

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA**



PROYECTO DE GRADO

**B-LEARNING COMO HERRAMIENTA DE APOYO AL APRENDIZAJE
CASO: UNIDAD DE POST GRADO UPEA PARA EL DIPLOMADO DE
EDUCACIÓN SUPERIOR**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

MENCIÓN: INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

POSTULANTE: VLADIMIR ESTANISLAO MALDONADO POMA

TUTOR METODOLÓGICO: M.Sc EDGAR P. CLAVIJO CARDENAS

ASESOR: LIC. VICTORIA HURTADO CERRUTO

La Paz-Bolivia
2017



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA**



LA CARRERA DE INFORMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

- a) visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la referencia correspondiente respetando normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADOS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.

RESUMEN

El presente Proyecto de Grado contempla la aplicación del B-learning en el Posgrado de Educación Superior de la UPEA para lo cual es desarrollado en la Universidad Mayor de “San Andrés” (UMSA) Carrera de Informática. Basado en la importancia de la educación interactiva y en la utilización de las nuevas tecnologías de la información.

Se articulan de manera integrada e interactiva: texto, animaciones, videos y un conjunto muy variado de actividades virtuales a fin de facilitar la comprensión de los aspectos abstractos que implica el estudio del Diplomado de Educación Superior, y cuya función primordial es fomentar actitudes positivas y autónomas en los educandos.

En si se ha desarrollado un sistema que aplica la modalidad de la enseñanza B-learning con el propósito de coadyuvar y mejorar el proceso de enseñanza, aprendizaje del estudiante, logrando el equilibrio entre lo presencial y semipresencial.

El logro de este objetivo contempla:

Capítulo I se establece los objetivos principales planteados en base a la problemática identificada con respecto a la educación B-Learning, así mismo se justifica el desarrollo del trabajo de grado propuesto desde varios puntos de vista, para finalmente definir la problemática que pretende respaldar el porqué del desarrollo del sistema propuesto.

Capítulo II Marco teórico, se establece toda la base teórica para la elaboración del presente trabajo de grado. Se describe nociones de la teoría de análisis y diseño de sistemas, la teoría de B-learning en que consiste, que aspectos debe cumplir para tener una educación virtual.

Capítulo III Marco aplicativo, se contempla la parte principal del trabajo, se realiza un análisis actual del diplomado, el diseño de los módulos que contemplara el sistema.

Capítulo IV Calidad y Seguridad se realizan el análisis posterior al desarrollo e implementación del Sistema Blended Learning en el análisis se comprueba la calidad del software mediante la metodología Web-Site QEM1.

Capítulo V Análisis Costo Beneficio, se determinan si el proyecto es factible y si el mismo proporciona beneficios, y saber si se cuenta con la tecnología y el material necesario para seguir adelante con el desarrollo del proyecto.

Capítulo VI Las Conclusiones y Recomendaciones, que se obtuvieron al realizar el presente trabajo de grado, así como las recomendaciones en el uso del sistema y en la realización de proyectos posteriores.

ABSTRACT

The present Project of Degree contemplates the application of the B-learning in the Postgraduate of Higher Education of the UPEA for which the same one is developed in the Greater University of "San Andrés" (UMSA) Career of Computer science. Based on the importance of interactive education and the use of new information technologies.

They are articulated in an integrated and interactive way: text, animations, videos and a very varied set of virtual activities in order to facilitate the understanding of the abstract aspects that the study of the Higher Education diploma implies, and whose primary function is to foster positive attitudes and autonomous in the learners.

In itself a system has been developed that applies the modality of B-learning teaching with the purpose of contributing and improving the process of teaching, student learning, achieving the balance between the face-to-face and blended.

The achievement of this objective contemplates:

Chapter I establishes the main objectives raised based on the identified problem with respect to B-Learning education, justifying the development of the proposed degree work from various points of view, to finally define the problem that aims to support the why of the development of the proposed system.

Chapter II Theoretical framework, the whole theoretical basis for the elaboration of the present work of degree is established. It describes notions of the theory of analysis and design of systems, the B-learning theory in which it consists, what aspects it must meet to have a virtual education.

Chapter III Applicative framework, the main part of the work is contemplated, a current analysis of the diploma is made, the design of the modules that the system will contemplate.

Chapter IV Quality and Security the analysis is made after the development and implementation of the Blended Learning System. In the analysis, the quality of the software is checked through the Web-Site QEM1 methodology.

Chapter V Analysis Cost Benefit, determine whether the project is feasible and if it provides benefits, and whether it has the necessary technology and material to continue with the development of the project.

Chapter VI The Conclusions and Recommendations, that were obtained when carrying out the present work of degree, as well as the recommendations in the use of the system and in the realization of later projects.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de grado a las personas más importantes de mi vida a mis padres que gracias a sus esfuerzos y buenos valores pude llegar a cumplir una meta más en mi vida y quienes fueron mi principal inspiración y mi mayor fortaleza a quienes siempre acudí cuando parecía que me iba a rendir.

A mi esposa y mis hijas Danna y Valentina que son mi principal fuente de alegría y a toda mi familia quienes siempre me brindaron lindos momentos.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a DIOS por haberme dado fuerza y sabiduría para conseguir uno más de mis objetivos en la vida.

Agradezco a la Universidad Mayor de “San Andrés” por acogerme y haberme brindado conocimientos que me ayudó para el desarrollo y la elaboración final de este proyecto de grado.

Un profundo agradecimiento a mi tutor metodológico M.Sc Edgar P. Clavijo Cárdenas quien me guió en todo el trabajo realizado.

Un agradecimiento especial a mi Asesora Lic. Victoria Hurtado Cerruto por haber apoyado y confiado en mi propósito del proyecto de grado.

Agradecer a todos los docentes de la carrera de Informática por su apoyo y orientación en todos estos años.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	PÁG.
CAPITULO I	1
MARCO INTRODUCTORIO.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES	2
1.2.1 DE LA INSTITUCIÓN	2
1.2.2 DE PROYECTOS SIMILARES	3
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3.1 ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	4
1.3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	5
1.3.3 PROBLEMAS ESPECÍFICOS	5
1.4 OBJETIVOS	6
1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.5 JUSTIFICACIÓN	6
1.5.1 JUSTIFICACIÓN SOCIAL	6
1.5.2 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	7
1.5.3 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA.....	7
1.5.4 JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA.....	7
1.6 MÉTODOS Y HERRAMIENTAS.....	7
1.6.1 METODOLOGÍA DEL SISTEMA: SCRUM	7
1.6.2 MÉTODO SISTÉMICO	8
1.6.3 HERRAMIENTAS	9
1.6.4 MATRIZ DE CONSISTENCIA	10
1.7 ALCANCES Y APORTES.....	10

1.7.1	ALCANCES	10
1.7.1.1	ALCANCE TEMÁTICO	11
1.7.1.2	ALCANCE GEOGRÁFICO	11
1.7.1.3	ALCANCE DEL PROYECTO.....	11
1.7.1.4	APORTES	11
CAPITULO II		12
MARCO TEÓRICO.....		12
2.1	INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS	12
2.1.1	ROLES Y RESPONSABILIDADES	13
2.1.2	DESARROLLO DE REQUISITOS	14
2.2	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.....	15
2.3	EDUCACIÓN.....	16
2.3.1	MODALIDADES DE FORMACIÓN.....	17
2.3.1.1	EDUCACIÓN PRESENCIAL	18
2.3.1.2	EDUCACIÓN VIRTUAL.....	18
2.4	BLENDED LEARNING	19
2.4.1	EL TUTOR EN BLENDED LEARNING.....	20
2.4.2	EL ESTUDIANTE EN BLENDED LEARNING	21
2.5	METODOLOGÍA DE DESARROLLO SCRUM	22
2.5.1	PROCESO DE DESARROLLO	23
2.5.2	PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN	24
2.5.3	EJECUCIÓN DE LA ITERACIÓN.....	24
2.5.4	INSPECCIÓN Y ADAPTACIÓN.....	25
2.5.5	FASES DE LA METODOLOGÍA.....	26
2.5.6	COMPONENTES DE SCRUM	27

2.5.7	LOS ROLES	28
2.5.8	ELEMENTOS SCRUM	29
2.5.9	DESARROLLO DE LAS FASES DE UN PROYECTO EN SCRUM	34
2.6	DIPLOMADO EDUCACIÓN SUPERIOR.....	36
2.7	SELECCIÓN DE INFORMACIÓN RELEVANTE DE CADA UNA DE LAS MATERIAS DEL DIPLOMADO PARA EL SISTEMA	36
2.7.1	MATERIA: FUNDAMENTOS PSICOPEDAGÓGICOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.....	37
2.7.2	MATERIA: DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.....	38
2.7.3	MATERIA: DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR.....	40
2.7.4	MATERIA: EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR	41
CAPITULO III		42
MARCO APLICATIVO.....		42
3.1	IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA B-LEARNING PARA EL DIPLOMADO DE EDUCACIÓN SUPERIOR	42
3.1.1	ESCENARIOS B-LEARNING	42
3.1.2	FORMACIÓN TÉCNICO PEDAGÓGICA.....	44
3.1.3	TUTORIZACIÓN E INTEGRACIÓN	44
3.1.4	EVALUACIÓN Y SOPORTE.....	44
3.2	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN EXTRA CONFIABLE	44
3.3	DESARROLLO DEL PROTOTIPO DEL SISTEMA B-LEARNING.....	45
3.3.1	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	46
3.3.2	DISEÑO.....	68
3.3.3	DESARROLLO	75
3.3.3.1	DESARROLLO DE INTERFACES	75
CAPITULO IV		82

CALIDAD Y SEGURIDAD	82
4.1 CALIDAD DE SOFTWARE.....	82
4.1.1.1 WEB QUALITY EVALUATION METHODOLOGY – WEB SITE QEM	82
4.1.1.2 DEFINICIÓN DE IMPLANTACIÓN DE LA EVOLUCIÓN ELEMENTAL	82
4.1.1.3 CRITERIO DE PREFERENCIA DE CALIDAD ELEMENTAL	82
4.1.1.4 EVALUACIONES ELEMENTALES.....	83
4.1.1.5 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE CALIDAD.....	84
4.1.1.6 CÓMPUTO DE PREFERENCIAS PARCIALES	84
4.2 SEGURIDAD	86
4.2.1 AUTENTICACIÓN	86
4.2.2 ENCRIPtar CONTRASEÑA	87
4.2.3 PREPARAR Y VALIDAR DATOS.....	87
CAPITULO V	88
ANALISIS COSTO BENEFICIO	88
5.1. INTRODUCCIÓN.....	88
5.2. COCOMO II.....	88
5.3. COSTO DEL SISTEMA	90
5.3.1 COSTO DE DESARROLLO DEL SOFTWARE	90
5.3.2 COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES.....	91
5.3.2.1 COSTOS VARIABLES.....	92
5.3.2.2 COSTOS FIJOS	93
5.4. ESTIMACIÓN DE COSTOS TOTALES DEL PROYECTO	96
5.5. INDICADORES DE EVALUACIÓN.....	97
5.5.1 CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	97
5.5.2 CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	99

CAPITULO VI	101
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101
6.1 CONCLUSIONES.....	101
6.2 RECOMENDACIONES.....	102
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	103
ANEXOS	107
ÁRBOL DE PROBLEMAS	107
ÁRBOL DE OBJETIVOS	108

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1.1. MATRIZ DE CONSISTENCIA	10
TABLA 2.1. TIPOS DE REQUISITOS	13
TABLA 2.2. ROLES Y RESPONSABILIDADES EN EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE REQUISITOS	14
TABLA 3.1. PLANIFICACIÓN DE SPRINT.....	45
TABLA 3.2. ACTORES DEL SISTEMA	46
TABLA 3.3. HISTORIA DE USUARIO 1	47
TABLA 3.4. HISTORIA DE USUARIO 2.....	48
TABLA 3.5. HISTORIA DE USUARIO 3.....	48
TABLA 3.6. HISTORIA DE USUARIO 4.....	49
TABLA 3.7. HISTORIA DE USUARIO 5.....	49
TABLA 3.8. REQUISITO INSCRIBIRSE AL DIPLOMADO.....	50
TABLA 3.9. REQUISITO VER CONTENIDO DEL DIPLOMADO (MATERIAS).....	50
TABLA 3.10. REQUISITO VER CONTENIDO DEL DIPLOMADO (TEMAS DE CADA MATERIA)	51
TABLA 3.11. REQUISITO REALIZAR LAS PRUEBAS	51
TABLA 3.12. REQUISITO VER CALIFICACIONES	51
TABLA 3.13. REQUISITO USABILIDAD	52
TABLA 3.14. REQUISITO USABILIDAD	52
TABLA 3.15. REQUISITO SEGURIDAD	52
TABLA 3.16. TABLA DE REQUISITOS.....	53
TABLA 3.17. CASO DE USO EXPANDIDO ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS.....	56
TABLA 3.18. CASO DE USO EXPANDIDO MATERIAS DEL DIPLOMADO	58
TABLA 3.19. CASO DE USO EXPANDIDO EXÁMENES	60
TABLA 3.20. CASO DE USO EXPANDIDO FOROS	62
TABLA 3.21. CASO DE USO EXPANDIDO DE ENLACES EXTERNOS.....	64
TABLA 3.22. CASO DE USO EXPANDIDO ENTREGA DE TAREAS.....	66
TABLA 3.23. CASO DE USO EXPANDIDO MENSAJERIA	68
TABLA 3.24. DICCIONARIO DE DATOS	81

TABLA 4.1 COMPUTO DE LAS PREFERENCIAS PARCIALES	85
TABLA 4.2. CALIDAD GLOBAL	86
TABLA 4.3 VALIDAR LOS DATOS INTRODUCIDOS POR EL USUARIO	87
TABLA 5.1. COEFICIENTES: A, B C Y D COCOMO II.....	89
TABLA 5.2. COSTOS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.....	93
TABLA 5.3. COSTOS DE LICENCIA DE SOFTWARE	94
TABLA 5.4. COSTOS DE HARDWARE	94
TABLA 5.5. FACTORES MULTIPLICADORES DEL ESFUERZO PARA EL SISTEMA	95
TABLA 5.6. COSTOS TOTAL DEL SISTEMA.....	96
TABLA 5.7. DATOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL TIR	97
TABLA 5.8. FLUJO EFECTIVO.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁG.
FIGURA 1.1. ESTADÍSTICAS SOBRE B-LEARNING.....	5
FIGURA 2.1. ROLES Y RESPONSABILIDADES EN EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE REQUISITOS	15
FIGURA 2.2. TIPOS DE REQUISITOS	23
FIGURA 2.3. ITERACIONES SCRUM	26
FIGURA 2.4. HISTORIAS DE USUARIOS	30
FIGURA 2.5. LISTA DE TAREAS DE SCRUM.....	32
FIGURA 2.6. SPRINT PLANNING MEETING	34
FIGURA 2.7. TEMARIO FUNDAMENTOS PSICOPEDAGÓGICOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR	37
FIGURA 2.8. TEMARIO: DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.....	39
FIGURA 2.9. TEMARIO: DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR.....	40
FIGURA 2.10. TEMARIO: EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR	41
FIGURA 3.1. MATERIALES EDUCATIVOS EN FORMATO DIGITAL	43
FIGURA 3.2. DIAGRAMA DE CASO DE USO DE ALTO NIVEL	54
FIGURA 3.3. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS.....	55
FIGURA 3.4. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO MATERIAS DEL DIPLOMADO.....	57
FIGURA 3.5. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO EXÁMENES	59
FIGURA 3.6. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO DE FOROS	61
FIGURA 3.7. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO DE ENLACES EXTERNOS.....	63
FIGURA 3.8. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO DE ENTREGA DE TAREAS.....	65
FIGURA 3.9. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO DE MENSAJERIA	67
FIGURA 3.10. DIAGRAMA DE OBJETOS DEL SISTEMA	69
FIGURA 3.11. DIAGRAMA DE COMPONENTES DOCENTE	70

FIGURA 3.12. DIAGRAMA DE COMPONENTES ESTUDIANTE	71
FIGURA 3.13 DIAGRAMA DE COMPONENTES ADMINISTRADOR.....	72
FIGURA 3.14. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE DEL SISTEMA	73
FIGURA 3.15. DISEÑO DE INTERFAZ PÁGINA PRINCIPAL	74
FIGURA 3.16. DISEÑO DE INTERFAZ AUTENTICACIÓN.....	74
FIGURA 3.17. DISEÑO DE INTERFAZ REGISTRO	75
FIGURA 3.18. INGRESO AL SISTEMA	76
FIGURA 3.19. PANTALLA PRINCIPAL.....	76
FIGURA 3.20. PANTALLA DE LISTA DE USUARIOS	77
FIGURA 3.21. LISTADO DE DOCENTES.....	77
FIGURA 3.22. LISTADO DE MATERIAS	78
FIGURA 3.23. LISTADO DE REFERENCIAS	78
FIGURA 3.24. LISTADO DE ENLACES EXTERNOS	79
FIGURA 3.25. LISTADO DE EXAMENES.....	79
FIGURA 3.26. INTERFAZ DE MENSAJERIA.....	80
FIGURA 4.1 ESTRUCTURA DE AGREGACIÓN DE PREFERENCIAS PARCIALES	83
FIGURA 4.2 RANGO DE ACEPTABILIDAD DE PREFERENCIA DE CALIDAD.....	83
FIGURA 5. DIAGRAMA DEL COSTO TOTAL DEL PRODUCTO	92

CAPITULO I

MARCO INTRODUCTORIO

1.1 INTRODUCCIÓN

Hoy en día las computadoras sirven de gran ayuda para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje, tanto de manera grupal como individual, las cuales cuentan con capacidades multimedios (capacidad de reproducir sonido y desplegar en la pantalla imágenes, gráficas y texto). Esto ha permitido con cierto éxito apoyar el aprendizaje de diversas áreas del conocimiento en alumnos de todos los niveles, inclusive desde edad preescolar.

Con las Tecnologías de información TI nos ayudan a gestionar el conocimiento y transformar la forma que tienen las personas de relacionarse entre sí permitiendo notables beneficios en términos de reducción de costes, impulso del aprendizaje independiente o de motivación de los alumnos. Hoy, las TI han redefinido completamente los modelos de enseñanza, el rol de los profesores y de los alumnos, la generación y compartición de contenidos, o la forma de acceder y trabajar con el conocimiento. Hemos pasado de hablar de “formación” a hablar de “aprendizaje”.

Según el estudio “ICT Test Bed Project” realizado por el Centre for ICT, Pedagogy and Learning Education and Social Research Institute de la Manchester Metropolitan University entre 2002 y 2006 permitió observar la evolución de los resultados en lenguaje, matemáticas y ciencias entre 28 centros piloto de áreas socio-económicamente deprimidas de Reino Unido y la media nacional. El estudio mostraba que los centros que habían implantado el uso de las TIC en la enseñanza mejoraban sus resultados significativamente. (INDRA, 2009)

La educación y la investigación no podían ni pueden permanecer ajenas a todas las posibilidades que nos ofrece esta tecnología como:

Blended Learning en inglés, se traduce algo así como el aprendizaje en conjunto, o aprendizaje combinado, mejor conocido como Aprendizaje Semipresencial, esta es una combinación de la enseñanza presencial y de la enseñanza virtual. Es una muy buena opción para los profesores para traer elementos al campo presencial en vez de simplemente usar materiales digitales como elementos complementarios del curso tiene una ventaja enorme ya que no define exactamente que ciertas actividades deben ser enseñadas vía online o de forma presencial así como no hay un porcentaje definido de enseñanza y aprendizaje que tenga que pasar en el salón de clases o no (Collazos, 2016).

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 DE LA INSTITUCIÓN

La Universidad Pública de El Alto (UPEA), con sede en la ciudad de El Alto, ofrece 35 carreras en las áreas socio-político-económica, salud y tecnología. En el 2011 se implementaron 13 carreras sumando un total de 35 la oferta académica de esta casa superior de estudios. Su accionar se enmarca en el estatuto orgánico aprobado en 2007

En 1989 instituciones sociales de El Alto firmaron convenios con la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) para crear una facultad con carreras técnicas. La población de El Alto quería que la universidad contase con carreras de formación profesional, no sólo a nivel técnico. Para esto, los habitantes de esta ciudad iniciaron una serie de movilizaciones para conseguir una universidad que tenga una mayor oferta académica.

- **Creación**

El 5 de septiembre de 2000 se promulgó la ley 2115 que determinó la creación de la Universidad Pública de El Alto, la misma determina que la UPEA tendría

autonomía en 5 años, tiempo durante el cual estaría a cargo de un consejo formado por el Ministerio de Educación de Bolivia y otros organismos gubernamentales. De acuerdo a la ley de su creación, el ente de mayor decisión en la universidad sería el Consejo de Desarrollo Institucional (CDI), mismo en el que estaban insertos miembros de organizaciones sociales que tenían poca relación con el quehacer académico. Sin embargo, la UPEA comenzó a institucionalizarse, se reinstauró el Consejo Universitario presidido por Edwin Callejas, luego de deponer a Javier Tito nombrado por el ministerio de educación y haciéndose cabeza del gobierno. (UPEA, 2008)

1.2.2 DE PROYECTOS SIMILARES

Luego de una revisión bibliográfica se ha podido encontrar trabajos relacionados al actual proyecto, respecto a herramientas que se utiliza para una mejor enseñanza en el área de educación entre ellos se tienen:

“EDUCACIÓN VIRTUAL BASADA EN COMPETENCIAS PARA EL ÁREA DE BASE DE DATOS” El cual consiste en proponer un método de diseño de competencias para la educación y capacitación adecuada a estudiantes enfocados en el área de base de datos asociándose a la realidad social del país utilizando componentes virtuales. (Pacheco Paz, 2016)

“TUTOR INTERACTIVO DE ENSAMBLAJE Y MANTENIMIENTO DE COMPUTADORAS CASO: CEA DON BOSCO ‘D’ ” El cual consiste en desarrollar un tutor interactivo para la enseñanza-aprendizaje de ensamblaje y mantenimiento de computadoras para estudiantes de la Carrera Técnica de Ensamblaje y Mantenimiento de Computadoras que pertenece al Centro de Educación Alternativa Don Bosco “D”. (Choque Chavez, 2016)

“Blended Learning”. La importancia de la utilización de diferentes medios en el proceso educativo donde el mismo tiene como objetivo el realizar una investigación

acerca de la importancia de utilizar diferentes recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en función de las nuevas tendencias hacia modalidades mixtas de aprendizaje que sugieren poner a disposición de los alumnos los medios adecuados para cada necesidad educativa. (Pompeya López, 2008)

B-learning como solución al problema de recursos académicos escasos en educación superior donde se definirá una estrategia para implementar docencia a distancia en un marco de b-learning, como solución al problema de escasez de docentes especializados en Educación Superior en la Universidad de Talca. (Garrido Orrego, 2009)

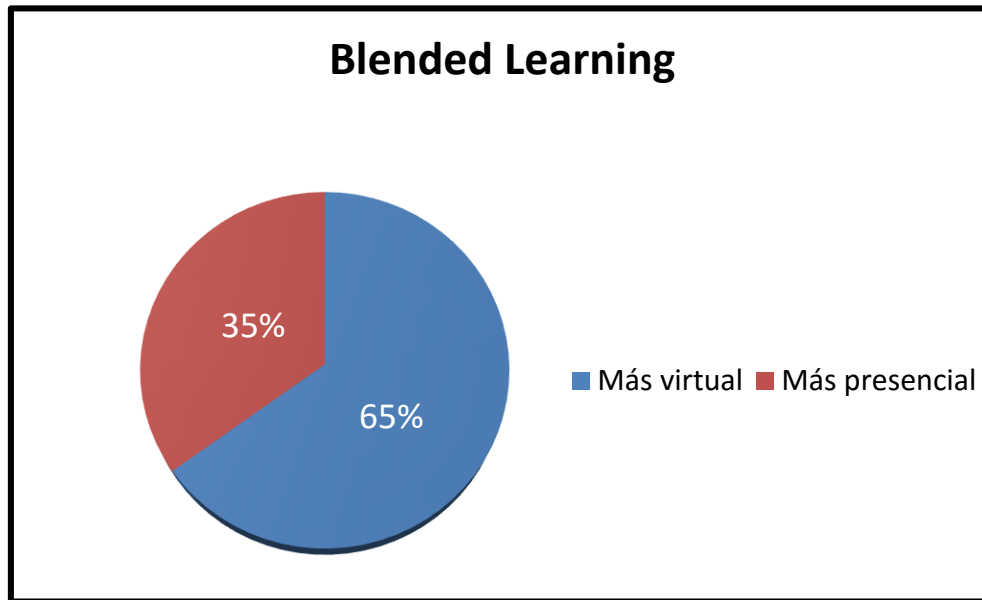
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Hoy en día las herramientas utilizadas para lograr un aprendizaje significativo son diferentes a lo que eran antes con materiales didácticos, pedagógicos y el enorme potencial de la tecnología para gestionar el conocimiento esto permite notables beneficios en términos de reducción de costes, impulso del aprendizaje independiente o de motivación de los estudiantes. Hoy, las Tecnologías de Información han redefinido completamente los modelos de enseñanza, el rol de los profesores y de los estudiantes, la generación y compartición de contenidos, o la forma de acceder y trabajar con el conocimiento. (Albaladejo, 2008)

En Bolivia recién se está entrando en la era de las Tecnologías de Información con la compra de equipos computadoras etc. Esto no es suficiente ya que los mismos profesores se niegan al cambio y siguen con métodos antiguos de enseñanza donde el profesor dicta y el estudiante escribe por lo cual no se tiene un avance sino más bien un retroceso ya que según estudios de DOKEOS (Ver Figura 1.1) las personas tienen otras preferencia de aprendizaje.

FIGURA.1.1. ESTADÍSTICAS SOBRE B-LEARNING



FUENTE: [HTTP://WWW.DOKEOS.COM](http://www.dokeos.com)

1.3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Hoy en día para que uno pueda estudiar una carrera o una especialización tiene que ir todos los días a pasar clases presenciales, lo que implica un gasto tanto en la parte económica como también el recurso más importante que es el tiempo, esto puede provocar que el estudiante no logre realizar otras actividades que aumenten su formación académica

1.3.3 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- Los estudiantes suelen faltarse a las clases por distintas circunstancias por lo que es difícil para un docente y para la clase aprender destrezas, además de retrasarse académicamente
- En la universidad UPEA para el diplomado de educación superior se sigue con modelo de aprendizaje presencial lo que provoca que si hubiera inasistencia del estudiante no comprenda en su totalidad de la materia que se esté cursando.

- El estudiante no obtiene información confiable del internet lo que ocasiona que aprenda erróneamente.

1.4 OBJETIVOS

Desarrollar un sistema basado en B-learning para el post grado diplomado de Educación Superior que coadyuve en la enseñanza del estudiante con el uso de las Tecnología de la Información para lograr el equilibrio entre lo presencial y semipresencial.

1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Seleccionar información relevante de cada una de las materias del diplomado para que se pueda almacenar en el sistema y lograr que el estudiante pueda acceder a ellas cuando guste.
- Implementar el sistema B-learning para el diplomado de educación superior para que así se logre el equilibrio entre lo presencial y lo semipresencial.
- Brindar información confiable con ayuda del docente que dicta la materia para que el estudiante logre aprender de fuentes confiables.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Ya que hoy en día vivimos en un mundo globalizado y en constante desarrollo, se considera de gran importancia, conocer el blended-learning que es una mezcla del aprendizaje clásico más el virtual, estos nuevos métodos de enseñanza logran que el estudiante pueda aprender y entender con mayor facilidad.

