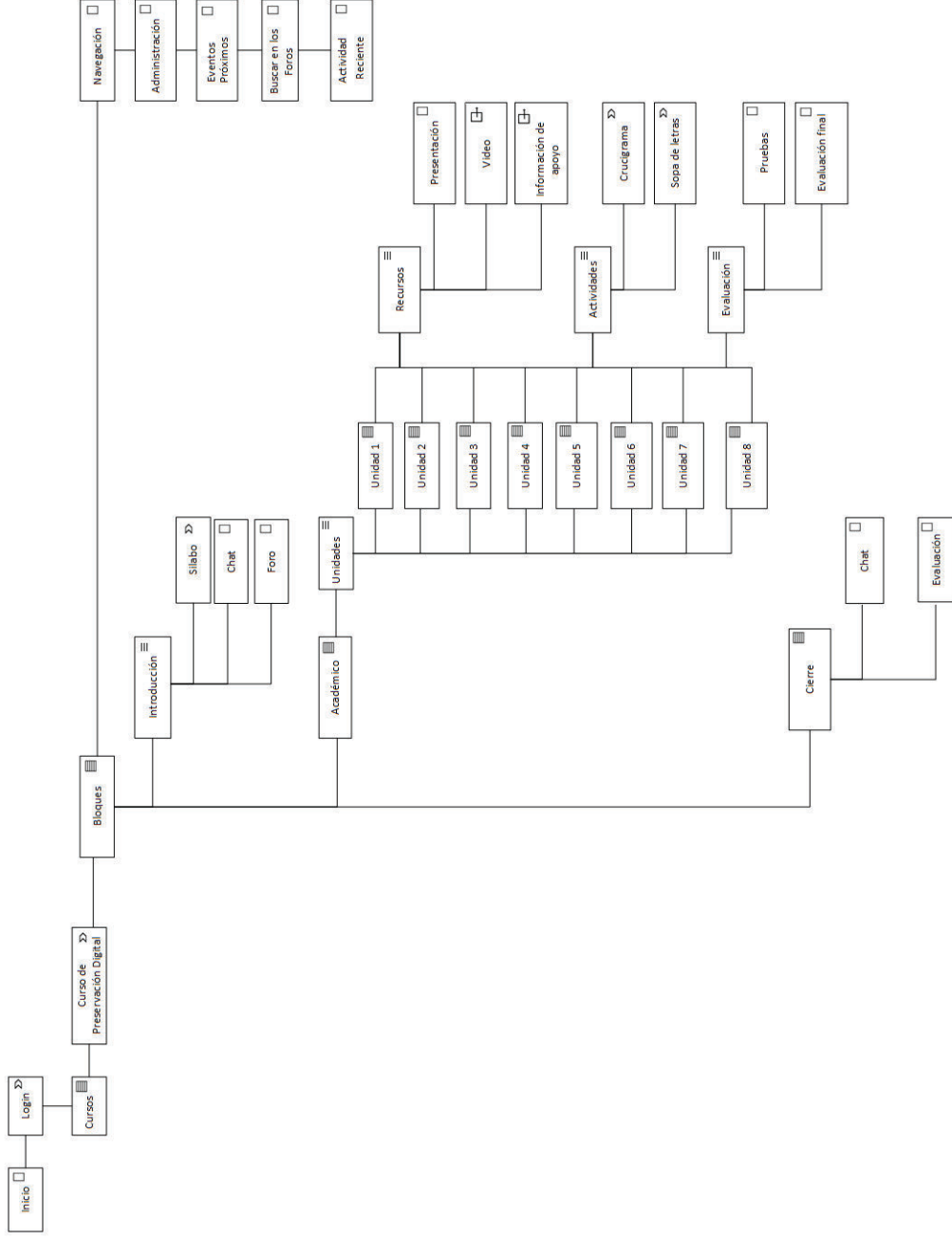


Figura 2.12. Diagrama de Navegación – Revisión del curso virtual

Fuente: Autor

2.1.4.2.2 Diagramas de Secuencia

2.1.4.2.2.1 Diagrama de secuencia Crear Usuario

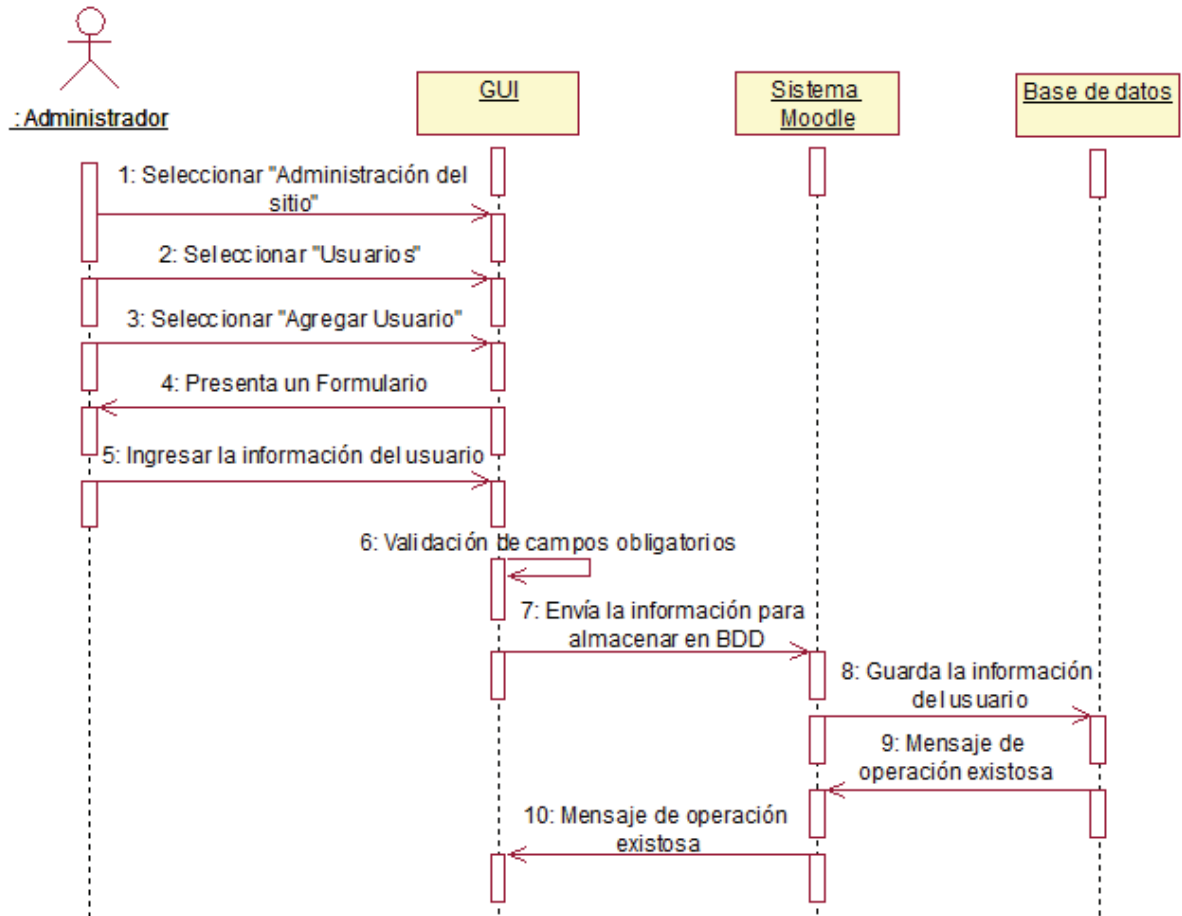


Figura 2.13. Diagrama de Secuencia “Crear Usuario”

Fuente: Autor

Una vez identificado el Administrador podrá acceder a las opciones “Usuarios”, “Cuentas” y “Agregar Usuarios” para agregar al docente y la lista de estudiantes pertenecientes al curso, creando para cada uno un Usuario y Contraseña respectivamente.

2.1.4.2.2.2 Diagrama de Secuencia "Editar Usuario"

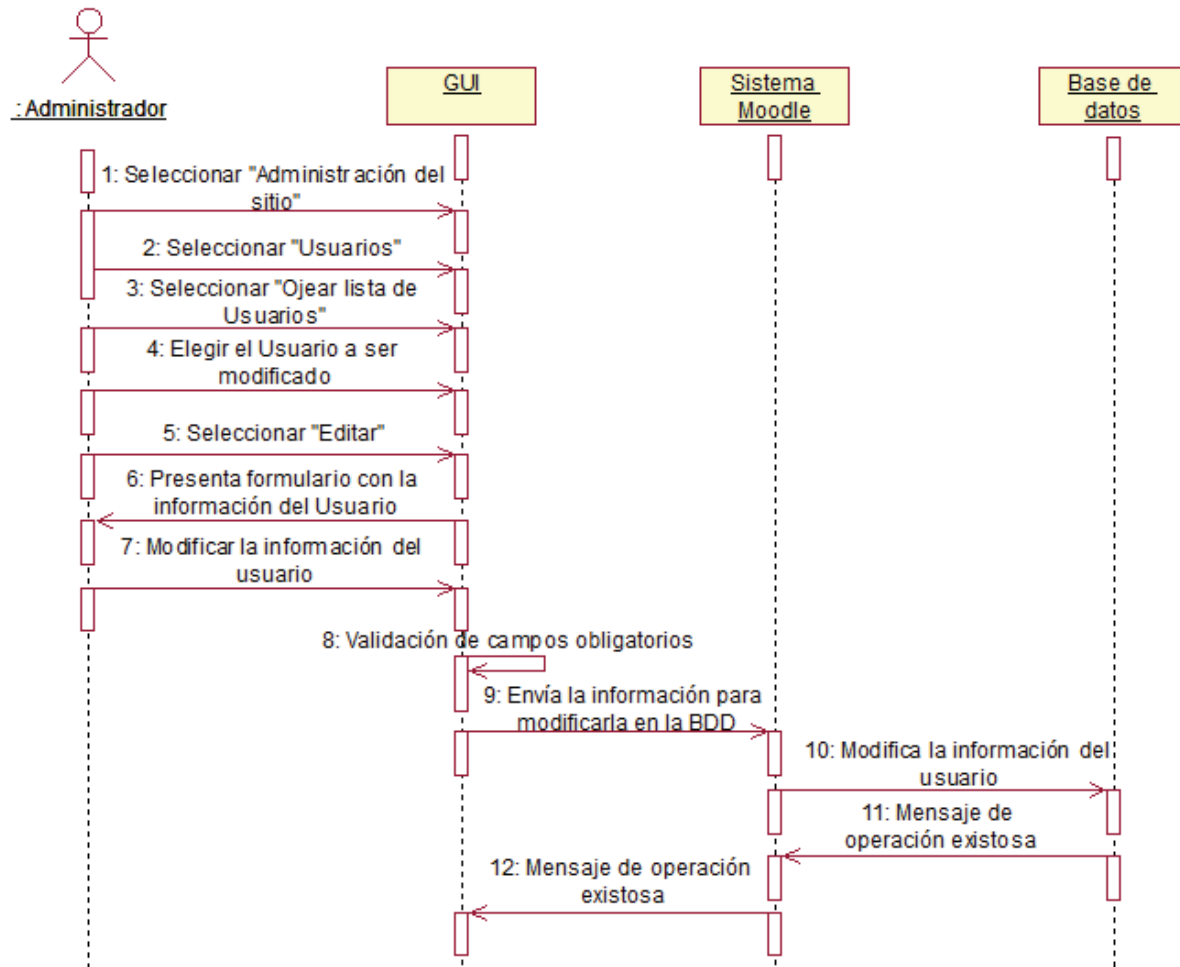


Figura 2.14. Diagrama de Secuencia "Editar Usuario"

Fuente: Autor

2.1.4.2.2.3 Diagrama de Secuencia “Eliminar Usuario”

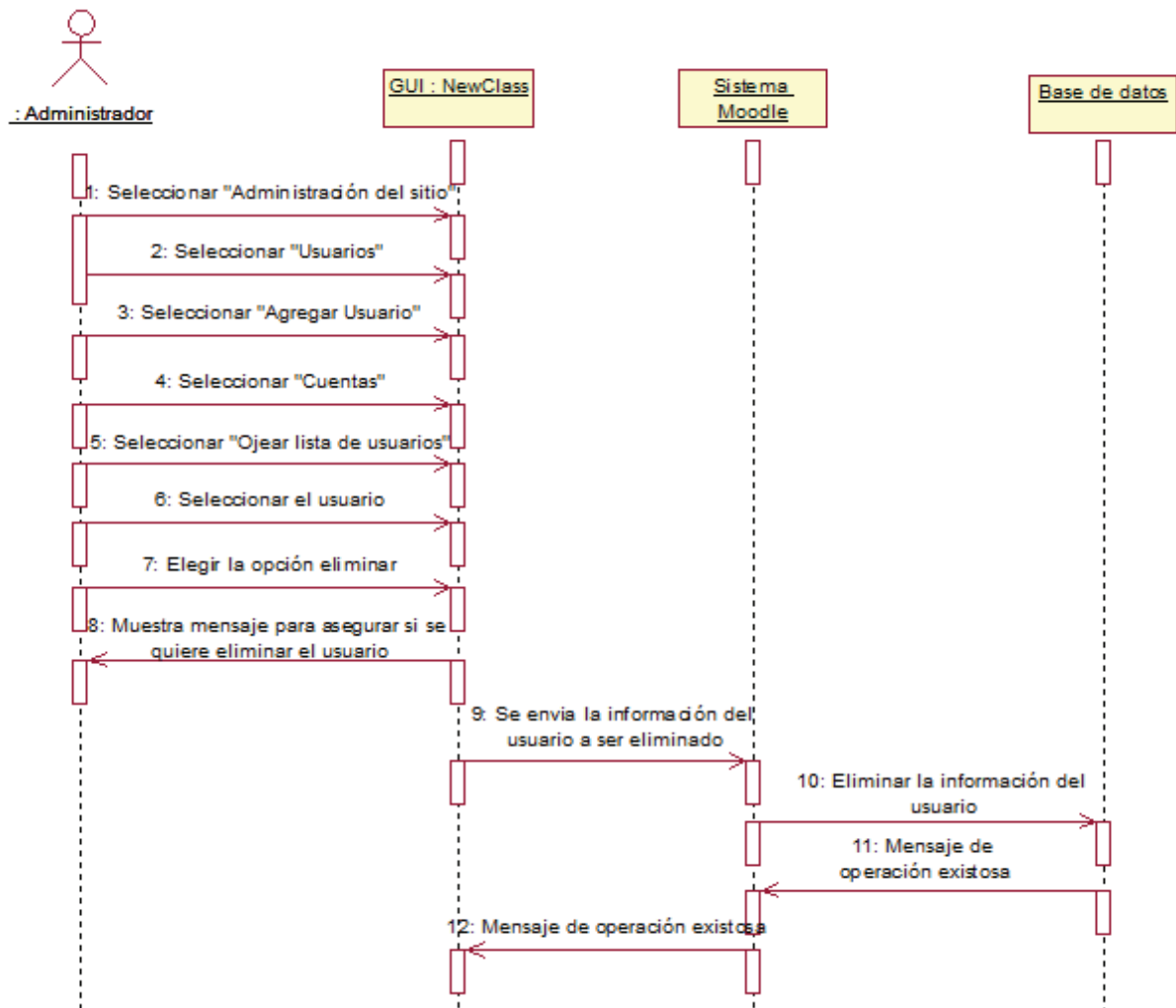


Figura 2.15. Diagrama de Secuencia “Eliminar Usuario”

Fuente: Autor

2.1.4.2.2.4 Diagrama de Secuencia "Crear Rol"

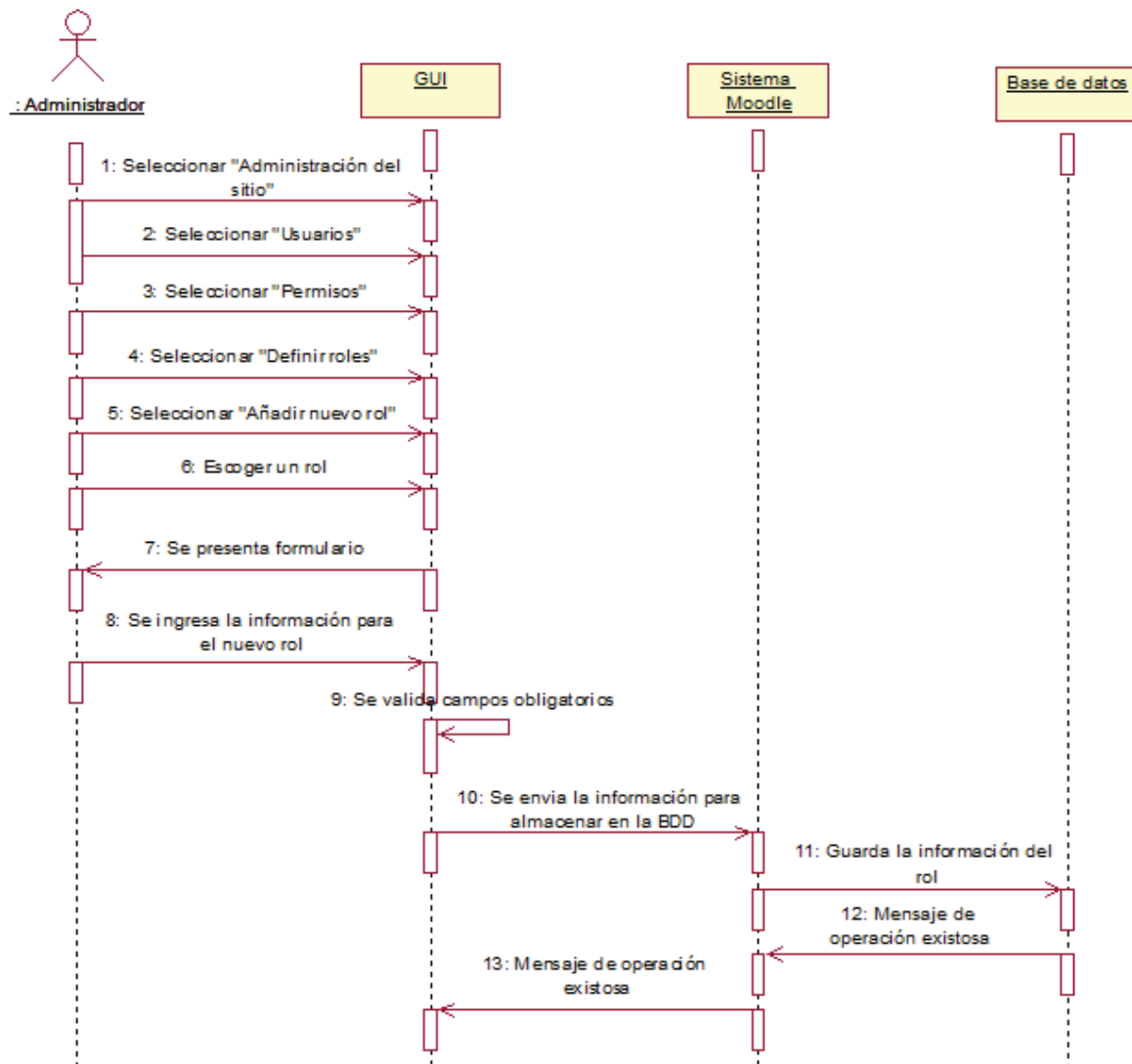


Figura 2.16. Diagrama de Secuencia "Crear Rol"

Fuente: Autor

2.1.4.2.2.5 Diagrama de secuencia "Editar Rol"

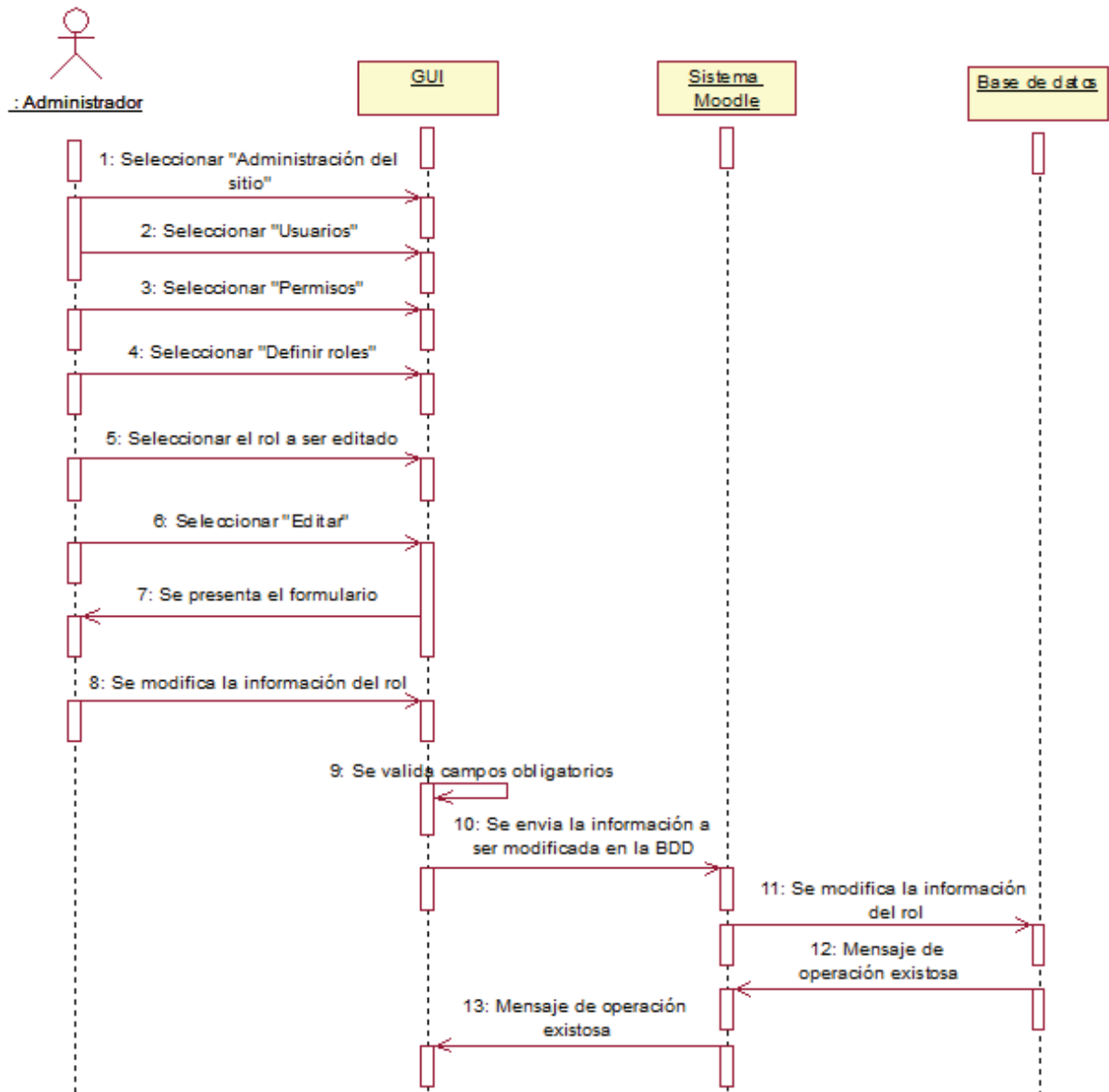


Figura 2.17. Diagrama de Secuencia "Editar Rol"

