

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TEMA:**

**SISTEMA DE ENTORNO VIRTUAL DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE  
LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE CON LOS  
MÓDULOS DE CURSOS, USUARIOS, RECURSOS Y TAREAS.**

**AUTOR:**

**CARLOS ALEXANDER GUEVARA PASPUEL**

**DIRECTOR:**

**Ing. José F. Garrido MSc**

**Ibarra – Ecuador**

**2014**



## AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

### A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto de Repositorio Digital Institucional, determina la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto y pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>	
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	0401593876
<b>NOMBRES:</b>	CARLOS ALEXANDER
<b>APELLIDOS:</b>	GUEVARA PASPUEL
<b>DIRECCIÓN:</b>	IBARRA-Ma. Angélica Idrobo 339 & Vicente Rocafuerte
<b>EMAIL:</b>	caguevara@utn.edu.ec
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	062950229
<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0993197004

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	SISTEMA DE ENTORNO VIRTUAL DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE CON LOS MÓDULOS DE CURSOS, USUARIOS, RECURSOS Y TAREAS
<b>AUTOR (ES):</b>	CARLOS ALEXANDER GUEVARA PASPUEL
<b>FECHA:AAAAMMDD</b>	2014-05-23
SÓLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	PREGRADO

<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
<b>ASESOR/DIRECTOR:</b>	ING. JOSÉ F. GARRIDO MSc

## **2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**

Yo, Carlos Alexander Guevara Paspuel, con cédula de identidad Nro. 0401593876, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación del trabajo en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## **3. CONSTANCIA.**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 23 días del mes de mayo del 2014.

### **AUTOR**



.....  
Carlos A. Guevara Paspuel

**C.C.: 0401593876**

Facultado por resolución de Consejo Universitario \_\_\_\_\_

## CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Carlos Alexander Guevara Paspuel con cédula de identidad Nro. 0401593876, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5, 6, en calidad de autor del trabajo de grado denominado **“SISTEMA DE ENTORNO VIRTUAL DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE CON LOS MÓDULOS DE CURSOS, USUARIOS, RECURSOS Y TAREAS”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma):.....

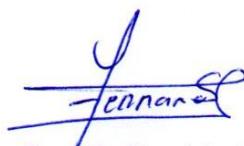
Nombre: Carlos Alexander Guevara Paspuel

Cédula: 0401593876

Ibarra, a los 23 días del mes de mayo del 2014

## CERTIFICACIÓN

El señor Carlos Alexander Guevara Paspuel ha trabajado en el desarrollo del proyecto de grado **“SISTEMA DE ENTORNO VIRTUAL DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE CON LOS MÓDULOS DE CURSOS, USUARIOS, RECURSOS Y TAREAS”**, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, realizándola con interés profesional y responsabilidad, que certifico en honor a la verdad.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José F. Garrido', written over a horizontal line.

**Ing. José F. Garrido MSc**

**DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

**DEDICATORIA**

**A mi hijo CARLITOS DAVID**

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres **Maura y Alonso**, por haber sido el pilar fundamental para lograr esta etapa de mi vida, que con cariño han sabido formarme con buenos valores. A mi hijo **Carlos David** que es mi inspiración de cada día. A mi esposa **Isabel** y mis hermanos **Darwin, Santiago y Jhomayra** que me han apoyado siempre. A mis profesores, compañeros y amigos que me han acompañado en mi formación profesional.

## **RESUMEN**

La Universidad Técnica del Norte tiene como uno de sus objetivos, formar excelentes profesionales, por lo que se ha trabajado en mejorar cada día más la calidad de la educación. La Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática de la UTN ha tratado de optimizar los procesos académicos haciéndolos más eficientes. Se ha desarrollado un sistema informático que permite facilitar el aprendizaje virtual.

En el Capítulo 1, se declara el objetivo general y los específicos. Se detalla los problemas que ha enfrentado la UTN con respecto al aprendizaje virtual, además de la descripción del proyecto con el que se dará una posible solución.

En el Capítulo 2, se define los módulos que serán implementados, conjuntamente con la metodología y las herramientas que se usarán para desarrollarlos. Se especifica el software y hardware con las que se implementará el proyecto.

En el Capítulo 3, se implementa y documentan los pasos que utiliza la metodología de desarrollo de software que se ha elegido para este proyecto. Se realiza la documentación de visión, requerimientos y diagramas de casos de uso del sistema, según las necesidades de la institución.

En el Capítulo 4, se presenta las conclusiones y recomendaciones que basadas en el desarrollo e implementación del proyecto, también se agregan puntos importantes como los beneficios y la documentación anexada.

## SUMMARY

One of the main objectives at the Universidad Técnica del Norte is to have excellent professionals. To support this, there is a program to improve the quality of education. The Direction of Technological Development and Computer of UTN has tried to optimize the academic processes making them more efficient. To help achieve this, the informatics system has been working on a system to allow virtual learning.