1.5.1 JUSTIFICACIÓN SOCIAL

Este proyecto se justifica socialmente porque se implementará una herramienta de apoyo a la educación superior, con la cual coadyuvará a formar profesionales

preparados no solo en su área si no en el uso de las Tecnologías de Información y con ello apoyar el crecimiento de su nación.

1.5.2 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Este proyecto se justifica económicamente ya que será beneficioso para el estudiante ya no tendrá que asistir a todas las clases ya que se encontrará el equilibrio entre presencial y lo semipresencial.

1.5.3 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

Con el uso de la herramienta B-learning se logra asociar medios tecnológicos más la enseñanza, integrando de esta manera ciencias como la inteligencia artificial y la ingeniería del software.

1.5.4 JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA

Uno de los requerimientos de la ciencia es tratar de encontrar respuestas a problemas de tipo práctico, el encontrar el equilibrio entre lo presencial y lo semipresencial es en donde se centrará el trabajo para así ofrecer mejores resultados al estudiante.

1.6 MÉTODOS Y HERRAMIENTAS

1.6.1 METODOLOGÍA DEL SISTEMA: SCRUM

Es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto. (INDRA, 2009)

1.6.2 MÉTODO SISTÉMICO

Es un proceso mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos elementos. Consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, este se presenta más en el planteamiento de la hipótesis. El investigador sintetiza las superaciones en la imaginación para establecer una explicación tentativa que someterá a prueba. También como pensamiento sistemático encontramos que es método el cual consiste en identificar algunas reglas, algunas series de patrones y sucesos para prepararnos de cara al futuro e influir en alguna medida.

Está dirigido a modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos. Esas relaciones determinan por un lado la estructura del objeto y por otro su dinámica.

El método sistémico vendría a ser un orden manifestado por reglas, que nos permitiría llegar a tener una comprensión sistémica de una situación dada. Quien intente utilizar el método sistémico deberá:

- Conocer los rasgos fundamentales del sistema (o subsistema) bajo estudio: componentes, medio, y estructura, utilizando a tal fin los conceptos y arquetipos básicos brindados por el pensamiento sistémico. En los casos que sea necesario se contemplará la posibilidad de profundizar el conocimiento de la estructura por medios matemáticos que aporten las disciplinas vinculadas a la Teoría General de Sistemas.
- Poder diferenciar entre las propiedades del sistema, cuales son resultantes y cuales emergentes y definir cuál es el estado del sistema (si lo tuviera).
- Integrar el hecho particular bajo análisis en el sistema en su conjunto.
- Interpretar el hecho dentro de la estructura y evolución del sistema.

1.6.3 HERRAMIENTAS

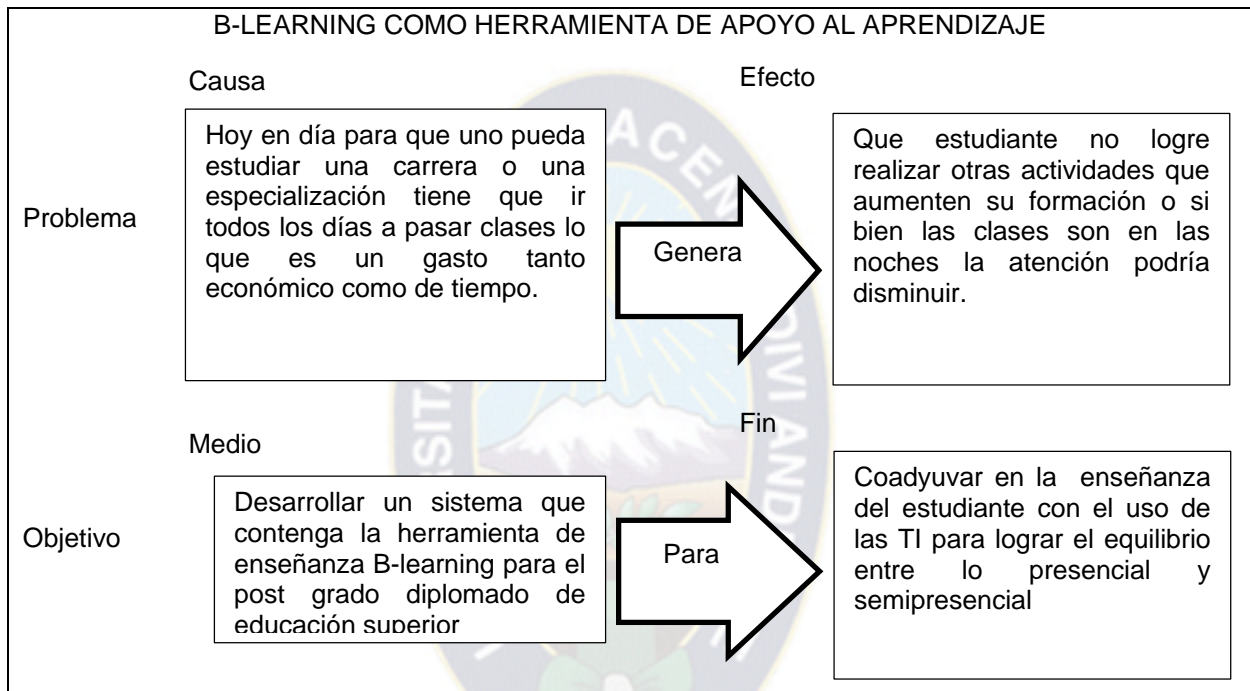
Entre las Herramientas de Software para la gestión del proyecto se tienen:

- **Sublime Text:** es un editor de texto y editor de código fuente está escrito en C++ y Python para los plugins. Desarrollado originalmente como una extensión de Vim, con el tiempo fue creando una identidad propia, por esto aún conserva un modo de edición tipo vi llamado Vintage mode. Se puede descargar y evaluar de forma gratuita. (Sublime, 2017)
- **XAMPP:** es un paquete de instalación independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. (Apache Friend, 2017)

1.6.4 MATRIZ DE CONSISTENCIA

A continuación se muestra una visión panorámica de los principales elementos del proyecto de investigación.

TABLA 1.1 MATRIZ DE CONSISTENCIA



Fuente: Elaboración Propia

1.7 ALCANCES Y APORTES

A continuación se verá los alcances que tendrá el trabajo de grado.

1.7.1 ALCANCES

En esta sección se describe todos los alcances que pueda tener el proyecto.

1.7.1.1 ALCANCE TEMÁTICO

El trabajo abarca temas de:

- B-learning
- Desarrollo de sistemas
- Conocimiento del diplomado Educación Superior
- Materia de Didáctica Educación Superior

1.7.1.2 ALCANCE GEOGRÁFICO

Este trabajo de grado se realizará en la UPEA (universidad pública del El Alto) ubicada en la ciudad de El Alto.

1.7.1.3 ALCANCE DEL PROYECTO

Este proyecto abarcará tres materias del diplomado, ya que los mismos tienen un grado de dificultad alto e implica una mayor investigación.

1.7.1.4 APORTES

La introducción del uso de las tecnologías de información como ser la modalidad B-Learning dentro del diplomado de Educación superior.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

Para la ingeniería de requerimientos hay que ver diferentes puntos de vista, el punto de vista del usuario y del administrador ya que gracias a ellos se ven las necesidades y de ahí se parte para desarrollar el sistema teniendo muy claro de lo que se pretende conseguir con el producto. Con la obtención de requisitos debemos llegar a un punto donde, se debe entender el trabajo del usuario y el cómo afectará el producto a su trabajo y cómo se adecuará a los objetivos de la organización. Lo que hace el producto y las condiciones que debe satisfacer en este contexto son los requisitos del producto.

El coste de una buena recogida de requisitos y análisis del sistema a desarrollar es menor comparado con el coste resultante de tener requisitos pobres, es decir, el coste de reparar productos deficientes o de poca calidad, el coste de los proyectos cancelados y el coste de haber perdido la oportunidad de tener el producto correcto en el momento correcto. (INTECO, 2008)

El fundamento básico de cualquier software recae sobre su proceso de ingeniería de requisitos. El éxito o fallo del software depende casi siempre de cómo de bien se hayan capturado, entendido y usado los requisitos como base para el desarrollo. La ingeniería de requisitos es la fase de la ingeniería del software donde se definen las propiedades y la estructura del software. La ingeniería de requisitos comprende el desarrollo y gestión de requisitos. (INTECO, 2008)

- El desarrollo de requisitos implica entender los requisitos de negocio, identificar los requisitos de usuario y trasladar los requisitos de usuario y de negocio a requisitos de sistema/software.

- La gestión de requisitos implica gestionar los cambios de requisitos y mantener la consistencia entre los requisitos y otros productos de trabajo del proyecto.

Un requisito es un elemento u objeto que se necesita para algún momento y que tiene que cumplir con una característica en especial que va variar según la necesidad del usuario o al que va usar el sistema, tal como muestra en la siguiente tabla.

TABLA 2.1 TIPOS DE REQUISITOS

TIPOS DE REQUISITOS	DESCRIPCIÓN
Requisito de negocio	Dan una descripción a alto nivel de lo que el sistema debe hacer. Representan: los objetivos, la base del negocio, estrategias, visión, alcance y el valor esperado del desarrollo del software
Requisitos de usuario	Son una descripción de las tareas que el sistema ha de ejecutar cuando el usuario opera con él. Describen la funcionalidad necesaria para satisfacer tareas específicas, necesidades operacionales y grupos de usuarios.
Requisitos del sistema/software	Definen las funcionalidades y características que debe tener el sistema para satisfacer tanto los requisitos de negocio como los de usuario. Van a servir como base para llevar a cabo la arquitectura, diseño y planes de pruebas del sistema
Restricciones	Son condiciones que limitan las elecciones disponibles al diseñador o programador. Pueden ser restricciones del propio proyecto o del diseño del producto.

Fuente: [WEB, 1]

2.1.1 ROLES Y RESPONSABILIDADES

Los roles y responsabilidades son una parte muy importante que se toma en cuenta en la parte del proceso de desarrollo y gestión de los requisitos vienen reflejadas en la siguiente matriz RACI (Tabla 2.3).

Roles:

RM Gerente

PM Jefe de proyecto

SQA Responsable de Aseguramiento de la Calidad del Software

CCB Equipo de Control de Configuración

TABLA 2.2 ROLES Y RESPONSABILIDADES EN EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE REQUISITOS

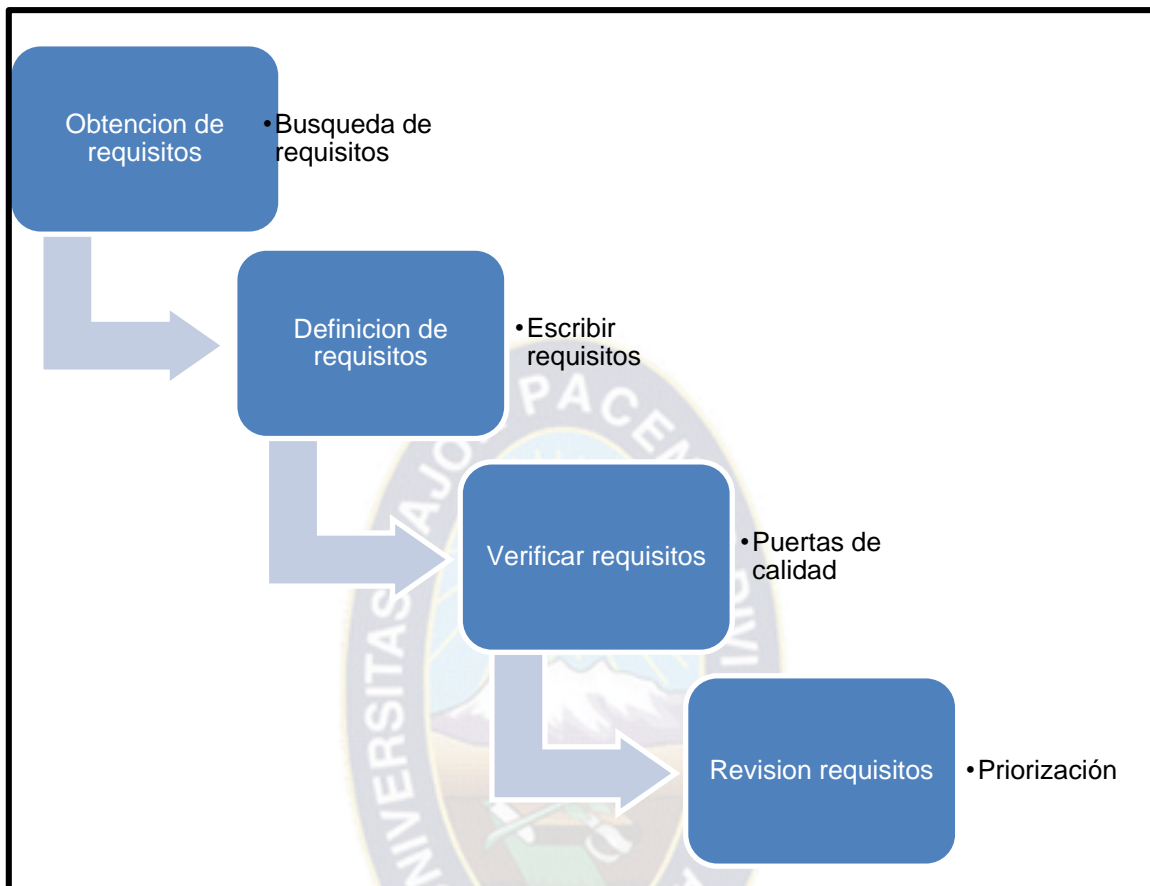
ACTIVIDAD	RESPONSABILIDAD				SALIDA
	PREPARACIÓN	REVISIÓN	APROBACIÓN	RESPONSABILIDAD	
Identificar los proveedores de requisitos y las autoridades firmantes	PM			PM	
Documentar los requisitos de usuario y de negocio	Equipo proyecto	de Cliente/RM	Cliente/RM	PM	Requisitos de usuario y de negocio
Documentar los requisitos de software/sistema	Equipo proyecto	de Cliente/RM	Cliente/RM	PM	Especificación de requisitos software y especificación de casos de uso
Preparar y actualizar la matriz de trazabilidad de requisitos	Equipo proyecto	de SQA	PM/SQA	PM	Matriz de trazabilidad de requisitos
Analizar los requisitos			Cliente	Equipo de proyecto/PM	Matriz de trazabilidad de requisitos
Verificar y validar los requisitos. Obtener acuerdo		Cliente		PM	Requisitos de usuario y de negocio, especificación de requisitos software, especificación de casos de uso

Fuente: (INTECO, 2008)

2.1.2 DESARROLLO DE REQUISITOS

Las principales actividades realizadas durante el proceso de desarrollo de requisitos son las que se muestran en la Figura 2.1:

FIGURA 2.1 ROLES Y RESPONSABILIDADES EN EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE REQUISITOS



Fuente: (INTECO, 2008)

2.2 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

La frase tecnología de la información es proveniente del inglés “Information technology”, y se hace conocido a través del administrador de computadoras Jim Domsic en el año de 1985, con la finalidad de darle un término más actualizado al procesamiento de datos.

La tecnología de la información es un término que comprende todo lo que está vinculado con el almacenamiento, protección, procesamiento y transmisión de la información. Este concepto engloba todo lo relacionado con la informática, la electrónica y las telecomunicaciones. (Venemedia, 2014)

Los avances tecnológicos como el Internet, las comunicaciones móviles, los satélites, etc. Han hecho significativos cambios en el sistema económico y social, influyendo en las relaciones sociales. (Venemedia, 2014)

En la actualidad y gracias a las tecnologías de la información los individuos pueden comunicarse y recibir información en tiempo real, cosa que era imposible hacer hace unos años atrás. En la era de la información, una organización debe estar al día con las nuevas tecnologías ya que esto va a repercutir en su desempeño, el poder manejar herramientas que logren disminuir los costos operativos de la empresa es de vital importancia al igual que el poder entregar los productos en menor tiempo, y el brindarle a los clientes un servicio de calidad y con resultados óptimos.

La mejor manera de que una empresa sea mucho más competitiva a nivel nacional e internacional, es manejando las tecnologías de la información, adquiriendo equipos de alta tecnología, y no es solo computadoras también son cámaras de vídeo, para la seguridad de la empresa, etc. Y simultáneamente ir capacitando a su personal para que este sea capaz de poder manejar todo lo relacionado con los equipos tecnológicos que se encuentren dentro de la organización.

Las personas hoy en día manejan tecnologías de la información a diario desde sus casas, en su trabajo, en los centros educativos etc., la mayoría de los individuos tienen a su alcance un celular, están constantemente revisando los correos electrónicos, las redes sociales, etc. Y no es solo los adultos, los jóvenes y niños están sumergidos en todo lo que tenga que ver con tecnologías de la información. (Venemedia, 2014)

2.3 EDUCACIÓN

El termino educación, proviene del latín “educere” que significa “sacar, extraer” o “educare”, “formar, instruir”. La educación es un fenómeno que nos concierne a todos desde que nacemos. Los primeros cuidados maternos, las relaciones sociales

que se producen en el seno familiar o con los grupos de amigos, la asistencia a la escuela, etc. Son experiencias educativas, entre otras muchas, que van construyendo de alguna forma concreta nuestro modo de ser. (Pacheco Paz, 2016)

Las personas creen que entienden de educación, y no dudan en dar su opinión sobre aspectos relacionados con la misma, apoyándose en sus vivencias como escolares. Pero si nos alejamos de estas posiciones intuitivas respecto al fenómeno educativo y profundizamos en su verdadero significado, nos daremos cuenta de su complejidad. Es lo que vamos a hacer en este capítulo, estudiar el concepto de educación a través del análisis de sus notas características, para percibir así su verdadera dimensión y sentido. (Pacheco Paz, 2016)

Otras definiciones de educación:

Kant: “La educación, según Kant, es un arte cuya pretensión central es la búsqueda de la perfección humana.” (U.Valencia, 2009)

Platón: La educación es el proceso que permite al hombre tomar conciencia de la existencia de otra realidad, y más plena, a la que está llamada, de la que procede y hacia la que dirige. Por tanto “La educación es la desalineación, la ciencia es liberación y la filosofía es alumbramiento”. (García, 2016)

Aristóteles: La educación es de carácter algo material y entiende que solo mediante la relación del individuo con otras personas se puede hacer un hombre: si esta relación es cualificada puede llegar a ser un buen hombre. (Parrado, 2016)

2.3.1 MODALIDADES DE FORMACIÓN

Existen muchas formas en que una persona puede transmitir sus conocimientos a la otra ya que no solo se produce a través de la palabra, pues hoy en día está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes. Generalmente, la educación se

lleva a cabo bajo la dirección de los educadores (profesores), pero los estudiantes también pueden educarse a sí mismos en un proceso llamado aprendizaje autodidacta el cual es el acto de aprender uno mismo.

2.3.1.1 EDUCACIÓN PRESENCIAL

Este método tradicional permite una interacción más “cercana”, por así decirlo, entre el instructor y los estudiantes; pero, condiciona la participación de algunos estudiantes, y no ofrece una flexibilidad de horarios ni una actualización de contenidos de la misma manera que las modalidades que emplean la tecnología e-learning. Estas últimas se caracterizan por ser propuestas centradas en el alumno que promueve la interacción y la colaboración con el tutor y entre pares, a través de una amplia gama de recursos que pueden crearse, manipularse, actualizarse y mejorarse de acuerdo con las necesidades específicas de formación.

La educación presencial consiste en la asistencia de los estudiantes en un aula, donde el maestro les transmite los conocimientos, les resuelve las dudas, realizan prácticas guiadas y finalmente se evalúa el conocimiento. (Morer, 2002)

2.3.1.2 EDUCACIÓN VIRTUAL

Este concepto de educación Virtual surge de manera paralela con el desarrollo el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en si con el desarrollo del internet ya que con la misma se fue redefiniendo la era llamada educación a distancia basada en medios analógicos como la radio, televisión.

En otras palabras, la educación virtual hace referencia a que no es necesario que el cuerpo, tiempo y espacio se conjuguen para lograr establecer un encuentro de diálogo o experiencia de aprendizaje. Sin que se dé un encuentro cara a cara entre el profesor y el alumno es posible establecer una relación interpersonal de carácter educativo Desde esa perspectiva, la educación virtual es una acción que busca

propiciar espacios de formación, apoyándose en las TIC para instaurar una nueva forma de enseñar y de aprender. (Morer, 2002)

La educación virtual no es una modalidad mejor o peor que la educación presencial, es una forma diferente de asumir el proceso de aprendizaje, incluso ambas son modalidades que pueden complementarse, según la, doctora e integrante del grupo de investigación de educación en ambientes virtuales de la Universidad Pontificia Bolivariana, María Elena Giraldo.

Esta modalidad de la educación a distancia, implica una nueva visión de las exigencias del entorno económico, social y político, así como de las relaciones pedagógicas y de las TIC. No se trata simplemente de una forma singular de hacer llegar la información a lugares distantes, sino que es toda una perspectiva pedagógica.

La relación entre profesor y estudiante varía ya que esta modalidad se plantea, como la escritura, forma esencial para la transmisión de ese conocimiento, y de igual forma cambian las formas y los momentos de interacción con los estudiantes y la manera en que asume su aprendizaje.

2.4 BLENDED LEARNING

La definición del Blended Learning es aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial y la enseñanza virtual. Paralelamente el “B-Learning” tomado de “Blended Learning”, término inglés que se traduce como “Formación Combinada” o “Aprendizaje Mixto”; significa también “escenarios múltiples” donde se combinan actividades presenciales, sincrónicas y de e-learning (aprendizaje electrónico) como una modalidad integrada de aprendizaje. A partir de esto la vieja formación virtual se ha transformado en un proceso de aprendizaje centrado en los estudiantes con didácticas y procesos de enseñanza desarrollados por profesores que los orientan desde escenarios presenciales y permiten un proceso social de compartir una época

de la vida con personas con los mismos intereses intelectuales y profesionales, mediante el aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones. (Parra, 2008)

En teorías del aprendizaje en Blended Learning tal y como lo enuncia “la clave del cambio metodológico no es para aprender más sino aprender diferente”. (Bartolome & Sandals, 1998)

Conductismo: A través de multimedia de ejercitación y práctica, presentaciones visuales con continuo feed-back.

Cognitivismo: presentaciones de información, software que ayuda al estudiante a explorar, web.

Humanismo: Atención a diferencias individuales y destrezas para el trabajo colaborativo y el constructivismo como el proceso mental del individuo, que se desarrolla de manera interna conforme el individuo obtiene información e interactúa con su entorno. Está marcada la tendencia centrada hacia el aprendizaje del estudiante pero: ¿Cuál es la mejor teoría a utilizar? Depende del conocimiento a adquirir, ¿Cuál herramienta facilita mejor esa adquisición? y ¿Cómo hacer un seguimiento más personalizado del proceso de aprendizaje? Está claro que lo más importante es que el estudiante no es un objeto sino el sujeto del aprendizaje. Estas teorías han de tenerse en cuenta en un Aprendizaje Combinado en Blended Learning donde se deben poner en conjunto las potencialidades de las estrategias y didácticas presenciales con las del aprendizaje en línea. (Parra, 2008)

2.4.1 EL TUTOR EN BLENDED LEARNING

Académica/Pedagógica: El tutor es un facilitador de todos los conocimientos que forman parte directa o indirectamente del curso. Para tal efecto, debe generar mecanismos pedagógicos dinámicos, en concordancia con la flexibilidad que ofrece

la tecnología. Diseñar y desarrollar materiales interactivos que estén adaptados a la tecnología que se va a usar y que faciliten el estudio independiente. Comprender la filosofía de la educación a distancia mediada por la tecnología. Adaptar las estrategias de entrega de la instrucción a la situación de distancia.

Técnica: El tutor debe fomentar la transparencia de la tecnología para que los estudiantes centren su atención en el curso y no se dejen distraer por las posibles complicaciones de los aparatos y los programas informáticos o herramientas multimediales u otros. Entrenarse y practicar el uso de los sistemas informáticos y de telecomunicaciones.

Organizativa: El tutor debe preparar la agenda del curso y, sobre todo, las diferentes interacciones tutor alumno, alumno-alumno, alumno-otros expertos. Incitar a los estudiantes para que amplíen y desarrollen los argumentos. Evaluar los logros de los estudiantes. Descubrir sus actitudes y percepciones.

Social: El tutor tiene la obligación de crear un ambiente amigable en la clase presencial y que inciten a utilizar la tecnología a fin de fomentar la cohesión del grupo. Ayudar a los estudiantes a trabajar juntos en un proyecto común. Mantener la comunicación con el estudiante con respeto, atención y sin críticas. Dar la bienvenida a los estudiantes que participan en el curso en red. (Parra, 2008)

2.4.2 EL ESTUDIANTE EN BLENDED LEARNING

- Debe ser flexible, es decir, debe tener facilidad para adaptarse a nuevas formas de aprendizaje poco afines a los esquemas formativos tradicionales.
- Poseer competencias técnicas en el manejo y uso de las tecnologías, así como una actitud favorable hacia las mismas.
- Participar de manera activa en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Gestor de su propio aprendizaje.

- Planificador y organizador de su tiempo (sin dejar que todo el trabajo se acumule para el final).
- Tener una actitud abierta a la colaboración y realización de trabajos en grupo aportando sus ideas y conocimientos al grupo (aprender socialmente).
- Participar activamente en el foro, chat y las actividades propuestas. (Parra, 2008)

2.5 METODOLOGÍA DE DESARROLLO SCRUM

La metodología de desarrollo SCRUM es un proceso en el cual se desarrollan un conjunto de buenas prácticas para trabajar en forma colaborativa y con ello obtener un resultado favorable para el proyecto se utiliza en diferentes tipos de negocio y, especialmente, en el desarrollo de software.

SCRUM es adecuado para aquellos proyectos en las que el desarrollo de los productos se realiza en entornos que se caracterizan por tener:

- **Incertidumbre**

Sobre esta variable se plantea el objetivo que se quiere alcanzar sin proporcionar un plan detallado del producto.

Esto genera un reto y da una autonomía que sirve para generar una "tensión" adecuada para la motivación de los equipos.

- **Auto Organización**

Los equipos son capaces de organizarse por sí solos, no necesitan roles para la gestión, pero tienen que reunir las siguientes características como Autonomía que son los encargados de encontrar la solución usando la estrategia que encuentren adecuada, Auto superación donde las soluciones iniciales sufrirán mejoras, Auto-

enriquecimiento al ser equipos multidisciplinares se ven enriquecidos de forma mutua, aportando soluciones que puedan complementarse.

- **Control Moderado**

Se establecerá un control suficiente para evitar descontroles. Se basa en crear un escenario de "auto control iguales" para no impedir la creatividad y espontaneidad de los miembros del equipo.

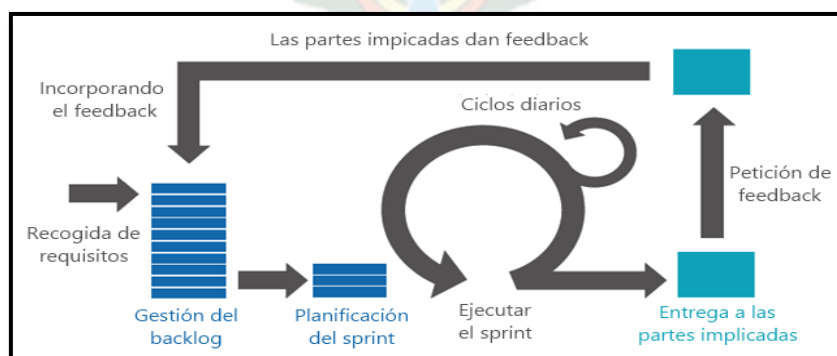
- **Transmisión del Conocimiento**

Todo el mundo aprende de todo el mundo. Las personas pasan de unos proyectos a otros y así comparten sus conocimientos a lo largo de la organización. (Elieth Picon, 2015)

2.5.1 PROCESO DE DESARROLLO

En la metodología de desarrollo Scrum es un proyecto que se realiza en bloques como se muestra en la Figura 2.2, donde las iteraciones tardan de dos semanas hasta un mes, en caso de que sea necesario. Cada iteración proporciona un resultado completo, un incremento de producto final que sea capaz de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite.