Fuente: Autor

2.1.4.2.2.6 Diagrama de Secuencia “Eliminar Rol”

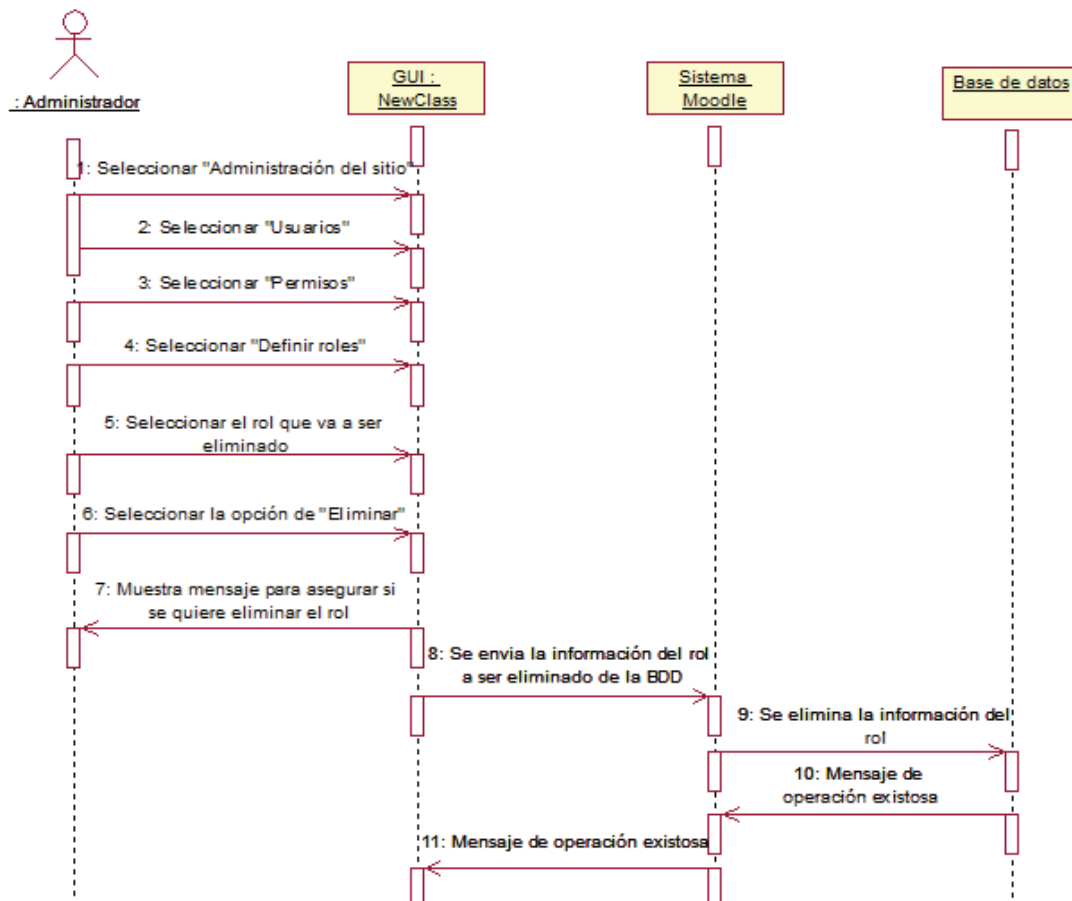


Figura 2.18. Diagrama de Secuencia “Eliminar Rol”

Fuente: Autor

2.1.4.2.2.7 Diagrama de Secuencia “Crear Curso”

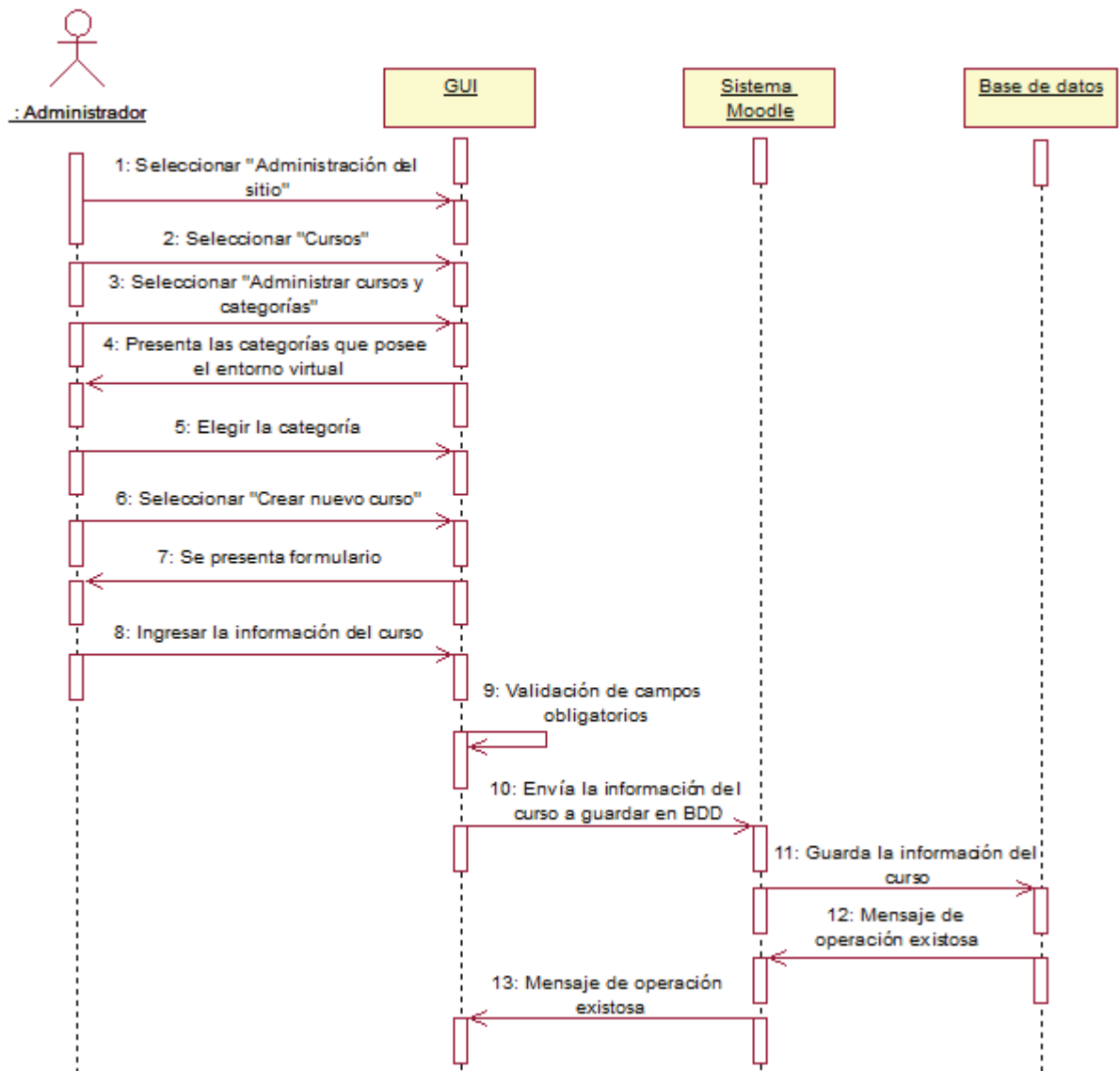


Figura 2. 19. Diagrama de Secuencia “Crear Curso”

Fuente: Autor

2.1.4.2.2.8 Diagrama de Secuencia "Editar Curso"

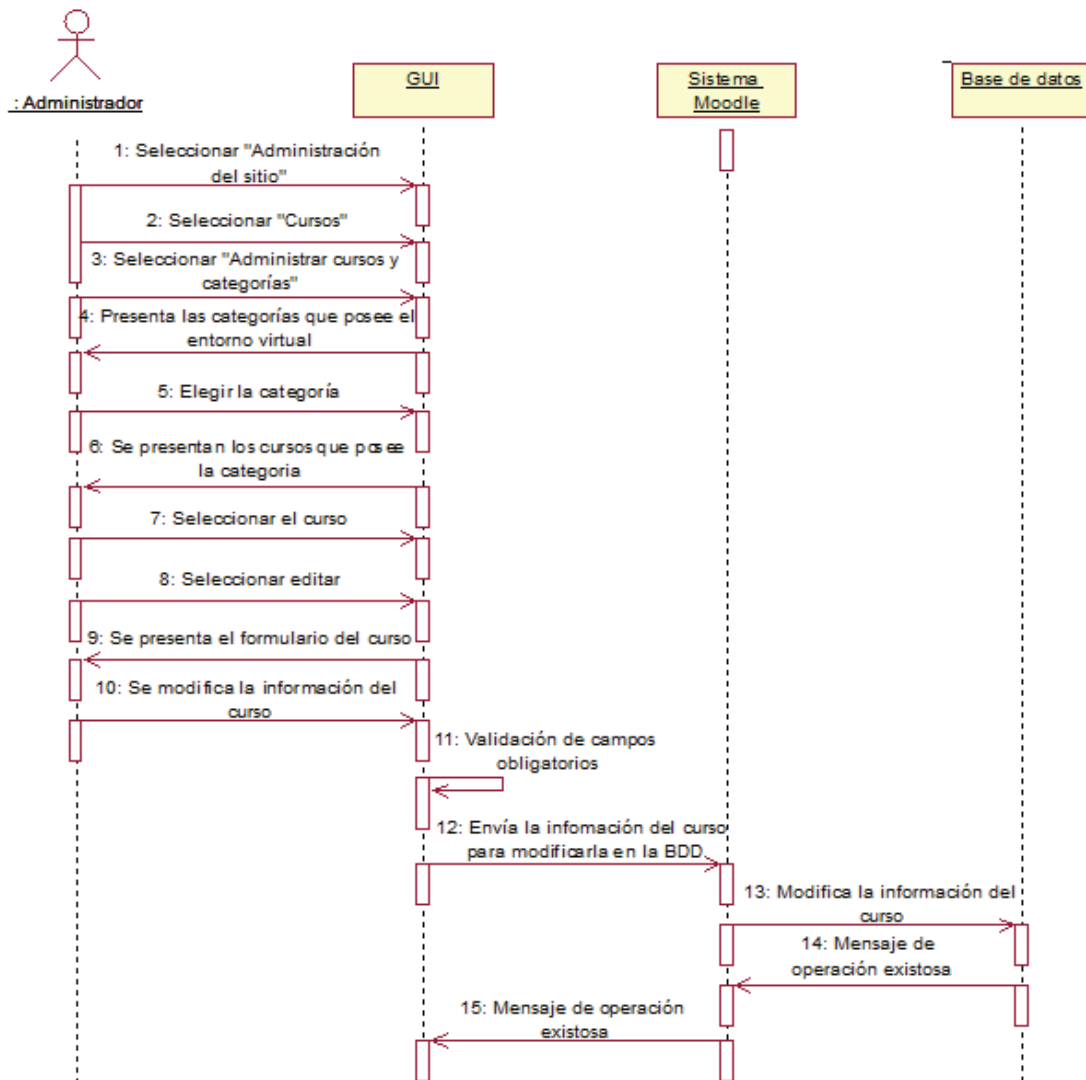


Figura 2. 20. Diagrama de Secuencia "Editar Curso"

Fuente: Autor

2.1.4.2.2.9 Diagrama de Secuencia “Eliminar Curso”

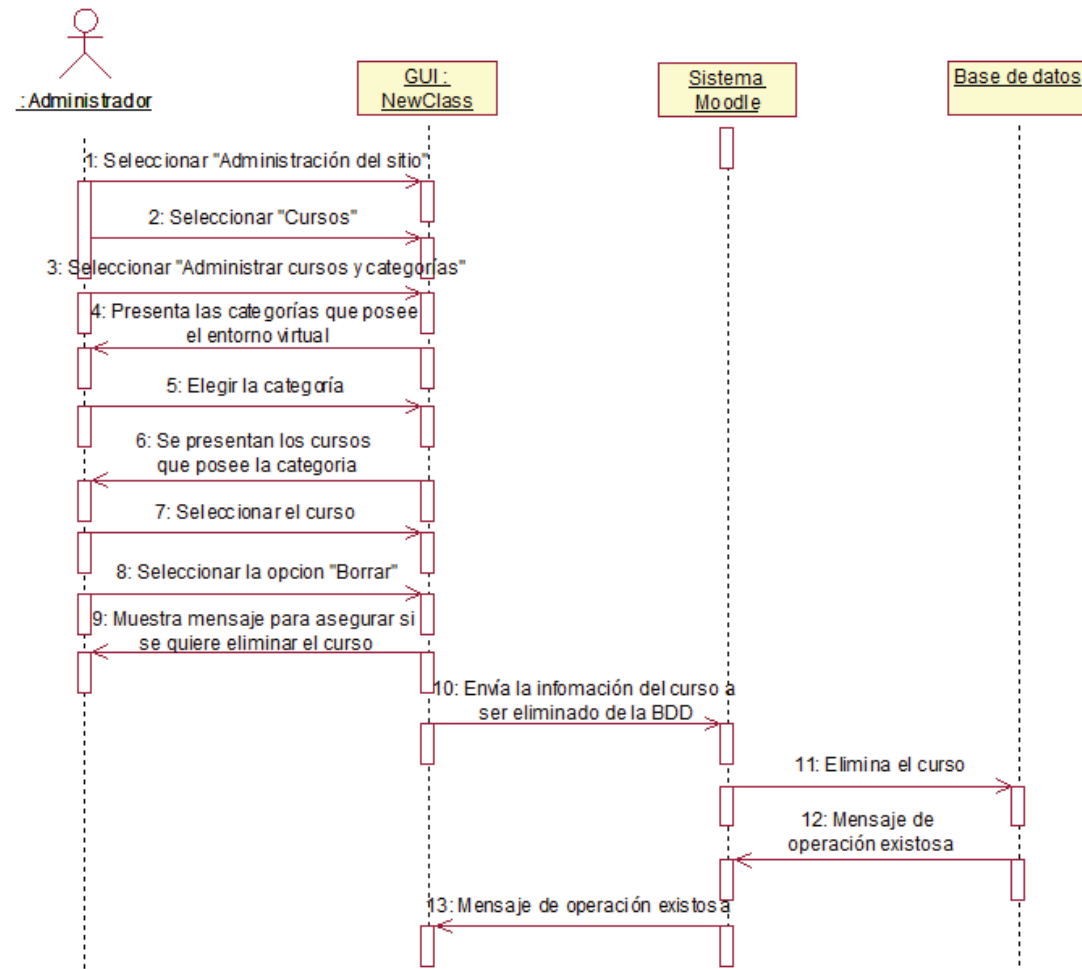


Figura 2.21. Diagrama de Secuencia para “Eliminar Curso”

Fuente: Autor

2.1.4.2.2.10 Diagrama de Secuencia “Creación de módulos del curso”

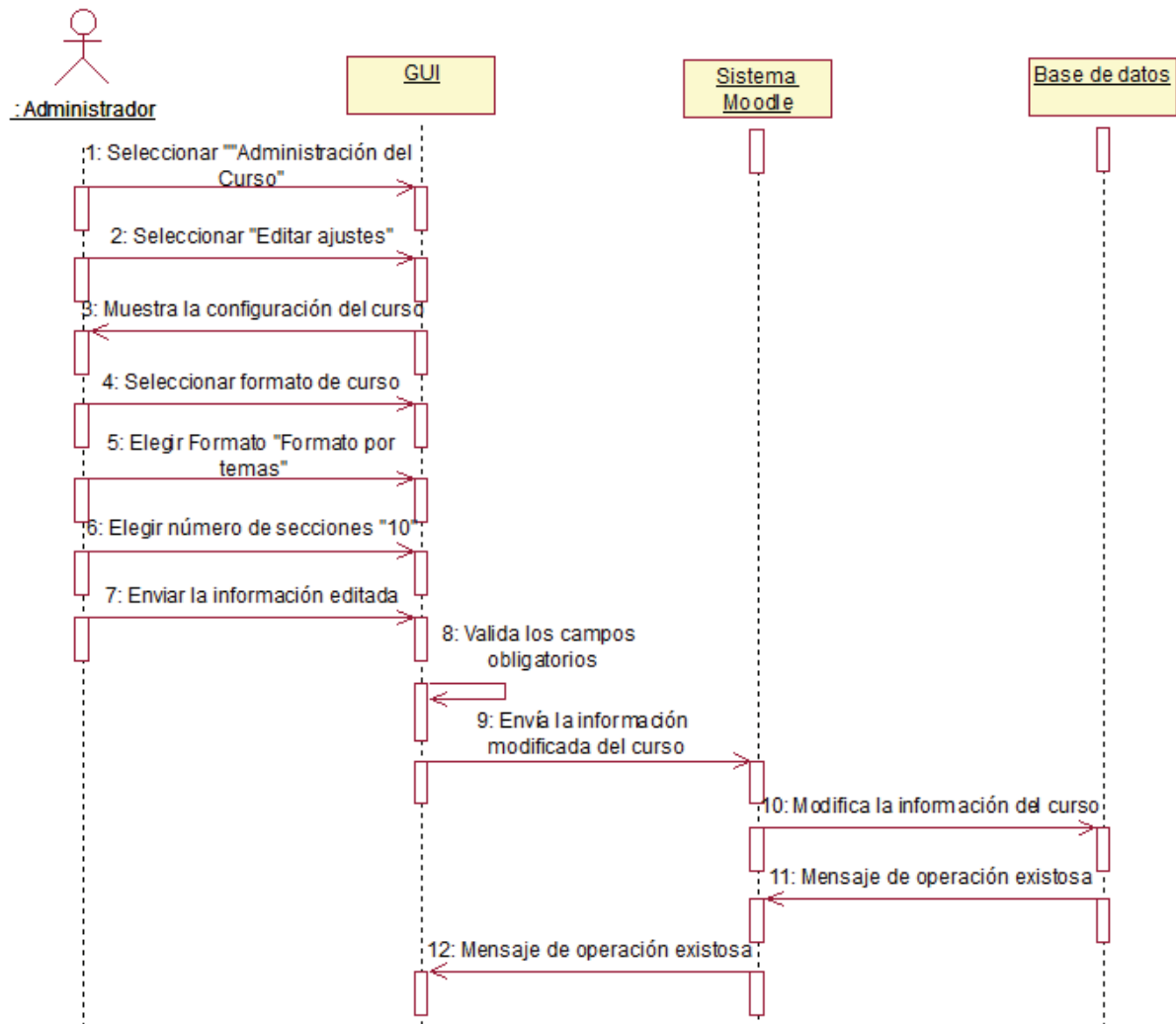


Figura 2. 22. Diagrama de Secuencia Creación de Módulos del Curso

Fuente: Autor

2.1.4.2.2.11 Diagrama de Secuencia “Creación de recursos”

Un recurso es un objeto que se puede usar para asistir el aprendizaje, como un archivo o un enlace. Moodle soporta un rango amplio de recursos que se pueden añadir a las secciones del curso. En el modo edición de edición del curso, se puede añadir recursos a través de un menú desplegable. Los recursos aparecen como un simple enlace con un icono delante que representa el tipo de recurso. [9]

- ✓ **Archivo:** una imagen, un documento PDF, una hoja de cálculo, un archivo de sonido, un archivo de video. [9]
- ✓ **Carpeta:** las carpetas ayudan a organizar los ficheros. Las carpetas pueden contener otras carpetas. [9]
- ✓ **Etiqueta:** que pueden ser unas pocas palabras o una imagen para separar recursos y actividades en un tema o una lección aunque también pueden ser descripciones largas o instrucciones para las actividades. [9]
- ✓ **Libro:** Recursos multi-página con aspecto similar a un libro. [9]
- ✓ **Página:** el alumno ve una página navegable y simple que el profesor crea con un robusto editor de html. [9]
- ✓ **Paquete de contenido IMS:** añade material estadístico desde otros recursos en el formato IMS estándar. [9]
- ✓ **URL:** puede enviar al alumno a cualquier lugar a través del navegador. Flickr, Youtube, Wikipedia o esta página de Moodle Docs son ejemplos perfectos. [9]

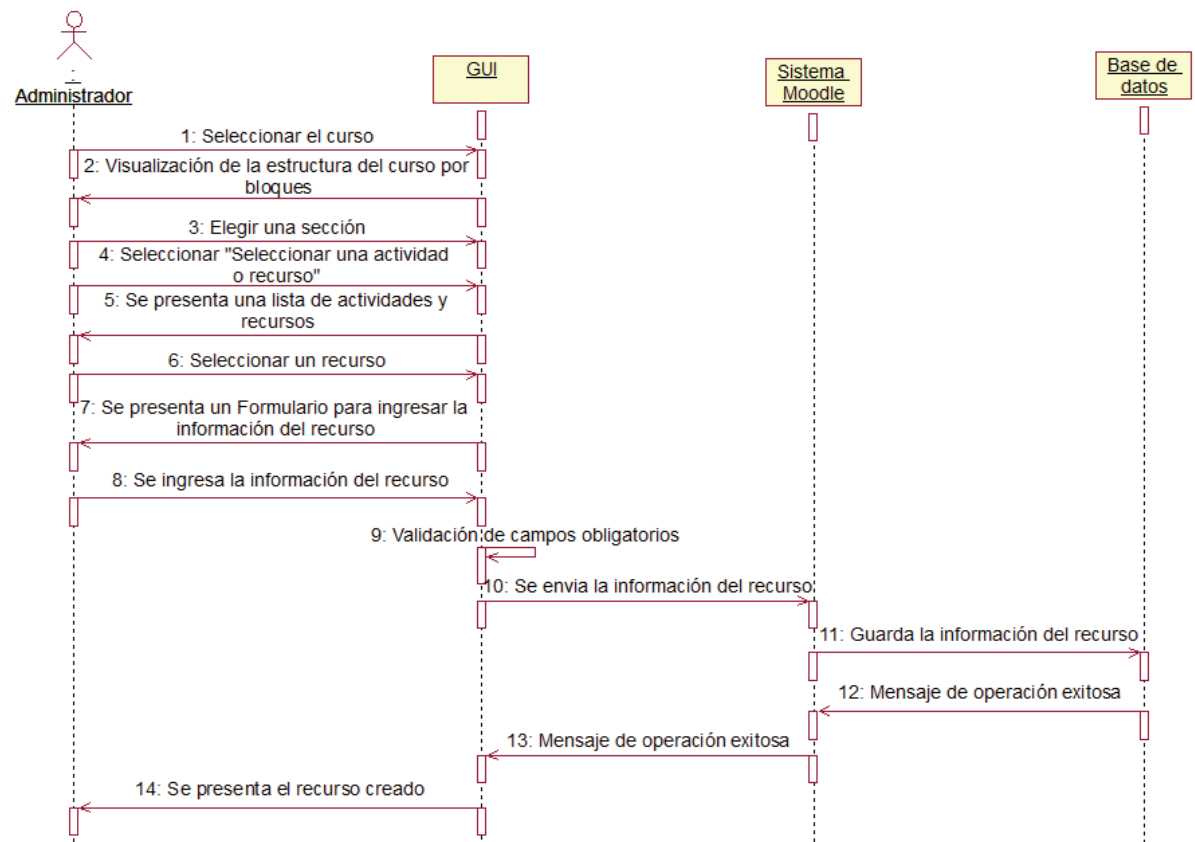


Figura 2.23. Diagrama de Secuencia “Creación de Recursos”

Fuente: Autor

Los recursos también pueden ser creados, editados o eliminados por el profesor asignado al curso.

2.1.4.2.2.12 Diagrama de Secuencia “Creación de actividades”

Una actividad es un nombre general para un grupo de características en un curso Moodle. [9] Usualmente una actividad realizar un aprendizaje interactivo: tareas, talleres, blog, foros, glosario, lecciones, etc.

- ✓ **Base de Datos:** les permite a los participantes crear, mantener y buscar dentro de un banco de entradas de registros
- ✓ **Chat** - Les permite a los participantes tener una discusión sincrónica en tiempo real
- ✓ **Cuestionarios:** le permite al maestro diseñar y armar exámenes, que pueden ser calificados. Automáticamente o se puede dar retroalimentación o mostrar las respuestas correctas.
- ✓ **Encuesta predefinida:** para recolectar datos de los estudiantes, para ayudarles a los maestros a conocer sus alumnos y reflexionar sobre su enseñanza.
- ✓ **Foro:** les permite a los participantes tener discusiones asincrónicas.
- ✓ **Glosario:** les permite a los participantes crear y mantener una lista de definiciones, a semejanza de un diccionario
- ✓ **Herramienta externa:** les permite a los participantes interactuar con recursos y actividades de enseñanza compatibles con LTI en otros sitios web.
- ✓ **Lección:** para proporcionar contenido en formas flexibles.
- ✓ **Retroalimentación:** para crear y conducir sondeos para coleccionar retroalimentación.
- ✓ **SCORM:** permite que se incluyan paquetes SCORM como contenido del curso.
- ✓ **Taller:** habilita la evaluación por pares.
- ✓ **Tareas:** les permite a los maestros calificar y hacer comentarios sobre archivos subidos y tareas creadas en línea y fuera de línea
- ✓ **Wiki:** una colección de páginas web en donde cualquiera puede añadir o editar.

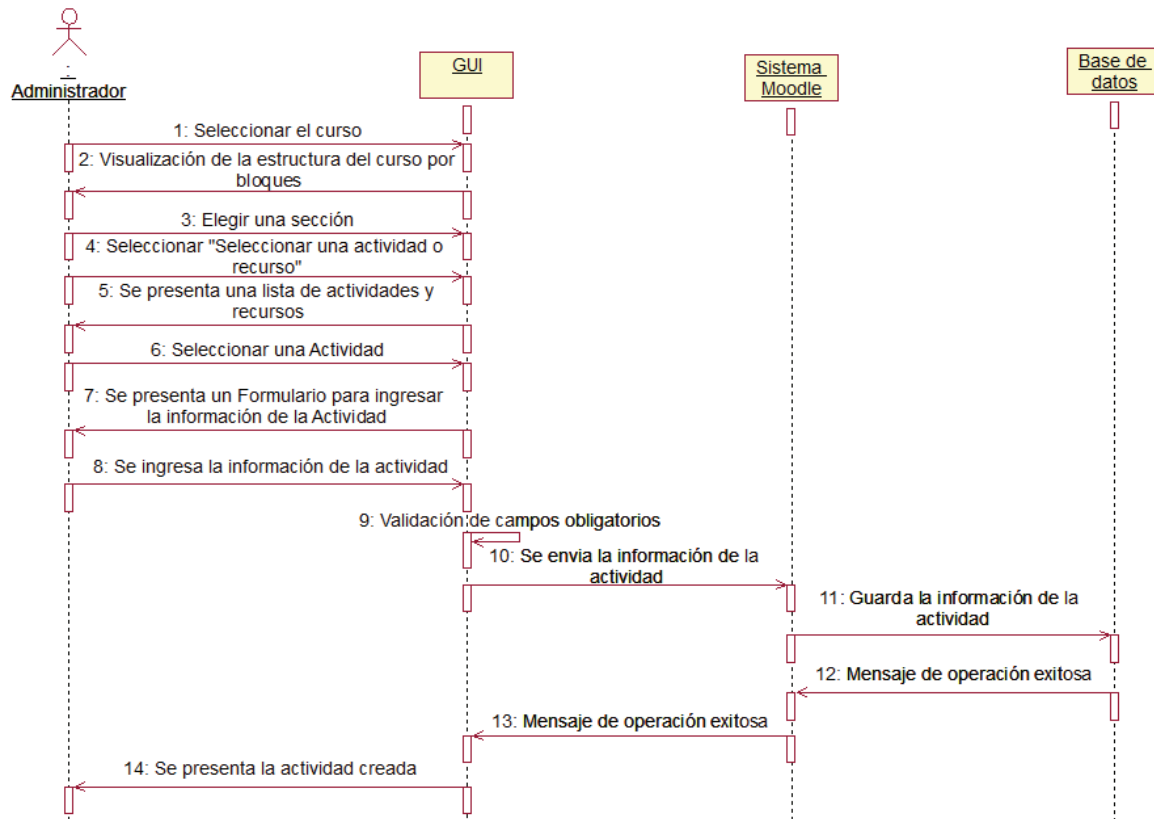


Figura 2.24. Diagrama de Secuencia “Creación de Actividades”

Fuente: Autor

2.1.4.2.2.13 Diagrama de Secuencia “Asignar roles en el curso”

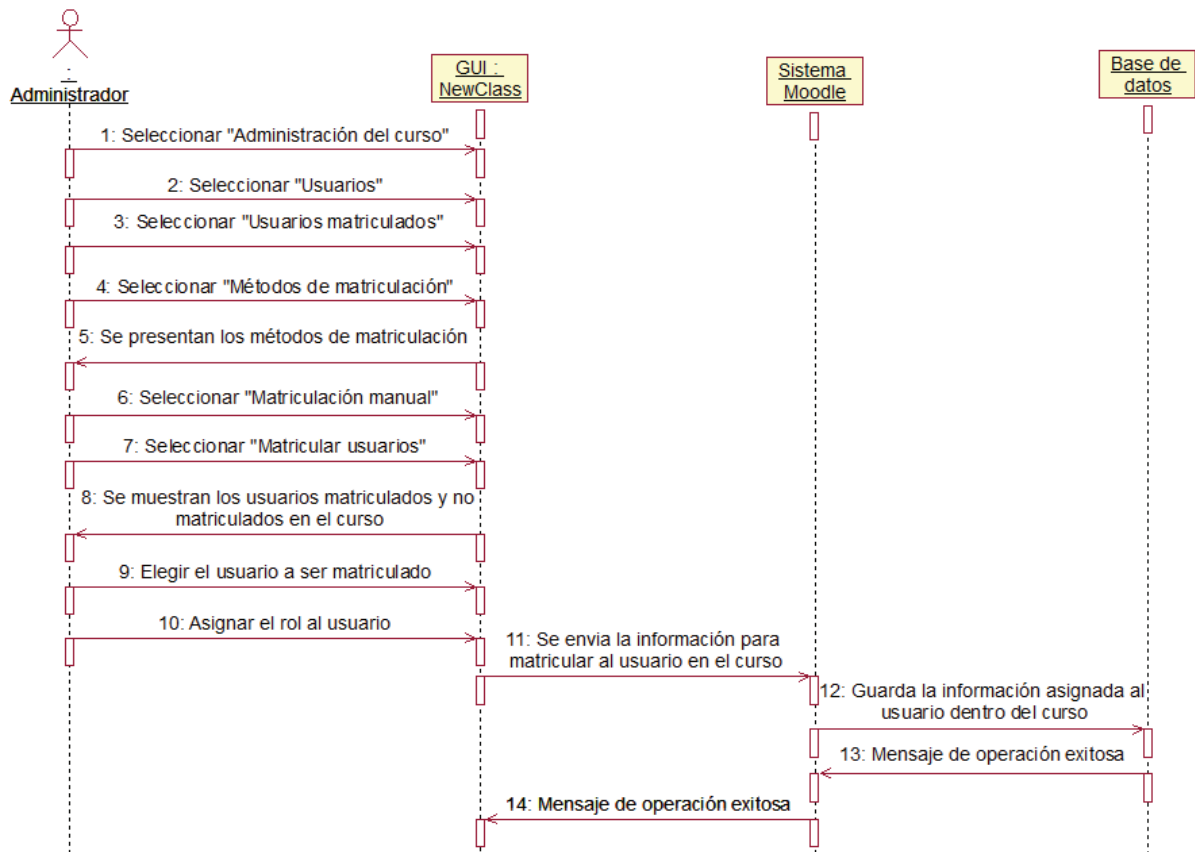


Figura 2.25. Diagramas de Secuencia “Asignar roles en el curso”

Fuente: Autor

2.1.4.3 Modelo de Presentación

A continuación se presenta los diagramas de presentación más relevantes para el curso virtual que ha sido diseñado en el entorno virtual Moodle. 1) Administración de Usuarios. 2) Administración de Roles. 3) Administración de Cursos. 4) Diseño del curso virtual. 5) Diseño por bloques.