FIGURA 2.2 TIPOS DE REQUISITOS



Fuente: Tecnologías México

El proceso parte de la lista de objetivos/requisitos se priorizada al producto, que actúa como plan del proyecto. En la cual el cliente prioriza los del proyecto balanceando al valor que le aportan respecto a su coste y quedan repartidos en iteraciones y entregas.

Las actividades que se llevan a cabo en Scrum son los siguientes puntos los cuales nos ayudaran en el desarrollo del sistema:

2.5.2 PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN

El primer día de la iteración se realiza la reunión de planificación de la iteración. Tiene dos partes:

- **Selección de requisitos** (4 horas máximo). El cliente presenta al equipo la lista de requisitos priorizada del producto o proyecto. El equipo pregunta al cliente las dudas que surgen y selecciona los requisitos más prioritarios que se compromete a completar en la iteración, de manera que puedan ser entregados si el cliente lo solicita.
- **Planificación de la iteración** (4 horas máximo). El equipo elabora la lista de tareas de la iteración necesarias para desarrollar los requisitos a que se ha comprometido. La estimación de esfuerzo se hace de manera conjunta y los miembros del equipo se auto asignan las tareas.

2.5.3 EJECUCIÓN DE LA ITERACIÓN

Cada día el equipo realiza una reunión de sincronización (15 minutos máximos). Cada miembro del equipo inspecciona el trabajo que el resto está realizando (dependencias entre tareas, progreso hacia el objetivo de la iteración, obstáculos que pueden impedir este objetivo) para poder hacer las adaptaciones necesarias que

permitan cumplir con el compromiso adquirido. En la reunión cada miembro del equipo responde a tres preguntas:

¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?

¿Qué voy a hacer a partir de este momento?

¿Qué impedimentos tengo o voy a tener?

Durante la iteración el Facilitador (Scrum Master) se encarga de que el equipo pueda cumplir con su compromiso y de que no se merme su productividad.

Elimina los obstáculos que el equipo no puede resolver por sí mismo.

Protege al equipo de interrupciones externas que puedan afectar su compromiso o su productividad.

2.5.4 INSPECCIÓN Y ADAPTACIÓN

El último día de la iteración se realiza la reunión de revisión de la iteración. Tiene dos partes:

- **Demostración** (4 horas máximo). El equipo presenta al cliente los requisitos completados en la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado con el mínimo esfuerzo. En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto del proyecto, el cliente realiza las adaptaciones necesarias de manera objetiva, ya desde la primera iteración, re planificando el proyecto. (Albaladejo, 2008)
- **Retrospectiva** (4 horas máximo). El equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, mejorando de manera continua su productividad. El Facilitador se encargará de ir eliminando los obstáculos identificados. (Albaladejo, 2008)

2.5.5 FASES DE LA METODOLOGÍA

SCRUM al ser una metodología de desarrollo ágil tiene como base la creación de ciclos breves para el desarrollo, que comúnmente se llama iteraciones y que en SCRUM se llaman "SPRINTS". (Albaladejo, 2008)

Para entender el ciclo de desarrollo de SCRUM es necesario conocer las 5 fases de que definen el ciclo de desarrollo ágil como se muestra en la figura 2.3:

- **Concepto:** Se define de forma general las características del producto y se asigna al equipo que se encargará del desarrollo
- **Especulación:** Se construirá el producto a partir de las ideas principales y se comprueban las partes realizadas y su impacto en el entorno.
- **Exploración:** Se incrementa el producto en el que se añaden funcionalidades de la fase de especulación.
- **Revisión:** El equipo revisa todo lo que se ha construido y se contrasta con el objetivo deseado.
- **Cierre:** Se encargará en la fecha acodada una versión del producto deseado.

FIGURA 2.3 ITERACIONES SCRUM



Fuente: (INTECO, 2008)

SCRUM gestiona estas iteraciones a través de reuniones diarias, uno de los elementos fundamentales de esta metodología. (Albaladejo, 2008)

2.5.6 COMPONENTES DE SCRUM

Para entender todo el proceso de desarrollo del SCRUM se describirá de forma general las fases y los roles. Estas fases y roles se detallarán de forma más concisa más adelante.

SCRUM se puede dividir de forma general en 3 fases, que podemos entender como reuniones. Las reuniones forman parte de los artefactos de esta metodología junto con los roles y los elementos que lo forman.

- **Planificación del Backlog**

Se definirá un documento en el que se reflejaran los requisitos del sistema por prioridades.

Se definirá la planificación de Sprint 0, en la que se decidirá cuáles van a ser los objetivos y el trabajo que hay que realizar para esa iteración.

Se obtendrá además en esta reunión un Sprint Backlog, que es la lista de tareas y que es el objetivo de Sprint

- **Seguimiento del Sprint**

En esta fase se hacen reuniones diarias en las que las 3 preguntas principales para evaluar el avance de las tareas serán:

¿Qué trabajo se realizó desde la reunión anterior?

¿Qué trabajo se hará hasta una nueva reunión?

¿Inconvenientes que han surgido y que hay que solucionar para poder continuar?

- **Revisión del Sprint**

Cuando se finaliza el Sprint se realizará una revisión del incremento que se ha generado.

Se presentarán los resultados finales y una demo o versión esto ayudara a mejorar el feedback (retroalimentación o realimentación) con el cliente.

2.5.7 LOS ROLES

Los roles se dividen en 2 grupos

- Las personas involucradas

Product Owner: (dueño del producto) Es la persona que toma las decisiones y es la realmente conoce el negocio del cliente y su visión del producto.

Scrum Master: Es el encargado de comprobar que el modelo y la metodología funcione.

Equipo de desarrollo: Suele ser un equipo pequeño de 5 9 personas y tienen autoridad para organizar y tomar decisiones para conseguir su objetivo.

- Las personas no involucradas

Aunque no son parte del proceso de SCRUM es necesario que parte de la retroalimentación de la salida del proceso y así poder revisar y planear cada sprint

Usuarios: Es el destinatario final del producto.

Stakeholders: (los interesados) Aquellas personas que el proyecto les producirá un beneficio. Participan durante las revisiones Sprint.

Managers: Toma las decisiones finales participando en la selección de los objetivos.

2.5.8 ELEMENTOS SCRUM

Los elementos que forman a SCRUM son:

- Producto Backlog: Lista de necesidades del cliente.
- Sprint Backlog: Lista de tareas que se realizan en un Sprint.
- Incremento: Parte añadida o desarrollada en un Sprint es una parte terminada y totalmente operativa

Product Backlog

El product backlog es simplemente una lista de ítems que representan trabajo pendiente. Cualquiera puede agregar ítems al backlog, pero sólo el Product Owner tiene el derecho de determinar el orden en el que serán desarrollados por el equipo.

Un buen Product Owner, por supuesto, negociará esto con los stakeholders y el equipo. Los requerimientos son emergentes, lo que significa que no conocemos ni podemos conocer de antemano todas y cada una de las características que queremos que contenga el producto. Es por lo que el Product Backlog es un documento viviente, que requiere una constante preparación (grooming) para mantenerlo actualizado y útil con el paso del tiempo. Se agregarán nuevos ítems; ítems existentes serán desagregados en múltiples ítems más pequeños; algunos ítems serán removidos al darnos cuenta de que ya no son necesarios. Más aún, los ítems deben ser estimados para conocer la relación costo beneficio del mismo, lo que influirá de manera directa en la ubicación que el mismo tendrá en el backlog (Peter Hundermark, 2009).

En prácticamente todos los casos es suficiente, y generalmente preferible, crear y mantener un Product Backlog compuesto exclusivamente de un conjunto de historias de usuario escritas sobre fichas de 150 x 100 mm. Las historias suelen ser escritas desde la perspectiva de un usuario del producto.

a) Las historias de Usuarios

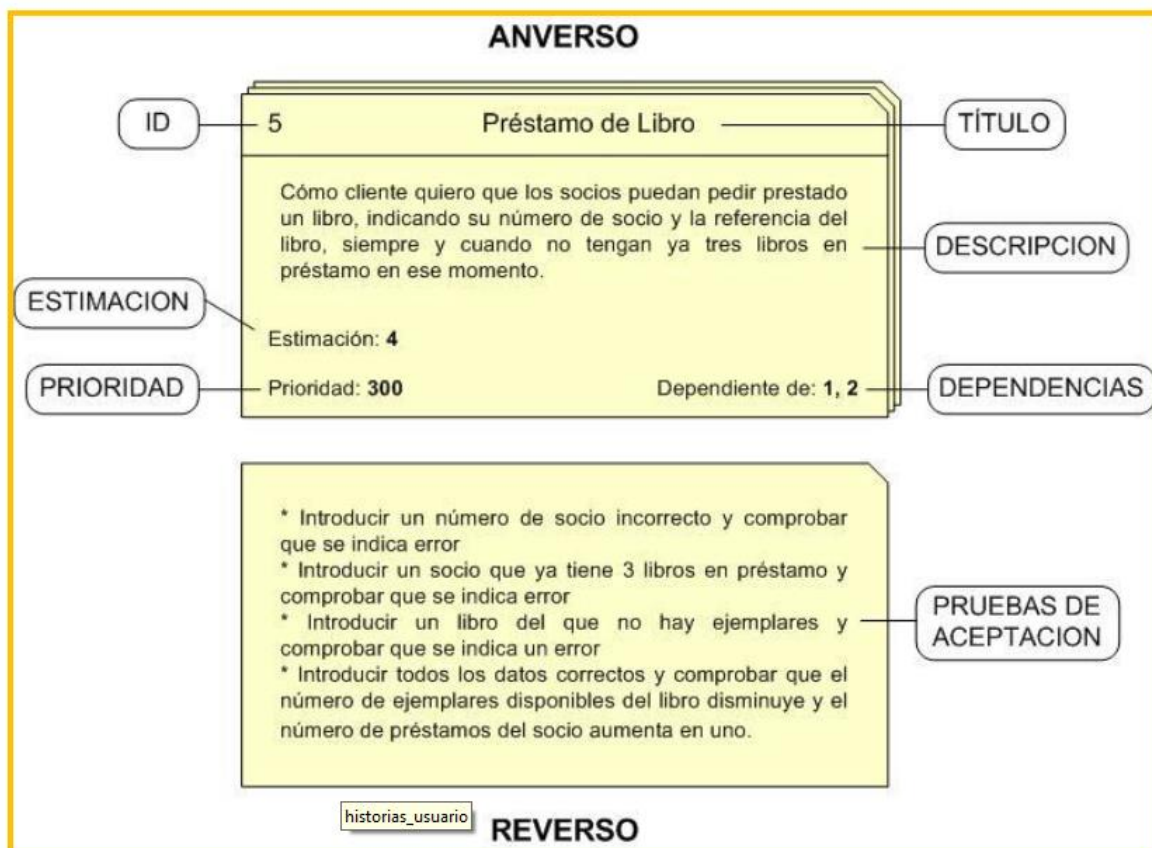
Son las descripciones de las funcionalidades que va a tener el software. Estas historias de usuarios serán el resultado de la colaboración entre el cliente y el equipo, e irán evolucionando durante toda la vida del proyecto.

Las historias de usuario se componen de tres fases denominadas "Las 3c":

- **Card:** Sera una breve descripción escrita que se servirá como recordatorio.
- **Convresation:** Es una conversación que servirá para asegurarse de que se ha entendido bien todo, concretar el objetivo.
- **Confirmacion:** Test funcionales para fijar detalles que sean relevantes e indicar cuál va a ser le limite

En cuanto al formato, un modelo podría ser como el que se muestra en la Figura 2.4:

FIGURA 2.4 HISTORIAS DE USUARIOS



Fuente: (WEB11)

ID: Identificador de la historia de usuario.

TÍTULO: Título descriptivo de la historia de usuario.

DESCRIPCIÓN: Descripción sintetizada de la historia de usuario.

ESTIMACIÓN: Evaluación del coste de implementación en unidades de desarrollo. Estas unidades representarán el tiempo teórico (desarrollo/hombre) que se haya estimado al comienzo del proyecto.

PRIORIDAD: Prioridad en la implementación de la historia de usuario respecto al resto de las historias de usuario. A mayor número, mayor prioridad. Otra aproximación a la priorización de tareas se hace a través del método **MoSCoW**:

M – Must, se debe completar este requerimiento para finalizar el proyecto.

S – Should, se debe completar este proyecto por todos los medios, pero el éxito del proyecto no depende de él.

C – Could, se debería completar este requerimiento si su implementación no afecta a la consecución de los objetivos principales del proyecto.

W – Would, se puede completar este requerimiento si sobra tiempo de desarrollo (o en futuras versiones del mismo)

En SCRUM, la preferencia por tener documentación en todo momento es menos estricta. Se encuentra más necesario el mantener una comunicación directa con el equipo, por eso se usa como herramienta el Backlog.

Aunque no hay ningún producto especial a la hora de confeccionar la lista, es conveniente que incluya información relativa a:

- Identificador para la funcionalidad.
- Descripción de la funcionalidad.
- Sistema de priorización u orden.
- Estimación.

Sprint Backlog

Es la lista de tareas que elabora el equipo durante la planificación de un sprint se asignan las tareas a cada persona y el tiempo que queda para terminarlas como en la figura 2.5.

De esta manera el proyecto se descompone en unidades más pequeñas y se puede determinar o ver en que tareas no se está avanzando e intentar eliminar el problema.

FIGURA 2.5 LISTA DE TAREAS DE SCRUM

Requisito	Tarea	Quien	Estado (No iniciada / en progreso / completada)	Día:										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Horas pendientes				1120	1088	1076	1048	1040	1032	1020	1008	992	972	
Requisito A	Tarea 1	Joao	Completada		16	8								
Requisito A	Tarea 4	Laura	Completada		4									
Requisito A	Tarea 5	Laura	Completada		4									
Requisito A	Tarea 3	Gabri	Completada		8									
Requisito A	Tarea 2	Laura	Completada		16	8	4							
Requisito A	Tarea 6	Gabri	Completada		8	8	8							
Requisito A	Tarea 7	Joao	Completada		16	16	16	8						
Requisito A	Tarea 8	Laura	Comp	Lista de tareas de la iteracion - Scrum sprint backlog				8						
Requisito A	Tarea 9	Laura	Completada		8	8	8	8	8					
Requisito A	Tarea 10	Laura	Completada		8	8	8	8	8	8	4			
Requisito A	Tarea 11	Joao	Completada		16	16	16	16	16	16	8			
Requisito B	Tarea 12	Gabri	Completada		16	16	16	16	16	16	16	16	8	
Requisito B	Tarea 13	Laura	Completada		16	16	16	16	16	16	16	16	8	
Requisito B	Tarea 14	Joao	En progreso		8	8	8	8	8	8	8	8	8	4
Requisito B	Tarea 15	Gabri	En progreso		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Requisito B	Tarea 16	Laura	En progreso		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Requisito C	Tarea 17	Joao	No iniciada		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Requisito C	Tarea 18	Gabri	No iniciada		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Requisito C	Tarea 19	Laura	No iniciada		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Requisito C	Tarea 20	Joao	No iniciada		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Fuente: (WEB, 1)

Funciona la lista:

- Es una lista ordenada por prioridades para el cliente.

- Puede haber dependencias entre una tarea y otra, por lo tanto, se tendrá que diferenciar de alguna manera.
- Todas las tareas tienen que tener un coste semejante que será entre 4-16 horas.

Formato de la lista:

Hay 3 opciones:

- Hojas de cálculo
- Pizarras
- Herramientas colaborativas

Generalmente, las tareas a completar se suelen gestionar mediante el Scrum Taskboard, a cada objetivo se le asignan las tareas necesarias para llevarlo a cabo, se usan post-its que se van moviendo de una columna a otra para cambiar el estado.

Se debe incluir:

- Lista de tareas.
- Persona responsable de cada tarea, el estado en el que se encuentra y el tiempo que queda por terminarla.
- Permite la consulta diaria del equipo.
- Permite tener una referencia diaria del tiempo que le queda a cada tarea.
- Incremento

Incremento

Representa los requisitos que han completado en una iteración y que son perfectamente operativos.

Según los resultados que se obtengan, el cliente puede ir haciendo los cambios necesarios y replanteando el proyecto.

2.5.9 DESARROLLO DE LAS FASES DE UN PROYECTO EN SCRUM

Dentro del desarrollo del proyecto tenemos las siguientes fases:

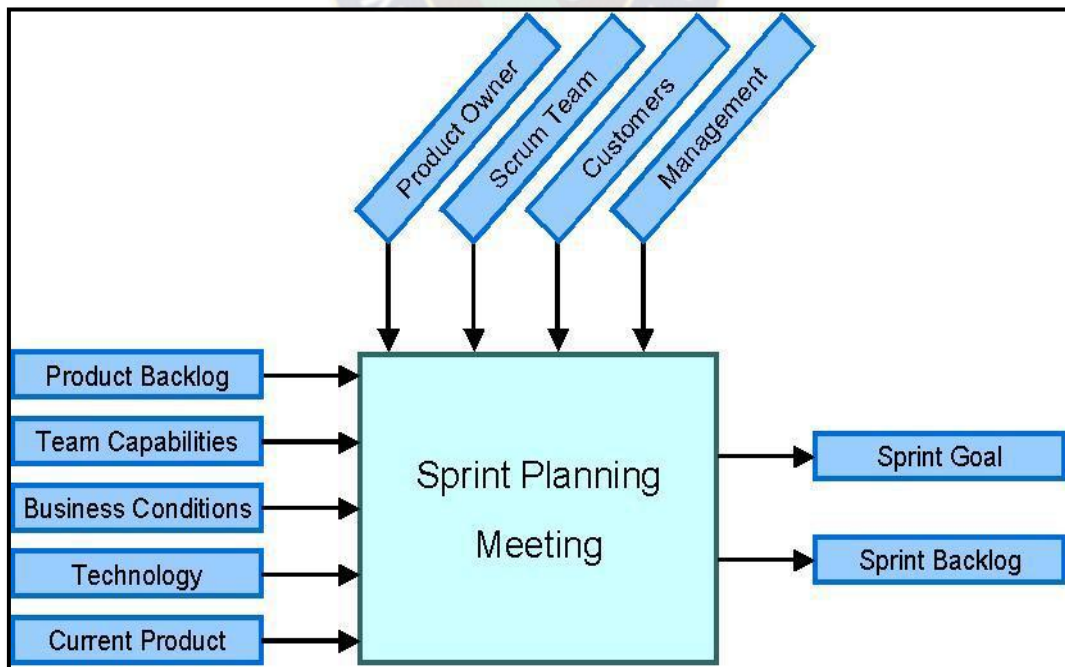
Preparación del Proyecto.

Conocida como Sprint 0, es la fase inicial en la que se intenta comprender el caso de negocio con la finalidad de tomar decisiones que agreguen valor al producto.

Durante esta fase se producen gran número de inexactitudes con las estimaciones, pero es lógico, debido a que se hacen a alto nivel, por lo tanto, es aconsejable no perder tiempo en buscar las estimaciones exactas, es mejor invertir ese tiempo en el desarrollo del producto. De esta manera el Backlog del producto usará como unidad de tiempo “días”.

En la Figura 2.6 se nombra algunos factores que influyen para la planificación del Sprint.

Figura 2.6. Sprint Planning Meeting



Fuente: (WEB11)

El Sprint Planning Meeting, tiene como finalidad realizar una reunión, en la que participarán el Product Owner, el Scrum Master y el equipo, con la intención de seleccionar de la lista Backlog del producto las funcionalidades sobre las que se va a trabajar, y que darán valor al producto.

Antes de comenzar la reunión el Product Owner tendrá que preparar el Backlog.

La reunión se realiza en con time-box de ocho horas que se divide en 2 partes de 4 horas.

Desarrollo del Sprint

Durante la ejecución del Sprint se van a realizar 3 reuniones:

- Reunión de Planificación (Sprint Planning Meeting).
- Reunión diaria (Scrum Daily Meeting).
- Reunión revisión del Sprint (Sprint Review Meeting).
- Reunión de Planificación (Sprint Planning Meeting)

Definirán qué tareas se tienen que realizar y cuáles son los objetivos.

Una vez definidos, el equipo comienza su desarrollo, pero teniendo en cuenta una serie de normas:

- El equipo puede realizar consultas de agenda fuera del Sprint.
- No se permite a nadie gobernar al equipo durante el Sprint. El equipo se auto gestionará.
- Si durante el desarrollo del Sprint no se puede realizar, porque no es viable, se puede realizar una nueva planificación para realizar un nuevo Sprint.
- Si el equipo no puede comprometerse a cumplir todo el Backlog, realizará una consulta con el Producto Owner para decidir qué ítems eliminar.
- Si de la misma manera, el equipo se ve capaz de realizar más ítems del Backlog durante el Sprint, que el indicado inicialmente, consultará también con el Product Owner qué ítems se podrán añadir.

2.6 DIPLOMADO EDUCACIÓN SUPERIOR

2.6.1 OBJETIVO

- Desarrollar procesos de formación profesional con alto nivel académico, con sentido crítico y de autoformación incorporando el desarrollo de las tecnologías de la información en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Promover la calidad de la actividad educativa, científico y profesional del docente universitario con el apoyo de entornos virtuales de aprendizaje.
- Promover la educación en entornos innovadores de aprendizaje, demostrando significancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje y accesibilidad del que se educa. (WEB18)

2.6.2 A QUIEN VA DIRIGIDO

El Diplomado está dirigido a todos los profesionales con grado académico de Licenciatura, Técnicos Superiores, Profesores Normalistas, Militares y Policías titulados en las Escuelas y Universidades Públicas o Privadas. (WEB18)

2.6.3 PROPUESTA CURRICULAR

- Fundamentos psicopedagógicos de la educación superior
- Didáctica de la educación superior
- Diseño y desarrollo curricular
- Evaluación de la educación superior

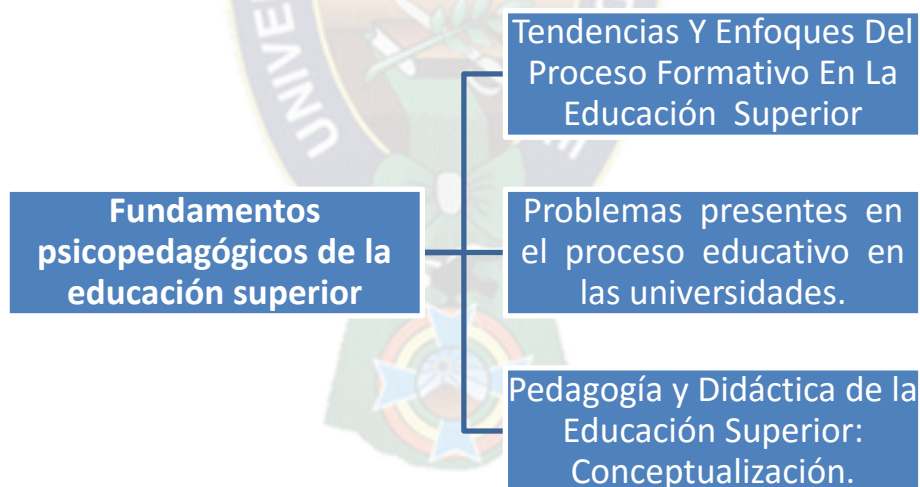
2.7 SELECCIÓN DE INFORMACIÓN RELEVANTE DE CADA UNA DE LAS MATERIAS DEL DIPLOMADO PARA EL SISTEMA

2.7.1 MATERIA: FUNDAMENTOS PSICOPEDAGÓGICOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

En la materia de Educación Superior se analiza cómo se enseña y que van a aprender los estudiantes en las condiciones actuales. Y cuales son las características para su formación profesional. Bajo el influjo de las instituciones que la sustentan ya sean universidades o centros tecnológicos se van formando profesionales altamente calificados en la ciencia y la técnica para dar solución a los problemas, por lo que este nivel educativo tiene la misión de formar personas capaces de mantener una actitud de cambio y transformación permanente en beneficio de la humanidad (Domínguez, 2012).

En la Figura 2.7 muestra las materias que abarca el diplomado misma que comprende en:

FIGURA 2.7. TEMARIO FUNDAMENTOS PSICOPEDAGÓGICOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR



Fuente: Elaboración Propia

2.7.2 MATERIA: DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR¹

En la actualidad, enseñar se hace cada vez más complejo y aprender se ha convertido en una experiencia mucho más desafiante para los alumnos.

Por otro lado, cada nivel educativo tiene su propia especificidad, la cual está determinada por las necesidades sociales y educativas a las que la escuela pretende responder y que se abrevian en los objetivos educativos para cada etapa de formación. La educación básica obligatoria persigue sus fines y lo mismo podemos decir para el caso de la educación superior.

Para poder lograr los objetivos educativos, establecidos en los programas escolares, los profesores planifican, organizan, gestionan e implementan en el aula el proceso de enseñanza-aprendizaje y esto lo hacen según su formación, experiencia y recursos con que cuentan en el contexto donde laboran. La orquestación del proceso de enseñanza no es una tarea sencilla, demanda del docente conocimiento teórico y conocimiento práctico, habilidades cognitivas y sociales, destrezas, actitudes y valores deseables, así como una buena dosis de intuición o sentido común, entre otras.

Uno de los componentes esenciales que permite que la enseñanza superior pueda lograr su cometido, es la Didáctica. Como ya se ha mencionado, la educación superior tiene su propia concreción, por tanto, requiere una didáctica distintiva que posibilite el aprendizaje de los alumnos, en su mayoría adultos, con conocimientos y experiencias previas, motivaciones y expectativas diversas respecto a su proyecto personal y profesional. Aunque existen distintos enfoques y propuestas didácticas, hay ciertos planteamientos que parecen más acordes con las exigencias que se plantea actualmente a las instituciones de educación superior en todo el mundo.

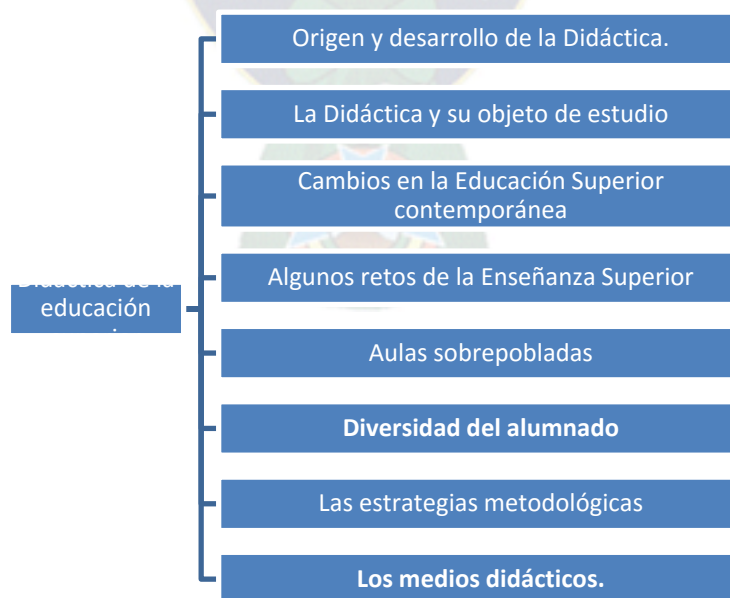
¹ [REINAGA, 2009]

La reciente creación en el viejo continente del Espacio Europeo de Educación Superior, constituye un referente importante al que voltean a ver la mayoría de los países cuando intentan poner en marcha procesos de reforma y cambio en sus modelos de enseñanza superior (Escudero Muñoz, 2006; Rué, 2007).