2.1.4.3.1 Diagrama de Presentación – Administración de Usuarios

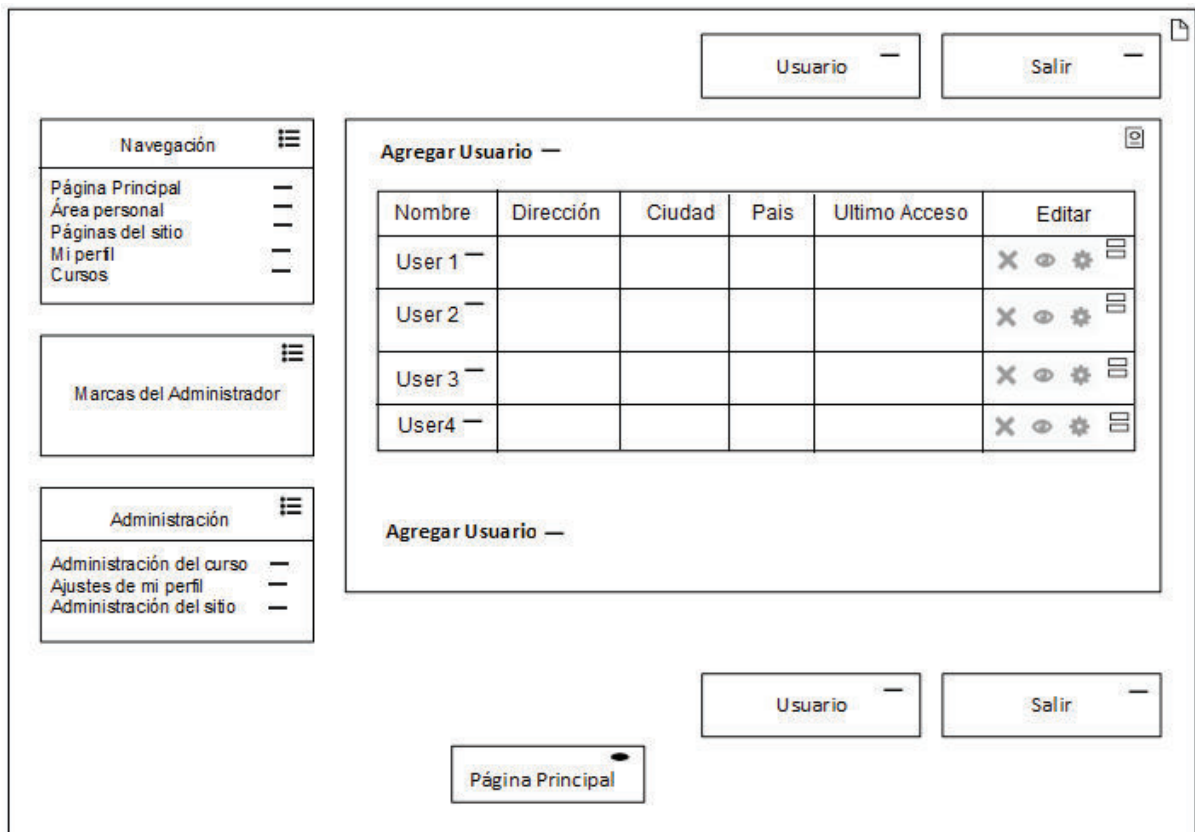


Figura 2.26. Diagramas de Presentación – Administración de Usuarios

Fuente: Autor

2.1.4.3.2 Diagrama de Presentación – Administración de Roles

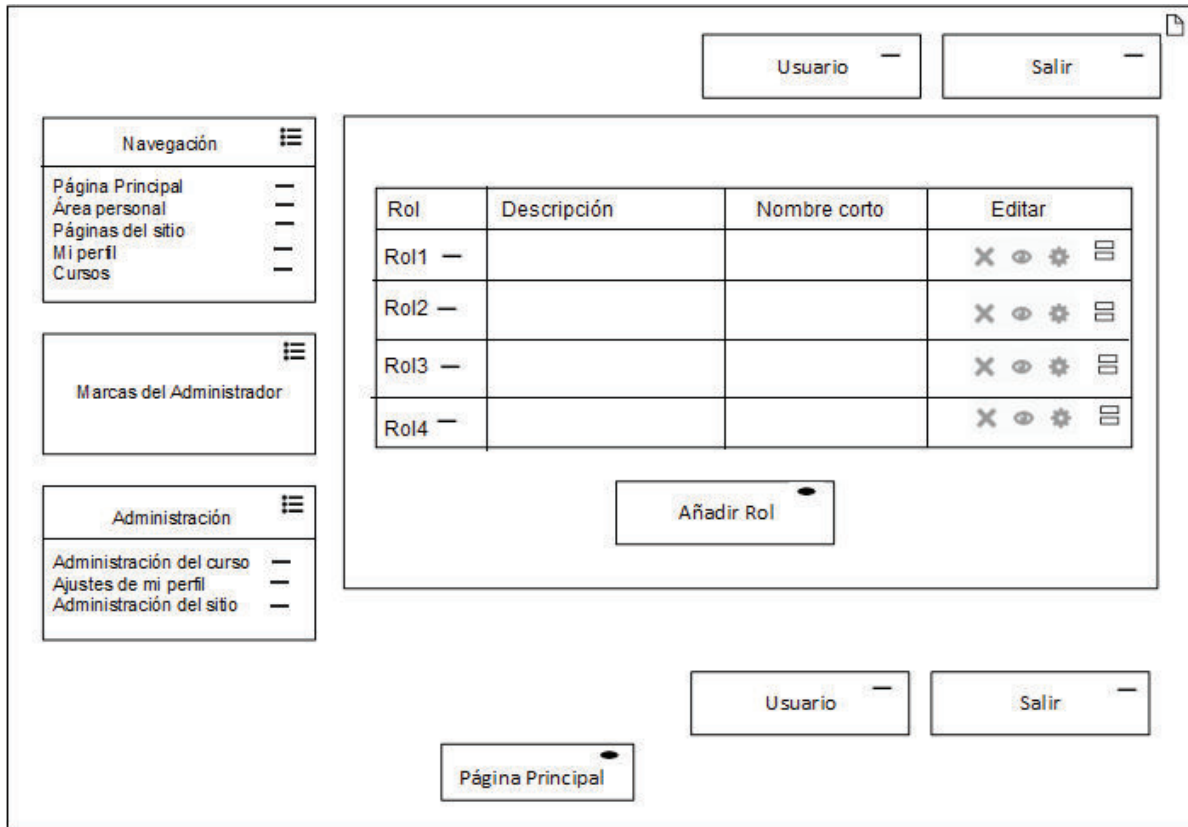


Figura 2.27. Diagramas de Presentación – Administración de Roles

Fuente: Autor

2.1.4.3.3 Diagrama de Presentación – Administración de Cursos

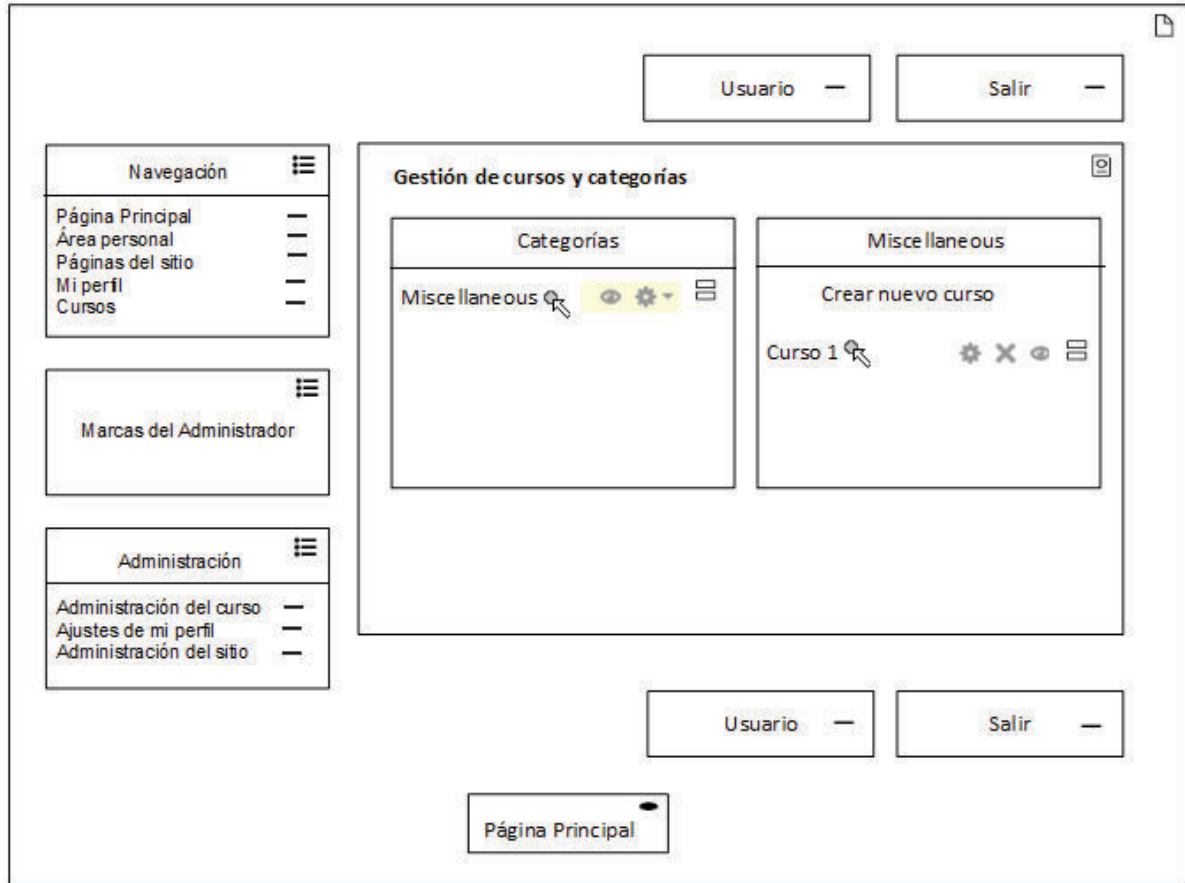


Figura 2. 28. Diagramas de Presentación – Administración de Cursos

Fuente: Autor

2.1.4.3.4 Diagrama de Presentación – Diseño del curso virtual

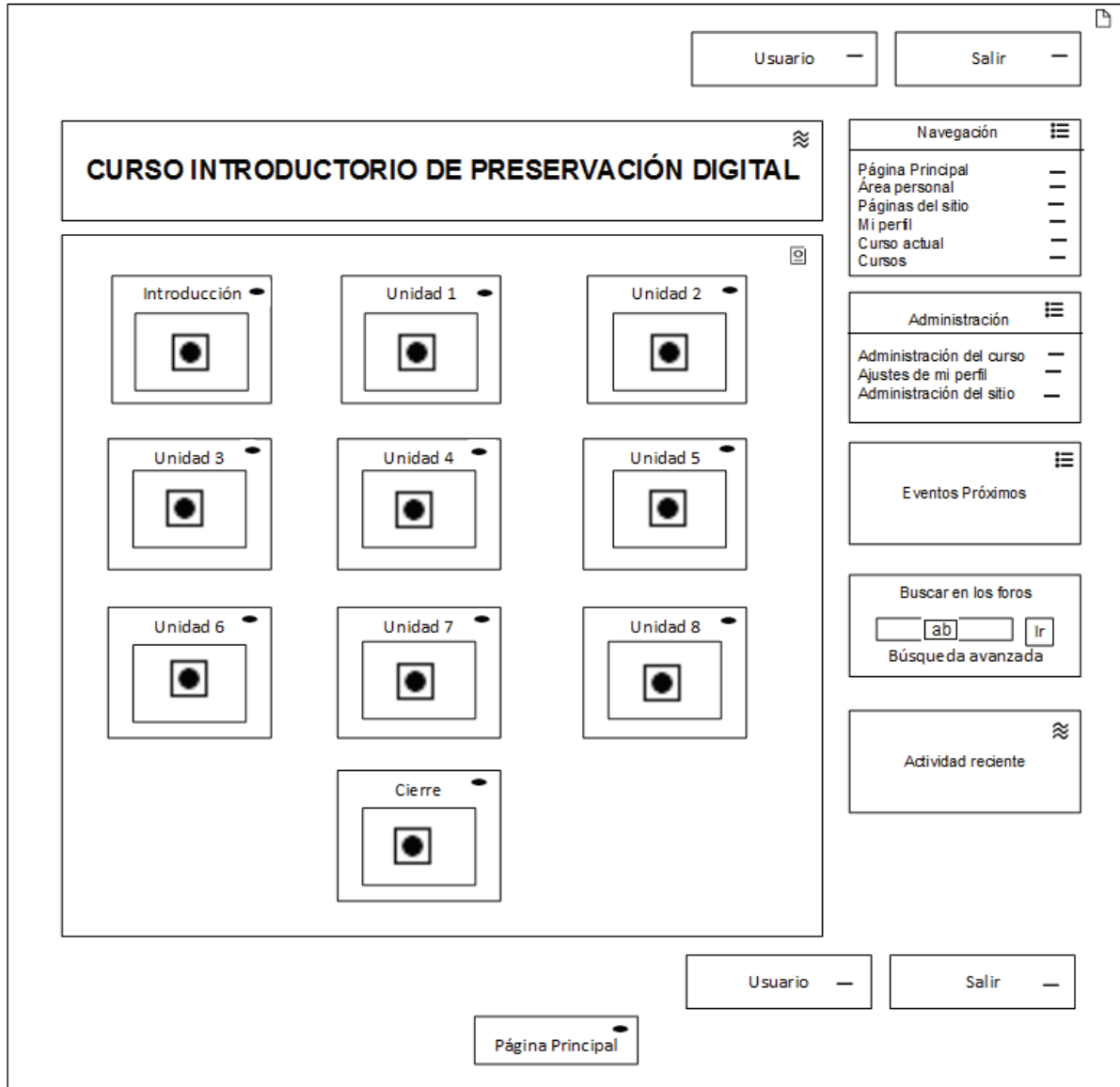


Figura 2.29. Diagramas de Presentación – Diseño del curso virtual

Fuente: Autor

2.1.4.3.5 Diagrama de Presentación – Diseño por Bloque

2.1.4.3.5.1 Introducción

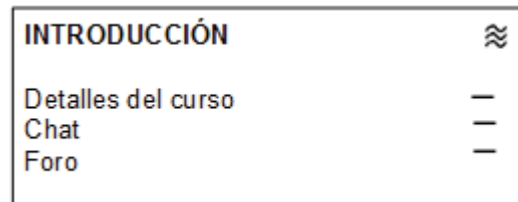


Figura 2.30. Diagramas de Presentación – Diseño del Bloque de Introducción

Fuente: Autor

2.1.4.3.5.2 Académico

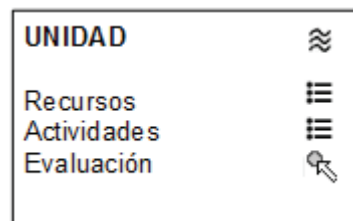


Figura 2.31. Diagramas de Presentación – Diseño del Bloque Académico

Fuente: Autor

2.1.4.3.5.3 Cierre

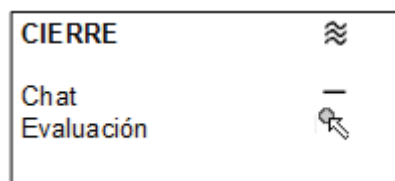


Figura 2.32. Diagramas de Presentación – Diseño del Bloque de Cierre

Fuente: Autor

2.2 DISEÑO

2.2.1 DISEÑO DEL CURSO

El curso estará dividido en 3 Bloques:

1. INTRODUCCIÓN

Muestra información del curso, del profesor y los procesos de evaluación. Además se tiene foros y chats para incentivar la interacción social

2. ACADÉMICO

Posee la información y contenidos de cada unidad, los documentos de apoyo, enlaces de material complementario, presentaciones, videos para interactuar con los estudiantes, pruebas y evaluaciones.

3. CIERRE

Permite culminar con actividades pendientes, evaluar el curso o retroalimentar la opinión de los estudiantes al finalizar el curso.

A continuación se muestra el esquema del curso virtual.

Tabla 2. 22. Esquema del curso virtual

INTRODUCCIÓN	Recurso: Etiqueta
Sílabo	Recurso: Archivo pdf
Cartelera en línea	Actividad: Foro
Punto de encuentro	Actividad: Chat
ACADÉMICO (Tema por unidades)	Recurso: Etiqueta
RECURSOS	Recurso: Etiqueta
De información, enlaces y documentos	Recurso: Archivo Recurso: URL Recurso: Página
ACTIVIDADES	Recurso: Etiqueta
Juegos de retroalimentación	Actividad: Sopa de letras Actividad: Crucigramas
EVALUACIÓN	Recurso: Etiqueta
De conocimiento, crítica, análisis y discusión	Actividad: Foros, chats

Verificación	Actividad: Tareas
CIERRE	Recurso: Etiqueta
Entre la comunidad de aprendizaje	Recurso: Etiqueta Actividad: Foro
Evaluación didáctica, pedagógica y académica	Actividades: Cuestionario

A continuación se detalla el esquema de Bloque Académico para cada Unidad del curso virtual.

Tabla 2.23. Esquema para Unidad 1: Fundamentos de preservación digital

UNIDAD 1: Fundamentos de preservación digital	Recurso: Etiqueta
RECURSOS	Recurso: Etiqueta
Fundamentos de Preservación Digital	Recurso: Archivo
Video educativo	Recurso: URL
Enlace de apoyo	Recurso: URL Recurso: Archivo
ACTIVIDADES	Recurso: Etiqueta
Resuelve la sopa de letras	Actividad: JClic
EVALUACIÓN	Recurso: Etiqueta
Pruebas	Recurso: Etiqueta
¿Qué es Preservación Digital?	Actividad: Cuestionario
¿Qué materiales se pueden preservar?	Actividad: Cuestionario
¿Qué es Patrimonio Digital?	Actividad: Cuestionario
¿Copias de seguridad es igual a Preservación?	Actividad: Cuestionario
Evaluación final	Recurso: Etiqueta
Evaluación sobre Preservación Digital	Actividad: Cuestionario

Tabla 2.24. Esquema para Unidad 2: Proyecto de digitalización

UNIDAD 2: Proyecto de digitalización	Recurso: Etiqueta
RECURSOS	Recurso: Etiqueta
Proyecto de digitalización	Recurso: Archivo
Video educativo	Recurso: URL
Enlace de apoyo	Recurso: URL Recurso: Archivo
ACTIVIDADES	Recurso: Etiqueta
Resuelve el crucigrama	Actividad: HotPot
EVALUACIÓN	Recurso: Etiqueta
Pruebas	Recurso: Etiqueta
¿Qué es digitalizar?	Actividad: Cuestionario
¿Qué se debe tener en cuenta al momento de digitalizar?	Actividad: Cuestionario
¿Cuáles son algunos de los pasos para el proceso de digitalización?	Actividad: Cuestionario
Evaluación final	Recurso: Etiqueta
Evaluación sobre Proyecto de digitalización	Actividad: Cuestionario

Tabla 2.25. Esquema para Unidad 3: Modelos de preservación digital

UNIDAD 3: Modelos de preservación digital	Recurso: Etiqueta
RECURSOS	Recurso: Etiqueta
Modelos de preservación digital	Recurso: Archivo
Video educativo	Recurso: URL
Enlace de apoyo	Recurso: URL Recurso: Archivo
ACTIVIDADES	Recurso: Etiqueta
Sopa de letras	Actividad: JClic
EVALUACIÓN	Recurso: Etiqueta
Pruebas	Recurso: Etiqueta
¿Qué es Modelo OAIS?	Actividad: Cuestionario
¿Qué son los paquetes de información?	Actividad: Cuestionario
Funciones del modelo OAIS	Actividad: Cuestionario
¿Cuáles son las entidades de Entorno OAIS?	Actividad: Cuestionario
Evaluación final	Recurso: Etiqueta
Evaluación sobre Modelos de preservación digital	Actividad: Cuestionario

Tabla 2.26. Esquema para Unidad 4: Metadatos de preservación digital

UNIDAD 4: Metadatos de preservación digital	Recurso: Etiqueta
RECURSOS	Recurso: Etiqueta
Metadatos de Preservación Digital	Recurso: Archivo
Video educativo	Recurso: URL
Enlace de apoyo	Recurso: URL Recurso: Archivo
ACTIVIDADES	Recurso: Etiqueta
Crucigrama	Actividad: HotPot
Sección de Comprobación o Evaluación	Recurso: Etiqueta
Pruebas	Recurso: Etiqueta
¿Qué son los metadatos?	Actividad: Cuestionario
¿Para qué sirven los metadatos?	Actividad: Cuestionario
¿Qué son los metadatos de preservación digital?	Actividad: Cuestionario
¿Qué es PREMIS?	Actividad: Cuestionario
Evaluación final	Recurso: Etiqueta
Evaluación sobre Metadatos de preservación digital	Actividad: Cuestionario

Tabla 2.27. Esquema para Unidad 5: Herramientas de apoyo para la preservación digital

UNIDAD 5: Herramientas de apoyo para la preservación digital	Recurso: Etiqueta
RECURSOS	Recurso: Etiqueta
Estándares y herramientas informáticas	Recurso: Archivo
Video educativo	Recurso: URL
Enlace de apoyo	Recurso: URL Recurso: Archivo
ACTIVIDADES	Recurso: Etiqueta
Sopa de letras	Actividad: JClic
EVALUACIÓN	Recurso: Etiqueta
Pruebas	Recurso: Etiqueta
¿Qué es la comprobación de la integridad?	Actividad: Cuestionario
¿Qué es una función Hash?	Actividad: Cuestionario
¿Qué es NISO?	Actividad: Cuestionario
¿Qué es CRC32?	Actividad: Cuestionario
Evaluación final	Recurso: Etiqueta

Evaluación sobre Estándares y Herramientas de preservación digital	Actividad: Cuestionario
--	--------------------------------

Tabla 2.28. Esquema para Unidad 6: Estrategias técnicas de preservación

UNIDAD 6: Estrategias técnicas de preservación digital	Recurso: Etiqueta
RECURSOS	Recurso: Etiqueta
Estrategias técnicas de preservación digital	Recurso: Archivo
Video educativo	Recurso: URL
Enlace de apoyo	Recurso: URL Recurso: Archivo
ACTIVIDADES	Recurso: Etiqueta
Crucigrama	Actividad: HotPot
EVALUACIÓN	Recurso: Etiqueta
Pruebas	Recurso: Etiqueta
¿Qué es la migración?	Actividad: Cuestionario
¿Qué es la actualización de soportes?	Actividad: Cuestionario
¿Para qué sirve el análisis forense?	Actividad: Cuestionario
¿Qué es normalización?	Actividad: Cuestionario
Evaluación final	Recurso: Etiqueta
Evaluación sobre Metadatos de preservación digital	Actividad: Cuestionario

Tabla 2. 29. Esquema para Unidad 7: Ejemplos de aplicación

UNIDAD 7: Ejemplos de aplicación	Recurso: Etiqueta
RECURSOS	Recurso: Etiqueta
Ejemplos de aplicación	Recurso: Archivo
Video educativo	Recurso: URL
Enlace de apoyo	Recurso: URL Recurso: Archivo
ACTIVIDADES	Recurso: Etiqueta
Sopa de letras	Actividad: JClic
EVALUACIÓN	Recurso: Etiqueta
Pruebas	Recurso: Etiqueta
¿En qué sectores se ha aplicado la preservación digital?	Actividad: Cuestionario
Archivos cinematográfico	Actividad: Cuestionario
¿Qué hace el archivo nacional de Australia?	Actividad: Cuestionario
¿Qué es FIAF?	Actividad: Cuestionario
Evaluación final	Recurso: Etiqueta
Evaluación sobre Ejemplos de aplicación de preservación digital	Actividad: Cuestionario

Tabla 2.30. Esquema para Unidad 8:Tendencias de investigación

UNIDAD 8: Tendencias de investigación	Recurso: Etiqueta
RECURSOS	Recurso: Etiqueta
Tendencias de investigación	Recurso: Archivo
Video educativo	Recurso: URL
Enlace de apoyo	Recurso: URL Recurso: Archivo
ACTIVIDADES	Recurso: Etiqueta
Crucigrama	Actividad: HotPot
EVALUACIÓN	Recurso: Etiqueta
Pruebas	Recurso: Etiqueta
Tendencias de Preservación digital	Actividad: Cuestionario
Evaluación final	Recurso: Etiqueta
Evaluación sobre Tendencias de investigación	Actividad: Cuestionario

2.2.2 ARQUITECTURA DE MOODLE

Moodle se basa en una arquitectura general LAMP.

2.2.2.1 Arquitectura LAMP

Moodle ha sido desarrollado en un marco de trabajo LAMP de código abierto que consiste en Linux (sistema operativo), Apache (servidor web), MySQL (base de datos) y PHP (lenguaje de programación). Debido a la portabilidad de estos componentes y la modularidad del propio Moodle, puede ser usando en algunos sistemas operativos, sistemas de bases de datos y servidores web. [33] A continuación en la figura 2 se muestra la arquitectura global de LAMP.

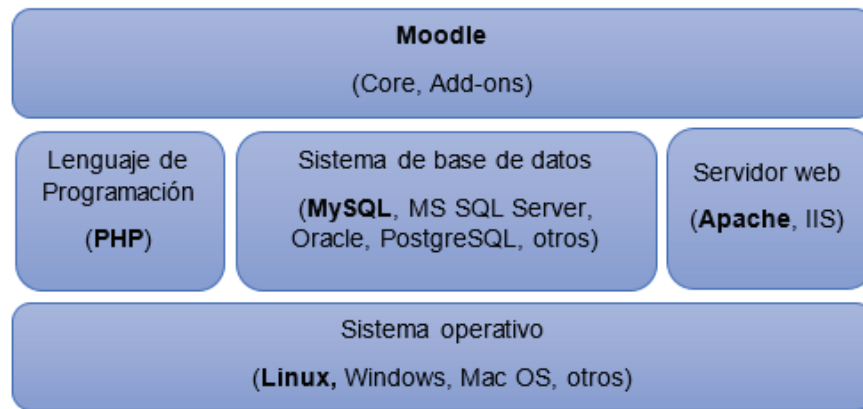


Figura 2.33. Arquitectura LAMP de Moodle

Fuente: Autor

- ✓ El **sistema operativo** preferido es Linux y los derivados de Unix como Solaris y AIX que lo soportan, también es usado Windows y Mac OS.
- ✓ **PHP** es el lenguaje de programación en el que se desarrolló Moodle, es el único que no puede ser sustituido con otro lenguaje de programación.
- ✓ **MySQL** es la base de datos elegida para la mayoría de aplicaciones de código abierto, pero puede usar otros sistemas de bases de datos como Microsoft SQL Server, Oracle, PostgreSQL.
- ✓ **Apache** se ha convertido en un estándar para las aplicaciones web de gran escala seguido por Microsoft IIS. Los dos servidores son compatibles como cualquier otro que ofrezca soporte para PHP.

En la Figura 3 se muestra un diagrama de interacción de los elementos en la arquitectura de Moodle.

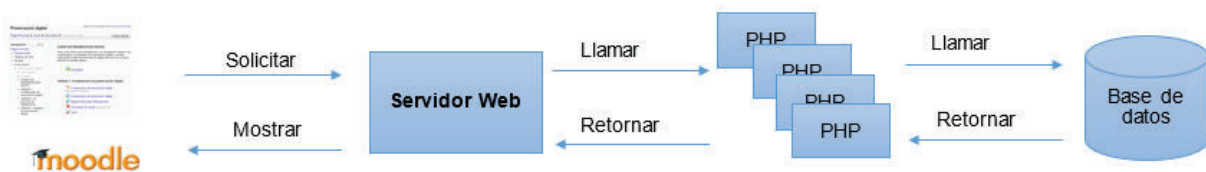


Figura 2. 34. Interacción de los elementos en la arquitectura Moodle

Fuente: Autor

El usuario realiza peticiones mediante la interfaz del navegador web. El navegador web pasa la solicitud al servidor web, el cual se encarga de llamar al módulo de PHP que es el responsable de la llamar a la base de datos mediante una acción (consulta, actualización, ingreso o eliminación) que devuelve la información solicitada. Basándose en la dicha información devuelve datos del módulo PHP con el servidor web, que pasa la información que se mostrará en el navegador web. [33]

2.2.2.2 Capas de Moodle

Los principales bloques de construcción de Moodle se muestran en el diagrama de la Figura 2.35.

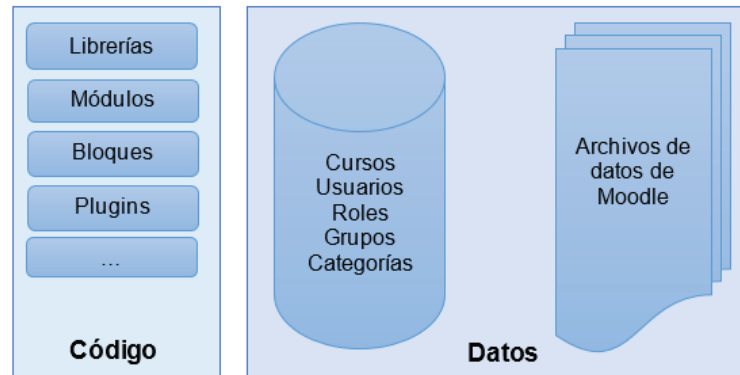


Figura 2.35. Bloques de construcción de Moodle

Fuente: Autor

Moodle distingue entre el código (PHP, HTM y CSS) y los datos que han sido agregados mediante la interfaz Moodle. [33]

Las librerías de Moodle, módulos, bloques, plugins y otras entidades están representadas en el código. Éste es almacenado en el sistema de archivos en un directorio de Moodle denominado **dirroot**, que es especificado en el proceso de instalación de Moodle. El código incluye todos los elementos que tienen que ver con el back-end (servidor) y frontend (interfaz de usuario). [33]

Los cursos, usuarios, roles, grupos, calificaciones y otros recursos agregados por los profesores para el aprendizaje, mensaje en el foro agregadas por los estudiantes y la configuración del sistema agregados por el administrador son almacenados

principalmente en la base de datos de Moodle. Sin embargo, los archivos como imágenes de usuario o asignaciones se almacenan en un directorio distinto, conocido como moodledata, que se encuentra en el directorio llamado dataroot. [33]

Moodle gestiona sus archivos internos y si se altera o se agrega de forma manual archivos y estos interfieran con cualquier archivo de moodledata generará inconsistencia de Moodle y su comportamiento será impredecible. Moodle hace uso de un mecanismo llamado SHA1. Moodle es totalmente compatible con los nombres de archivo Unicode y evita el almacenamiento redundante cuando se usa un archivo dos veces. [33]

2.2.2.3 Código y ubicación de los datos

A pesar de que Moodle es el que se encarga de la organización de su código y de los datos, es importante saber dónde se encuentra un archivo en el sistema de aprendizaje; por ejemplo, en el caso cuando se instale complementos. [33]

Los archivos que se requieren para ejecutar Moodle se encuentran alojados en varios directorios bajo **dirroot**, que es el directorio raíz de la instalación de Moodle.

Tabla 2.31. Código y ubicación de los datos de Moodle

Directorio	Funcionalidad
admin	Administración de Moodle y algunas secuencias de comandos no compatibles.
auth	Plugins de autenticación de usuarios
backup	Operaciones de copia de seguridad y restauración
blocks	Bloques colocados en cursos y primera página
blog	Funcionalidad de blog interno y externo
calendar	Calendario y gestión de eventos
cohort	Manejo de grupos de todo el sitio
comment	Comentarios utilizados en los cursos
course	Gestión de cursos y categorías, además de los formatos de curso
enrol	Plugins de incorporación de usuarios
error	Manejo de errores; usualmente utilizado por los desarrolladores
files	Gestión de archivos
filter	Filtros de Moodle aplicados al texto
grade	Gestión de categorías y calificaciones, así como los informes
group	Manejo de grupos
install	Instalación y actualización de Moodle

iplookup	Buscar direcciones IP
lang	Cadenas de localización
lib	Librerías de código fundamental de Moodle
local	Directorio recomendado para personalizaciones locales
login	Manejo de inicio de sesión y creación de cuentas
message	Herramienta de mensajería que soporta múltiples canales
mnet	Intercambio de archivos y redes hub
mod	Módulos de cursos de Moodle
my	Cuadros de mando personales de los usuarios, conocidos como mi Moodle
notes	Manejo de notas en los perfiles de usuario
pix	Gráficos genéricos del sitio
plagiarism	Plugins de detección de plagio
portfolio	Portafolio de plugins que permiten a los usuarios exportar datos
question	Pregunta y banco de preguntas para el manejo de tipos de preguntas
rating	Clasificaciones utilizadas en foros, glosarios y bases de datos
repository	Repositorio de plugins que permite a los usuarios importar y cargar datos
rss	Alimentar RSS
search	Búsqueda de cursos locales y sitios web globales
sso	Inicio de sesión único en las operaciones
tag	Etiquetado
theme	Temas ara cambiar la marca del sitio
user	Gestión de Usuarios
webservice	Funcionalidad de los servicios web

2.2.3 BASE DE DATOS DE MOODLE

Al instalar Moodle, las tablas de la base de datos son generadas y actualizadas por varios archivos script de manejo de base de datos ubicados en varios lugares. No existe una representación esquemática canónico (es un esquema que presenta de forma conceptual la estructura de una base de datos).

La estructura modular del Moodle es la razón por la cual la información de la base de datos no está almacenada en un único lugar

Por ejemplo:

Cada módulo de actividad viene como una carpeta que incluye archivos script. Si el módulo requiere almacenar información en la base de datos, deberá incluir los

archivos script que definen y actualizan la estructura de la base de datos en una subcarpeta llamada "db".

2.3 IMPLEMENTACIÓN

En esta sección, se detallan las actividades que se han realizado durante el proceso de implementación del curso de Preservación Digital en Moodle.

2.3.1 IMPLEMENTACIÓN DEL AULA VIRTUAL

Para la implementación del aula virtual se generaron 2 manuales en los cuales se especifica paso a paso la creación de cursos virtuales, y la creación de recursos y actividades que permiten la implementación del mismo. Los manuales son:

1. Manual de Administración básica de Moodle (**Anexo 2**).
2. Manual para Creación de cursos virtuales (**Anexo 3**)

Según lo establecido en la metodología para el curso, éste tiene la estructura definida anteriormente, en el curso se puede observar el bloque de Introducción, Académico (Unidades) y Cierre, los temas son mostrados en una cuadrícula para que sea atractivo a todos quienes accedan al curso. A continuación en la figura puede observar como es presentado el curso.

CURSO INTRODUCTORIO DE PRESERVACIÓN DIGITAL

UNIDAD 1: FUNDAMENTOS DE PRESERVACIÓN

UNIDAD 2: PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN

UNIDAD 3: MODELO DE PRESERVACIÓN DIGITAL

UNIDAD 4: METADATOS DE PRESERVACIÓN DIGITAL

UNIDAD 5: HERRAMIENTAS DE APOYO A LA PRESERVACIÓN DIGITAL

UNIDAD 6: EJEMPLOS DE APLICACIÓN

UNIDAD 7: ESTRATEGIAS TÉCNICAS DE PRESERVACIÓN DIGITAL

UNIDAD 8: TENDENCIAS DE INVESTIGACIÓN

CIERRE

NAVEGACIÓN

- Página Principal
- Área personal
- Páginas del sitio
- Mi perfil
- Curso actual
 - Preservación
 - Participantes
 - Insignias
- Mis cursos

ADMINISTRACIÓN

- Administración del curso
 - Calificaciones
- Ajustes de mi perfil

EVENTOS PRÓXIMOS

No hay eventos próximos.

[Ir al calendario...](#)

[Nuevo evento...](#)

BUSCAR EN LOS FOROS

[Búsqueda avanzada](#)

ACTIVIDAD RECIENTE

Actividad desde lunes, 16 de febrero de 2015, 17:11

[Informe completo de la actividad reciente...](#)

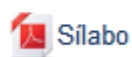
Sin novedades desde el último acceso

Figura 2.37. Curso virtual de Preservación digital

Fuente: Autor

En el bloque de introducción se muestra el sílabo en el cual se conoce todo acerca del curso, se tiene un foro y un chat para que sean puntos claves de interacción con quienes accedan al curso.

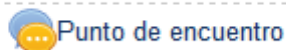
INTRODUCCIÓN



Sílabo



Carterela en línea



Punto de encuentro

Figura 2.38. Bloque de Introducción

Fuente: Autor

En el bloque de Académico se presenta los recursos y actividades para cada unidad. A continuación muestra la estructura de las unidades, por ejemplo la Unidad 1.

UNIDAD 1: FUNDAMENTOS DE PRESERVACIÓN DIGITAL

RECURSOS

 Video de Fundamentos de Preservación Digital


 Fundamentos de Preservación digital

Información de apoyo

 Digital Preservation Management


 Noción de preservación digital

 An Introduction to Digital Preservation


 Preservación digital

 Preservación digital y bibliotecas: un nuevo escenario

 Conservación digital

 Retos de la preservación digital

ACTIVIDADES

 Resuelve la sopa de letras

EVALUACIÓN

Pruebas

 ¿Qué es Preservación digital?

 ¿Qué materiales se pueden preservar?

 ¿Que es Patrimonio Digital?

 ¿Copias de seguridad es igual a Preservación?

Evaluación final


 Evaluación Unidad 1

Figura 2.39. Bloque de Académico – Unidad 1

Fuente: Autor

En el bloque de Cierre se muestra un foro y una evaluación para evaluar el curso y determinar que se debe mejorar.



Figura 2.40. Bloque de Cierre

Fuente: Autor

2.4 PRUEBAS

Las pruebas permiten evaluar si el entorno virtual cumple con las características y expectativas de los usuarios. En esta sección se va a realizar las pruebas de usabilidad y pruebas funcionales del entorno virtual.

2.4.1 PRUEBAS DE USABILIDAD

Las pruebas de usabilidad permiten evaluar “la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso” (ISO/ICE 9126) o “el grado de que un producto puede ser usado por usuarios específicos para lograr las metas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso determinado” (ISO 9241-11);

Para las pruebas de usabilidad se aplican criterios de medida que pueden tener y que surgen de la definición de usabilidad según la ISO 9241-11, las medidas son:

- ✓ **Efectividad:** un criterio que se puede medir de forma cuantitativa teniendo en cuenta:
 - El porcentaje de usuarios que completan una tarea con éxito.
 - El número de errores que encuentran los usuarios en una tarea.
- ✓ **Eficiencia:** un criterio que se puede medir cuantitativamente teniendo en cuenta:
 - ¿Qué tan rápido se pueden realizar las tareas?

- ✓ **Satisfacción.** un criterio cualitativo que se debe tomar en cuenta con precaución, y que se puede obtener a partir de:
 - ¿Qué tan agradable es el uso del entorno virtual?

2.4.1.1 Pruebas de usuario

La usabilidad es la interacción entre el usuario y el entorno virtual. Por lo tanto, el usuario es quien evalúa y determina si el entorno virtual cumple o no con sus necesidades al momento de hacer uso del curso.

Dentro del Entorno Virtual tenemos 3 tipos de perfiles de usuarios que van hacer uso del entorno Virtual:

- ✓ **Administrador:** es aquella persona que realizará cualquier trabajo sobre la plataforma Moodle, tanto dentro del curso de preservación digital como en el entorno en general. [16]
- ✓ **Profesor:** es el transmisor de conocimiento y orientados en el proceso de aprendizaje. Es aquel tiene mayor dominio en el tema de preservación digital, esto ayudará a resolver las preguntas o inquietudes que los estudiantes puedan tener. [15]
- ✓ **Estudiante:** es aquel que podrá acceder a todos los contenidos y espacios interactivos del curso y a la información académica del mismo. Es el responsable de su proceso de aprendizaje. [15]

A continuación se probaran las acciones que cada uno de los usuarios podrán realizar dentro del curso.

- ✓ Administrador Moodle
 - Creación de cuentas de usuario
 - Creación de roles de usuario
 - Creación de Cursos

- Modificación a la Página Principal de Moodle
- ✓ Profesor
 - Acceso al curso
 - Creación de actividades
 - Creación de recursos
 - Revisión de calificaciones por estudiante
- ✓ Estudiante
 - Acceso al curso
 - Navegación por el curso
 - Acceso a las actividades
 - Acceso a los recursos
 - Revisión de las calificaciones

2.4.1.1.1 Pruebas del Administrador

El Administrador es aquel que tiene el control del entorno virtual, es aquel que puede crear usuarios, crear cursos, asignar perfiles de usuario, etc. A continuación se especifica las funciones que debe validar el Administrador son:

- ✓ **Creación de Cuentas de Usuarios:** la creación de los usuarios lo puede generar sin ningún inconveniente, requiere información básica del profesor y estudiante, nombres completos, correo electrónico. El formulario para el ingreso de la información de los usuarios se presenta inmediatamente, se toma un tiempo de 2 a 3 segundos. La creación de los usuarios toma 5 minutos como máximo. El sistema realiza la validación correspondiente que en los campos obligatorios se encuentren información, realiza la validación si algún usuario ya se encuentra registrado, la validación lo realiza por el nombre

de usuario y el correo electrónico, ya que estos son únicos para cada usuario. Una vez creado el usuario se puede visualizar el usuario recién creado en la lista de usuarios del sistema.

- ✓ **Creación de roles de usuario:** la creación de roles para los usuarios que accederán al curso se lo pudo realizar sin ningún inconveniente. El formulario para la especificación de los roles se presenta inmediatamente, se toma en 5 a 10 minutos la creación debido a que se debe elegir correctamente cada uno de los permisos que requiere un usuario. Una vez creado el rol se presenta en la lista de los roles definidos en el sistema.
- ✓ **Creación de Cursos:** la creación de los cursos se lo puede realizar sin ningún inconveniente. El formulario para la creación del curso se presenta inmediatamente, se ingresa la información correspondiente al curso, el nombre, la descripción, las secciones que poseerá. El sistema realiza la validación que la información obligatoria haya sido ingresada y que el nombre del curso no exista en el sistema. Una vez creado el curso, éste se presenta en la lista de los cursos creados.
- ✓ **Modificación a la Página Principal de Moodle:** la modificación de la página principal del entorno virtual Moodle se pudo realizar sin ningún inconveniente. A la página principal se establecieron los bloques que se requiere que se muestren como el calendario, usuarios en línea, navegación, etc., también se realizó lo correspondiente para que se muestre la lista de cursos disponibles. El formulario para las especificaciones del curso y los detalles de los bloques escogidos se presentaron inmediatamente, se tomó un máximo de 5 minutos para la modificación de la página. Una vez guardadas las especificaciones de la página principal, se pudieron ver inmediatamente las modificaciones realizadas.

2.4.1.1.2 Pruebas del Profesor

El profesor es el encargado de dirigir el curso, es quien maneja los recursos y actividades. Es el encargado de manejar las actividades como foros o chat, y las actividades como las evaluaciones. A continuación se especifica las funciones que debe validar el Profesor son:

- ✓ **Acceso al curso:** el profesor puede ingresar al curso de Preservación Digital sin ningún inconveniente. El profesor ingresó el usuario y contraseña correspondiente, el sistema validó si el usuario está registrado en la lista de usuarios del sistema y pudo ingresar inmediatamente.
- ✓ **Creación de actividades:** se pudo crear sin ninguna dificultad las actividades requeridas para el curso. Se presenta el formulario para ingresar la información de la actividad inmediatamente, toma menos de 5 segundos en mostrarse. La actividad se crea en menos de 5 minutos y se muestra inmediatamente una vez creada.
- ✓ **Creación de recursos:** se pudo crear sin ningún inconveniente los recursos requeridos por el profesor. Se presenta el formulario para ingresar la información del recurso inmediatamente, toma menos de 5 segundos en mostrarse. El recurso se crea en menos de 5 minutos y se muestra inmediatamente una vez creada.
- ✓ **Revisión de calificaciones por estudiante:** se pudo visualizar el reporte de calificaciones de cada uno de los estudiantes del curso sin ningún inconveniente. El reporte se mostró inmediatamente en menos de 5 segundos.

2.4.1.1.3 Pruebas del Estudiante

El estudiante es aquel que accederá a los recursos y actividades que posee el curso y le ayudará en su aprendizaje, el estudiante debe tener acceso a las actividades y tener la posibilidad de descargar los recursos que le ayuden en su aprendizaje. Las funciones que se van a probar son:

- ✓ **Acceso al curso:** el estudiante mediante el usuario y contraseña correspondiente pudo ingresar sin ningún inconveniente al curso. El sistema le validó si el usuario y contraseña son los correctos, para el ingreso al curso tomó menos de 2 minutos.
- ✓ **Navegación por el curso:** la navegación dentro del curso es rápida, no se tuvo inconvenientes al momento de revisar el contenido del curso, se accedió a cada uno de los enlaces sin problemas.
- ✓ **Acceso a las actividades:** el estudiante pudo ingresar sin dificultad a revisar las actividades tales como las evaluaciones.
- ✓ **Acceso a los recursos:** el estudiante pudo ingresar sin inconvenientes a revisar y descargar los recursos tales como los documentos de apoyo, diapositivas o documentos PDF.
- ✓ **Revisión de las calificaciones:** el estudiante pudo revisar su reporte de calificaciones sin ningún inconveniente.

2.4.1.2 Resultados

Los usuarios interactuaron con el curso virtual de Preservación digital y realizaron cada una de las acciones especificadas sin ningún inconveniente. Las interfaces se presentaron rápidamente y dependiendo de lo que estaban realizando se demoraron entre 2 y 10 minutos como máximo en las acciones realizadas. Los recursos y actividades están disponibles al momento que el usuario desee utilizarlos.

A continuación en la **Tabla 2.32** se especifica cada una de las acciones probadas por parte de los usuarios.

Tabla 2.32. Evaluación de resultados

USUARIOS	ACCIONES	VALIDACIÓN
Administrador	Creación de cuentas de usuario	Exitosamente
	Creación de roles de usuario	Exitosamente
	Creación de Cursos	Exitosamente
	Modificación a la Página Principal de Moodle	Exitosamente
Profesor	Acceso al curso	Exitosamente
	Creación de actividades	Exitosamente
	Creación de recursos	Exitosamente
	Revisión de calificaciones por estudiante	Exitosamente
Estudiante	Acceso al curso	Exitosamente
	Navegación por el curso	Exitosamente
	Acceso a las actividades	Exitosamente
	Acceso a los recursos	Exitosamente
	Revisión de las calificaciones	Exitosamente

2.4.2 PRUEBAS FUNCIONALES

Las pruebas funcionales son las que permiten validar el comportamiento del sistema probando si este cumple con las especificaciones. En las pruebas funcionales se debe probar ingresando las entradas y examinando las salidas. [34]

A continuación en la **Tabla 2.33** se especifica cada una de las funcionalidades probadas. El curso ha sido instalado y probado desde un equipo local y desde otros equipos mediante la URL.

Tabla 2.33. Pruebas funcionales del curso

FUNCIONALIDAD	ENTRADA	SALIDA	Validación
<i>Carga de página principal de Moodle</i>	URL	Página principal de Moodle.	Exitosamente
<i>Autenticación de usuarios</i>	usuario y contraseña	Página del curso	Exitosamente
<i>Visualización correcta del curso</i>	Autenticación del usuario	Visualización de la estructura del curso y de los bloques de presentación del curso.	Exitosamente
<i>Creación de usuarios</i>	Información del usuario	usuario y contraseña	Exitosamente
<i>Eliminación de usuarios</i>	Identificación del usuario	Mensaje de operación exitosa. El usuario no se muestra en la lista de usuarios.	Exitosamente
<i>Creación de recursos y actividades</i>	Información del recurso o actividad	Visualización del recurso o actividad.	Exitosamente
<i>Modificación de recursos y actividades</i>	Identificación del recurso o actividad	Mensaje de modificación exitosa. Visualización de los cambios realizados del recurso o actividad.	Exitosamente
<i>Eliminación de recursos y actividades</i>	Identificación del recurso o actividad	Mensaje de operación exitosa. El recurso o actividad no se muestra dentro de la estructura del curso.	Exitosamente

3 CAPÍTULO 3 – EVALUACIÓN DEL CURSO VIRTUAL

En este capítulo se realizará el análisis del curso de Preservación digital, se preparará los datos para evaluar el curso, se instalará el sistema en un servidor para que todos quienes accedan al curso puedan tomarlo sin ningún inconveniente. Se ejecutará el curso con una muestra de 10 estudiantes y se realizará el análisis de los resultados.

3.1 PREPARACIÓN DE DATOS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación del curso se toma en cuenta el estándar ISO/IEC 9126, en la cual se considera que la “usabilidad, se refiere a la capacidad con la que un producto puede ser comprendido, aprendido, utilizado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso”. [35]

Para que el curso sea aceptado y mejorado es importante conocer si éste causó interés en los estudiantes, si la metodología utilizada es la adecuada, y si los contenidos presentados y evaluados están acorde al conocimiento que el estudiante adquirió.

El estándar ISO/IEC 9126 enfatiza la usabilidad como un atributo de la calidad del software, asociada al diseño y a la evaluación de la interfaz de usuario y la interacción. Analiza la usabilidad en términos de comprensibilidad, aprendizaje, operabilidad y atraktividad, tal como se describe: [36]

- ✓ **Comprensibilidad:** define la capacidad del producto software para permitir al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser utilizado para la realización de tareas en condiciones de uso particulares. [36]
- ✓ **Aprendizaje:** capacidad del producto software de permitir a los usuarios aprender a utilizarlo. [36]
- ✓ **Operabilidad:** capacidad del producto software de permitir que el usuario opere con él y logre el control de este. [36]

- ✓ **Atractividad:** la capacidad del producto software para ser atractivo al usuario. Se refiere a los atributos del software, tales como el uso de color y el diseño gráfico.

Para la evaluación del curso se considera los 3 puntos esenciales que considera el estándar ISO 9126: comprensibilidad, aprendizaje, operabilidad y atractividad. Por lo que se preparara una encuesta para evaluar el curso después de la ejecución de la enseñanza. El objetivo de la encuesta es:

- ✓ Evaluar la funcionalidad del curso.
- ✓ Determinar si la metodología utilizada para el curso es la adecuada.
- ✓ Determinar si el material didáctico es comprensible.
- ✓ Evaluar si el material didáctico es accesible y es posible descargarlo.
- ✓ Determinar si las actividades como ejercicios, evaluaciones, crucigramas, sopa de letras ayudan al estudiante a engrandecer su conocimiento.

Una encuesta permite:

- ✓ Conocer lo que los estudiantes piensan sobre el curso.
- ✓ Determinar si el estudiante se siente conforme con el tiempo empleado para seguir el curso.
- ✓ Determinar si las presentaciones y videos le ayudan a fortalecer el conocimiento o le causa aburrimiento.
- ✓ Determinar si al estudiante le gusta resolver los ejercicios propuestos.
- ✓ Determinar si las evaluaciones van acorde al conocimiento adquirido.

A continuación se detalla la encuesta que se realizará a los estudiantes que seguirán el curso. Para la valoración de las preguntas de la encuesta 5 será la calificación más alta y 1 la más baja valoración.