Desde esa región se está difundiendo a todas partes la propuesta de un currículum universitario con un enfoque basado en competencias, se refuerzan ideas que vienen de mucho tiempo atrás, pero que cobran fuerza, tales como: la necesidad de introducir mayor flexibilidad en el currículum, la transferencia de créditos ligada a una mayor movilidad internacional de los alumnos, reducir el tiempo que duran los programas de licenciatura o pregrado, disminuir el número de horas-clase presenciales y reconocer con valor crediticio las horas que el alumno destina a actividades de estudio independiente (trabajo de investigación, consulta en bibliotecas y bases de datos, prácticas profesionales...), etc.

En la Figura 2.8 muestra el contenido de la materia que abarca el diplomado mismo que comprende en:

FIGURA 2.8. TEMARIO: DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR



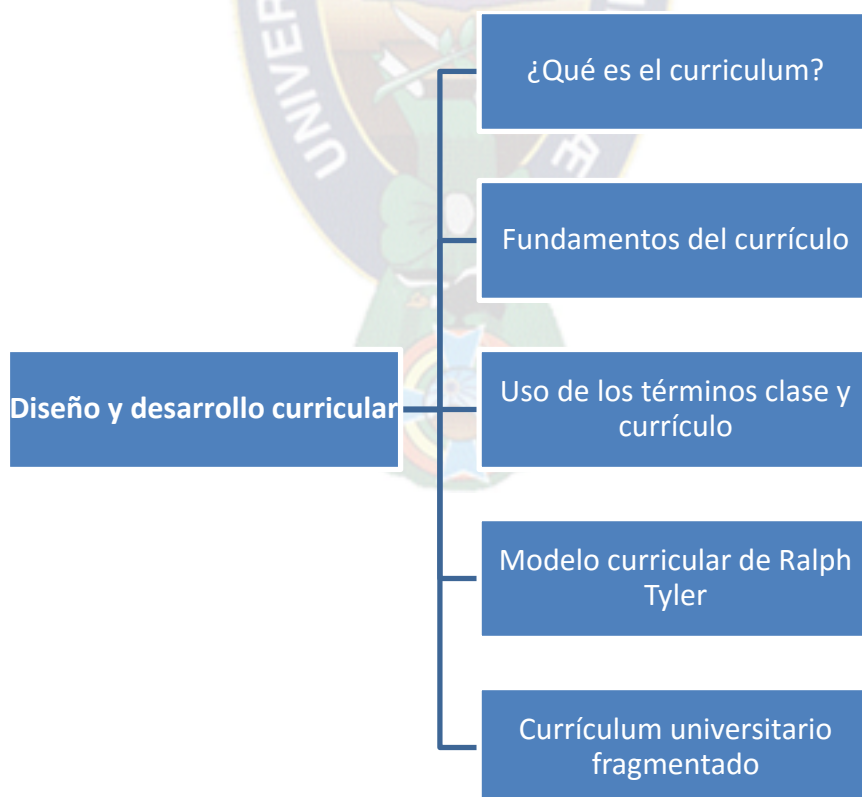
Fuente: Elaboración Propia

2.7.3 MATERIA: DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR

Con respecto a los enfoques curriculares en la Educación Superior existen muchas tendencias que esencialmente se adecuan a las necesidades territoriales de la institución educativa, en este capítulo por tanto no trataremos de proponer un método único para estructurar el diseño y la dinámica curricular sino algunas recomendaciones que basadas en la experiencia cubana han sido probadas con resultados eficientes y a nuestro juicio suficientemente representativos y con amplitud en su campo de aplicación. Para la mejor comprensión de estas recomendaciones es evidente la necesidad de ir conceptualmente a algunos elementos que conforman el todo de esta experiencia.

Esta misma comprende de acuerdo a la Figura 2.9

FIGURA 2.9. TEMARIO: DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR



Fuente: Elaboración Propia

2.7.4 MATERIA: EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Desde una perspectiva general, “evaluar” significa estimar, apreciar, calcular el valor de algo. Por tanto, una primera aproximación al término “evaluar” podría ser la de “elaboración de un juicio sobre el valor o mérito de algo”.

Si pretendemos que ese juicio esté debidamente fundamentado o al menos disponga de cierta racionalidad, esto es, que la evaluación sea algo más que una mera “impresión a primera vista”, normalmente se dan dos etapas previas a la emisión del juicio:

- recogida de evidencias y
- aplicación de ciertos criterios de calidad sobre esas evidencias que nos permitan derivar una estimación sobre el valor o mérito del objeto a ser evaluado.

Cuando en enseñanza aplicamos el término “evaluación” al rendimiento académico de los estudiantes el objeto a ser juzgado es el aprendizaje del estudiante.

Ello implica un proceso mediante el cual

- a) Recogemos información o evidencias sobre el aprendizaje del estudiante,
- b) Aplicamos ciertos criterios de calidad y, por último,
- c) Emitimos un juicio sobre el valor o mérito del aprendizaje de ese estudiante.

A la organización de los elementos que constituyen ese proceso y a la racionalidad o sentido que damos a los elementos de ese proceso lo denominaremos sistema de evaluación.

Los temas para esta materia se muestra en la Figura 2.10 y comprende en:

FIGURA 2.10. TEMARIO: EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR



Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO III

MARCO APLICATIVO

3.1 IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA B-LEARNING PARA EL DIPLOMADO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Para la implementación de la herramienta dentro del diplomado se realizó el análisis de cada una de las materias para que se pueda realizar un aprendizaje, dividiendo la parte presencial (en aulas) y la parte online (en internet).

Con la información obtenida acerca de cada materia, se proponen los siguientes módulos:

- **Cuestionarios** de lo avanzado donde pueda probar el aprendizaje.
- **Exámenes** al finalizar el tema.
- **Foros** donde el estudiante pueda discutir sobre los temas avanzados.
- **Glosarios de Términos** en caso de que no conozca algunas palabras.
- **Entrega de tareas o proyectos** a los docentes.
- **Teoría** de las materias como apoyo al estudiante.
- **Enlaces externos** donde pueda aumentar el conocimiento sobre los temas.
- **Mensajería** entre administrador del sistema, docentes y estudiantes.

Las características que se tomaron en cuenta para la implementación son:

3.1.1 ESCENARIOS B-LEARNING

Para la creación de los escenarios de aprendizaje se utilizó medios didácticos con una buena interactividad con los usuarios finales a partir de estrategias pedagógicas activas y con el uso de las tecnologías de Información como:

- **Método de Casos** El cual consiste en el que los alumnos construyen su aprendizaje a partir del análisis y discusión de experiencias y situaciones de la

vida real donde busca dar a los estudiantes la oportunidad de relacionar los conocimientos teóricos del curso con ambientes de aplicación práctica estos mismos pueden ser planteados en un Foro donde puedan discutir sobre los las materias

- **Formación por Proyectos** Esta consiste en busca formar al menos una competencia, buscando que los aprendices en el transcurso de un período académico (trimestre, cuatrimestre, año, etc.) realicen un proyecto, y como resultado final presenten un producto que tenga significación para los aprendices y sea relevante en la actuación profesional.

En la figura 3.1 se muestran algunos materiales o formatos de una educación digital.

FIGURA 3.1. MATERIALES EDUCATIVOS EN FORMATO DIGITAL



Fuente: Elaboración Propia

3.1.2 FORMACIÓN TÉCNICO PEDAGÓGICA

La Formación Técnico Pedagógica consiste en la actualización técnica y pedagógica para docentes en B-Learning para que así puedan aprovechar al máximo todas las posibilidades que nos ofrece la educación semipresencial.

3.1.3 TUTORIZACIÓN E INTEGRACIÓN

Consiste en que los docentes estarán conectados en línea o les llegarán mensajes de consulta para una tutoría constante a los estudiantes y mejorar la experiencia en el diplomado.

3.1.4 EVALUACIÓN Y SOPORTE

El sistema realizará evaluaciones de las materias y con el mismo realizar el seguimiento a los estudiantes para que así el docente pueda ver avance de sus estudiantes.

3.2 SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN EXTRA CONFIABLE

En la selección de información se analizaron diferentes páginas Web, Libros como ser:

- La educación superior en América Latina y el Caribe: diez años después de la Conferencia Mundial de 1998
- www.iealc.unesco.org.ve/.../libros/A_diez_anos_dela_conferencia_mundial.pdf
- La educación superior en América Latina y el Caribe: diez años después de la Conferencia Mundial de 1998
- La calidad de la Educación Superior. La cuestión de la productividad, rendimiento y competitividad académica del personal docente y de investigación en América Latina y el Caribe

- <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL000529.pdf>
- EDUCACION SUPERIOR; CURRICULO; EDUCACION CURRICULAR
- Autor: Diaz-Barriga, Frida; Lule, Maria de Lourdes; Pacheco Pinzon, Diana; Rojas-Drummond, Silvia; Saad Davan, Elisa
- FORMACION DEL PROFESORADO EN EDUCACION SUPERIOR DIDACTICA Y CURRICULUM
- Autor: SANTIAGO CASTILLO ARREDONDO Y JESÚS CABRERIZO DIAGO.

3.3 DESARROLLO DEL PROTOTIPO DEL SISTEMA B-LEARNING

Para el desarrollo del prototipo del sistema se aplica la metodología Scrum, para ello se realizará la planificación de desarrollo tal como se muestra en la Tabla 3.1.

TABLA 3.1. PLANIFICACIÓN DE SPRINT

ITERACIÓN	ELEMENTOS DEL BACKLOG	TAREAS DEL SPRINT
Análisis de Requerimientos	Actores del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar Actores del Sistema • Identificar roles de los actores
	Requerimientos del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar Actores del Sistema • Identificar roles de los actores
	Casos de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de casos de uso de alto nivel • Diagramas de casos de uso Expandido
Diseño	Modelo Contextual	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Objetos
	Diseño de Navegación	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Componentes
	Diseño de Arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de despliegue
	Diseño de la Base de Datos	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Clases
	Diseño de Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de pantallas
Desarrollo	Desarrollo de Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de Pantallas
	Desarrollo de Base de Datos	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo Relacional
	Desarrollo de Código	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones de Conexión de la Base de Datos • Código de la herramienta B-learning

Fuente: Elaboración Propia

Para el desarrollo del sistema se ha agrupado las actividades de desarrollo en cada iteración, con su respectiva planificación en cuanto a objetivos y tareas para cada una de ellas.

3.3.1 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

De acuerdo al análisis del proceso actual para la detección de fallas se procede al análisis de requerimientos, donde se identificarán los actores del sistema, diagramas de casos de uso y los requerimientos del sistema.

- **Actores del sistema**

Los actores del sistema son las personas que interactúan con el sistema y tienen un rol específico dentro del mismo, en la Tabla 3.2, se describen las acciones de cada uno de los actores del sistema.

TABLA 3.2. ACTORES DEL SISTEMA

ACTOR	ACCIONES
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento a los estudiantes • Ver resultado de pruebas • Realizar pruebas • Responder mensajes • Ver las materias del diplomado • Ver temario de cada una de las materias • Ver el contenido de las materias solo si llego a aprobar los anteriores temas • Realizar los exámenes • Ver los resultados de los exámenes • Comentar en Foros • Consulta docente
Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> • Ver las materias del diplomado • Ver temario de cada una de las materias • Ver el contenido de las materias solo si llego a aprobar los anteriores temas • Realizar los exámenes • Ver los resultados de los exámenes • Comentar en Foros • Consulta docente
Docente	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento a los estudiantes • Ver resultado de pruebas • Realizar pruebas • Responder mensajes

Fuente: Elaboración Propia

Se puede identificar 3 tipos de actores del sistema, los cuales son: Administrador, Estudiante y Docente, cada uno con diferentes tipos de privilegios dentro del sistema.

- **Artefacto o lista de producto**

Se utiliza las historias de usuario para saber en general de los requerimientos para el sistema y realizar decisiones sobre la creación de los procesos del sistema de acuerdo a las especificaciones de las necesidades y requisitos del usuario que sería el estudiante. Las historias de usuarios se agrupan en un mapa, que definen actividades y liberaciones del sistema.

Como actividades de usuario se tienen grupos los cuales son Registro de usuario, Creación del escenario, Ir al escenario, Movimiento del estudiante.

- **Registro de usuario:** El estudiante deberá registrarse para ingresar al sistema

TABLA 3.3. HISTORIA DE USUARIO 1

Historia de usuario	
Numero: 1	Usuario: Estudiante
Nombre de historia: Registro de usuario	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Programador responsable: Vladimir	
Descripción: Como estudiante quiero poder registrarme en el sistema utilizando solo mi usuario	
Validación: Aun no implementado	

Fuente: Elaboración Propia

- **Ingreso al sistema:** El usuario ingresa al sistema con su nombre y contraseña de usuario.

TABLA 3.4. HISTORIA DE USUARIO 2

Historia de usuario	
Numero: 2	Usuario: Estudiante, Docente
Nombre de historia: Login	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Programador responsable: Vladimir	
Descripción: Como estudiante quiero poder ingresar al sistema con mi usuario y contraseña	
Validación: Solo el que ingreso al sistema puede ver su cuenta	

Fuente: Elaboración Propia

- **Ver Curricular:** En este módulo el usuario registrado podrá tener acceso a los contenidos del Diplomado.

TABLA 3.5. HISTORIA DE USUARIO 3

Historia de usuario	
Numero: 3	Usuario: Estudiante
Nombre de historia: Ver malla curricular	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: alta
Programador responsable: Vladimir	
Descripción: Como estudiante quiero ver todo el contenido del diplomado	
Validación: Se realizó los escenarios donde podrán ver las diferentes módulos del diplomado	

Fuente: Elaboración Propia

- **Empezar con el Diplomado:** El usuario podrá tener acceso a las materias de todo el Diplomado.

TABLA 3.6. HISTORIA DE USUARIO 4

Historia de usuario	
Numero: 4	Usuario: Estudiante
Nombre de historia: Empezar con el Diplomado	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Programador responsable: Vladimir	
Descripción: Como estudiante quiero poder ver todo el contenido de cada una de las materias del diplomado	
Validación: implementado	

Fuente: Elaboración Propia

- **Exámenes:** El estudiante podrá presentar el examen en tiempo real.

TABLA 3.7. HISTORIA DE USUARIO 5

Historia de usuario	
Numero: 5	Usuario: Estudiante
Nombre de historia: Exámenes	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Programador responsable: Vladimir	
Descripción: Como estudiante quiero poder realizar los exámenes en el sistema y ver mi calificación en el mismo sistema	
Validación: implementado	

Fuente: Elaboración Propia

- **Requerimientos**

A partir de la definición de actores se puede determinar los componentes con los cuales trabajará el sistema para proporcionar ciertas funcionalidades, en la Tablas siguientes se identificaron los requisitos, mostrando para cada uno su

descripción y tipo (funcional o no funcional) con una descripción de los mismos (Ver Tabla 3.8).

TABLA 3.8. REQUISITO INSCRIBIRSE AL DIPLOMADO

Nombre	Inscribirse al diplomado
Explicación	Para que se pueda acceder al curso tendrá que inscribirse o (loguearse)
Estado	Aprobado
Costo	Una persona
Prioridad	Importante
Nivel de Riesgo	Crítico
Tipo	Funcional

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.9. REQUISITO VER CONTENIDO DEL DIPLOMADO (MATERIAS)

Nombre	Ver contenido (malla curricular)
Explicación	Para ver el contenido del diplomado el estudiante tendrá que ingresar al sistema
Estado	Aprobado
Costo	Una persona dependiendo de la cantidad de datos
Prioridad	Importante
Nivel de Riesgo	Crítico
Tipo	Funcional

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.10. REQUISITO VER CONTENIDO DEL DIPLOMADO (TEMAS DE CADA MATERIA)

Nombre	Ver contenido del diplomado (temas de cada materia)
Explicación	Para ver el contenido del diplomado el estudiante tendrá que estar inscrito en el curso
Estado	Aprobado
Costo	Esto incrementara el tiempo para la construcción del sistema
Prioridad	Importante
Nivel de Riesgo	Crítico
Tipo	Funcional

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.11. REQUISITO REALIZAR LAS PRUEBAS

Nombre	Realizar las pruebas dentro del sistema
Explicación	Para poder realizar las pruebas dentro del sistema usted tendrá que estar inscrito
Estado	Aprobado
Costo	Esto incrementara el tiempo para la construcción del sistema
Prioridad	Importante
Nivel de Riesgo	Crítico
Tipo	Funcional

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.12. REQUISITO VER CALIFICACIONES

Nombre	Ver las calificaciones
Explicación	Para poder realizar las pruebas dentro del sistema usted tendrá que estar inscrito
Estado	Aprobado
Costo	Esto incrementara el tiempo para la construcción del sistema
Prioridad	Importante
Nivel de Riesgo	Crítico
Tipo	Funcional

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.13. REQUISITO USABILIDAD

Nombre	USABILIDAD
Explicación	Debe de ser fácil de usar, intuitivo para el estudiante y docente
Estado	Aprobado
Costo	Esto incrementara el tiempo en el desarrollo
Prioridad	Importante
Nivel de Riesgo	Marginal
Tipo	No Funcional

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.14. REQUISITO USABILIDAD

Nombre	SEGURIDAD
Explicación	Se va encriptar las contraseñas
Estado	Aprobado
Costo	Esto no incrementara el tiempo en el desarrollo
Prioridad	Importante
Nivel de Riesgo	Marginal
Tipo	No Funcional

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.15. REQUISITO SEGURIDAD

Nombre	RENDIMIENTO
Explicación	El sistema debe soportar el manejo de gran cantidad de información durante su proceso
Estado	Aprobado
Costo	Esto incrementara el tiempo en el desarrollo
Prioridad	Importante
Nivel de Riesgo	Critico
Tipo	No Funcional

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 3.16 se enumera todos los requisitos para el desarrollo del sistema y que tipo de requisito es:

TABLA 3.16. TABLA DE REQUISITOS

Nro.	Requisito	Tipo
1	Inscribirse al diplomado	Funcional
2	Ver contenido (malla curricular)	Funcional
3	Ver contenido del diplomado (temas de cada materia)	Funcional
4	Realizar las pruebas dentro del sistema	Funcional
5	Ver las calificaciones	Funcional
6	Usabilidad	No Funcional
7	Seguridad	No Funcional
8	Rendimiento	No Funcional

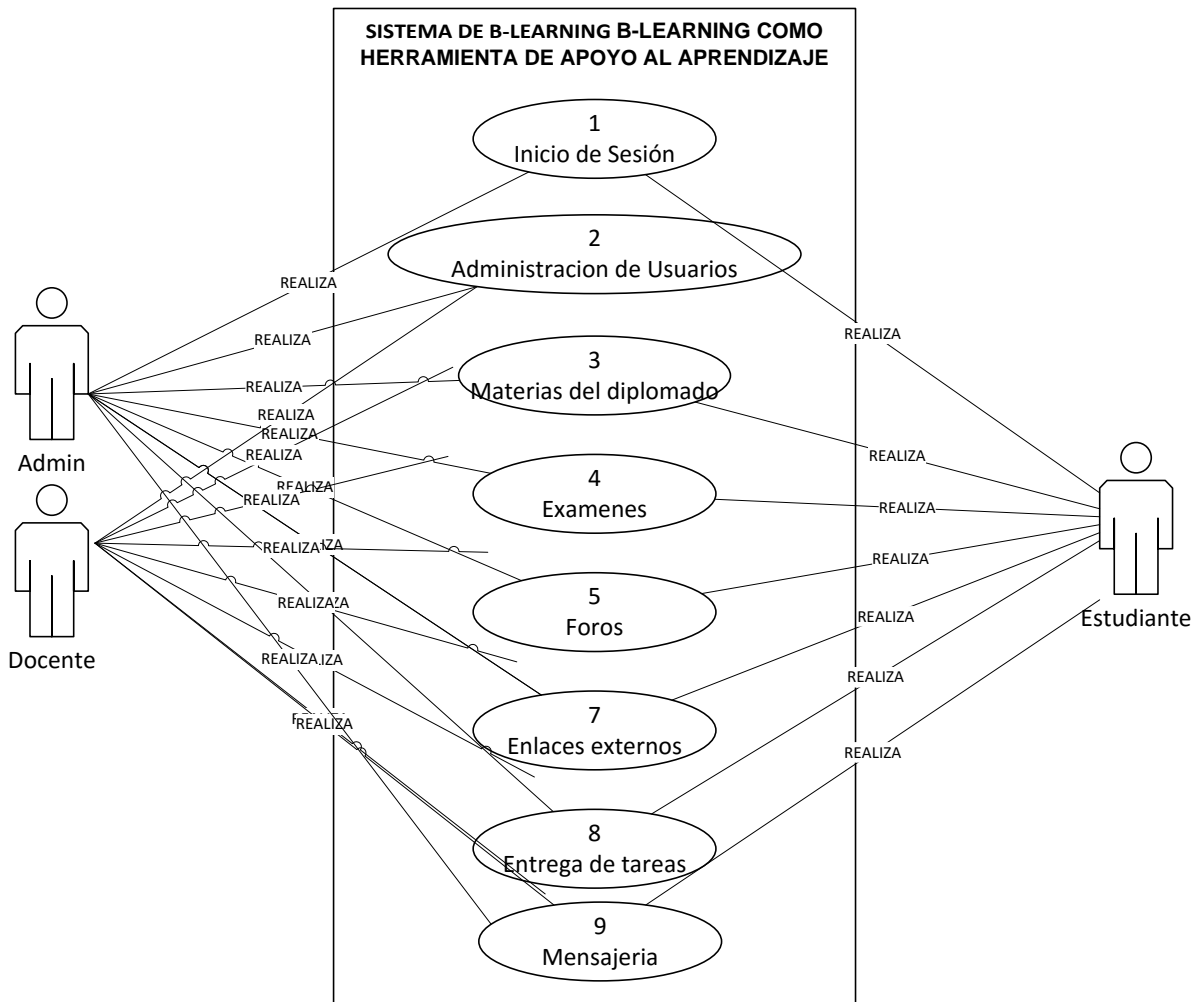
Fuente: Elaboración Propia

- **Casos de Uso**

La forma en que los usuarios se relacionarán con los componentes del sistema serán representados mediante los Diagramas de Casos de Uso de UML, para mostrar la interacción de los diferentes actores del sistema con cada uno de los componentes del mismo.

En la Figura 3.2 se muestra el diagrama de caso de uso de alto nivel, que representa la forma en la que los actores se relacionan con el sistema.

FIGURA 3.2. DIAGRAMA DE CASO DE USO DE ALTO NIVEL

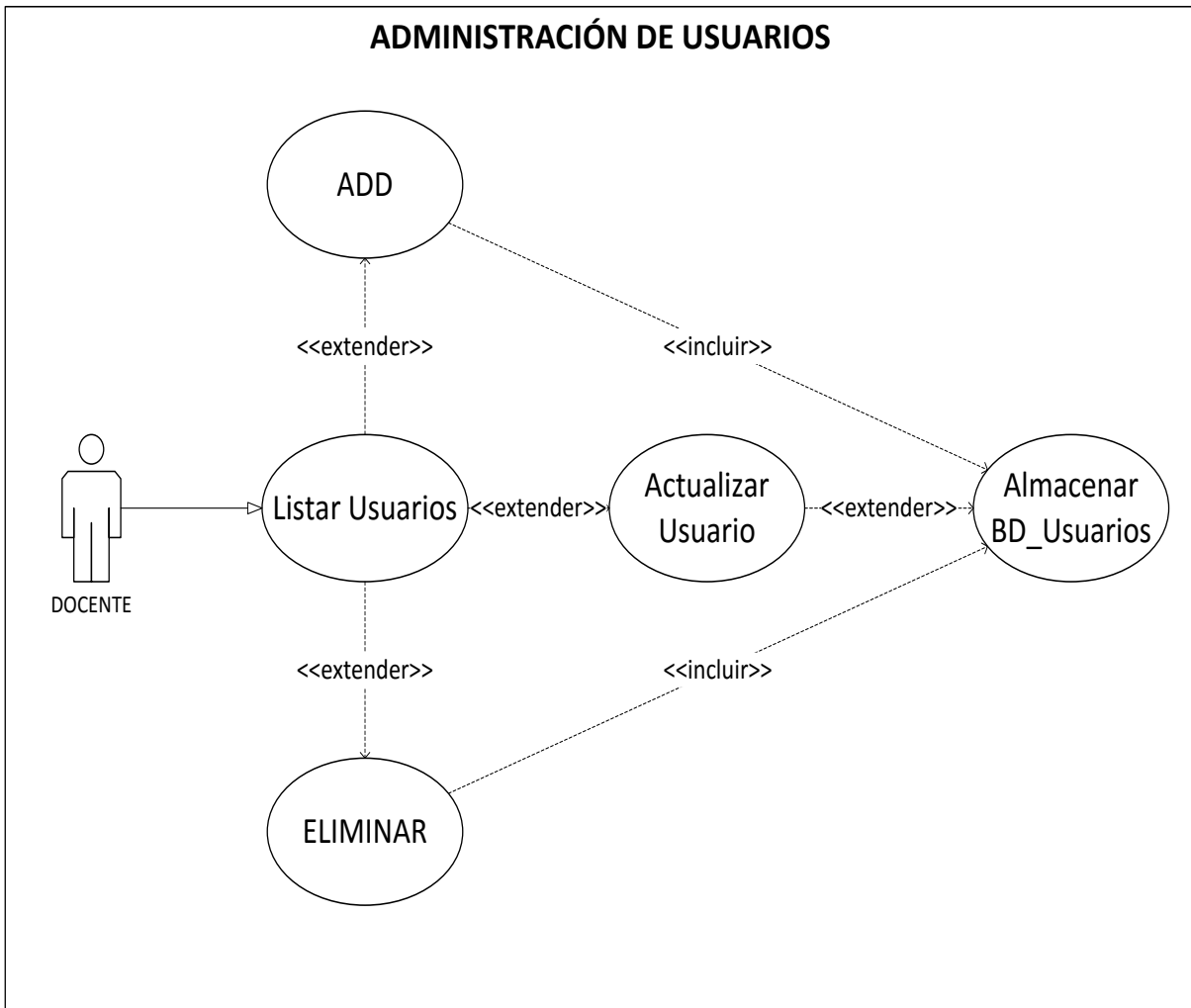


Fuente: Elaboración Propia

Este diagrama de caso de uso de alto nivel, permite tener una visión general de las funciones requeridas por el sistema y la forma en los componentes interactúan.

La forma en que los usuarios se relacionan con cada una de las funciones y operaciones de los componentes del sistema son representados por los casos de uso expandidos, además de el orden en el que los componentes del sistema interactúan entre sí de forma interna Ver Figura 3.3).

FIGURA 3.3. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS



Fuente: Elaboración Propia

El único actor del sistema que tiene acceso a la administración de usuarios el Docente, quien puede realizar las acciones de listar, crear, actualizar y eliminar usuarios dentro del sistema.

En la Tabla 3.17 se describe el caso de uso expandido para la Administración de Usuarios.