Estimación	Descripción
5	Muy Bueno
4	Bueno
3	Regular
2	Bajo
1	Muy Bajo

FORMACIÓN VIRTUAL

1. Motiva el aprendizaje
2. Facilita el acceso a la información.
3. Refuerza los contenidos
4. Facilita la transferencia de conocimientos
5. Los contenidos son interactivos
6. Ofrece mejor presentación de los contenidos

1	2	3	4	5

DISEÑO DEL CURSO

1. Presentación del curso
2. Presentación Teórica y Conceptos
3. Demostración de la teoría mediante videos y presentaciones
4. Reflexiones mediante foros de temas específicos
5. Disponibilidad de los materiales didácticos

1	2	3	4	5

DESARROLLO DEL CURSO

1. Las actividades son interesantes
2. Las evaluaciones son difíciles

1	2	3	4	5

ACTITUD Y HABILIDADES DESARROLLADAS EN EL CURSO

1. Las actividades ayudan a fortalecer el conocimiento adquirido
2. Puedo determinar los puntos importantes de los temas revisados
3. Evaluación del aprendizaje
4. Canales de comunicación (Foros o Chats)

1	2	3	4	5

VALORACIÓN DE LA FORMACION RECIBIDA

1	2	3	4	5

1. Interés por el curso
2. Claridad del curso
3. Posibilidad de aplicar lo aprendido

3.2 INSTALACIÓN DEL SISTEMA

El curso debe ser accedido desde cualquier parte del mundo donde tenga acceso a Internet, por lo tanto es necesario que el curso Moodle esté alojado en un servidor. Antes de la publicación del curso se debe sacar una copia de seguridad del curso y luego proceder con la configuración y publicación de Moodle en el servidor.

3.2.1 SISTEMA OPERATIVO

El entorno virtual Moodle se encuentra instalado e implementado en un equipo con sistema operativo Windows 8. Moodle es compatible con sistemas operativos inferiores a Windows 8.

3.2.2 INSTALACIÓN DE MOODLE

Para la implementación del curso de Preservación digital se instala Moodle versión 2.6 en el equipo. Para la instalación de Moodle se sigue los siguientes pasos:

PASO 1: Ingresar al sitio oficial de Moodle (<https://moodle.org/?lang=es>). En caso de que la página aparezca en idioma Ingles se puede cambiar el Idioma a español. Para cambiar el idioma se debe seleccionar la pestaña del idioma y elegir “Español – Internacional (es)”.

PASO 2: Ir al menu del sitio oficial de Moodle y presionar en la opcion Downloads. La opción muestra una página en la cual se muestra una lista de instaladores publicado para que sea utilizado por el público en general, elegir el instalador Moodle 2.6

PASO 3: Presionar en Moodle 2.6 y este direcciona a la página en las cual se encuentran los instaladores listos para ser descargados. Seleccionar Moodle 2.6 y presionar en Download zip.

Moodle es un software libre de código abierto que no se tiene que pagar, se distribuye bajo licencia GLP (Licencia Pública General de GNU).

El instalador que se descarga contiene el software Moodle y el software adicional que es necesario para el funcionamiento en el sistema operativo Windows.

1. Servidor web – Apache
2. Base de datos – MySQL
3. Lenguaje de programación – PHP

PASO 4: Una vez desargado el archivo comprimido del instalador de Moodle, crear una carpeta en el disco C, pegar el zip y descomprimir. Una vez descomprimido el archivo se obtienen los archivos:

- ✓ **Start Moodle:** Permite iniciar el funcionamiento del servidor Moodle.
- ✓ **Stop Moodle:** Detiene el funcionamiento de servidor Moodle y del servidor web (Apache) y MySQL.
- ✓ **Server**
- ✓ **README:** Archivo con instrucciones sobre Moodle.

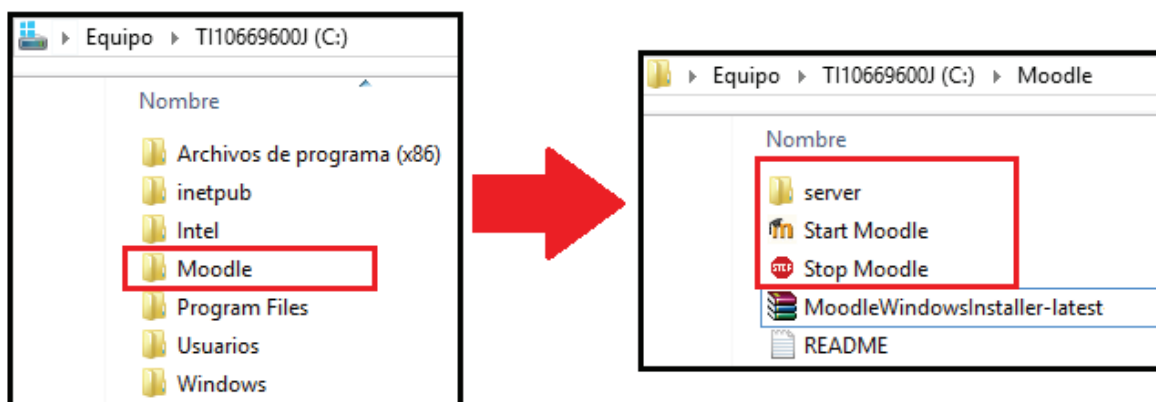


Figura 3.1. Proceso de instalación

Fuente: Autor

PASO 5: Para inicializar Moodle se debe dar doble clic en el archivo “Star Moodle.exe” para iniciar la ejecución del servidor. Se debe desplegar una ventana tal como se muestra en la Figura 2.

```

C:\windows\system32\cmd.exe

#####
# ApacheFriends XAMPP setup win32 Version                                     #
#-----#
# Copyright (c) 2002-2009 ApacheFriends ?.?.?                               #
#-----#
# Authors: Kay Vogelgesang <kvo@apachefriends.org>                          #
#          Carsten Wiedmann <webmaster@wiedmann-online.de>                 #
#####

Sorry, but ... nothing to do!

XAMPP now starts as a console application.

Instead of pressing Control-C in this console window, please use xampp_stop.exe
to stop XAMPP, because it lets XAMPP end any current transactions and cleanup
gracefully.

```

Figura 3.2. Ejecución del archivo “Start Moodle.exe”

Fuente: Autor

Para detener la ejecución del servidor Moodle se debe ejecutar el archivo “Stop Moodle.exe”.

PASO 6: Abrir el navegador de Internet e ingresar a la dirección <http://localhost>, automáticamente aparece la página principal para iniciar con la configuración de Moodle. En la primera página se debe seleccionar el idioma del entorno virtual y presionar en “Siguiente”.

PASO 7: Confirmar las rutas establecidas para la instalación de Moodle. Es recomendable instalar en las rutas establecidas.

- ✓ **Dirección Web:** Especifica la dirección web a través de la que se accederá a Moodle.
- ✓ **Directorio Moodle:** Especifique la ruta completa de esta instalación.
- ✓ **Directorio de Datos:** Lugar donde Moodle puede guardar los archivos subidos.

Confirme las rutas

Dirección Web
Dirección web completa para acceder a Moodle. No es posible acceder a Moodle utilizando múltiples direcciones. Si su sitio tiene varias direcciones públicas debe configurar redirecciones permanentes en todas ellas, excepto en ésta. Si su sitio web es accesible tanto desde una intranet como desde Internet, escriba aquí la dirección pública y configure su DNS para que los usuarios de su intranet puedan también utilizar la dirección pública.

Directorio Moodle
Ruta completa del directorio de instalación de Moodle.

Directorio de Datos
Usted necesita un espacio donde Moodle puede guardar los archivos subidos. En este directorio debe poder LEER y ESCRIBIR el usuario del servidor web (por lo general 'nobody', 'apache' o 'www-data'), pero no debe poderse acceder a esta carpeta directamente a través de la web. El instalador tratará de crearla si no existe.

Dirección Web	<input type="text" value="http://localhost8080"/>
Directorio Moodle	<input type="text" value="C:\Moodle\server\moodle"/>
Directorio de Datos	<input type="text" value="C:\Moodle\server\moodledata"/>

Figura 3.3. Confirmación de rutas

Fuente: Autor

PASO 8: Configurar los ajustes para la Base de datos MySQL en la cual se almacenará los datos de Moodle. Los ajustes que se configuran en la base de datos son:

- ✓ **Servidor de base de datos:** establecido con “localhost” por el instalador.
- ✓ **Nombre de la base de datos:** moodle pero puede cambiarse el nombre si se desea.
- ✓ **Contraseña:** La contraseña se la puede dejar en blanco o ingresar una distinta.
- ✓ **Prefijo de tablas:** se recomienda dejar la que esta establecida.
- ✓ **Puerto:** Ingresar el puerto predeterminado para MySQL o uno que se encuentre disponible.

Ajustes de base de datos

MySQL mejorado (native/mysqli)

Ahora tiene que configurar la base de datos donde se almacenarán la mayoría de los datos de Moodle. La base de datos solo podrá crearse si el usuario de la base de datos tiene los permisos necesarios. El nombre de usuario y la contraseña ya deben existir. El prefijo de la tabla es opcional.

Servidor de la base de datos	<input type="text" value="localhost"/>
Nombre de la base de datos	<input type="text" value="moodle"/>
Usuario de la base de datos	<input type="text" value="root"/>
Contraseña de la base de datos	<input type="text" value="root"/>
Prefijo de tablas	<input type="text" value="mdl_"/>
Puerto de la base de datos	<input type="text" value="3306"/>

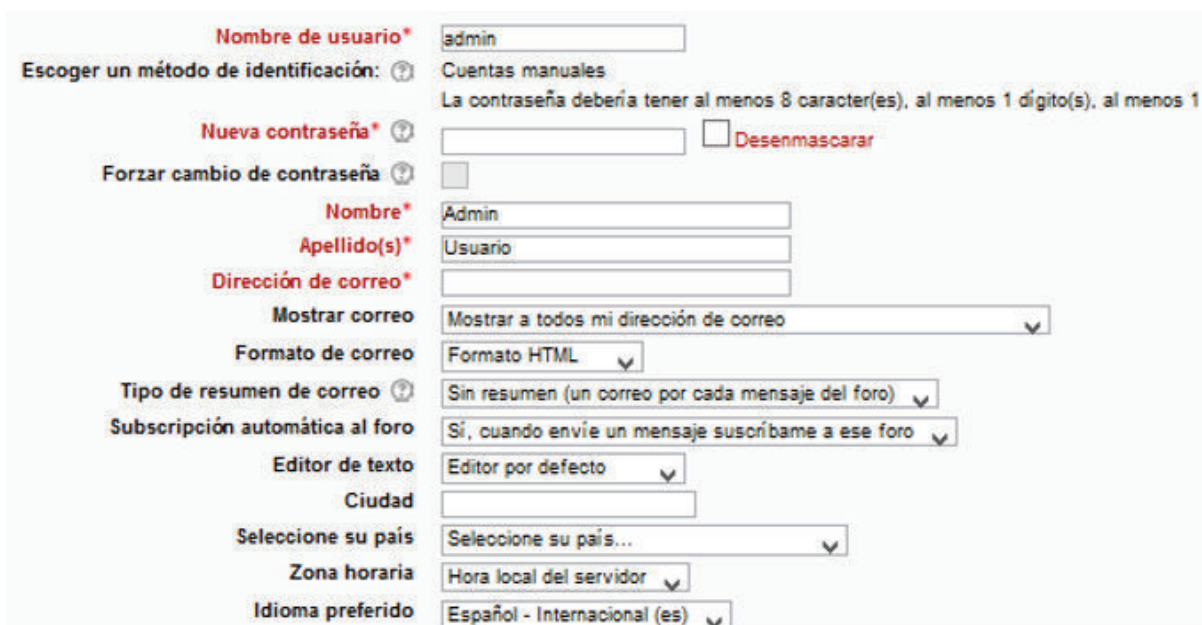
Figura 3.4. Ajustes de base de datos

Fuente: Autor

PASO 9: Aceptar los terminos y condiciones establecidas por Moodle. Presionar en continuar para seguir con el proceso de instalación.

PASO 10: Una vez elegido continuar, el instalador procede a realizar las comprobaciones correspondiente del servidor para determinar si es un equipo en el cual se puede instalar sin ninguna dificultad el entorno virtual. Una vez finalizada la comprobación del servidor presionar en “Continuar”.

PASO 11: Una vez finalizada la instalación se presenta una pantalla en la que se debe configurar el perfil o cuenta del administrador del sitio Moodle. Ingresar la Nueva contraseña, la cual debe tener al menos 8 caracteres, al menos 1 dígito, una letra mayúscula, una letra minúscula y un carácter no alfanumérico. También se requiere ingresar el correo electrónico. En el caso de otros campos es recomendable dejar con la información establecida. Concluido el ingreso de la información del Administrador presionar en “Actualizar información personal”.



Nombre de usuario*
Esoger un método de identificación: Cuentas manuales
 La contraseña debería tener al menos 8 caracter(es), al menos 1 dígito(s), al menos 1
Nueva contraseña* Desenmascarar
Forzar cambio de contraseña
Nombre*
Apellido(s)*
Dirección de correo*
Mostrar correo
Formato de correo
Tipo de resumen de correo
Subscripción automática al foro
Editor de texto
Ciudad
Seleccione su país
Zona horaria
Idioma preferido

Figura 3.5. Configuración del perfil del Administrador

Fuente: Autor

PASO 12: Abrir el navegador de Internet e ingresar a la dirección <http://localhost>, se muestra la página de Moodle en blanco tal como se muestra en la figura 13.

PASO 13: Para terminar con la configuración de Moodle se debe ingresar a la siguiente dirección: <http://localhost/admin/cron.php> y automáticamente se comienza a ejecutar el archivo cron.

PASO 14: Finalmente se puede ver la página principal de Moodle para poder a empezar a crear los cursos y los recursos que se requieren para su elaboración.

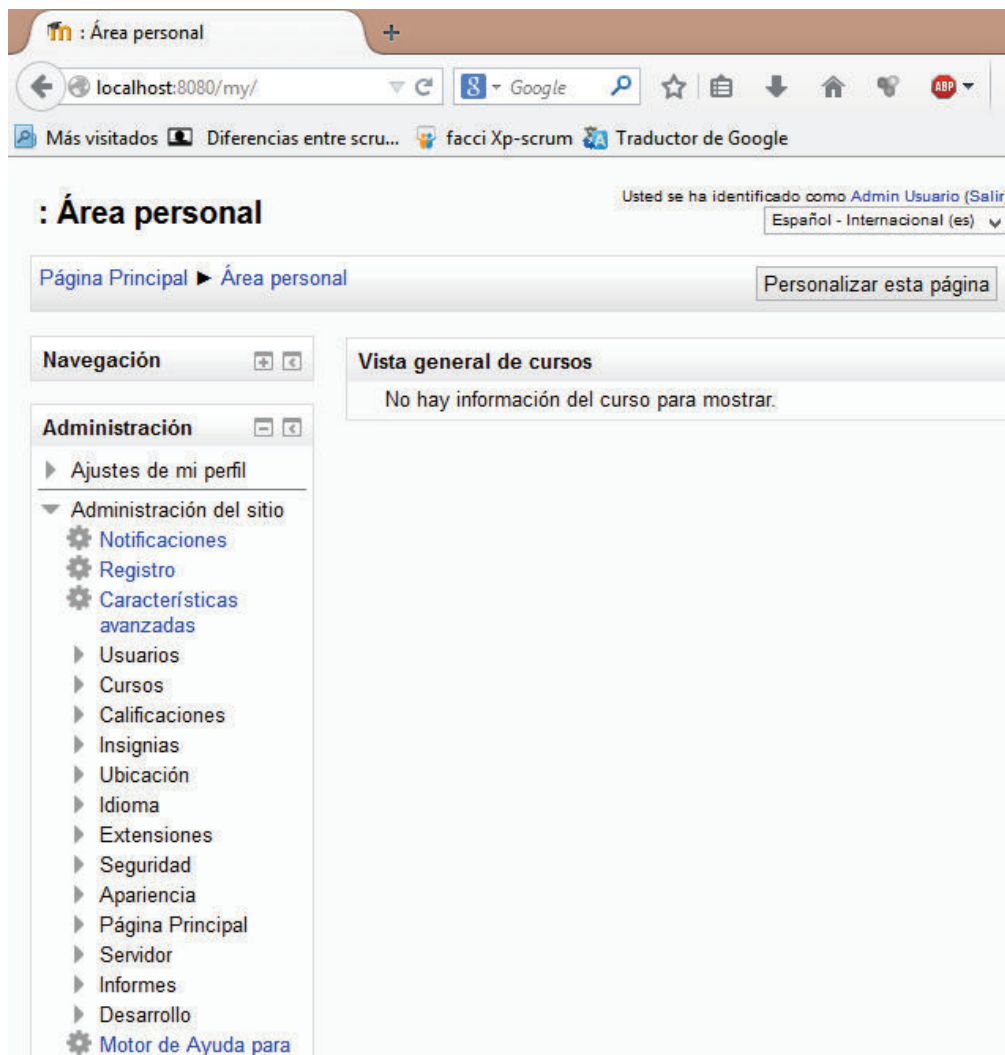


Figura 3.6. Página Inicial de Moodle

Fuente: Autor

3.2.3 COPIA DE SEGURIDAD DE CURSO

La copia de seguridad es un proceso que permite tener un respaldo del curso creado localmente y posteriormente restaurarlo en Moodle que se encuentra alojado en el servidor web. Para sacar el respaldo se debe ir a \Administrar Cursos\Copia de Seguridad.



Figura 3.7. Administración del curso

Fuente: Autor

En los ajustes iniciales se debe elegir las actividades, bloques, filtros, eventos usuarios matriculados y otras opciones que se requiera y después elegir Siguiente.

1. Ajustes iniciales ▶ 2. Ajustes del esquema ▶ 3. Confirmación y revisión Completar

Configuración de la copia de seguridad

IMS Common Cartridge 1.0	<input type="checkbox"/>
Incluir usuarios matriculados	<input checked="" type="checkbox"/>
Hacer anónima la información de usuario	<input type="checkbox"/>
Incluir asignaciones de rol de usuario	<input checked="" type="checkbox"/>
Incluir actividades	<input checked="" type="checkbox"/>
Incluir bloques	<input checked="" type="checkbox"/>
Incluir filtros	<input checked="" type="checkbox"/>
Incluir comentarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Incluir insignias	<input checked="" type="checkbox"/>
Incluir eventos del calendario	<input checked="" type="checkbox"/>
Incluir detalles del grado de avance del usuario	<input checked="" type="checkbox"/>
Incluir archivos "log" de cursos	<input type="checkbox"/>
Incluir historial de calificaciones	<input type="checkbox"/>
Incluir banco de preguntas	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 3.8. Ajustes Inicial

Fuente: Autor

Después elegir los recursos y actividades que se requiera respaldar y presionar en siguiente.

1. Ajustes iniciales ▶ 2. Ajustes del esquema ▶ 3. Confirmación y revisión ▶ 4. Ejecutar copia de seguridad ▶ 5. Completar

Incluido:

Seleccionar	Todos / Ninguno (Mostrar tipo de c	Seleccionar	Todos / Ninguno
<input checked="" type="checkbox"/>	Datos de usuario	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Novedades	-	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Datos de usuario	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	BLOQUE PACIE	Datos de usuario	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	SECCIÓN DE INFORMACIÓN	-	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Sílabo	-	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	SECCIÓN DE COMUNICACIÓN	-	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Cartelera en línea	-	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	SECCIÓN DE INTERACCIÓN	-	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Punto de encuentro	-	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	BLOQUE ACADÉMICO	Datos de usuario	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	UNIDAD 1: FUNDAMENTOS DE PRESERVACIÓN DIGITAL	Datos de usuario	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	SECCIÓN DE	-	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 3.9. Ajustes de Esquema

Fuente: Autor

Finalmente se debe definir el nombre del archivo para la copia de seguridad y presionar en Ejecutar para crear la copia de seguridad.

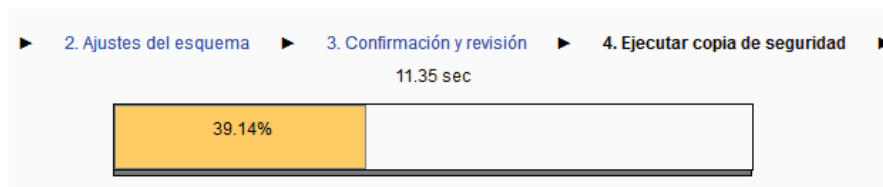


Figura 3.10. Ejecución de Copia de Seguridad

Fuente: Autor

3.2.4 CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR WEB

Para la publicación del curso se requiere contratar servicio de hosting para hacer la publicación del curso. Lo primero que se debe realizar es ingresar a dirección proporcionada por el proveedor de servicio de hosting y loguearse con el usuario y contraseña asignado. Una vez que se accede a la página principal, buscar el bloque en el cual se presentan las aplicaciones web y elegir la opción “ver mas”.



Figura 3.11. Web Application de Servidor Web

Fuente: Autor

Una vez que se muestra el listado de las aplicaciones web, presionar en la opción de Moodle y proceder a escoger la opción “Instalar esta aplicación”.

Installatron ★
Navegador de Aplicaciones

Aplicaciones para Sistemas de administración de contenidos 🔍 Buscar una aplicación

Moodle

Moodle es un curso de código abierto aplicación de gestión.