TABLA 3.17. CASO DE USO EXPANDIDO ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

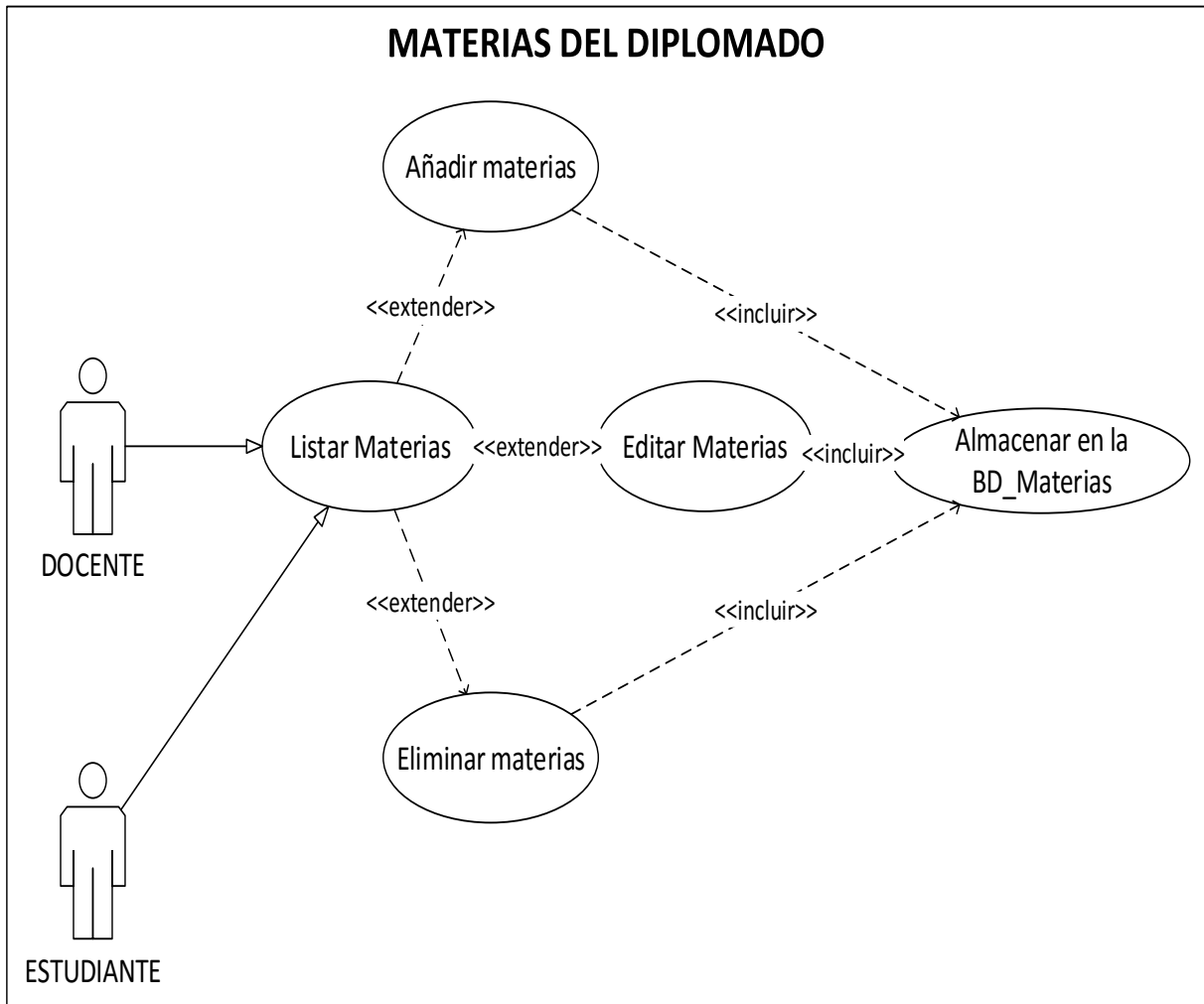
Identificador:	Caso de Uso Expandido – 02	
Caso de uso:	Administración de Usuarios	
Actores:	Docente	
Descripción:	El Actor solicita al sistema un formulario donde se presenta una lista de usuarios para poder actualizar datos de los usuarios, eliminarlos y crear nuevos usuarios	
Pre - condiciones:	Acceso al Sistema con las credenciales adecuadas	
Post - condiciones:	Información ingresada correctamente en la base de datos.	
Flujo Principal		
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1: Ingresar a la opción del menú: Administración → Usuarios 3: Dentro del formulario de lista de usuarios seleccionar: Actualizar/Eliminar/Nuevo 5: Llenar formulario y presionar “Aceptar”	2: Desplegar formulario de listas de usuarios 4: Desplegar formulario de validación de Actualizar/Eliminar/Nuevo 6: Actualización de la Base de Datos con las acciones realizadas	

Fuente: Elaboración Propia

Las acciones realizadas por el Actor (Administrador de Red) con respecto a la Administración de Usuarios, una vez llenado los campos solicitados por el formulario los datos son almacenados en la Base de Datos del sistema.

La Figura 3.4 presenta el diagrama de caso de uso expandido para la Materias del diplomado.

FIGURA 3.4. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO MATERIAS DEL DIPLOMADO



Fuente: Elaboración Propia

Los actores del sistema que tiene acceso a las materias del diplomado son el Docente y el Estudiante, donde solo del Docente puede eliminar, añadir y editar las materias.

En la Tabla 3.18 se describe el caso de uso expandido para la Materias del Diplomado

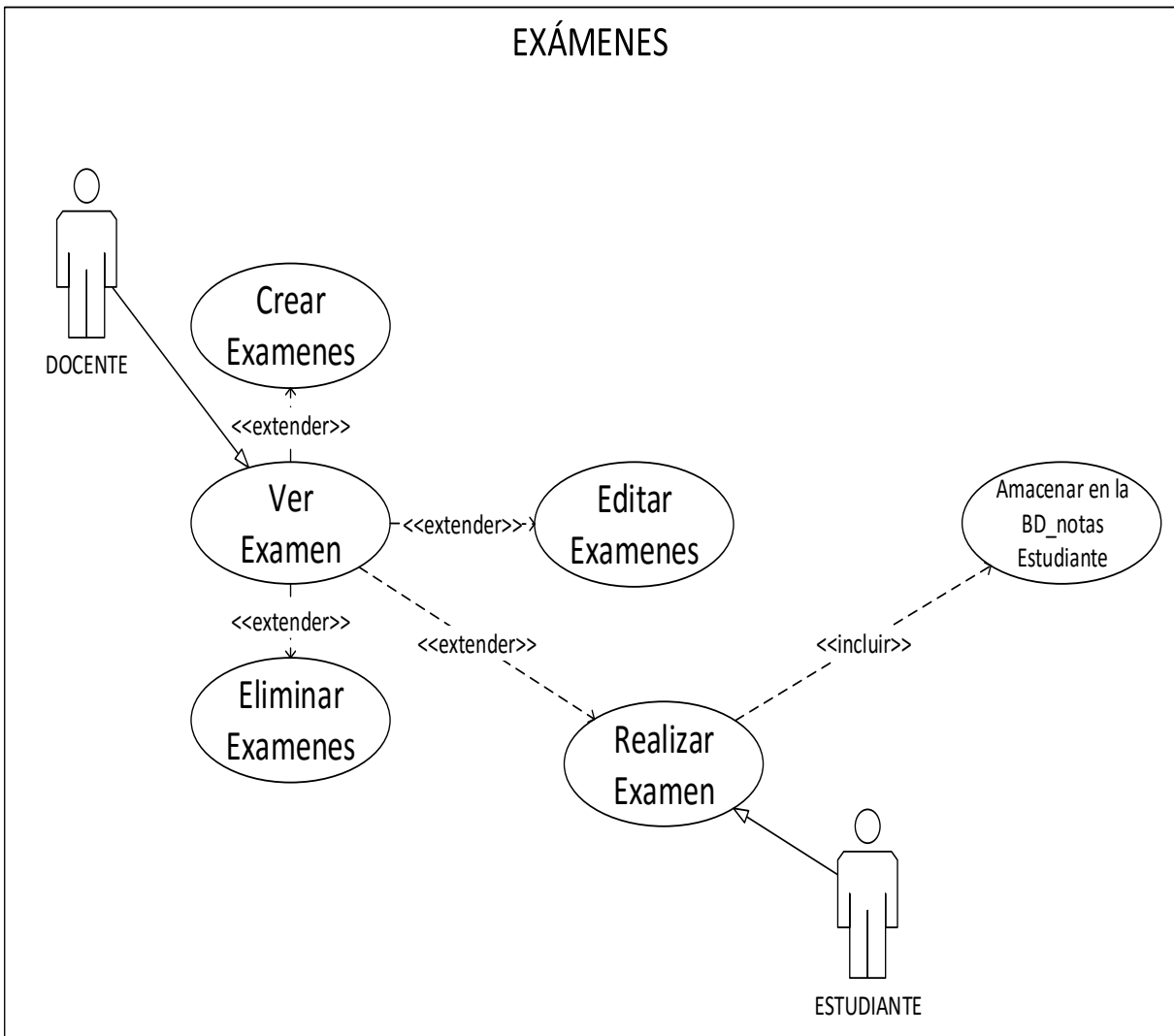
TABLA 3.18. CASO DE USO EXPANDIDO MATERIAS DEL DIPLOMADO

Identificador:	Caso de Uso Expandido – 03	
Caso de uso:	Materias del Diplomado	
Actores:	Docente, Estudiante	
Descripción:	<p>El Docente solicita al sistema un formulario donde se presenta una lista de las materias para poder actualizar datos de los usuarios, eliminarlos y crear nuevas materias.</p> <p>El Estudiante solicita al sistema un formulario donde se presenta una lista de las materias para poder estudiarlas.</p>	
Pre - condiciones:	Acceso al Sistema con las credenciales adecuadas.	
Post - condiciones:	Información ingresada correctamente en la base de datos.	
Flujo Principal		
Acción del actor Docente	Respuesta del sistema	
1: Ingresar a la opción del menú: Administración → Materias 3: Dentro del formulario de lista de materias seleccionar: Actualizar/Eliminar/Nuevo 5: Llenar formulario y presionar “Aceptar”	2: Desplegar formulario de listas de las materias 4: Desplegar formulario de validación de Editar/Eliminar/Nuevo 6: Actualización de la Base de Datos con las materias	
Acción del actor Estudiante	Respuesta del sistema	
1: Ingresar a la opción del menú: Materias 3: Dentro del formulario de lista de materias	2: Desplegar formulario de listas de las materias 4: Desplegar formulario de las materias	

Fuente: Elaboración Propia

La Figura 3.5 presenta el diagrama de caso de uso expandido para la Materias del diplomado.

FIGURA 3.5. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO EXÁMENES



Fuente: Elaboración Propia

Los actores del sistema que tiene acceso a los exámenes del diplomado son el Docente y el Estudiante, donde solo del Docente puede eliminar, añadir y editar los exámenes

En la Tabla 3.19 se describe el caso de uso expandido para los exámenes del Diplomado

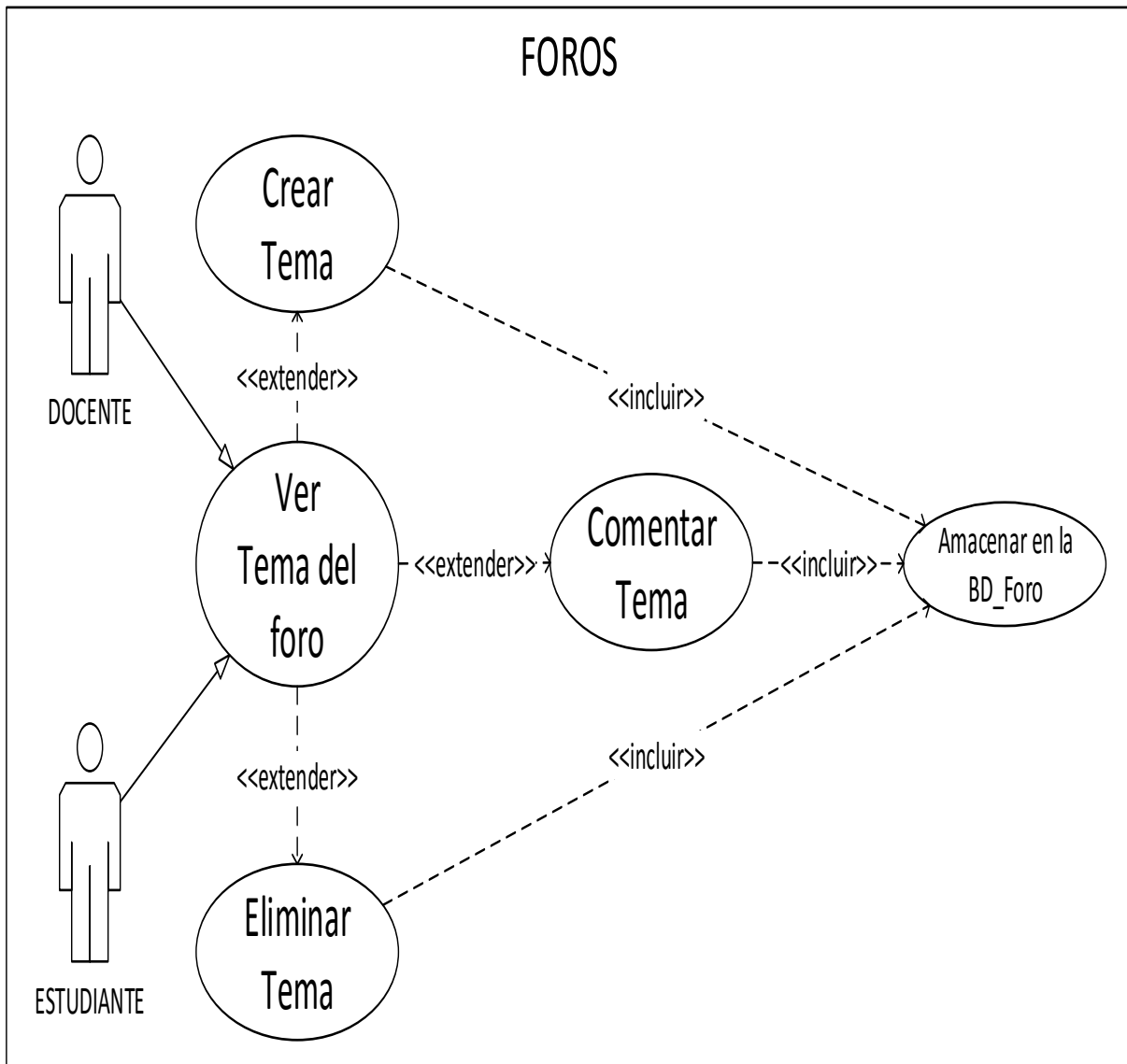
TABLA 3.19. CASO DE USO EXPANDIDO EXÁMENES

Identificador:	Caso de Uso Expandido – 04	
Caso de uso:	Exámenes	
Actores:	Docente, Estudiante	
Descripción:	<p>El Docente solicita al sistema un formulario donde se presenta al sistema para que pueda editar o crear los exámenes</p> <p>El Estudiante solicita al sistema el examen donde se presenta la prueba para poder contestar.</p>	
Pre - condiciones:	Acceso al Sistema con las credenciales adecuadas y habilitación a los estudiantes los exámenes	
Post - condiciones:	Información ingresada correctamente en la base de datos.	
Flujo Principal		
Acción del actor Docente	Respuesta del sistema	
1: Ingresar a la opción del menú: Administración → Exámenes 3: Dentro del formulario de lista de exámenes seleccionar: Actualizar/Eliminar/Nuevo 5: Llenar formulario y presionar “Aceptar”	2: Desplegar formulario de listas de los exámenes 4: Desplegar formulario de validación de Editar/Eliminar/Nuevo 6: Actualización de la Base de Datos con los nuevos exámenes	
Acción del actor Estudiante	Respuesta del sistema	
1: Ingresar a la opción del menú: Exámenes 3: Dentro del formulario de lista de exámenes	2: Desplegar formulario de listas de los exámenes disponibles 4: Seleccionar Realizar Examen	

Fuente: Elaboración Propia

La Figura 3.6 presenta el diagrama de caso de uso expandido para la Foros

FIGURA 3.6. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO DE FOROS



Fuente: Elaboración Propia

Los actores del sistema que tiene acceso a los temas de la sección foros del diplomado son el Docente y el Estudiante, donde el Docente y el Estudiante pueden, añadir y comentar temas para el foro.

En la Tabla 3.20 se describe el caso de uso expandido en la forma de realización de temas para el Foro

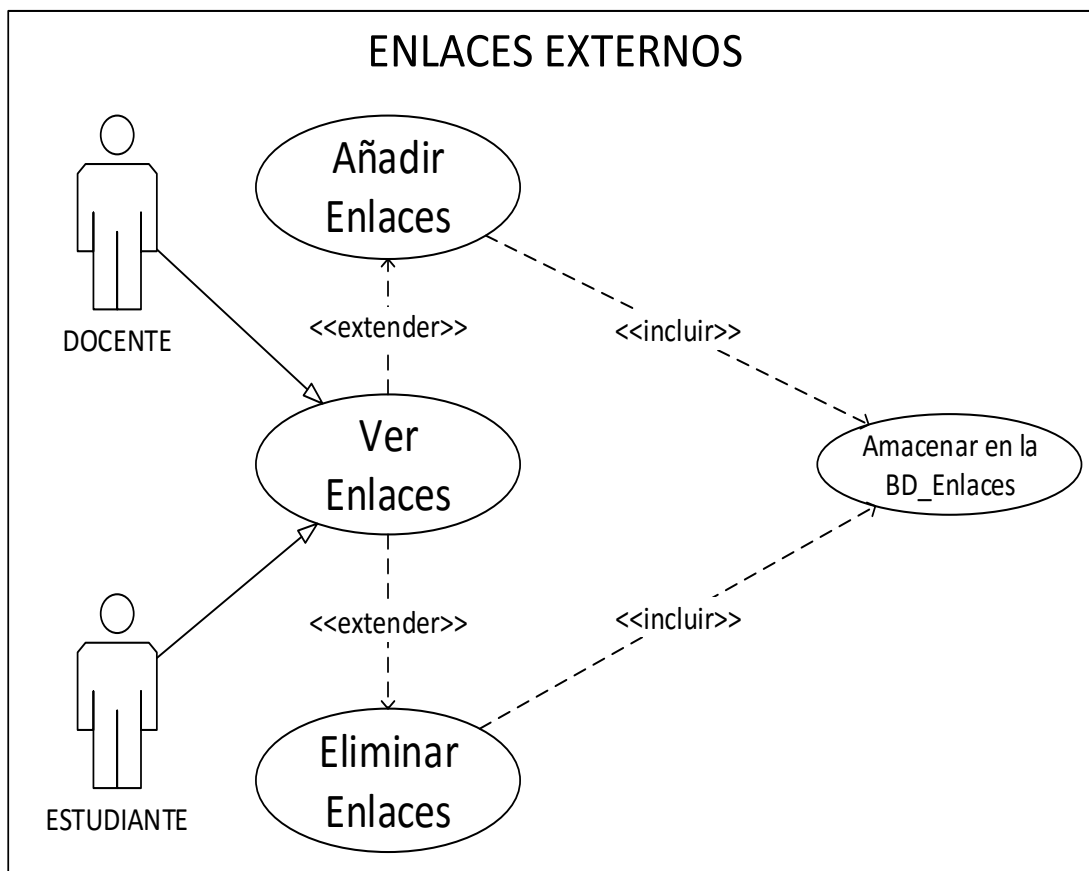
TABLA 3.20. CASO DE USO EXPANDIDO FOROS

Identificador:	Caso de Uso Expandido – 05	
Caso de uso:	Exámenes	
Actores:	Docente, Estudiante	
Descripción:	<p>El Docente solicita al sistema un formulario donde se presenta al sistema para que pueda editar o crear nuevos temas para el foro</p> <p>El Estudiante solicita al sistema que temas hay en los foros para comentarlos</p>	
Pre - condiciones:	Acceso al Sistema con las credenciales adecuadas y habilitación a los estudiantes a los foros	
Post - condiciones:	Información ingresada correctamente en la base de datos.	
Flujo Principal		
Acción del actor Docente	Respuesta del sistema	
1: Ingresar a la opción del menú: Administración → Foros 3: Dentro del formulario de lista de temas seleccionar: Actualizar/Eliminar/Nuevo 5: Llenar formulario y presionar “Aceptar”	2: Desplegar formulario de listas de los temas creados del foro 4: Desplegar formulario de validación de Comentar/Eliminar/Nuevo 6: Actualización de la Base de Datos con los nuevos temas	
Acción del actor Estudiante	Respuesta del sistema	
1: Ingresar a la opción del menú: Foros 3: Dentro del formulario de lista de temas	2: Desplegar formulario de listas de los temas disponibles y añadir temas 4: Seleccionar Comentar	

Fuente: Elaboración Propia

La Figura 3.7 presenta el diagrama de caso de uso expandido para la Enlaces Externos

FIGURA 3.7. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO DE ENLACES EXTERNOS



Fuente: Elaboración Propia

Los actores del sistema que tiene acceso a los temas de la sección Enlaces externos del diplomado son el Docente y el Estudiante, donde los actores pueden, ver los enlaces.

En la Tabla 3.21 se describe el caso de uso expandido en la forma de realización de los enlaces externos

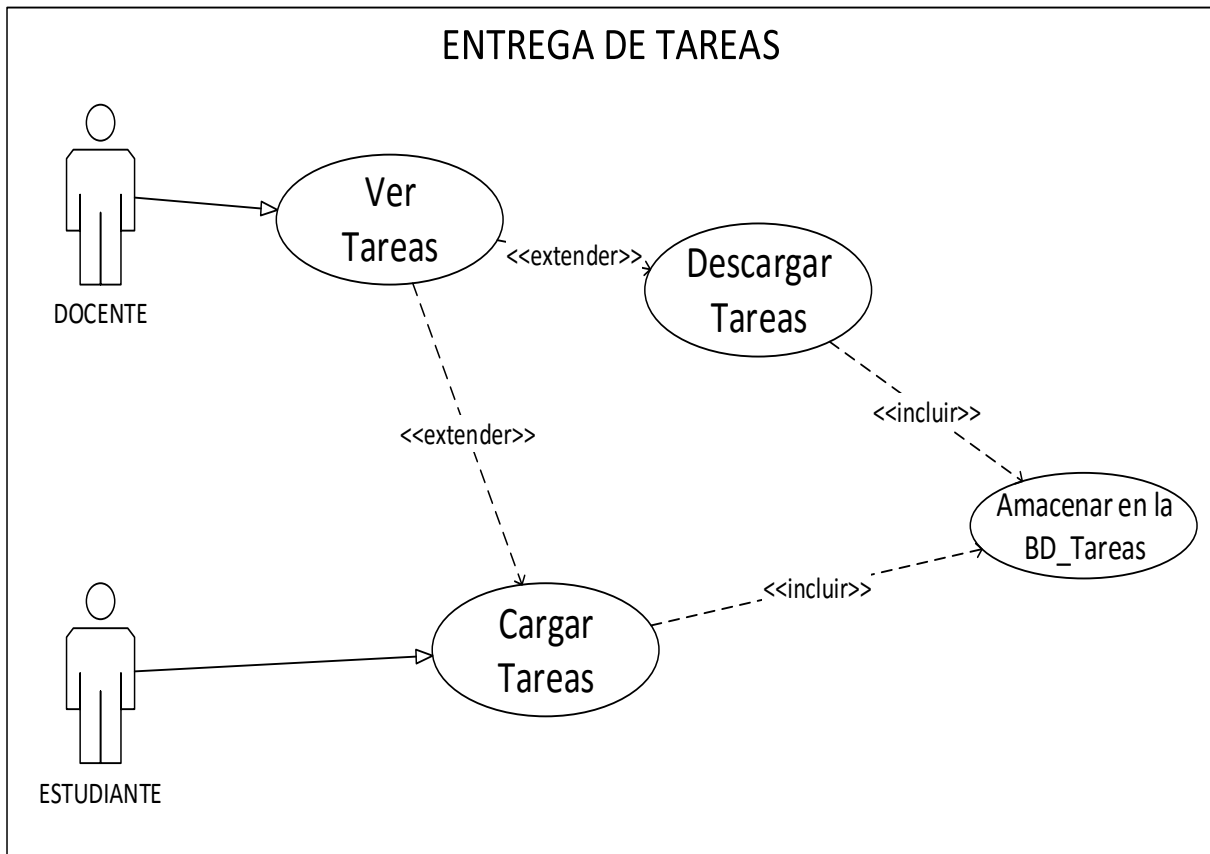
TABLA 3.21. CASO DE USO EXPANDIDO DE ENLACES EXTERNOS

Identificador:	Caso de Uso Expandido – 06	
Caso de uso:	Enlaces externos	
Actores:	Docente, Estudiante	
Descripción:	<p>El Docente solicita al sistema un formulario donde se presenta una lista de todos los enlaces externos de libros y otros textos para que el estudiante pueda revisar los enlaces.</p> <p>El Estudiante solicita al sistema que enlaces hay.</p>	
Pre - condiciones:	Acceso al Sistema con las credenciales adecuadas y habilitación a los estudiantes a los enlaces	
Post - condiciones:	Información ingresada correctamente en la base de datos.	
Flujo Principal		
Acción del actor Docente	Respuesta del sistema	
1: Ingresar a la opción del menú: Administración → Enlaces Externos 3: Dentro del formulario de lista de temas seleccionar: Actualizar/Eliminar/Nuevo 5: Llenar formulario y presionar “Aceptar”	2: Desplegar formulario de listas de los enlaces de libros 4: Desplegar formulario de validación de Añadir/Eliminar 6: Actualización de la Base de Datos con los nuevos enlaces	
Acción del actor Estudiante	Respuesta del sistema	
1: Ingresar a la opción del menú: Enlaces Externos 3: Dentro del formulario de lista de temas	2: Desplegar formulario de listas de los enlaces de libros para que pueda consultar el estudiante 4: Seleccionar Ver	

Fuente: Elaboración Propia

La Figura 3.8 presenta el diagrama de caso de uso expandido para la Enlaces Externos

FIGURA 3.8. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO DE ENTREGA DE TAREAS



Fuente: Elaboración Propia

Los actores del sistema que tienen acceso a la sección Entrega de tareas del diplomado son el Docente y el Estudiante.

En la Tabla 3.22 se describe el caso de uso expandido en la forma de realización de los enlaces externos.