+ instalar esta aplicación

Vista previa
Novedades
Demo Online
Showcase

INFORMACIÓN

Aplicación: Moodle

Categoría: Educación

Versiones Actuales: 2.7.2, 2.6.5, 2.5.8

Última Actualización: 11 Septiembre

Idiomas: Español, 19 more

REQUERIMIENTOS

Coste: gratuito

Tamaño de la: 200MB

My school You are logged in as Admin User (Logout)

Navigation

- Home
- My home
- Site pages
 - Participants
 - Blog
 - Notes
 - Tags
 - Calendar
 - Reports
 - My profile
- Settings
 - Front page settings
 - Turn editing on
 - Edit settings
 - Users
 - Filters
 - Backup
 - Restore
 - Questions
 - My profile settings

Available courses

No courses in this category

[Add a new course](#)

Calendar

October 2011

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

My school

Home > Admin

Navigation

- Home
- My home
- Site pages
- My profile
- Courses
- Miscellaneous

Settings

- Category Management
- Turn editing on
- Permissions
- Check permissions
- Content
- Filters
- My profile settings
- Site administration

Figura 3.12. Instalación de Moodle

Fuente: Autor

El asistente Installatron proporcionado por el proveedor de hosting permite configurar Moodle, ingresando la ubicación, eligiendo la versión de Moodle que se instalará, los datos del Administrador y otras opciones requeridas y se presiona en “Instalar”.

Curso de Preservación Digital

Instalando: Copiando base de datos y tablas... 94%

Figura 3.13. Proceso de Instalación

Fuente: Autor

3.2.5 SUBIR CURSO

Una vez configurado Moodle, ingresar a la página principal de Moodle y presionar en nuevo curso, ingresar el nombre del curso y luego ir a Administración de curso y elegir la opción de restaurar curso. Una vez que se muestra el formulario elegir “Seleccionar el archivo”, seleccionar el archivo de la copia de seguridad respaldada anteriormente y después de haberse cargado el archivo elegir “Restaurar”.



The screenshot shows a web form titled "Importar un archivo de copia de seguridad". On the left, the label "Archivos" is positioned next to a text input field containing the placeholder "Seleccione un archivo...". Below this field, a list of files is displayed, with the first entry being "copia_de_seguridad-moodle2-course-4-preservación-20140922-0449.mbz" in blue text. At the bottom of the form, there is a button labeled "Restaurar".

Figura 3.14. Importar copia de Seguridad

Fuente: Autor

Al elegir restaurar se muestra toda la estructura del curso para que sea restaurado todo el esquema del curso, se elige toda la estructura del curso y se carga todo el curso en el entorno Moodle listo para que todos los que deseen seguir el curso lo puedan acceder.



Figura 3.15. Restauración de Curso Virtual

Fuente: Autor

Una vez cargado el curso, se puede dar inicio al curso de Preservación digital.

3.3 EJECUCIÓN DE LA ENSEÑANZA

Para emprender la enseñanza y dar inicio al curso de preservación digital, se ha elegido un grupo de 10 estudiantes de edad entre 20 y 30 años para que sigan el curso y posteriormente se pueda evaluar el curso. Los estudiantes que accedieron al curso son personas que tienen un conocimiento básico sobre informática para que comprendieran conceptos y palabras propias de la informática.

El curso fue seguido en modalidad a distancia, ya que no se ejecutó como un curso presencial, debido a la disponibilidad de tiempo de los estudiantes.

Los estudiantes dedicaron 2 horas para seguir el curso según el cronograma que se muestra a continuación.

CRONOGRAMA DE DESARROLLO DEL CURSO

Semana	Fecha de Inicio a Fecha Fin	Detalle de Contenidos	Detalle de Actividades de Aprendizaje y de Evaluación.
1	Sep 01/14	Revisión general del curso.	Revisión del silabo
2	Sep 02 - 03/14	Revisión de la Unidad 1.	Revisión de videos, materiales de apoyo. Realización de cuestionarios.
3	Sep 04 - 05/14	Revisión de la Unidad 2.	Revisión de videos, materiales de apoyo. Realización de cuestionarios.
4	Sep 08 - 09/14	Revisión de la Unidad 3.	Revisión de videos, materiales de apoyo. Realización de cuestionarios.
5	Sep 11 - 12/14	Revisión de la Unidad 4.	Revisión de videos, materiales de apoyo. Realización de cuestionarios.
6	Sep 15 - 16/14	Revisión de la Unidad 5.	Revisión de videos, materiales de apoyo. Realización de cuestionarios.
7	Sep 18 - 19/14	Revisión de la Unidad 6.	Revisión de videos, materiales de apoyo. Realización de cuestionarios.
8	Sep 22 - 23/14	Revisión de la Unidad 7.	Revisión de videos, materiales de apoyo. Realización de cuestionarios.
9	Sep 25 - 26/14	Revisión de la Unidad 8.	Revisión de videos, materiales de apoyo. Realización de cuestionarios.

Debido a la disponibilidad de los estudiantes y sus responsabilidades, el curso concluyó con 7 estudiantes.

3.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez finalizado el curso se realizó una encuesta a los 10 estudiantes. A continuación se analiza cada pregunta de la encuesta y los resultados que se dieron entre los 10 estudiantes. Los resultados de la encuesta serán mostrados en gráficos pastel.

3.4.1 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

3.4.1.1 Formación Virtual

3.4.1.1.1 Motiva el aprendizaje

Dentro del curso virtual es importante motivar el aprendizaje para estimular y aumentar el interés que el estudiante tiene por su propio aprendizaje. Según la encuesta aplicada, el 70% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno”, el otro 30% dio una calificación de “Bueno”. Por lo tanto los estudiantes se sienten impulsados en el aprendizaje y que hay que aplicar mejores prácticas para ir mejorando el curso.

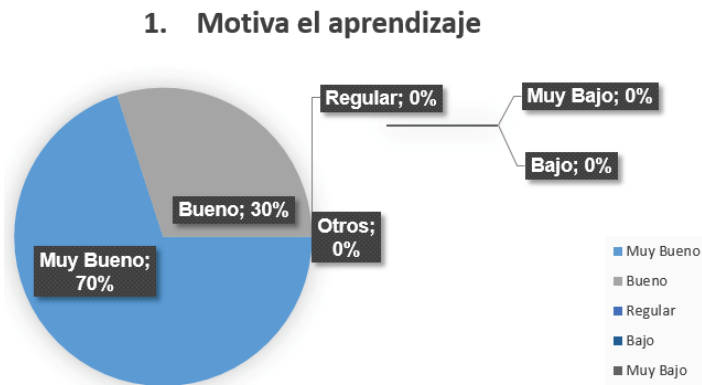


Figura 3.16. Pregunta 1-Motiva el aprendizaje

Fuente: Autor

3.4.1.1.2 Facilita el acceso a la información

Moodle es una herramienta que facilita el acceso a la información, ya que mediante recursos y actividades el estudiante puede revisar la información sobre cada una de las unidades disponibles en el aula virtual. Según la encuesta aplicada, el 70% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno”, el otro 30% dio una calificación de

“Bueno”. Por lo tanto el curso se debería mejorar para que los estudiantes no tengan ninguna dificultad al acceder a la información publicada en el curso.

2. Facilita el acceso a la información

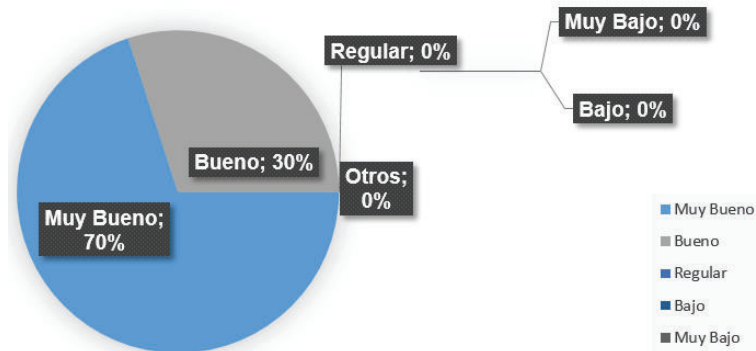


Figura 3.17. Pregunta 2 - Facilita el acceso a la información

Fuente: Autor

3.4.1.1.3 Refuerza los contenidos

El curso mediante actividades, cuestionarios tiene como objetivo afianzar los conocimientos de los estudiantes. Según la encuesta aplicada, el 40% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno”, el otro 60% dio una calificación de “Bueno”. Por lo tanto en el curso se debería utilizaras más actividades que ayuden a reforzar los conocimientos adquiridos dentro del curso.

3. Refuerza los contenidos

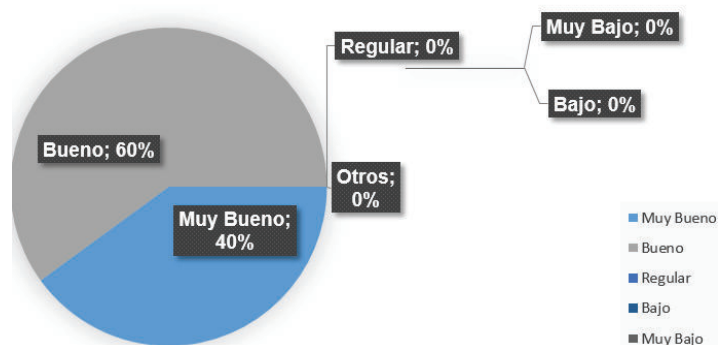


Figura 3.18. Pregunta 3 - Refuerza los contenidos

Fuente: Autor

3.4.1.1.4 Facilita la transferencia de conocimientos

La transferencia de conocimiento es el proceso que permite transmitir conocimiento generado a una tercera persona y lo pueda aplicar en su entorno. Según la encuesta aplicada, el 80% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno”, el otro 20% dio una calificación de “Bueno”. Por lo tanto mediante los recursos y actividades que posee el curso permiten transmitir conocimientos satisfactoriamente.

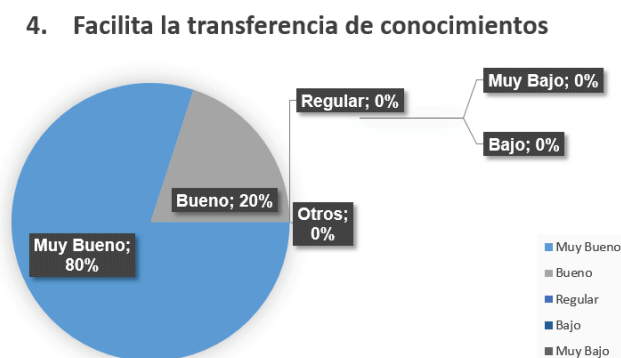


Figura 3.19. Pregunta 4 - Facilita la transferencia de conocimientos

Fuente: Autor

3.4.1.1.5 Los contenidos son interactivos

En el curso se presenta contenidos que muestran información asociada al contenido audiovisual para que los estudiantes se sientan atraídos y tengan interés en seguir con el curso. Según la encuesta aplicada, el 70% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno”, el otro 30% dio una calificación de “Bueno”. Por lo tanto el curso genera interés en los estudiantes y permite la asimilación del conocimiento.

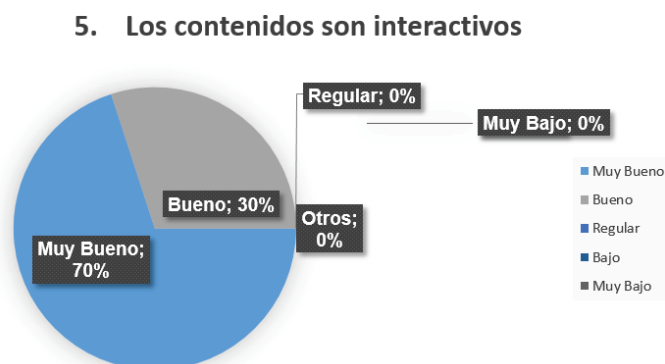


Figura 3.20. Pregunta 5 - Los contenidos son interactivos

Fuente: Autor

3.4.1.1.6 Ofrece mejor presentación de los contenidos

La presentación de los contenidos es fundamental para un curso, ya que esto permite que los estudiantes accedan a la información y sigan con su aprendizaje. Según la encuesta aplicada, el 60% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno”, el 30% dio una calificación de “Bueno” y el otro 10% dio una calificación de “Regular”. Por lo tanto según las calificaciones obtenidas se requiere que los contenidos sean revisados por terceras personas que comprendan el tema y se mejore.

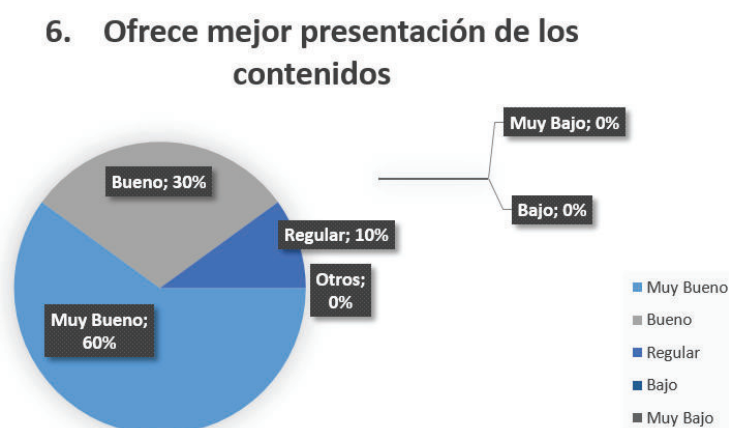


Figura 3.21. Pregunta 6 - Ofrece mejor presentación de los contenidos

Fuente: Autor

3.4.1.2 Diseño del curso

3.4.1.2.1 Presentación del curso

Mediante la presentación se pretende mostrar de forma atractiva el curso. En la presentación se muestra las diferentes unidades en la que se encuentra dividido el curso y la estructura según la metodología aplicada. Según la encuesta aplicada, el 50% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno” y el otro 50% dio una calificación de “Bueno”. Por lo tanto según las calificaciones obtenidas la presentación del curso es atractiva pero también se debe dar a conocer la metodología del curso que se está aplicando para la división de los bloques de estudio y secciones que posee el curso.

1. Presentación del curso

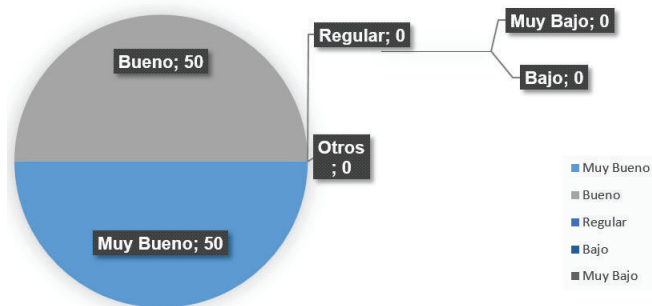


Figura 3.22. Pregunta 1 - Presentación del curso

Fuente: Autor

3.4.1.2.2 Presentación Teórica y Conceptos

Es la manera en la cual se presenta la teoría y conceptos de los temas del curso, permitiendo la trasmisión de conocimientos, técnicas y normas aplicadas en la preservación digital. Según la encuesta aplicada, el 60% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno”, el otro 40% dio una calificación de “Bueno”. Por lo tanto la presentación teórica y conceptos del curso, es satisfactoria para la gran mayoría pero se requiere revisarla para mejor.

2. Presentación Teórica y Conceptos

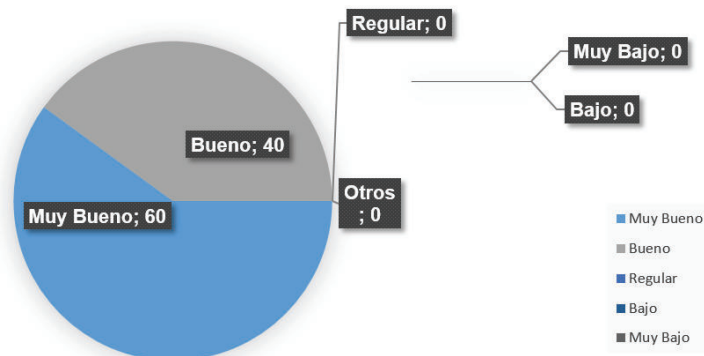


Figura 3.23. Pregunta 2 - Presentación Teórica y Conceptos

Fuente: Autor

3.4.1.2.3 Demostración de la teoría mediante videos y presentaciones

Mostrar la teoría mediante videos y presentaciones permiten que los estudiantes se sientan atraídos y tengan interés para seguir con los temas expuestos. Además ayudan a que los estudiantes no se sientan aburridos y sientan desinterés en aprender. Según la encuesta aplicada, el 90% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno”, el otro 10% dio una calificación de “Bueno”. Por lo tanto los videos y presentaciones ayudan a que los estudiantes sigan con su aprendizaje.

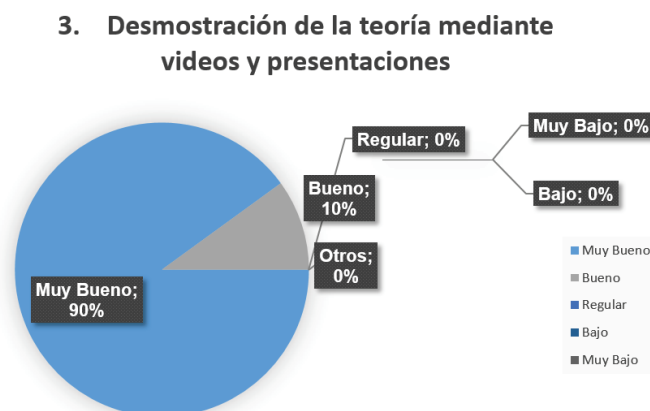


Figura 3.24. Pregunta 3 - Demostración de la teoría mediante videos y presentaciones

Fuente: Autor

3.4.1.2.4 Reflexiones mediante foros de temas específicos

Los foros permiten exponer inquietudes y opiniones en línea, en los cuales todos los miembros del curso tanto estudiantes como el profesor pueden participar para solventar dichas inquietudes o debatir sobre un punto de vista que tenga algún miembro del curso. Según la encuesta aplicada, el 50% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno”, el 20% dio una calificación de “Bueno” y el otro 20% dio una calificación de “Regular”. Por lo tanto al 80% de los estudiantes les agrada el tener acceso a foros para exponer sus inquietudes y opiniones, mientras que al 20% es agradable. El tener foros ayuda a que los estudiantes puedan desenvolverse por sí solos y se puedan expresar y presentar sus ideas y pensamientos de forma escrita.

5. Reflexiones mediante foros de temas específicos

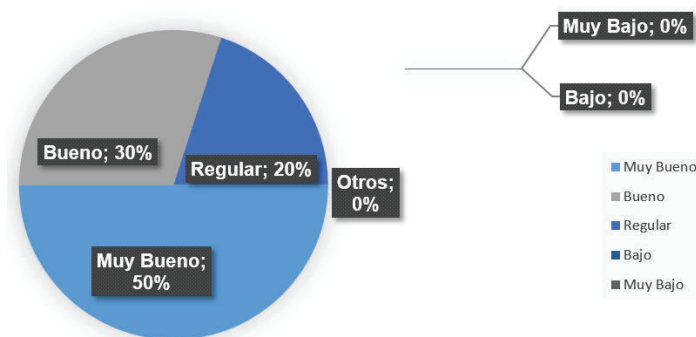


Figura 3. 25. Pregunta 4 - Reflexiones mediante foros de temas específicos

Fuente: Autor

3.4.1.2.5 Disponibilidad de los materiales didácticos

Los recursos y actividades deben estar disponibles para cuando los estudiantes deseen revisarlas. Según la encuesta aplicada, el 60% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno”, el 30% dio una calificación de “Bueno” y el otro 10% dio una calificación de “Regular”. Por lo tanto 90% de los estudiantes pudieron acceder a los recursos y actividades publicadas, mientras que el 10% tuvo inconvenientes al acceder. Debido a que algunos estudiantes tuvieron inconvenientes se requiere indicar que deben actualizar el JDK de java.

6. Disponibilidad de los materiales didácticos

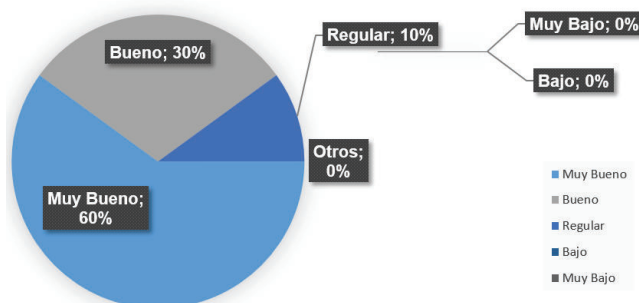


Figura 3.26. Pregunta 5 - Disponibilidad de los materiales didácticos

Fuente: Autor

3.4.1.3 Desarrollo del curso

3.4.1.3.1 Las actividades son interesantes

Según la encuesta aplicada, el 80% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno” y el otro 20% dio una calificación de “Bueno”. Por lo tanto las actividades presentadas en el curso son interesantes para los estudiantes.

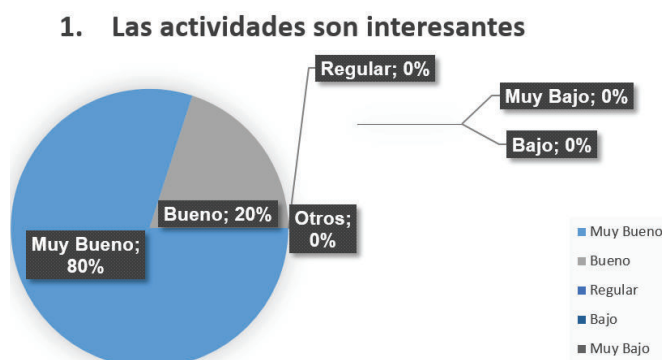


Figura 3.27. Pregunta 1 - Las actividades son interesantes

Fuente: Autor

3.4.1.3.2 Las evaluaciones son difíciles

Según la encuesta aplicada, el 70% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno” y el otro 30% dio una calificación de “Bueno”. Por lo tanto las evaluaciones tienen un nivel de dificultad que son aceptables por los estudiantes pero que deben se pueden aumentar el nivel de dificultad.