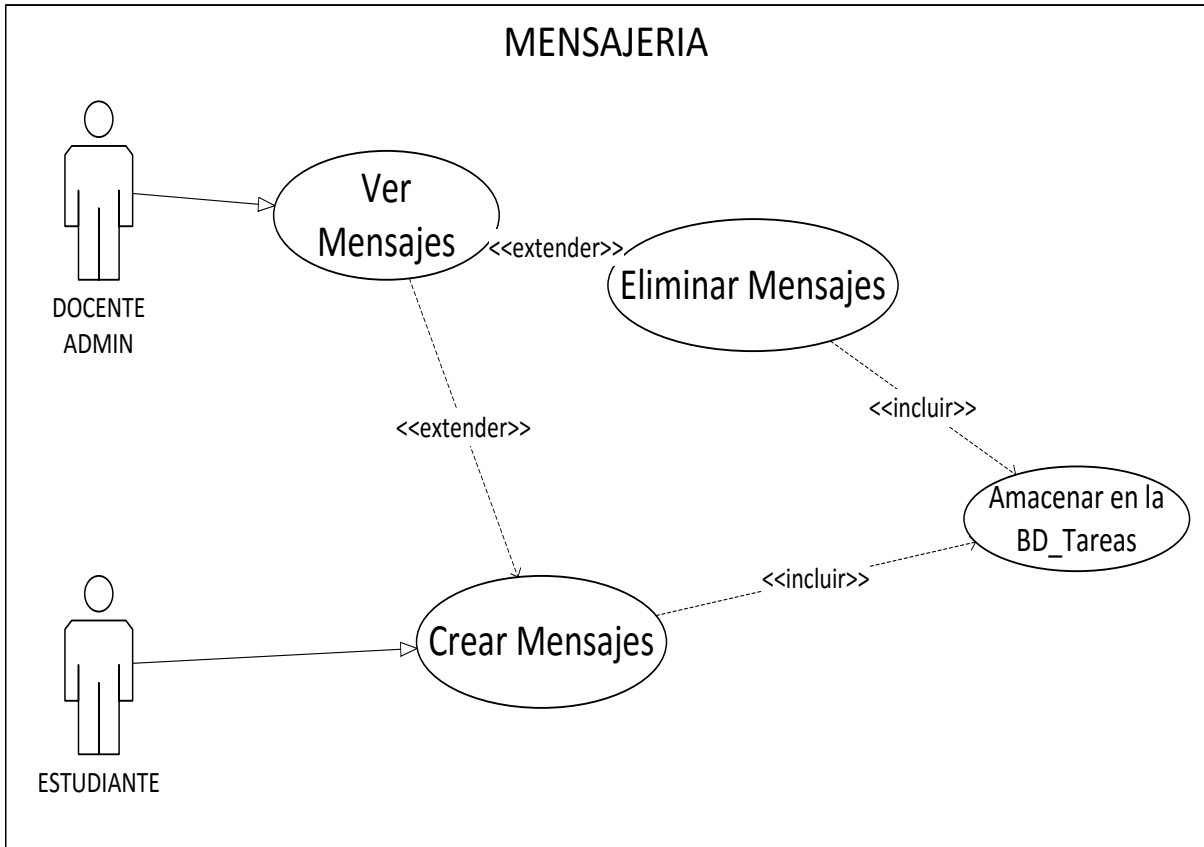
TABLA 3.22. CASO DE USO EXPANDIDO ENTREGA DE TAREAS

Identificador:	Caso de Uso Expandido – 07	
Caso de uso:	Entrega de Tareas	
Actores:	Docente, Estudiante	
Descripción:	<p>El Docente solicita al sistema un formulario donde se presenta una lista de todas las tareas de los estudiantes donde los pueda descargar.</p> <p>El Estudiante solicita al sistema para que pueda subir su trabajo.</p>	
Pre - condiciones:	Acceso al Sistema con las credenciales adecuadas y habilitación a los estudiantes para cargar sus trabajos	
Post - condiciones:	Información ingresada correctamente en la base de datos.	
Flujo Principal		
Acción del actor Docente	Respuesta del sistema	
1: Ingresar a la opción del menú: Administración → Tareas 3: Dentro del formulario de lista de temas seleccionar: Actualizar/Eliminar/Nuevo 5: Actualización de la Base de Datos con los trabajos	2: Desplegar formulario de listas de las tareas de los estudiantes 4: Desplegar formulario de validación de Descargar	
Acción del actor Estudiante	Respuesta del sistema	
1: Ingresar a la opción del menú: Tareas 3: Dentro del formulario usted tendrá que cargar su trabajo	2: Desplegar formulario para que pueda cargar su tarea 4: Seleccionar Aceptar	

Fuente: Elaboración Propia

La Figura 3.9 presenta el diagrama de caso de uso expandido para Mensajería

FIGURA 3.9. DIAGRAMA DE CASO DE USO EXPANDIDO DE MENSAJERIA



Fuente: Elaboración Propia

Los actores del sistema que tienen acceso a la sección Mensajería para una comunicación entre Docente, Estudiante y Administrador.

En la Tabla 3.23 se describe el caso de uso expandido en la forma de realización de los enlaces externos.

TABLA 3.23. CASO DE USO EXPANDIDO MENSAJERIA

Identificador:	Caso de Uso Expandido – 08	
Caso de uso:	Mensajería	
Actores:	Docente, Estudiante, Administrador	
Descripción:	Los usuarios pueden crear mensajes para charlar con otros usuarios.	
Pre - condiciones:	Acceso al Sistema con las credenciales adecuadas y habilitación a los estudiantes para acceder a mensajería	
Post - condiciones:	Información ingresada correctamente en la base de datos.	
Flujo Principal		
Acción del todos los actores	Respuesta del sistema	
1: Ingresar al icono de mensajería 3: Dentro del formulario seleccionar: Actualizar/Eliminar/Nuevo 5: Actualización de la Base de Datos con los trabajos	2: Desplegar formulario de crear mensaje 4: Enviar Mensaje	

Fuente: Elaboración Propia

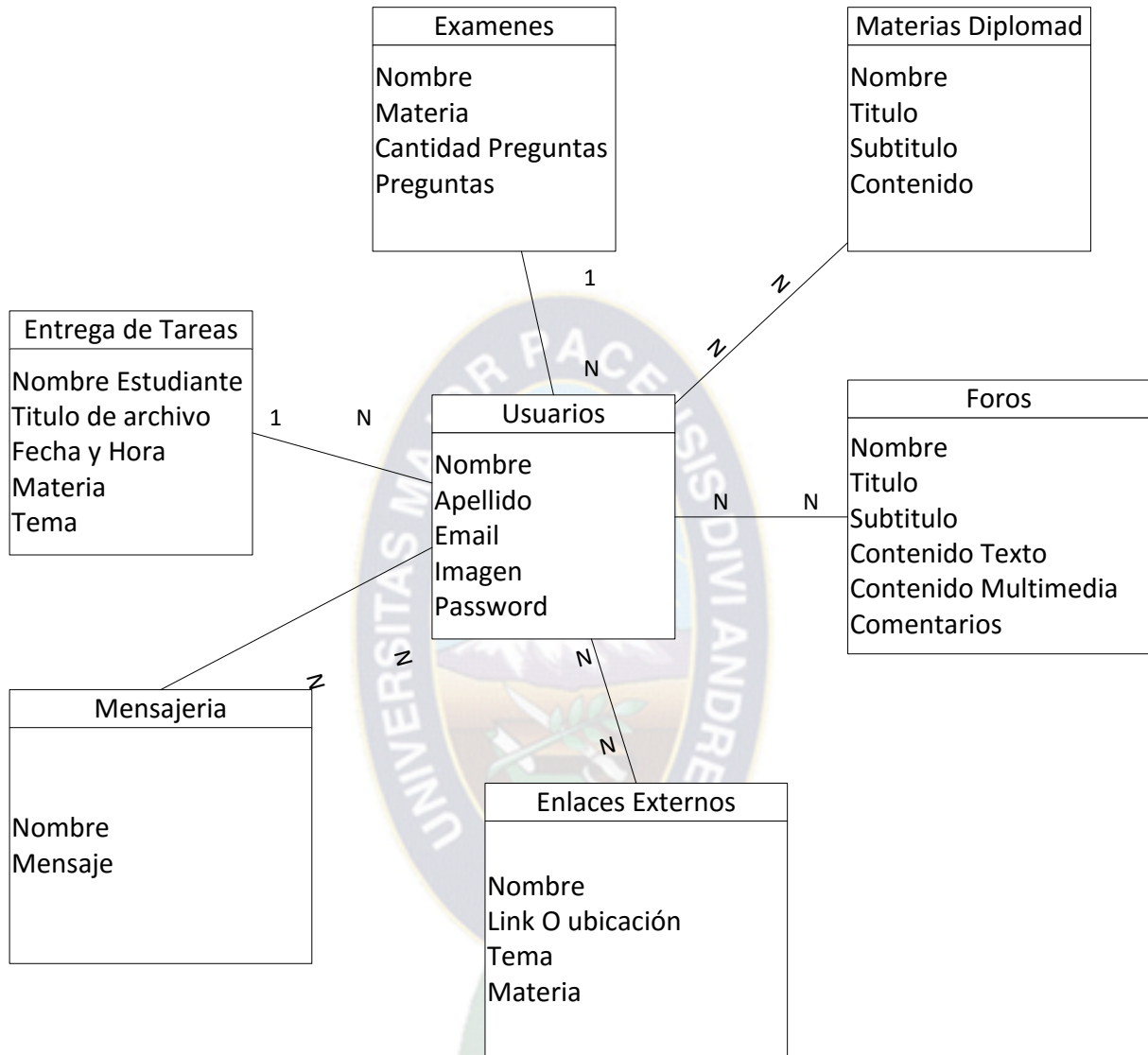
3.3.2 DISEÑO

El diseño del sistema de monitoreo de dispositivos de red será representado a través del Lenguaje de Modelado Unificado (UML).

- **Modelo Contextual**

Para explicar la estructura del sistema se hace uso del Diagrama de Objetos de la Figura 3.21, que tiene como objetivo describir las entidades relevantes con las que se relacionara el sistema.

FIGURA 3.10. DIAGRAMA DE OBJETOS DEL SISTEMA



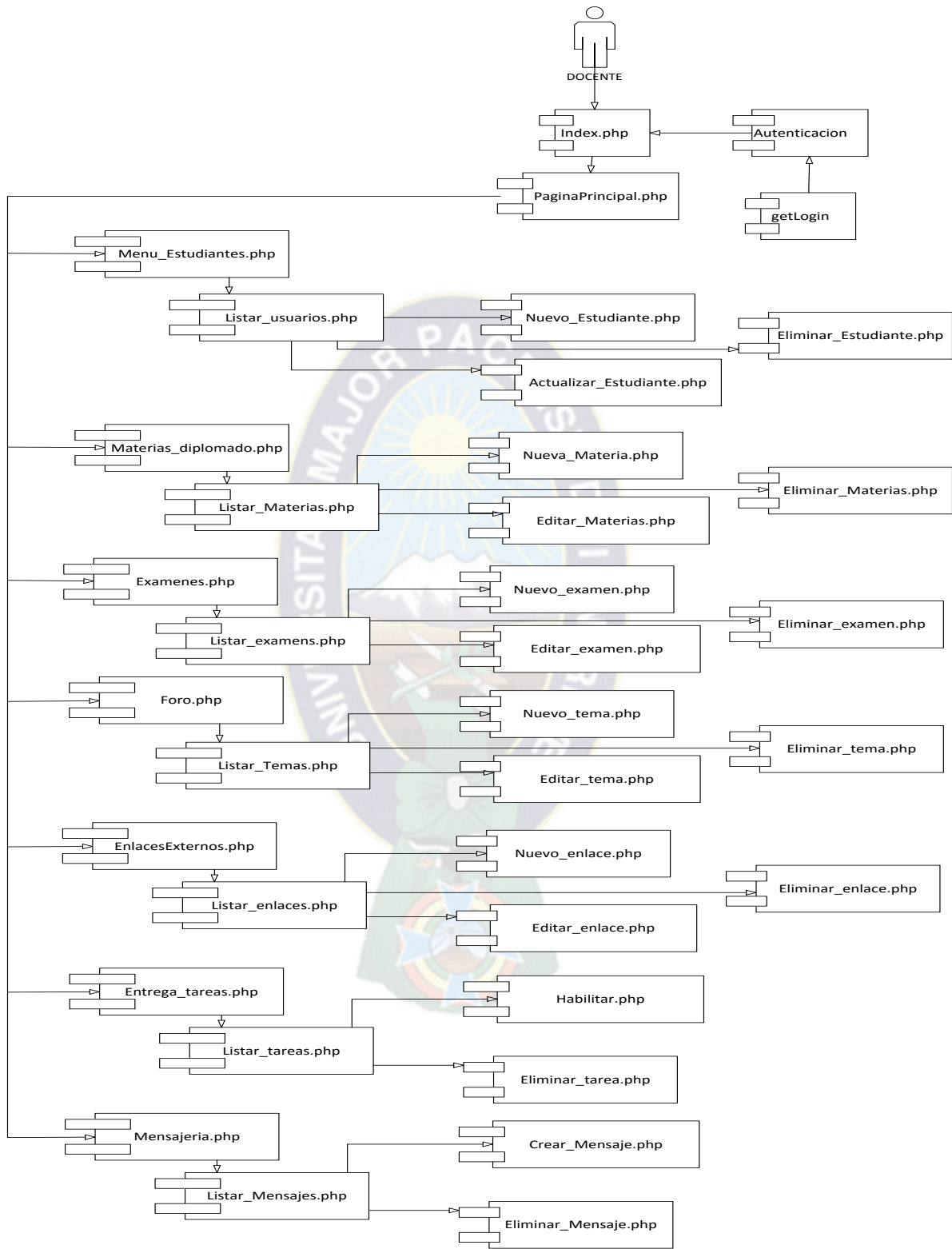
Fuente: Elaboración Propia

- **Diseño de Navegación**

Para el diseño de navegación se utiliza el diagrama de Componentes del Lenguaje de Modelado unificado UML.

En la Figura 3.11 se muestra el diagrama de Componentes para el usuario Docente.

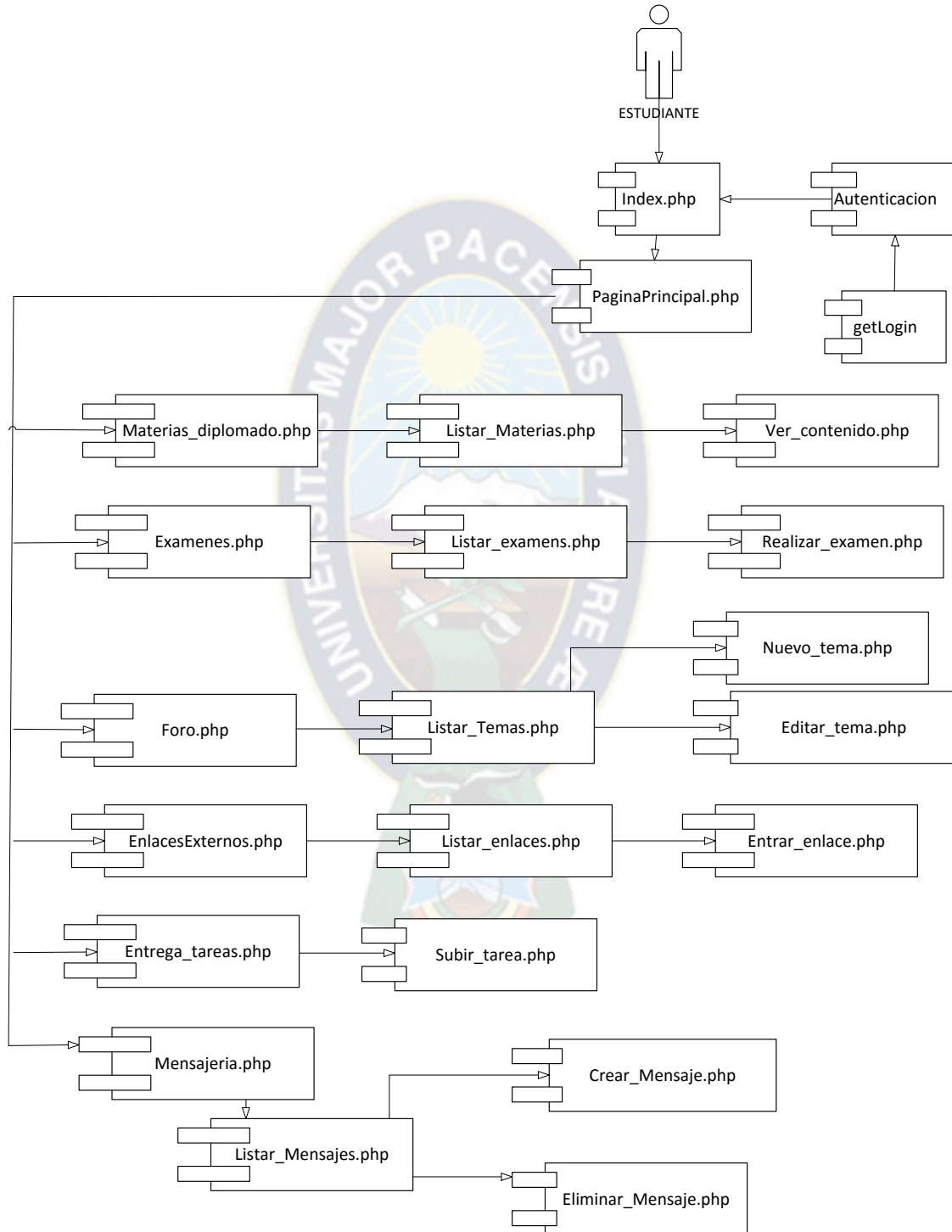
FIGURA 3.11. DIAGRAMA DE COMPONENTES DOCENTE



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 3.12 se muestra el diagrama de Componentes para el usuario Estudiante.

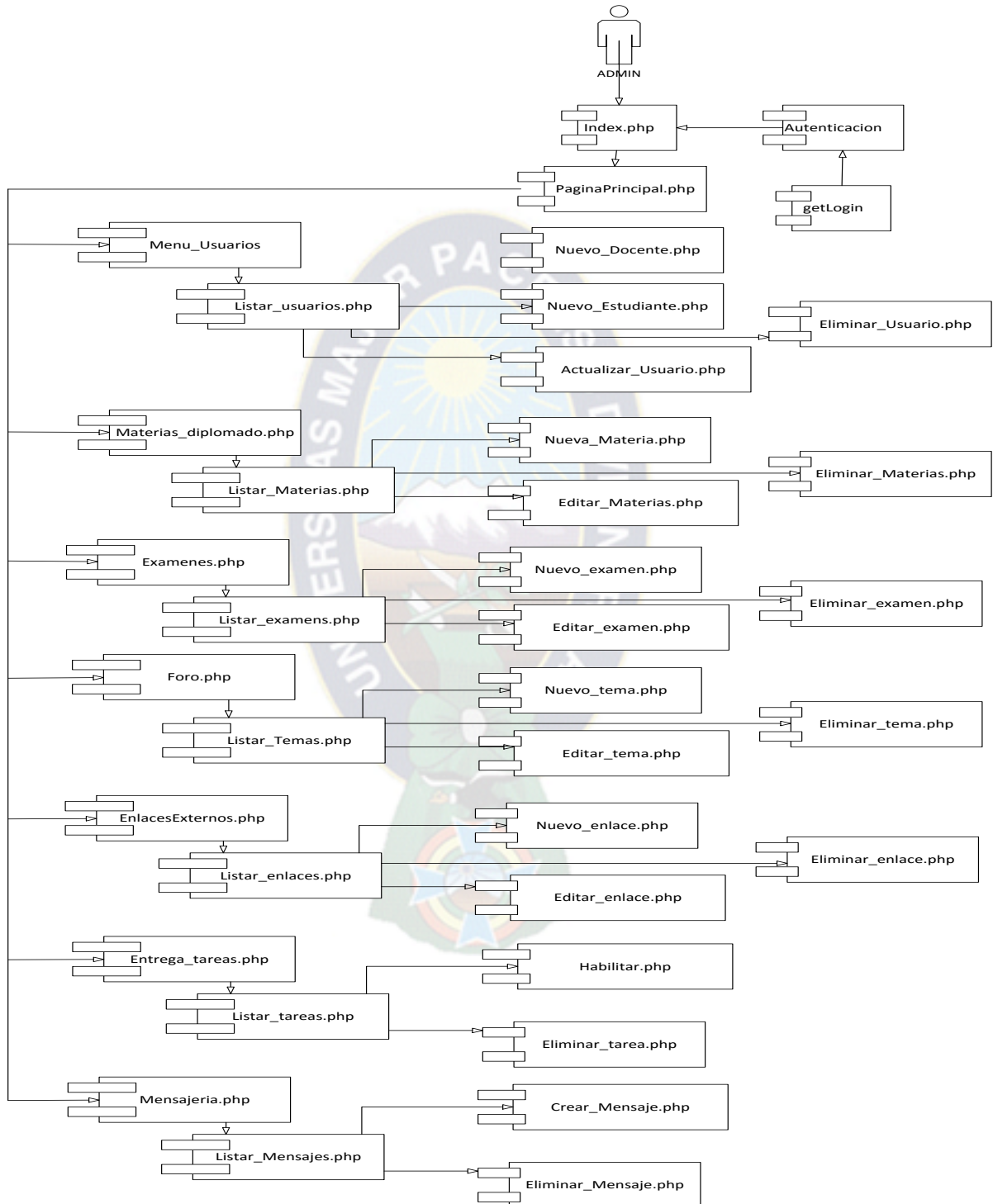
FIGURA 3.12. DIAGRAMA DE COMPONENTES ESTUDIANTE



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 3.13 se muestra el diagrama de Componentes para el usuario Administrador.

FIGURA 3.13. DIAGRAMA DE COMPONENTES ADMINISTRADOR

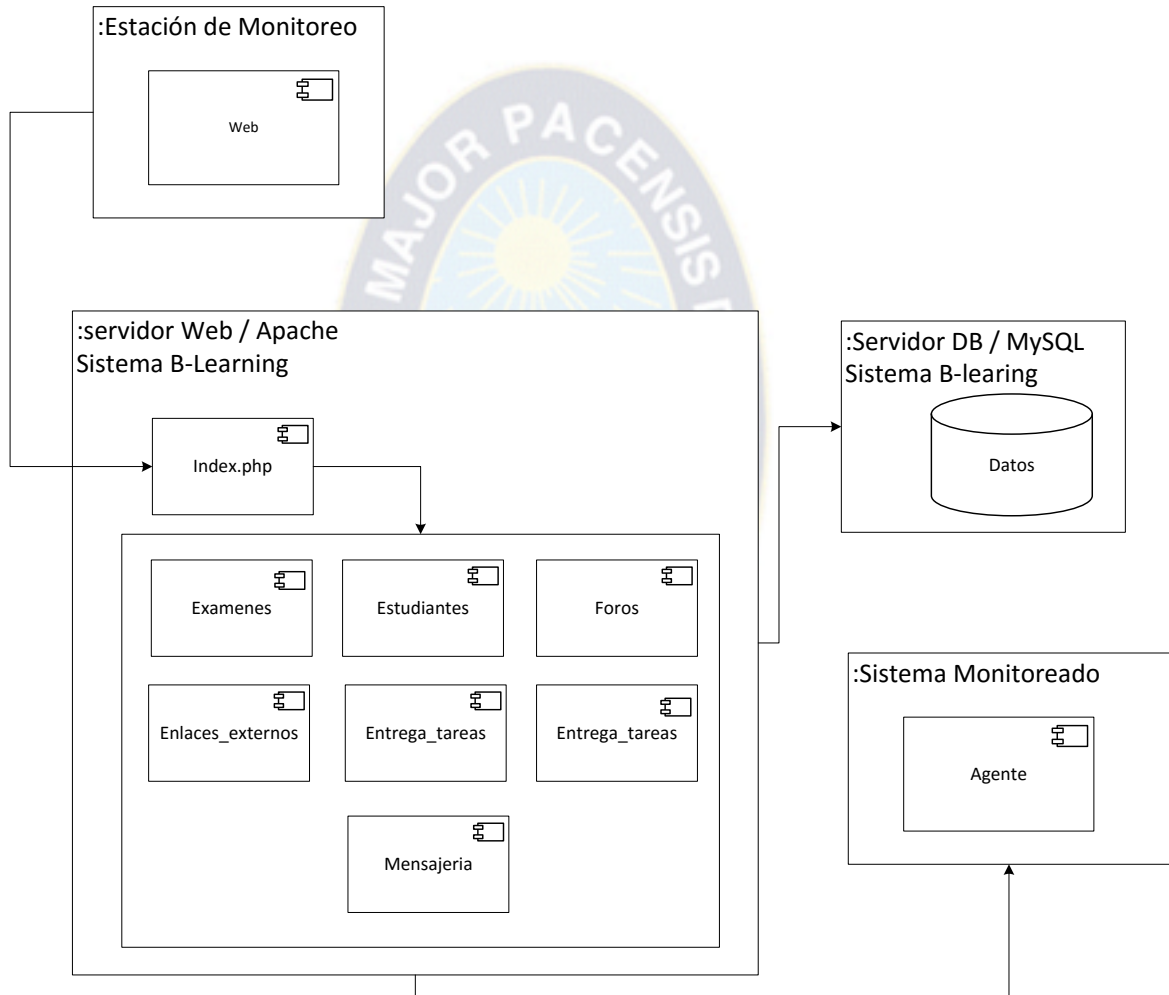


Fuente: Elaboración Propia

- **Diseño de Arquitectura**

Para modelar las relaciones entre software y hardware del sistema nos apoyaremos en el Diagrama de Despliegue de UML, en la Figura 3.14 se muestra el mapeo de los componentes de software a los nodos de hardware.

FIGURA 3.14. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE DEL SISTEMA



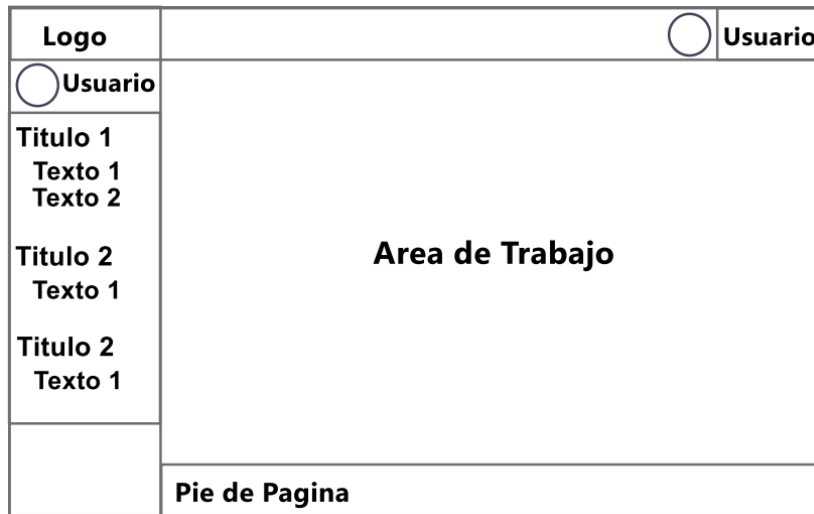
Fuente: Elaboración Propia

- **Diseño de Interfaces**

El diseño de interfaz nos dará una visión global de los elementos que tendrá el sistema y de cómo se ubicarán dentro del mismo.

En la Figura 3.15 se esquematiza el diseño de la Página Principal del sistema.

FIGURA 3.15. DISEÑO DE INTERFAZ PÁGINA PRINCIPAL



Fuente: Elaboración Propia

Para el ingreso a la página principal del sistema se requiere que el usuario ingrese sus credenciales de acceso, para ello la Figura 3.16 nos presenta el diseño del formulario de Autenticación del sistema.

FIGURA 3.16. DISEÑO DE INTERFAZ AUTENTICACIÓN



Fuente: Elaboración Propia

El esquema de los formularios de registro de usuarios, dispositivos y áreas se presenta de forma general en el diseño de registro, el cual se muestra en la Figura 3.17.

FIGURA 3.17. DISEÑO DE INTERFAZ REGISTRO

El diagrama muestra un formulario de registro con los siguientes elementos:

- Título**: Etiqueta para el primer campo de texto.
- Título**: Etiqueta para el segundo campo de texto.
- Título:**: Etiqueta para una lista desplegable que muestra "Lista".
- Título:**: Etiqueta para un campo de imagen que muestra un icono de "image".
- Título:**: Etiqueta para un tercer campo de texto.
- Título:**: Etiqueta para un cuarto campo de texto.
- Título**: Etiqueta para un quinto campo de texto.
- Button**: Botón de acción.