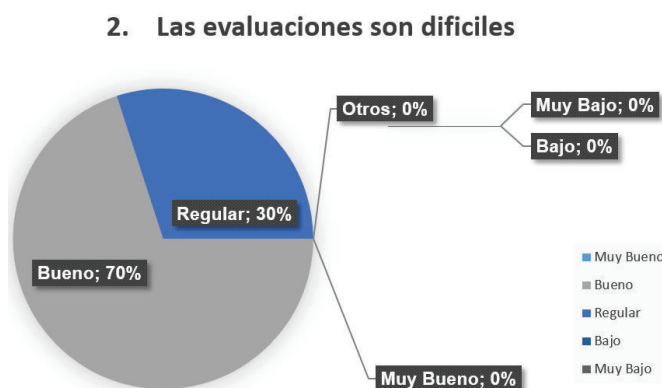


Figura 3.28. Pregunta 2 - Las evaluaciones son difíciles

Fuente: Autor

3.4.1.4 Actitud y habilidades desarrolladas en el curso

3.4.1.4.1 Las actividades ayudan a fortalecer el conocimiento adquirido

Según la encuesta aplicada, el 80% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno” y el otro 20% dio una calificación de “Bueno”. Por lo tanto las actividades presentadas ayudan a fortalecer el conocimiento de los estudiantes.

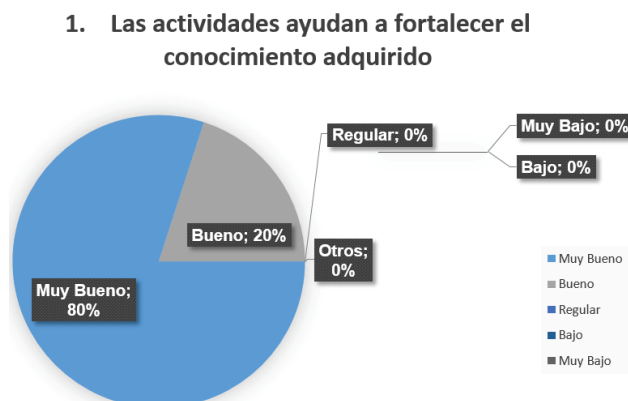


Figura 3.29. Pregunta 1 - Las actividades ayudan a fortalecer el conocimiento adquirido

Fuente: Autor

3.4.1.4.2 Puedo determinar los puntos importantes de los temas revisados

Según la encuesta aplicada, el 70% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno” y el otro 30% dio una calificación de “Bueno”. Por lo tanto mediante la revisión de los temas del curso de Preservación Digital permitió que los estudiantes puedan determinar los puntos importantes.

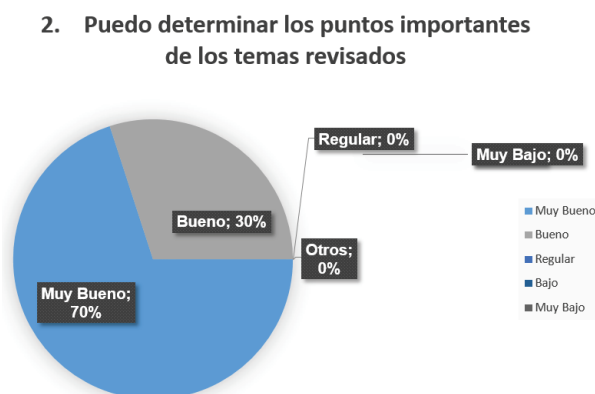


Figura 3.30. Pregunta 2 - Puedo determinar los puntos importantes de los temas revisados

Fuente: Autor

3.4.1.4.3 Evaluación del aprendizaje

Según la encuesta aplicada, el 40% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno” y el otro 60% dio una calificación de “Bueno”. Por lo tanto las evaluaciones permiten determinar el grado de conocimiento adquirido por el estudiante, pero se puede subir el nivel de dificultad.

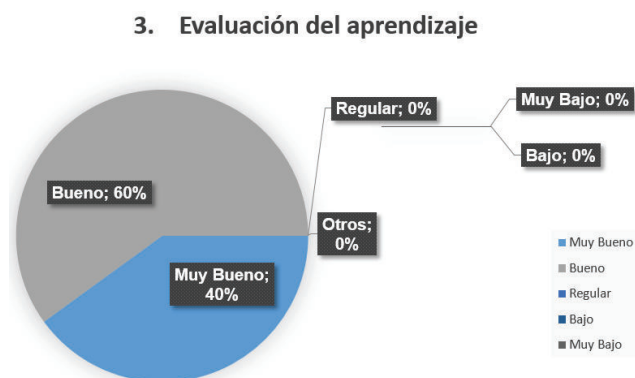


Figura 3.31. Pregunta 3 - evaluación del aprendizaje

Fuente: Autor

3.4.1.4.4 Canales de comunicación (Foros o Chats)

Según la encuesta aplicada, el 70% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno”, el 20% dio una calificación de “Bueno” y el otro 10% dio una calificación de “Regular”. Por lo tanto los foros y chats son aceptados por los estudiantes sin ningún inconveniente. También es necesario su correcto gestionamiento por parte del Profesor.

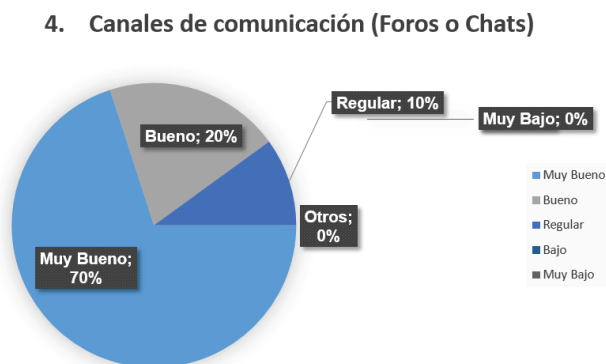


Figura 3.32. Pregunta 4 - Canales de comunicación (Foros o Chats)

Fuente: Autor

3.4.1.5 Valoración de la formación recibida

3.4.1.5.1 Interés por el curso

Según la encuesta aplicada, el 50% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno”, el 30% dio una calificación de “Bueno” y el otro 20% dio una calificación de “Regular”. Por lo tanto el curso generó interés en los estudiantes.

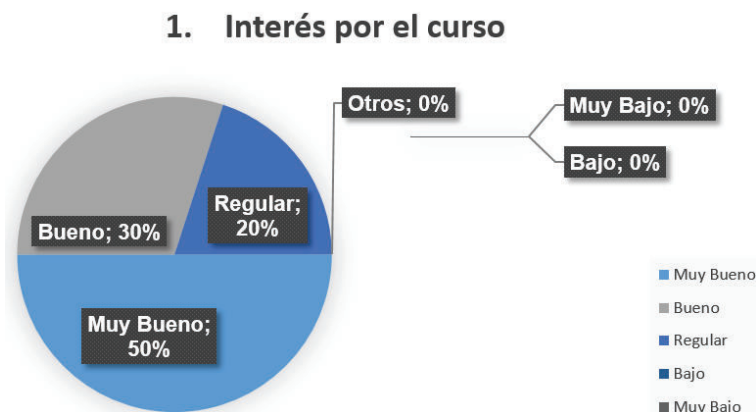


Figura 3.33. Pregunta 1 - Interés por el curso

Fuente: Autor

3.4.1.5.2 Claridad del curso

Según la encuesta aplicada, el 80% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno” y el otro 20% dio una calificación de “Buena”. Por lo tanto los temas vistos en el curso fueron comprendidos por los estudiantes.

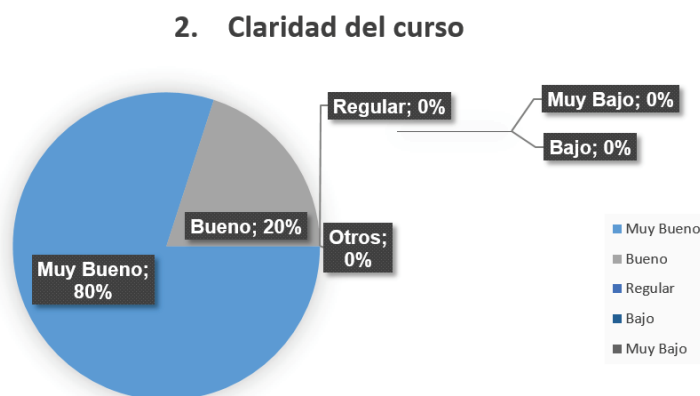


Figura 3.34. Pregunta 2 - Claridad del curso

Fuente: Autor

3.4.1.5.3 Posibilidad de aplicar lo aprendido

Según la encuesta aplicada, el 50% de los estudiantes dio una calificación de “Muy Bueno” y el otro 50% dio una calificación de “Buena”. Por lo tanto los estudiantes podrían aplicar lo aprendido en un futuro próximo o lejano.

4. Posibilidad de aplicar lo aprendido

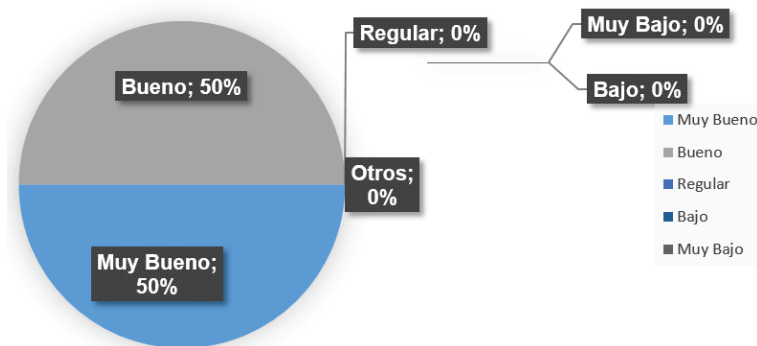


Figura 3.35. Pregunta 3 - Posibilidad de aplicar lo aprendido

Fuente: Autor

3.4.1.6 CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA

Según el análisis realizado al curso mediante la encuesta, se ha determinado las siguientes conclusiones:

- ✓ Moodle es un entorno virtual que permite realizar cursos y aprovechar todos sus recursos para que puedan ser aprovechados por los estudiantes.
- ✓ Las actividades permiten reforzar los conocimientos adquiridos por los estudiantes.
- ✓ Las presentaciones de contenidos teóricos y conceptos se deberían revisar para que sean más atractivos hacia los estudiantes.
- ✓ Las evaluaciones presentadas son aceptados por los estudiantes pero se puede aumentar el nivel de dificultad.
- ✓ Los foros deben tener un correcto gestionamiento por parte del Profesor para que los estudiantes expongan sus inquietudes y debatir temas específicos.

4 CAPÍTULO 4 – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- ✓ El curso de preservación digital es dividido en unidades para dar a conocer el tema por partes y pueda ser comprensible para todos quienes interactúen con el curso.
- ✓ La duración de tiempos para un curso virtual es una característica para determinar cuánto tiempo durará cada unidad.
- ✓ El estudio de preservación digital permite a los estudiantes conocer los métodos que puede utilizar y aplicarlos en un futuro cercano.
- ✓ La aplicación del curso en un entorno con un grupo de estudiantes reales permite determinar si el curso causa interés y que se debe cambiar para mejorarlo.
- ✓ Los cursos virtuales son un complemento para la educación presencial, ya que es un entorno que se puede utilizarlo en cualquier momento, sin necesidad de estar en la clase.
- ✓ Moodle es un entorno virtual que puede ser complementado con otras herramientas para mejorar la presentación de actividades presentadas en el curso.
- ✓ La preservación digital es un proceso que permite garantizar el acceso a la información en formato digital a lo largo del tiempo, garantizando que la información es auténtica y sin alteraciones.
- ✓ En la actualidad existen bibliotecas y otras organizaciones que han aplicado la preservación digital para extender la vida útil de información.

4.2 RECOMENDACIONES

- ✓ Una vez definido el tema del curso, es necesario establecer los subtemas que tendrá y una vez definidos proceder con la elaboración del material educativo.
- ✓ Es recomendable que los cursos virtuales estén organizados por unidades didácticas y que estas a su vez estén formadas por actividades y contenidos.
- ✓ Antes de iniciar el curso es recomendable que el Administrador establezca fechas en las cuales saque copias de seguridad del curso y en caso de fallos lo pueda restaurar sin ningún inconveniente. Las copias de seguridad deben estar alojados en distintos dispositivos para garantizar la integridad y disponibilidad del curso.
- ✓ Las copias de seguridad deberían ser revisados por los Profesores para que puedan revisar y perfeccionar los contenidos teóricos, las actividades y recursos que posee el curso.
- ✓ La Escuela Politécnica Nacional es conocida por la investigación y la educación en la ciencia aplicada, por lo tanto se recomienda la aplicación de Preservación Digital para prologar la vida útil de la información digital.

5 BIBLIOGRAFÍA

- [1] S. D. y. A. K. Müller, El sistema de enseñanza-aprendizaje en la UNED, San José: UENED, 1986.
- [2] M. d. R. d. I. Á. C. Ortiz, «La educación a distancia y estudio independiente,» e-*FORMADORES*, p. 6, 2013.
- [3] «wikipedia,» 13 12 2013. [En línea]. Available: http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_a_distancia. [Último acceso: 29 01 2014].
- [4] ESPE, «Asesoría en Técnicas de estudio Autónomo y Manejo de Herramientas Informáticas,» 01 Septiembre 2013. [En línea]. Available: http://ued.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2012/08/Guia_capacitacion_MED_completa-2012.pdf. [Último acceso: 28 01 2014].
- [5] C. Salazar y C. Villafañe, «Algunas consideraciones sobre el Diseño de cursos virtuales,» 31 Julio 2003. [En línea]. Available: <http://www.slideshare.net/cvillafa1/cursos-virtuales-1750471>. [Último acceso: 28 01 2014].
- [6] D. Moreno, «Entornos Virtuales de Aprendizaje,» Educa-Informatica, 2014. [En línea]. Available: <http://educainformatica.wikispaces.com/Entornos+Virtuales+de+Aprendizaje>. [Último acceso: 28 01 2014].
- [7] «Sistemas de gestión de aprendizaje (LMS / LCMS),» [En línea]. Available: http://antia.fis.usal.es/sharedir/TOL/herramientasTutoria/sistemas_de_gestin_de_aprendizaje_lms__lcms.html. [Último acceso: 3 Enero 2015].
- [8] «Sistema de gestión de aprendizaje,» 21 Noviembre 2014. [En línea]. Available: http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_aprendizaje#Comparsi%C3%B3n_de_LMS_y_CMS. [Último acceso: 3 Enero 2015].

- [9] «DOCUMENTACIÓN OFICIAL DE MOODLE,» [En línea]. Available: http://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle. [Último acceso: 30 06 2013].
- [10] A. Pesantes, «educar.ec,» 2011. [En línea]. Available: <http://www.educar.ec/noticias/planes.html>. [Último acceso: 4 Julio 2014].
- [11] M. Arjona y M. Blando, «Diseño Instruccional, elemento clave en el desarrollo de cursos para Ambientes de Aprendizaje,» [En línea]. Available: <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/51.pdf>. [Último acceso: 20 Julio 2014].
- [12] E. Dorrego, «Modelo para la Producción y Evaluación Formativa de Medios Instruccionales, Aplicado al Vídeo y al Software,» 1994. [En línea]. Available: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200341733415MODELO%20PARA%20LA%20PRODUCCI%C3%93N.pdf>. [Último acceso: 21 Julio 2014].
- [13] J. Gallardo, R. Pérez y C. Macarena, «Desarrollo de una guía Metodológica para la construcción de cursos de e-Learning en las Unidades de Educación a Distancia de la UCN,» [En línea]. Available: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003121512587tci%2021.pdf>. [Último acceso: 21 Julio 2014].
- [14] C. Gonzáles, «La Importancia de la Digitalización de Archivos para la Biblioteca,» 11 Octubre 2007. [En línea]. Available: http://eprints.rclis.org/10647/1/La_importancia_de_la_digitalizaci%C3%B3n_de_archivos_para_la_bi%E2%80%A6.pdf. [Último acceso: 21 Julio 2014].
- [15] G. Guardañó y M. I. Enríquez, «MOODLE: UNA HERRAMIENTA LIBRE PARA LA FORMACIÓN DE USUARIOS VIRTUAL EN LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA,» 2007. [En línea]. Available: <http://eprints.rclis.org/9268/1/MoodleBUMAdefinitivo.pdf>. [Último acceso: 21 Julio 2014].
- [16] A. López, «Gestión cursos virtuales,» 2011. [En línea]. Available: http://www.ead.uner.edu.ar/wp-content/uploads/m-cursos_virtuales%20%281%29.pdf. [Último acceso: 22 Julio 2014].
- [17] U. d. Granada, «Guía para la generación de contenidos educativos en entornos virtuales,» 2005. [En línea]. Available: https://www.academia.edu/5790636/Gu%C3%ADa_para_la_generaci%C3%B3n_de_contenidos_educativos_en_entornos_virtuales. [Último acceso: 22 Julio

- 2014].
- [18] L. García, «Unidades didácticas,» [En línea]. Available: http://paideia.synaptium.net/pub/pesegpatt2/metodologia/met_Dise%C3%B1oUD.htm. [Último acceso: 25 Julio 2014].
- [19] L. Oñate, «La Metodología PACIE,» 2009. [En línea]. Available: http://www.iclonet.com/doc_web/Metodologia-Pacie.pdf. [Último acceso: 3 Agosto 2014].
- [20] «Practica Jurídica Empresarial,» 23 Octubre 2013. [En línea]. Available: <http://practicajuridicayempresarial.blogspot.com/2013/10/moodle-concepto-caracteristias-ventajas.html>. [Último acceso: 30 Junio 2014].
- [21] «MySQL,» 11 Julio 2014. [En línea]. Available: http://www.netzcom.com.mx/ques-mysql_75.html. [Último acceso: 12 Julio 2014].
- [22] «DOCUMENTACION OFICIAL DE PHP,» [En línea]. Available: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>. [Último acceso: 30 Junio 2014].
- [23] «Aplicaciones Educativas de Hot Potatoes,» Instituto de Tecnologías Educativas, [En línea]. Available: http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/62/cd/modulo_1_primeros_pasos/qu_es_hot_potatoes.html. [Último acceso: 10 Julio 2014].
- [24] «Sitio oficial de JClic,» [En línea]. Available: <http://clic.xtec.cat/es/jclic/>. [Último acceso: 10 Julio 2014].
- [25] J. Camelier, «Refactorings para mejorar Procesos de Negocio en Aplicaciones Web,» Septiembre 2013. [En línea]. Available: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32308/Documento_completo_.pdf?sequence=1. [Último acceso: 05 02 2015].
- [26] H. Pérez, «Propuesta de análisis y diseño basada en UML y UWE para la migración de arquitectura de software centralizada hacia Internet,» Noviembre 2010. [En línea]. Available: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0470_CS.pdf. [Último acceso: 05 02 2015].
- [27] G. Rossi, P. Oscar, D. Schwabe y L. Olsina, Web Engineering, Modelling and Implementing Web Applications, London, United Kingdom: Springer, 2008.

- [28] G. Nolivos y F. Coronel, «Análisis, diseño, desarrollo e implementación de un sistema web para el control de un taller técnico automotriz en plataforma PHP - MYSQL utilizando metodología web UWE,» Sangolquí, 2013.
- [29] L. Silva, «Sistema Web de solicitud de servicios para la empresa CORE BUSINESS CONSULTING,» Caracas, Venezuela, 2012.
- [30] J. Balarezo, E. Cruz y B. Lamadrid, «METODOLOGIAS AGILES - PROGRAMACIÓN EXTREMA XP,» 1 Diciembre 2013. [En línea]. Available: <http://es.slideshare.net/EvelingGiselleCruzVs/metodologia-monografia>. [Último acceso: 3 Agosto 2014].
- [31] «SCRUM,» [En línea]. Available: <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum/>. [Último acceso: 3 Enero 2015].
- [32] M. Dávila, C. Caizaguano y G. Gallegos, «ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AULA VIRTUAL PARA CAPACITACIÓN DE PERSONAL EN LA EMPRESA UNDERMEDIA S.A,» [En línea]. Available: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6809/1/T-ESPE-047271.pdf>. [Último acceso: 5 Agosto 2014].
- [33] A. Büchner, Moodle 2 Administration, Reino Unido: Packt Publishing Ltd., 2011.
- [34] B. Pérez, «PROCESO DE TESTING - FUNCIONAL INDEPENDIENTE,» 2006. [En línea]. Available: http://www.ces.com.uy/documentos/imasd/Tesis-Beatriz_Perez_2006.pdf. [Último acceso: 20 Agosto 2014].
- [35] «www.imaginar.org,» [En línea]. Available: http://www.imaginar.org/iicd/fichas/11_Usabilidad_web.pdf. [Último acceso: 14 Noviembre 2014].
- [36] L. Perurena, «Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud,» 7 Enero 2013. [En línea]. Available: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/405/306>. [Último acceso: 14 Noviembre 2014].

6 ANEXOS

ANEXO 1

Implementación del ambiente

ANEXO 2

Administración básica de Moodle

ANEXO 3

Creación del curso

ANEXO 4

Análisis de conocimientos de Preservación digital en la Facultad de Ingeniería de Sistemas

ANEXO 5

Documentos de Apoyo: Preservación Digital

Presentaciones

Videos

Evaluaciones

Actividades

ANEXO 6

Copia de seguridad del curso