Fuente: Elaboración Propia

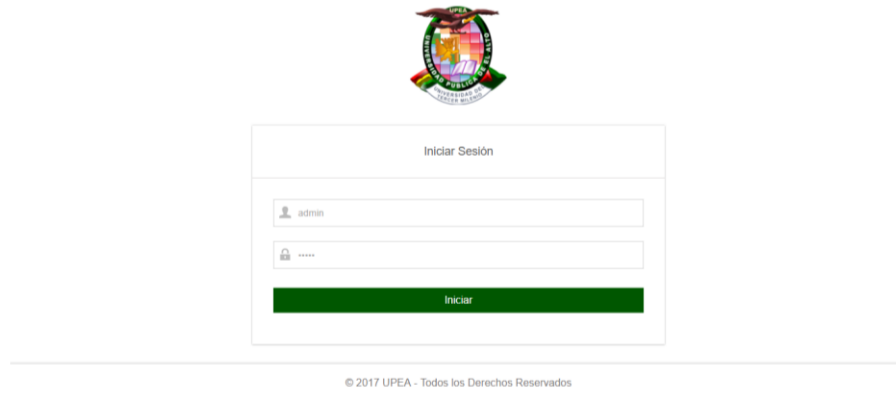
3.3.3 DESARROLLO

En esta fase se presenta el desarrollo de las interfaces estructuradas en la etapa anterior, además se presenta el desarrollo de la Base de Datos y el desarrollo del código del sistema según el diseño que se realizó en la etapa anteriormente elaborada.

3.3.3.1 DESARROLLO DE INTERFACES

Según lo estructurado en el diseño de interfaces, la Figura 3.18 presenta la interfaz de Ingreso al Sistema.

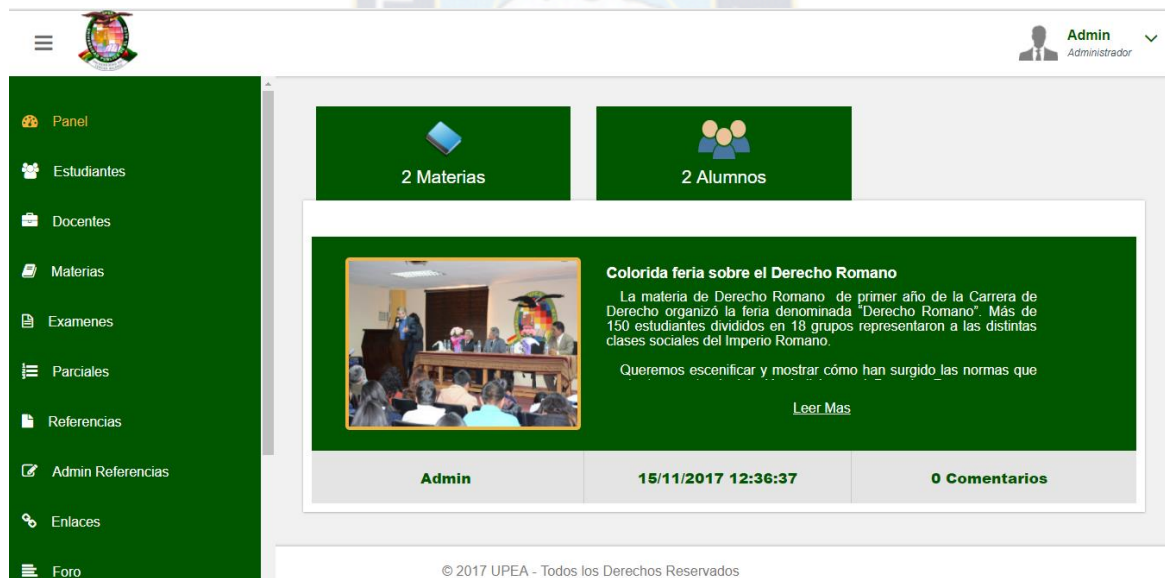
FIGURA 3.18. INGRESO AL SISTEMA



Fuente: Elaboración propia

La Figura 3.19 presenta la interfaz Principal del Sistema, donde se presenta el menú general del sistema.

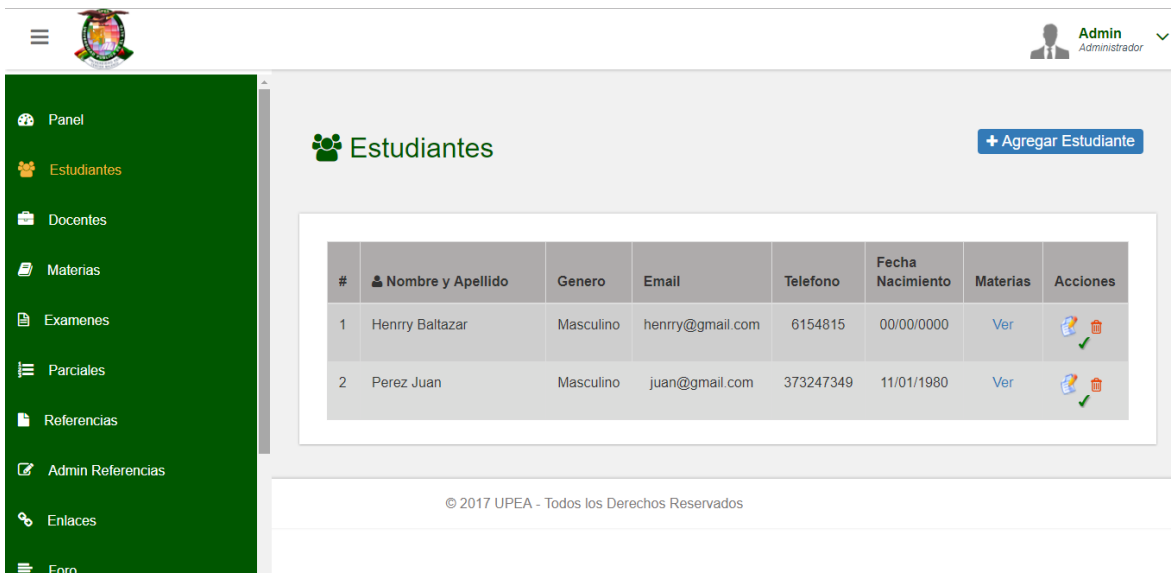
FIGURA 3.19. PANTALLA PRINCIPAL



Fuente: Elaboración propia

La Figura 3.20 presenta la interfaz de Lista de estudiantes registrados en el sistema

FIGURA 3.20. PANTALLA DE LISTA DE USUARIOS

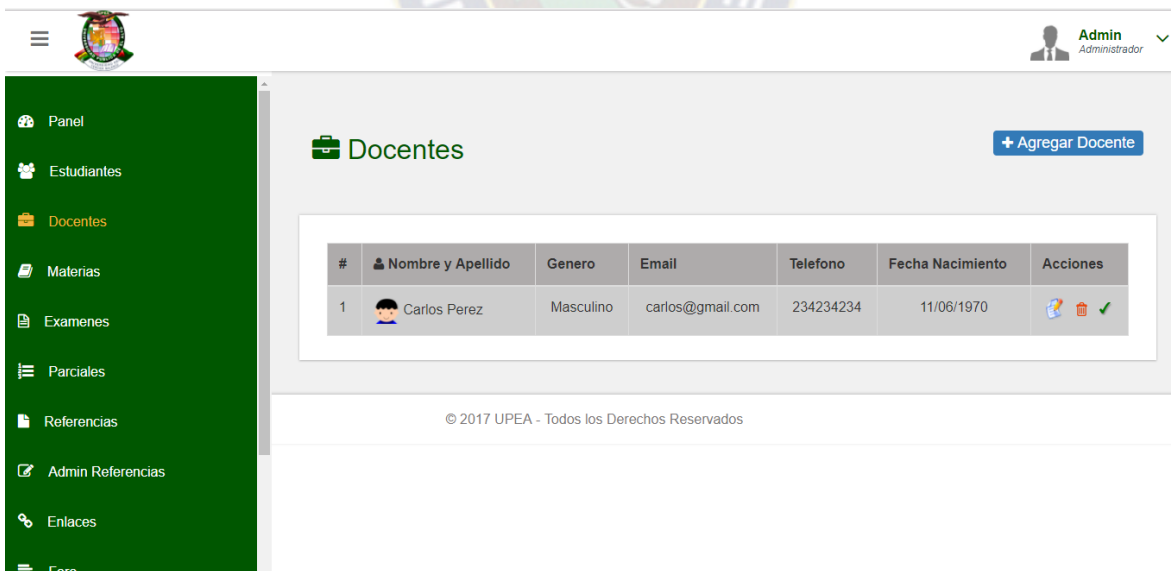


© 2017 UPEA - Todos los Derechos Reservados

Fuente: Elaboración propia

La Figura 3.21 presenta la interfaz de Lista de docentes registrados en el sistema

FIGURA 3.21. LISTADO DE DOCENTES



© 2017 UPEA - Todos los Derechos Reservados

Fuente: Elaboración propia

La Figura 3.22 presenta la interfaz de Listado de materias registrados en el sistema

FIGURA 3.22. LISTADO DE MATERIAS

#	Materia	Exámenes	Acciones
1	DIDACTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (Ver)	Ver Evaluaciones	

Fuente: Elaboración propia

La Figura 3.23 presenta la interfaz de referencias registradas en el sistema

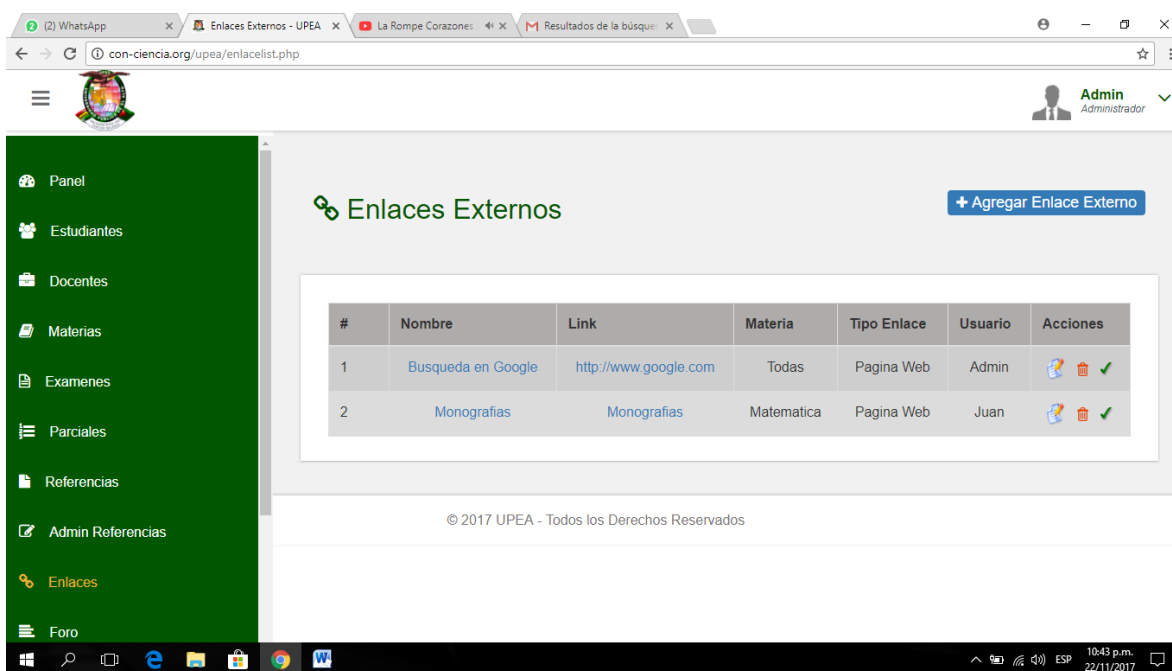
FIGURA 3.23. LISTADO DE REFERENCIAS

	<p>Colorida feria sobre el Derecho Romano</p> <p>La materia de Derecho Romano de primer año de la Carrera de Derecho organizó la feria denominada "Derecho Romano". Más de 150 estudiantes divididos en 18 grupos representaron a las distintas clases sociales del Imperio Romano.</p> <p>Queremos escenificar y mostrar cómo han surgido las normas que</p> <p>Leer Mas</p>	Admin	15/11/2017 12:36:37	0 Comentarios
	<p>INICIA LA CONSTRUCCIÓN DEL COMEDOR UNIVERSITARIO</p> <p>Con la presencia del rector Ing. Edwin Callejas se colocó la piedra fundamente, el pago a la tierra y el permiso a la Pachamama para luego dar inicio de manera oficial la construcción de Comedor Universitario de la UPEA, ubicado en el bloque "D", zona Villa Esperanza. Proyecto institucional ejecutado con recursos IDH, para beneficiar a estudiantes, docentes y administrativos.</p> <p>Leer Mas</p>			

Fuente: Elaboración propia

La Figura 3.24 se muestra la interfaz de Listado de enlaces registrados en el sistema

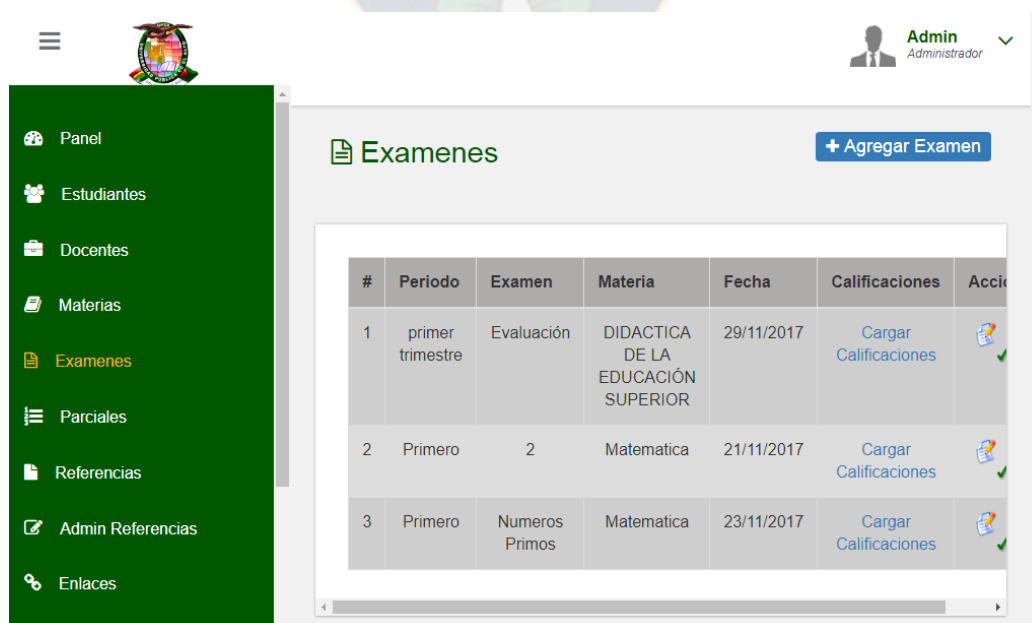
FIGURA 3.24. LISTADO DE ENLACES EXTERNOS



Fuente: Elaboración propia

La Figura 3.25 se muestra la interfaz de Exámenes en el sistema

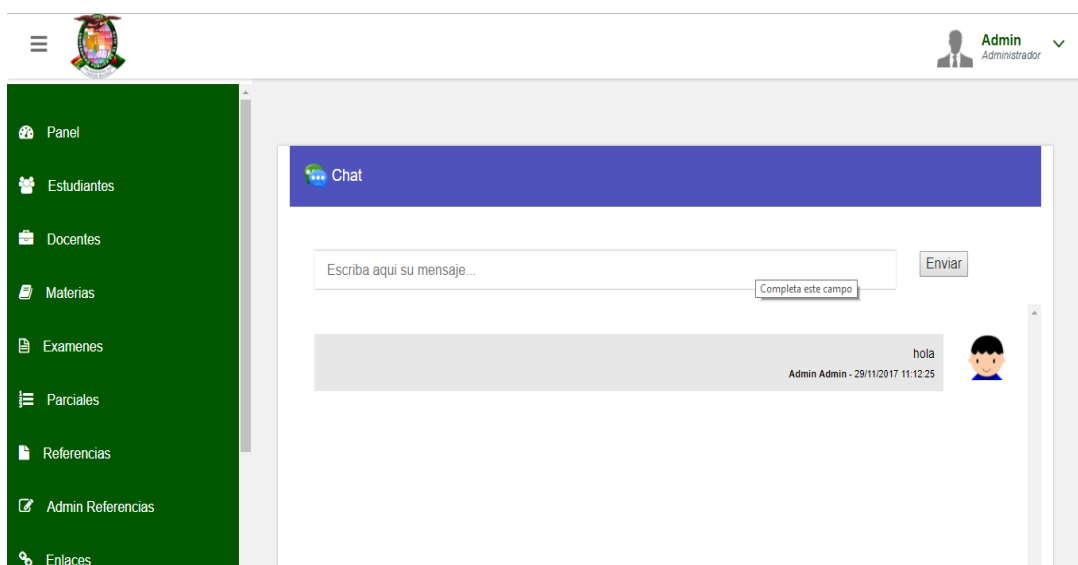
FIGURA 3.25. LISTADO DE EXAMENES



Fuente: Elaboración propia

La Figura 3.26 se muestra la interfaz de Listado de enlaces registrados en el sistema

FIGURA 3.26. INTERFAZ DE MENSAJERIA



Fuente: Elaboración propia

3.4.3.1 DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS

El desarrollo de la base de datos se lo realiza en base al diseño elaborado en la anterior etapa, la construcción de la base de datos del sistema se representa por medio del Modelo Relacional.

El orden en el que se almacenan los datos según este modelo permite que los datos se almacenen según el conjunto de relaciones que tiene cada objeto y la información puede ser recuperada por medio de consultas, así de esta manera se tiene una gran flexibilidad a la hora de administrar los datos.

La Tabla 3.24 muestra el diccionario de datos

TABLA 3.24. DICCIONARIO DE DATOS

BASE DE DATOS			SNMP											
NOMBRE DE TABLA	users													
AUTOR		FECHA	03/02/2017											
NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	LLAVE		LLAVE		CAMPO		CAMPO		VALOR POR		NULIDAD	
			PRIMARIA		FORÁNEA		ÚNICO		OBLIGATORIO		DEFECTO			
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
id	int	10	x			x	x		x			x		x
nombre	varchar	255		x		x	x		x			x		x
apellido	varchar	255		x		x	x		x			x		x
imagen	varchar	255		x		x	x		x			x		x
tipoUsuario	int	1		x	x		x		x			x		x
email	varchar	80		x		x	x		x		x			x
password	varchar	60		x			x		x			x		x
remember_token	varchar	100		x		x	x		x			x	x	
created_at	timestamp			x		x	x		x			x	x	
updated_at	timestamp			x		x	x			x		x	x	

Fuente: Elaboración propia



CAPITULO IV

CALIDAD Y SEGURIDAD

4.1 CALIDAD DE SOFTWARE

En todo sistema es necesario conocer la calidad del mismo, debido a que este es un factor muy importante para el buen funcionamiento del mismo.

4.1.1.1 WEB QUALITY EVALUATION METHODOLOGY – WEB SITE QEM

La metodología Web Site QEM sirve para la evaluación de calidad de sitios web, cuyo autor es Luis Antonio Olsina. El perfil de usuario utilizado para la evaluación de calidad es el docente.

4.1.1.2 DEFINICIÓN DE IMPLANTACIÓN DE LA EVOLUCIÓN ELEMENTAL

En esta fase consideramos los diferentes criterios de calidad, valores y rangos críticos, funciones para determinar la preferencia elemental.

Una vez definidos y consensuados los criterios para mediar cada atributo, se debe ejecutar el proceso de medición, es decir la recolección de datos de cómputo de las variables y las preferencias elementales, para finalmente presentar los resultados.

4.1.1.3 CRITERIO DE PREFERENCIA DE CALIDAD ELEMENTAL

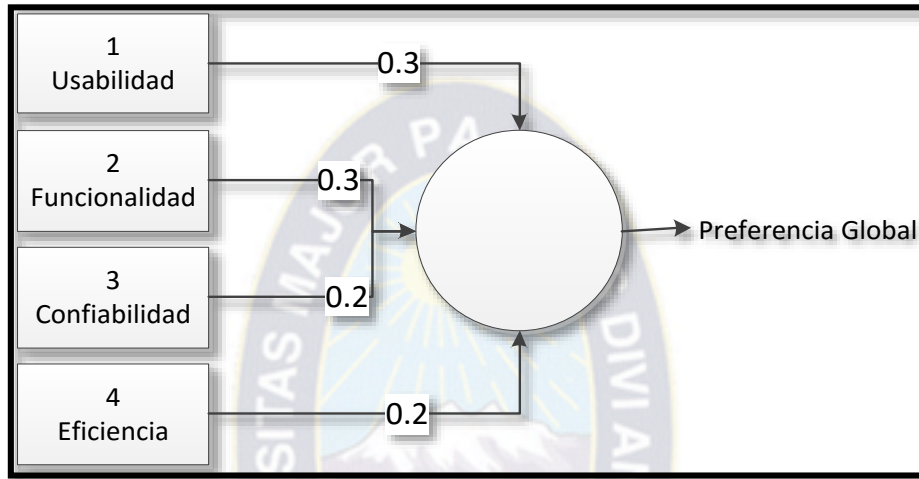
Por definición un criterio elemental es una correspondencia del valor de la variable de calidad X_i en el valor de preferencia o indicador elemental de calidad. En términos generales, el valor medido de la variable es un número real.

$$X \in R$$

Estructura de Agregación de preferencia parcial

Los valores ponderados en los pesos P_i (0.3, 0.3, 0.2, 0.2) de las características de más alto nivel, los cuales son útiles para calcular el indicador de calidad global (Ver Figura 4.1).

FIGURA 4.1. ESTRUCTURA DE AGREGACIÓN DE PREFERENCIAS PARCIALES

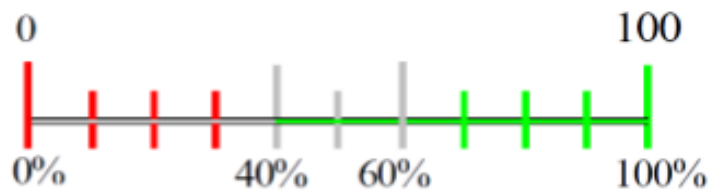


Fuente: Olsina, 1999

4.1.1.4 EVALUACIONES ELEMENTALES

A partir del árbol de requerimientos y para cada atributo cuantificable A_i , debemos asociar la variable X_i , que tomara el proceso real a partir de un proceso de medición. Al mismo tiempo, para el rango de valores para la variable X_i , por medio de un criterio elemental y mencionar el rango de captación.

FIGURA 4.2. RANGO DE ACEPTABILIDAD DE PREFERENCIA DE CALIDAD



Fuente: Olsina, 1999

4.1.1.5 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE CALIDAD

De acuerdo a los perfiles de usuario del profesor y de los estudiantes y con la metodología, se evaluó las características que son más relevantes.

Evaluación Global

La evaluación global se realiza con la finalidad de obtener un indicador de calidad de la aplicación. Aplicando el mecanismo de agregación paso a paso, las preferencias de calidad elementales deben estructurarse de abajo hacia arriba. Los valores obtenidos en los IE_i, son la base para la evaluación global, recurriendo a LSP (Logic Scoring of Preference) con la función de la media potencia pesada.

$$IG(r) = (P_1 * IE_1^r + P_2 * IE_2^r + \dots + P_m * IE_m^r)^{1/r}$$

$$-\infty \leq r \leq +\infty ; 0 < IE_i \leq 1$$

$$(P_1 + P_2 + \dots + P_m) = 1 ; P_i > 0 ; i = 1 \dots m$$

4.1.1.6 CÓMPUTO DE PREFERENCIAS PARCIALES

Se realizó el cómputo de las preferencias parciales como muestra en la Tabla 4.1.

TABLA 4.1 COMPUTO DE LAS PREFERENCIAS PARCIALES

CARACTERISTICAS	X	IE	Peso	Peso *IE
1. Usabilidad	82.92	0.829	0.4	0.3316
1.1.1 Tabla de Contenidos	100	1	0.4	0.4
1.2 Ayuda explicativa a los usuarios	60	0.8	0.5	0.4
1.2.1 Lista de estudiantes	100	1	0.5	0.5
1.3 Aspectos de interfaces y estéticos	100	1	0.2	0.2
1.3.1 Aspectos de estilo	95	0.9	0.3	0.36
1.3.1.1 Uniformidad en el estilo global	90	0.9	0.3	0.27
1.3.1.2 Uniformidad en los formularios	95	0.8	0.2	0.16
2. Funcionalidad	83.25	0.83	0.4	0.332
CARACTERISTICAS	X	IE	Peso	Peso *IE
2.1.1 Mecanismo de búsqueda en el sitio web	80	0.8	0.4	0.32
2.1.1 Mecanismo de búsqueda en el sitio web	90	0.9	0.3	0.27
2.1.1.1 Búsqueda del estudiante	80	0.8	0.3	0.24
2.2. Interfaz adecuada a las necesidades del medio	90	0.9	0.6	0.54
3. Confiabilidad	90.55	1	0.1	0.1
3.1 Enlaces rotos	100	1	0.5	0.5
3.2 Enlaces inválidos	90	0.8	0.5	0.4
4. Eficiencia	86.31	0.8	0.2	0.16
4.1 Páginas de Acceso Rápido	100	1	0.5	0.5
4.2 Accesibilidad	90	0.7	0.5	0.35

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 4.2 realizamos el cómputo de las preferencias para las características de más alto nivel y calculamos la calidad global.

TABLA 4.2. CALIDAD GLOBAL

Característica de más alto nivel	Preferencia
1. Usabilidad	82.92
2. Funcionalidad	83.25
3. Confiabilidad	90.55
4. Eficiencia	86.31
Calidad Global	85.76

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la valoración de la calidad del sitio web, aplicando la metodología Web -Site QEM el valor de calidad global del Sistema B-Learning es de 85.76% lo que nos indica que de 20 personas que utilizan el sistema 17 personas quedan satisfechos con el sistema. De esta manera, el nivel de aceptabilidad es satisfactorio, porque el valor de 85.76% está en el rango de 60 a 100%

4.2 SEGURIDAD

La seguridad es un aspecto muy importante en cualquier sistema. El objetivo de la seguridad es prevenir fuga de información. Los problemas de seguridad de un sistema web, pueden venir de las herramientas que se utilizan para su desarrollo o pueden ser producto de una falla en el diseño lógico.

4.2.1 AUTENTICACIÓN

Se implementa la autenticación de usuarios tanto para el docente, para determinar que un usuario sea quien dice ser.

4.2.2 ENCRIPtar CONTRASEÑA

Para encriptar la contraseña del usuario se utiliza el algoritmo denominado MD5 (Message Digest 5), el cual esta implementado en PHP. Con esta función se encripta la contraseña por el usuario al momento de registrarse.

4.2.3 PREPARAR Y VALIDAR DATOS

Codelgnater nos permite validar los datos introducidos por el usuario, las siguientes reglas las aplicamos a nuestro proyecto como muestra en la Tabla 4.3.

TABLA 4.3. VALIDAR LOS DATOS INTRODUCIDOS POR EL USUARIO

Regla	Descripción
Required	Devuelve FALSE si el campo del formulario está vacío, el campo es requerido de forma obligatoria
Matches	Devuelve FALSE si el campo del formulario no coincide con el otro campo del formulario.
min_length[parametro]	Devuelve FALSE si el campo del formulario es más corto que el valor del parámetro.
max_length[parámetro]	Devuelve FALSE si el campo del formulario es más largo que el valor del parámetro
Numeric	Devuelve FALSE si el campo de formulario contiene algo que no es un carácter numérico
Is_natural_no_zero	Devuelve FALSE si el campo de formulario contiene algo que no es un número natural: 1, 2, 3, entre otros.
Alpha	Devuelve FALSE si el campo de formulario contiene algo que no es un carácter alfabético
Valid_email	Devuelve FALSE si el campo de formulario no contiene una dirección de email valida.

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO V

ANALISIS COSTO BENEFICIO

5.1. INTRODUCCIÓN

En todo proyecto es importante tener una planificación o estimación de costos, para ello el objetivo de este capítulo es el de mostrar el análisis del costo y beneficio mediante el método COCOMO II.

5.2. COCOMO II

Uno de los métodos para realizar estimaciones del costo de proyecto es COCOMO II (COConstructive COst MOdel) El Modelo Constructivo de Costes orientado a los puntos función. Para la estimación del costo total del sistema se tomara en cuenta: costo de elaboración del proyecto, costos de software desarrollado, costos de la implementación del sistema.

El Modelo Constructivo de Costes (COCOMO) es un modelo matemático de base empirica, utilizando para la estimación de costes de software. Incluye tres submodelos, cada uno ofrece un nivel de detalle y aproximación, cada vez mayor, a medida que avanza el proceso de desarrollo del software: básico, intermedio y detallado.

Para calcular el costo del proyecto se lo realizara haciendo uso del modelo COCOMO II. El modelo COCOMO, tiene una jerarquía de modelos como ser básico, intermedio y avanzado, la cual se aplica a tres diferentes tipos de software.

ORGÁNICO: Proyectos relativamente sencillos, menores a 5000 líneas de código, implica procesamiento de datos, uso de la base de datos se focaliza en transacciones y recuperación de datos

SEMIACOPLADO: Proyectos intermedios en complejidad y tamaño. La experiencia en ese tipo de proyectos es variable y las restricciones intermedias.

EMPOTRADO: Proyectos bastantes complejos, en los que apenas se tiene experiencia y en un entorno de gran innovación técnica.

TABLA 5.1 COEFICIENTES: A, B C Y D COCOMO II.

Proyecto de Software	A	B	c	d
Orgánico	2.4	1.05	1.05	0.38
Semi-Acoplado	3.0	1.12	2.5	0.35
Empotrado	3.6	1.20	2.5	0.32

Fuente: Pressman, 2002

COCOMO II consta con tres modelos de estimación, los mismos se representan en 3 ecuaciones:

$$E = a (KLDC)^b, \text{ persona-mes}$$

$$D = c (E)^d, \text{ meses}$$

$$P = E / D, \text{ personas}$$

Dónde:

E: Esfuerzo requerido por el proyecto expresado en persona-mes.

D: Tiempo requerido por el proyecto expresado en meses.

P: Número de personas requeridas para el proyecto.

a, b, c y d: Constantes con valores definidos según cada sub-modelo.

KLDC: Cantidad de líneas de código, en miles.

5.3. COSTO DEL SISTEMA

El costo del sistema se lo planteara en tres partes: desarrollo de software, implementación y elaboración del proyecto.

5.3.1 COSTO DE DESARROLLO DEL SOFTWARE

Para establecer el costo del presente proyecto se usará el método constructivo de costos.

El método del COCOMO está orientado a la estimación del costo total del software, utilizando para este fin el tamaño estimado del proyecto, tipo de software el esfuerzo total en meses del programador requeridos para terminar el proyecto y el número total de instrucciones. (WEB12)

El presente trabajo cuenta con dos mil novecientos cincuenta y dos líneas de código fuente. Para la obtención del parámetro PM, esfuerzo total en meses del programador, aplicamos la formula siguiente

$$PM = 2,04(2,952)^{1,05} = 6,4 \text{ programadores-mes}$$

Donde:

A = 2,04 = Factor multiplicador de esfuerzo

B = 1,05 = Factor multiplicador de esfuerzo

Size = 2,952 = número total de líneas de código fuente

Los factores multiplicadores son característicos del software que se deben tomar en cuenta para la obtención del precio del producto.

Ya que las estimaciones con respecto a las desviaciones del valor inicial del esfuerzo, se utilizar los factores multiplicadores de esfuerzo.

Las variables A y B son aproximaciones utilizadas COCOMO 81 para modelos de composición de aplicaciones, el mismo que se emplea en la elaboración del presente software. El costo estimado es de 1800.00 Bs persona-mes, entonces, se puede calcular el costo total asignado al proyecto con la siguiente formula:

ECUACIÓN COSTO TOTAL ASIGNADO

$$\text{Bolivianos} = Z * PM * PC$$

Fuente: [WEB, 13]

Donde:

Z = Factor Multiplicador de esfuerzo

PM = Programadores por mes

PC = Costo estimado Programador

Remplazando valores se tiene:

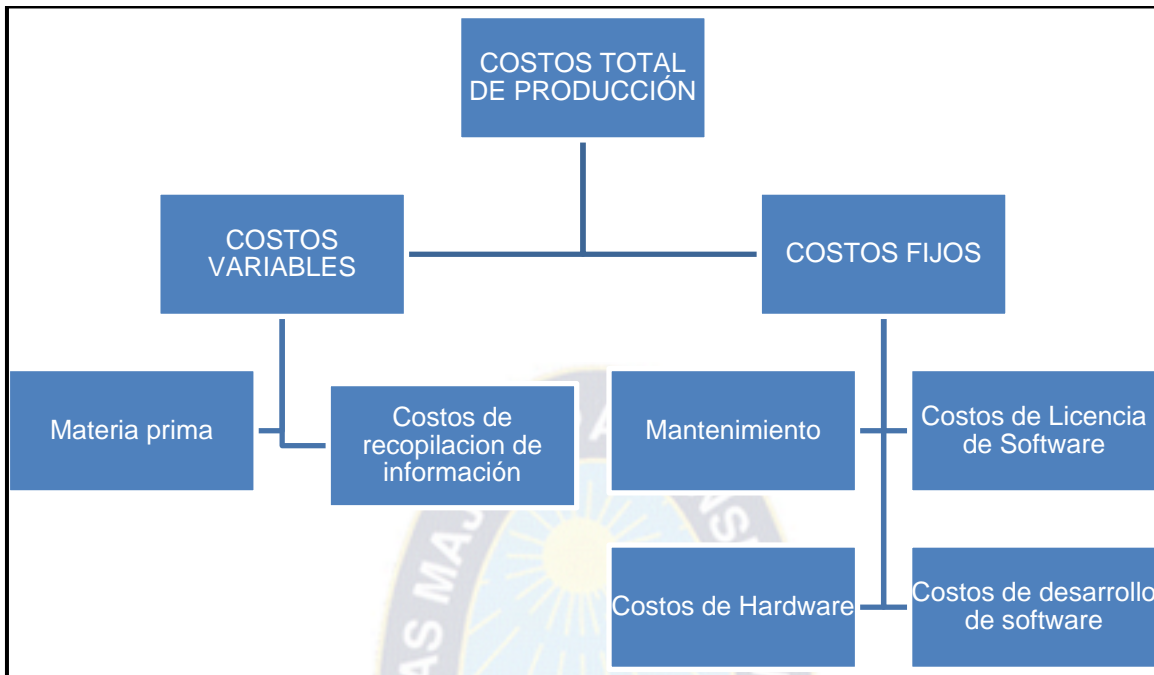
$$\text{Bolivianos} = (0,51)(6,4)(1800.00\text{Bs por PM}) = 5875.2$$

De acuerdo con el análisis anterior, para el desarrollo del presente proyecto el costo del producto software en base al cálculo del esfuerzo total del programador asciende a seiscientos cincuenta y tres dólares americanos, pero este no es el único costo a considerar, por esta razón a continuación realizaremos el análisis de los costos fijos y los costos variables.

5.3.2 COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES

Los costos fijos y variables están conformados a su vez por costos específicos tal como se muestra en la Figura 5.1.

FIGURA 5.1. DIAGRAMA DEL COSTO TOTAL DEL PRODUCTO



Fuente: Elaboración Propia

5.3.2.1 COSTOS VARIABLES

Los costos variables son aquellos que varía al modificar el volumen de producción, los costos variables se mueven en la misma dirección del nivel de producción, los costos variables se mueven en la misma dirección del nivel de producción, es decir son directamente proporcionales a los cambios de volúmenes producidos.

En el presente proyecto los costos variables son los siguientes:

- **Materiales directos:** Son artículos transformados que acompañan al producto final y no constituyen parte de él, como ser por ejemplo la guía de laboratorio
- **Costos de recopilación de información:** En la siguiente tabla se muestra detalladamente los costos de recolección de información que se utilizó en base a los ítems necesarios para la recolección de datos (Ver Tabla 5.2).

**TABLA 5.2. COSTOS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN
(EXPRESADO EN BOLIVIANOS)**

MATERIALES				
DETALLE	MEDIDA	COSTO UNITITARIO	CANTIDAD	TOTAL Bs.
HOJAS BOND TAMAÑO CARTA	Hoja	40	10	400
LIBROS	Unidad	50	50	50
TINTA	Cartucho	250	10	2500
FOTOCOPIAS	Hoja	0.2	1000	200
EMPASTADOS	Unidad	70	10	700
ANILLADOS	Unidad	10	20	200
TOTAL MATERIALES				4000
USOS SERVICIOS				
DETALLE	MEDIDA	P.U. (Bs)	CANTIDAD	TOTAL Bs.
INTERNET	Mes	190	20	3800
TRANSPORTE	Mes	300	20	6000
TOTAL SERVICIOS				9800
TOTALES EN BOLIVIANOS				13800

Fuente: Elaboración Propia

5.3.2.2 COSTOS FIJOS

Los costos fijos son aquellos que se incurre al iniciar las operaciones, es decir representa los costos que se deben pagar, aun cuando el proyecto todavía no produzca nada. Los costos fijos identificados son:

- **Costos de licencia de software:** Se tomaron en cuenta los recursos de software necesarios, el administrador de base de datos y el lenguaje de programación para poder desarrollar el sistema, el sistema operativo que es el encargado de proporcionar acceso general e independientes de los dispositivos del computador además se tomaron en cuenta los costos de las licencias que se detallan.

**TABLA 5.3. COSTOS DE LICENCIA DE SOFTWARE
(EXPRESADO EN BOLIVIANOS)**

SOFTWARE	CARACTERÍSTICA	COSTO (Bs)
Sistema Operativo	Windows 7	420.00
TOTAL, BOLIVIANOS		420.00

Fuente: Elaboración Propia

- **Costos de hardware:** Para evaluar los costos de hardware se tomaron en cuenta varios factores que, se presentan a continuación donde se explican estos costos más detalladamente como se detalla en la Tabla 5.4.

**TABLA 5.4. COSTOS DE HARDWARE
(EXPRESADO EN BOLIVIANOS)**

DETALLE	COSTO TOTAL (Bs)
Disco duro de 20 GB	318.40
Microprocesador Pentium IV-880 MHz.	835.80
Tarjeta de video SVGA-8Mb	278.60
CD-ROM 52x	238.80
Memoria RAM de 256 Mb	398.00
Floppy	119.40
Monitor de 14"	716.40
Mouse MiniDIM de 3 botones	23.90
Teclado BTC compatible win95	76.60
Impresora Canon S2100	318.40
TOTAL BOLIVIANOS	3374.3

Fuente: Elaboración Propia

- **Costos de desarrollo de software:** Los factores multiplicadores son características del software que se deben tomar muy en cuenta para la obtención del precio del producto. De acuerdo con el análisis de ciertas propiedades del sistema, los factores multiplicadores que se identificaron se presentan en la Tabla 5.5 donde se cuantificó el esfuerzo al desarrollar el sistema.

TABLA 5.5. FACTORES MULTIPLICADORES DEL ESFUERZO PARA EL SISTEMA

FACTOR MULTIPLICADOR	RAZONAMIENTO	VALOR
Atributos del Producto		
Confiabilidad	Fallo originaria perdidas recuperables moderadas	1,00
Tamaño de la base de datos	35.000 bytes (alta)	1,08
Complejidad del producto	Sistema Normalmente completo	1,00
Características del Personal		
Capacidad de los analistas	Personal de calidad (nominal)	1,00
Capacidad de los programadores	Persona titular de calidad	0,86
Experiencia en programas	Un año en desarrollo de software (nominal)	1,00
Experiencia en lenguajes de programación	Un año con el lenguaje de programación (nominal)	1,00
Precedencia		
Entendimiento organizacional de los objetivos del producto	Los objetivos del producto están bien definidos como también sus funciones (nominal)	1,00
Experiencia en trabajo relacionados con el Sistema	Debe conocerse el trabajo con este tipo de sistema (bajo)	0,75
Desarrollo concurrente de nuevos software y procedimientos operacionales asociados	Es necesario utilizar procedimientos operacionales nuevos (alto)	1,00
Necesidad de innovadores arquitecturas de procedimientos de datos algoritmos	Existen la necesidad de utilizar nuevas arquitecturas (alto)	0,85
Factor de Ajuste del Esfuerzo: 0.43		

Fuente: [Pressman, 94]

Con el fin de ajustar las estimaciones con respecto a desviaciones del valor inicial de esfuerzo, se utilizar los factores multiplicadores de esfuerzo, calculado en la tabla considerando que el salario básico para el ingeniero de sistemas

- **Mantenimiento:** Son costos que se prevén para la actualización de archivos dentro el sistema, este egreso solo se considera desde el segundo año de vida del producto que es de Bs 200.00

5.4. ESTIMACIÓN DE COSTOS TOTALES DEL PROYECTO

Una vez establecidos los costos variables como los fijos, se estructura la estimación de costos del proyecto en la siguiente tabla en la misma se representan todos los gastos que se efectuaron, esta tabla es construida con el fin de determinar el costo total máximo a la real elaboración del sistema.

TABLA 5.6. COSTOS TOTAL DEL SISTEMA

DETALLE	COSTO (Bs)
Costos Variables	
Materia prima	645.20
Costos de recopilación de información	225
Costo variable total	870.2
Costos Fijos	
Mantenimiento	200
Costos de Licencias de software	420
Costos de hardware	3373.90
Costos de desarrollo de software	2350.896
Costo fijo total	6344.796
TOTAL, BOLIVIANOS	7215

Fuente: Elaboración propia

Para evaluar los costos y beneficios que pueden traer al implementa el sistema a continuación se detallan los indicadores de evaluación.

5.5. INDICADORES DE EVALUACIÓN

Para efectuar la comparación entre costos y beneficios, se tiene que recurrir a indicadores que pueden evaluar los proyectos para verificar si son estos viables o no. Es así como se tiene los denominados coeficientes de evaluación, entre los que se encuentran la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) y la relación Costo - Beneficio

5.5.1 CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR), se define como la tasa a la cual el valor neto tiene un valor de cero, considerando que la tasa de interés promedio en los bancos en depósito a plazo fijo es el 7% anual como máximo, se tomará esta tasa de interés como la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) para el proyecto.

El cálculo para determinación del TIR del proyecto se presenta en la siguiente tabla:

TABLA 5.7. DATOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL TIR

COSTOS	VALOR
Costo Inicia del Sistema	7215
Mantenimiento anual del sistema	200
Beneficios	904
Valor de salvamento	0
Vida en años	7
TMAR	7%
TIR	?

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se esquematiza de forma abreviada los flujos de efectivo a través de la siguiente tabla 5.8.

TABLA 5.8. FLUJO EFECTIVO

ΔP , En bolivianos	-7215
ΔA , mantenimiento en bolivianos	-200
ΔA , ganancias en bolivianos	+904
Comparación de alternativas	S.E Vs no hacer nada
ΔP , Incremental	-7215
ΔA Incremental	+704

Fuente: Elaboración Propia

Donde:

ΔP = representa la inversión inicial para el desarrollo del presente proyecto, que es de 7215.00 bolivianos, y esta simbolizada por P.

ΔA = representa las ganancias esperadas anualmente al desarrollar el sistema, que son 904.00 y está simbolizada por A. al cual se debe restar el costo anual por el mantenimiento del sistema, que es de aproximadamente 200.00 Bs

VP = representa el valor presente

Empleando la ecuación de tasa de retorno basada en el valor VP, de los flujos de efectivo es:

$$VP = 0$$

$$0 = - 2715 + 704 (P/A, i \%, 7)$$

$$2715/704 = (P/A, i \%, 7)$$

$$3.856 = (P/A, i \%, 7)$$

De esta ecuación despejando i por medio de la interpolación.

$$16 \% \rightarrow 3.9459$$

$$X \% \rightarrow 3.856$$

18% -> 3.867

ECUACIÓN 1. TASA INTERNA DE RENTABILIDAD

$$\frac{X - 16}{18 - 16} = \frac{2.2459 - 3.856}{2.2459 - 2.1743}$$

Fuente: [WEB, 14]

$$\frac{X - 16}{2} = \frac{3.9459 - 3.856}{3.9459 - 3.867}$$

$$\frac{X - 16}{2} = \frac{0.0899}{0.0789} = 18.27$$

$$X\% = 18.27$$

Como el TIR del proyecto es mayor a la TMAR (Tasa Mínima Atractiva de Retorno) (18.84% > 7%), es factible llevar adelante el mismo ya que el TIR = 18.27 % dando como resultado que el proyecto no genera pérdidas.

5.5.2 CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Actual Neto se lo puede definir como el valor medio en dinero hoy, o expresado de otra manera, el equivalente en bolivianos actuales (en el momento presente) de todos los ingresos, egresos actuales y futuros que genera el proyecto a lo largo de su vida útil. (WEB13)

El VAN establece la variación de riqueza, medida en términos presentes, que genera el proyecto con respecto a la alternativa de la renta de latas de descuento utilizada.

La fórmula matemática para el cálculo del valor actual neto se puede expresar de la siguiente forma:

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{Y_t}{(1+i)^t} - \sum_{i=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} - I_0$$

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{Y_t - E_t}{(1+i)^t} - I_0$$

ECUACIÓN 2. VALOR ACUTAL NETO

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Fuente: [WEB, 14]

Donde:

Y_t = representa el flujo de ingresos del proyecto

E_t =representa sus ingresos

I_0 =representa la inversión inicial en el momento cero de la evaluación

i =representa la tasa de interés de oportunidad

n =representa el número de periodos

$$VAN = 1603.77 + 1642.93 + 1490.66 + 1529.67 + 3920.32 + 1610.21 + 1651.79 - 3645$$

$$VAN = 7453.559$$

Esta cifra nos informa de cuanto valor se creará o destruirá al invertir entonces, es claro comparar entre las oportunidades invertir y las oportunidades de "riesgo similar" que dispone el inversor en el mercado" por lo tanto, dado los resultados de la tabla anterior se espera recibir un rendimiento superior y se crear valor".

Esto significa que durante todo el ciclo de vida del proyecto se obtendrá 7453.559 Bs, al ser el VAN mayor a cero, el cual demuestra que al implementar el sistema de B-learning.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones que se obtuvieron al realizar el presente proyecto de grado, verificamos el cumplimiento de los objetivos planteados al principio del mismo. Por tanto se llega a las siguientes conclusiones: Se cumplió con el objetivo general el cual era “Desarrollar un sistema que contenga la herramienta de enseñanza B-learning para el Post Grado Diplomado de Educación Superior que coadyuve en la enseñanza del estudiante con el uso de las TI para lograr el equilibrio entre lo presencial y semipresencial” y con los objetivos específicos.

- Se logró seleccionar información relevante de cada una de las materias del diplomado para que se pueda almacenar en el sistema y lograr que el estudiante pueda acceder a ellas cuando guste.
- Se logró Implementar el sistema B-learning para el diplomado de Educación Superior para que así se logre el equilibrio entre lo presencial y lo semipresencial.
- Se logró brindar información confiable con ayuda del docente que dicta la materia para que el estudiante logre aprender de fuentes confiables.

Este sistema B-learning será de gran ayuda para los estudiantes puesto que para el diseño se tomó criterios pedagógicos y métodos de enseñanza para el diplomado de Educación Superior.

Además que con este trabajo de investigación se propone la inclusión fundamental del docente de manera indispensable, en los procesos de enseñanza – aprendizaje utilizando las nuevas tecnologías de información y comunicación.

6.2 RECOMENDACIONES

Al haber concluido el proyecto de grado, titulado “B-learning como herramienta de apoyo al aprendizaje caso: unidad de posgrado UPEA para el Diplomado de Educación Superior”, se tiene las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda utilizar el sistema como una herramienta para el apoyo para los estudiantes o para alguien que esté interesado en el tema.
- El proyecto de grado puede ser tomado como base para desarrollar otros proyectos para otras áreas o diplomados.
- Se recomienda realizar el mantenimiento al sistema, para mantener el buen desempeño del sistema y prevenir posibles fallas.
- Realizar actualización constante de la base de datos, de los módulos y materias de esta manera se garantiza que las preguntas y/o respuestas de la evaluación cumplan con los requisitos exigidos por el docente y por el contenido programático de la asignatura.
- Para asegurar la integridad de los datos e información contenida del sistema, se recomienda a los usuarios implementar políticas de seguridad, como ser la longitud de las contraseñas, para evitar el acceso de personas ajenas.
- Se recomienda realizar más sistemas educativos para los distintos centros de educación que existe con la modalidad de proyecto de grado.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Albaladejo, X. (2008). *SCRUM la manera ágil de trabajar*. Recuperado el 20 de agosto de 2017, de <http://proyectosagiles.org/>

Bartolome, A., & Sandals, L. (1998). *Save the University. About Technology and Higher Education*. Obtenido de <http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/em98/bartolome/indez,html.1998>

Choque Chavez, M. E. (2016). Bolivia.

Garrido Orrego, R. M. (2009). Chile.

INDRA. (2009). *Las TI Aplicadas del Aprendizaje*. Recuperado el 21 de agosto de 2017, de http://www.indracompany.com/sites/default/files/neo5_la_ti_aplicadas-al-aprendizaje_esp.pdf.INDRA.

Morer, A. (20 de mayo de 2002). *Educación a distancia, educación presencial*. Obtenido de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec15/sangra.pdf>

Pacheco Paz, D. D. (2016). Bolivia.

Pompeya López, V. E. (2008). Argentina.

UPEA, U. P. (2008). Recuperado el 21 de agosto de 2007, de <http://www.upea.edu.bo/>

WEB 3 TENDENCIAS EN EDUCACIÓN EN LA SOCIEDAD DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN. REVISTA ELECTRÓNICA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA, Noviembre 1997. En <http://www.c5.cl/ntic/docs/ieduc/tendencias.pdf> Descargado el 21 de agosto del 2017.

- WEB 5 DEFINICIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN En <http://conceptodefinicion.de/tecnologia-de-la-informacion/> Descargado el 21 de agosto del 2017.
- WEB 6 BLENDED LEARNING LA NUEVA FORMACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR En http://www.unilibre.edu.co/revistaavances/avances_9/r9_art9.pdf Descargado el 21 de agosto del 2017
- WEB 8 Guía práctica de gestión de requisitos. En http://www.eduardoriol.com/archivos/guia_practica_de_gestion_de_requisitos.pdf Descargado el 2 de septiembre del 2017
- WEB 9 Loaiza Álvarez, Roger (2002) Facilitación y Capacitación Virtual en América Latina. Revista Quaderns No. 28. Colombia. Consultado en: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm Descargado el 2 de septiembre del 2017
- WEB11. (s.f.). *La importancia del riesgo de los foros* . Recuperado el 2 de septiembre de 2017, de http://www.evolimind.es/blog/wp-content/uploads/2017/foro_1.png
- WEB 12 Que es sublime and text en <https://www.sublimetext.com/> Descargado el 2 de septiembre del 2017
- WEB 13 Apache en <https://www.apachefriends.org/es/index.html> Descargado el 2 de septiembre del 2017
- WEB 14 Concepto de tecnología de información <http://conceptodefinicion.de/tecnologia-de-la-informacion/> Descargado el 2 de septiembre del 2017
- WEB 15 Concepto de educación según Kant <https://www.uv.es/~sociolog/educacio/textos/Kant.html> Descargado el 2 de septiembre del 2017
- WEB 16 Educación según Platón <http://scarball.awardspace.com/documentos/trabajos-de-filosofia/Platon.pdf> Descargado el 2 de septiembre del 2017

WEB 17 Educación de Aristóteles <https://www.ihistoriarte.com/2013/05/aristoteles-y-la-educacion/> Descargado el 2 de septiembre del 2017

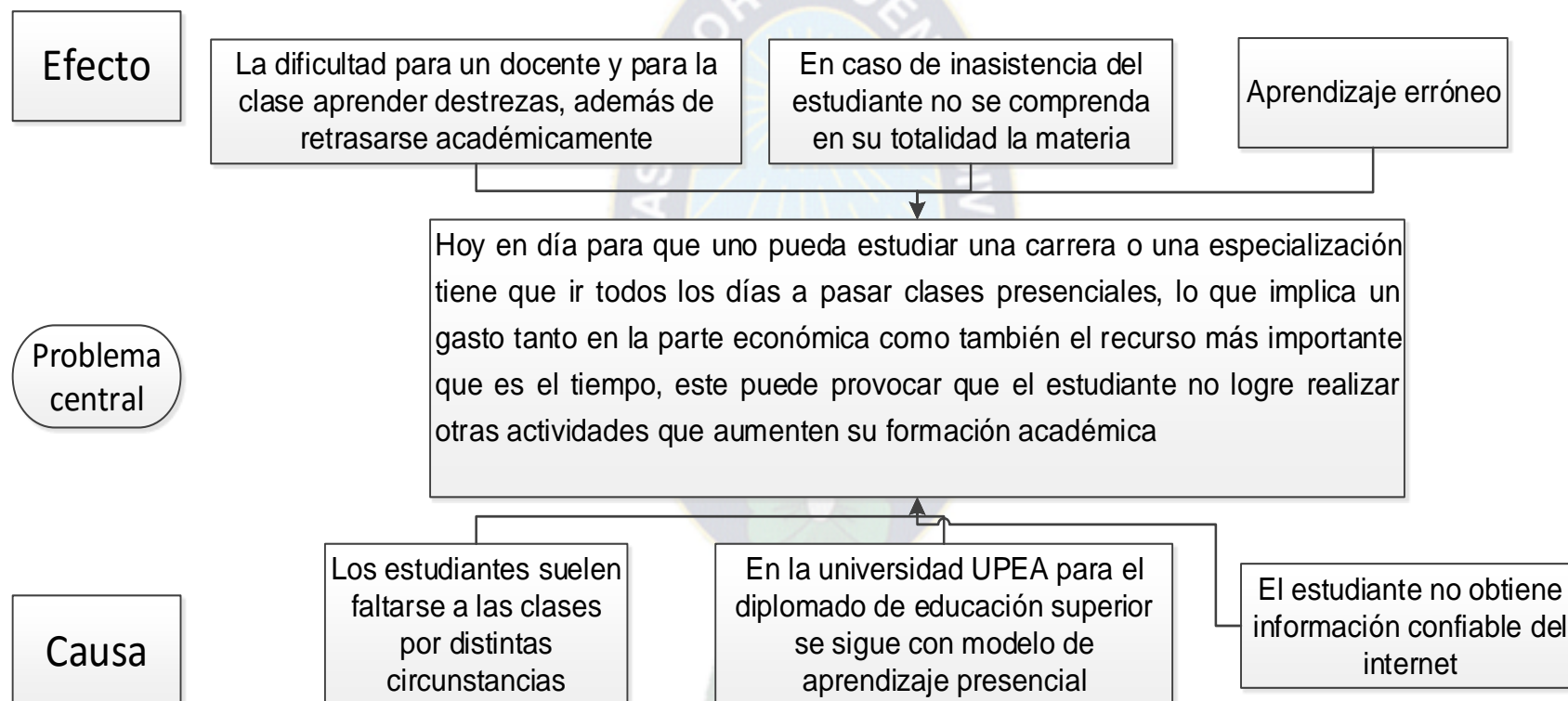
WEB18. (s.f.). *Postgrados UPEA*. Recuperado el 2 de septiembre de 2017, de <http://www.upea-ccevirtual.edu.bo/postgrado/index.php/diplomados/76-diplomado-virtual>





ANEXOS

ÁRBOL DE PROBLEMAS



ÁRBOL DE OBJETIVOS