On chapter one, the general and specific objectives are mentioned. There is also a detail of the problems that UTN has faced in virtual learning and a description of the project that aims to solve such problems.

On chapter two, there are the modules to be implemented, the tools, methodology, hardware and software to be used.

On chapter three, it is the implementation and steps needed to be applied on the methodology and the development of the software chosen for the project. There are the documents to back up the studies done on the software related to planning, vision, requirements and diagrams to be used on the system according to the institution's needs.

On chapter four there is the conclusion and recommendation based on the development and implementation of the project. It also points out the important issues such as the benefits of using this system. There are also the attached documents.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN .....	i
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
CERTIFICACIÓN .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
RESUMEN .....	vii
SUMMARY.....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiii

## CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN .....	2
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO .....	2
1.2 SITUACIÓN ACTUAL .....	2
1.3 EL PROBLEMA .....	2
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.5 OBJETIVOS .....	4
1.5.1 OBJETIVO GENERAL .....	4
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
1.6 ALCANCE .....	4
1.7 CONTEXTO.....	7
1.8 PRESUPUESTO ESTIMADO .....	7

## CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO .....	9
2.1 METODOLOGÍAS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL.....	9
2.2 ESTÁNDARES DE UN AULA VIRTUAL .....	9
2.3 BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS MÓDULOS.....	10
2.4 DEFINICIÓN DE LOS MÓDULOS.....	11
2.5 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO. ....	11
2.5.1 HARDWARE .....	11
2.5.2 SOFTWARE.....	12
2.6 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE .....	17

# CAPÍTULO III

3. DESARROLLO CON RUP .....	20
3.1 PLAN DE DESARROLLO DEL SOFTWARE .....	20
3.1.1 INTRODUCCIÓN .....	20
3.1.2 RESUMEN.....	21
3.1.5 VISTA GENERAL DEL PROYECTO.....	21
3.1.4 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO .....	25
3.1.5 PLAN DEL PROYECTO.....	27
3.2 VISIÓN .....	31
3.2.1 INTRODUCCIÓN .....	31
3.2.2 POSICIONAMIENTO .....	32
3.2.3 DESCRIPCIÓN DE STAKEHOLDERS (PARTICIPANTES EN EL PROYECTO) Y USUARIOS.....	34
3.2.4 PERFIL DE LOS STAKEHOLDERS .....	36
3.2.5 PERFILES DE USUARIO .....	38
3.2.6 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	39
3.2.7 DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO .....	43
3.2.8 OTROS REQUISITOS DEL PRODUCTO .....	43
3.2.9 ATRIBUTOS DE CARACTERÍSTICAS.....	44
3.3. REQUERIMIENTOS.....	45
3.3.1 INTRODUCCIÓN .....	45
3.3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL .....	46
3.3.3 REQUISITOS ESPECÍFICOS .....	49
3.4 CASOS DE USO.....	61
3.4.1 MODELO DE CASO DE USO. ....	61
3.4.2 ACTORES.....	61
3.4.3 CASOS DE USO.....	62
3.4.4 ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO. ....	65
3.5 DOCUMENTO DE ARQUITECTURA DEL SOFTWARE.....	79
3.5.1 INTRODUCCIÓN .....	79
3.5.2 PROPÓSITO .....	79
3.5.3 ALCANCE.....	79
3.5.4 GENERALIDADES.....	79
3.5.5 REPRESENTACIÓN DE LA ARQUITECTURA.....	79
3.5.6 MODELO CONCEPTUAL .....	80

3.5.7 MODELO FÍSICO .....	81
3.5.8 VISTA DE IMPLEMENTACIÓN .....	82
3.5.9 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES.....	82
3.5.10 DICCIONARIO DE DATOS .....	93
3.5.11 PROTOTIPOS DE PÁGINAS .....	100
3.6 LISTA DE RIESGOS .....	102

## **CAPÍTULO IV**

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	105
4.1 CONCLUSIONES.....	105
4.2 RECOMENDACIONES .....	106
4.3 VALORACIÓN DEL SOFTWARE .....	107
4.4 IMPACTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO .....	109
4.5 GLOSARIO.....	110
REFERENCIAS & BIBLIOGRAFÍA .....	111

## ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Arquitectura Oracle Application Express .....	14
Ilustración 2 Funcionalidades de Apex 4.2 .....	14
Ilustración 3 Arquitectura Oracle Application Express Listener 1 .....	15
Ilustración 4 Arquitectura Oracle Application Express Listener 2 .....	15
Ilustración 5 Arquitectura Oracle Reports .....	16
Ilustración 6 Fases de RUP. ....	17
Ilustración 7 Descripción de Fases RUP .....	29
Ilustración 8 Módulos de Integración.....	40
Ilustración 9 Casos de Uso ADMINISTRACIÓN DE CURSOS VIRTUALES. ....	62
Ilustración 10 Casos de Uso MODERADOR. ....	63
Ilustración 11 Casos de Uso ESTUDIANTE. ....	64
Ilustración 12 Modelo Conceptual .....	80
Ilustración 13 Modelo Físico.....	81
Ilustración 14 Arquitectura de Hardware & Software .....	82
Ilustración 15 Actividades del proceso apertura de aulas virtuales .....	82
Ilustración 16 Actividades del proceso crear recurso académico del aula virtual.....	86
Ilustración 17 Actividades del proceso: Crear actividad académica del aula virtual.	89
Ilustración 18 Prototipo Ingreso Aula Virtual.....	100
Ilustración 19 Prototipo Página Principal.....	100
Ilustración 20 Prototipo Crear Recurso .....	101
Ilustración 21 Prototipo Crear Actividad Académica .....	101
Ilustración 22 Prototipo Ver Recursos .....	101
Ilustración 23 Prototipo Ver Actividades Académicas .....	101

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de presupuesto estimado .....	7
Tabla 2 Roles & Responsabilidades .....	27
Tabla 3 Duración de las fases de RUP .....	27
Tabla 4 Descripción de las fases de RUP .....	28
Tabla 5 Fechas programadas de fases RUP.....	30
Tabla 6 Parámetros de definición del problema .....	33
Tabla 7 Parámetros de definición del producto .....	34
Tabla 8 Resumen de Stakeholders .....	35
Tabla 9 Resumen de Usuarios .....	35
Tabla 10 Descripción representante del área técnica y sistemas de información.....	36
Tabla 11 Descripción Administrador de proyectos de software.....	37
Tabla 12 Descripción Desarrollador de Software.....	37
Tabla 13 Coordinador de Carrera .....	38
Tabla 14 Docente.....	38
Tabla 15 Estudiante .....	39
Tabla 16 Listado de beneficios del Cliente .....	41
Tabla 17 Costo Estimado.....	42
Tabla 18 Atributos & Características .....	45
Tabla 19 Personal involucrado 1 .....	46
Tabla 20 Personal involucrado2 .....	46
Tabla 21 Características de los usuarios 1 .....	48
Tabla 22 Características de los usuarios 2.....	48
Tabla 23 Características de los usuarios 3 .....	49
Tabla 24 Requisito Interfaz Usuario11 .....	50
Tabla 25 Requisito Interfaz Usuario2.....	50
Tabla 26 Requisito Interfaz Usuario 3.....	50
Tabla 27 Requisito Interfaz Software 1 .....	51
Tabla 28 Requisito Interfaz Software 2 .....	51
Tabla 29 Requisito Interfaz Comunicación 1 .....	52
Tabla 30 Requisito Interfaz Comunicación 2 .....	52
Tabla 31 Requisito Funcional 1 .....	53
Tabla 32 Requisito Funcional 2.....	53
Tabla 33 Requisito Funcional 3.....	54
Tabla 34 Requisito Funcional 4.....	54
Tabla 35 Requisito Funcional 5.....	55
Tabla 36 Requisito Funcional 6.....	56
Tabla 37 Requisito Funcional 7.....	56
Tabla 38 Requisito Funcional 8.....	57
Tabla 39 Requisito no Funcional 1 .....	58
Tabla 40 Requisito no Funcional 2.....	58
Tabla 41 Requisito no Funcional 3.....	59
Tabla 42 Requisito no Funcional 4.....	59
Tabla 43 Requisito no Funcional 5.....	59
Tabla 44 Requisito no Funcional 6.....	60
Tabla 45 Requisito no Funcional 7.....	60
Tabla 46 Requisito no Funcional 8.....	61
Tabla 47 Requisito no Funcional 9.....	61
Tabla 48 Actores.....	62

Tabla 49 Casos de Uso ADMINISTRADOR .....	63
Tabla 50 Casos de Uso MODERADOR .....	64
Tabla 51 Casos de Uso ESTUDIANTE .....	65
Tabla 52 Especificación de CU. CREAR CURSOS VIRTUALES .....	66
Tabla 53 Especificación de CU. DESHABILITAR CURSOS VIRTUALES .....	67
Tabla 54 Especificación de CU. HABILITAR CURSOS VIRTUALES.....	68
Tabla 55 Especificación de CU. CAMBIAR DOCENTE A CURSO VIRTUAL.....	69
Tabla 56 Especificación de CU. CARGAR CONTENIDOS DE CURSO VIRTUAL	70
Tabla 57 Especificación de CU. AGREGAR RECURSOS A CURSO VIRTUAL ..	71
Tabla 58 Especificación de CU. EDITAR RECURSOS A CURSO VIRTUAL.....	72
Tabla 59 Especificación de CU. AGREGAR ACTIVIDADES A CURSO VIRTUAL	73
Tabla 60 Especificación de CU. EDITAR ACTIVIDADES A CURSO VIRTUAL.	74
Tabla 61 Especificación de CU. CALIFICAR ACTIVIDADES A CURSO VIRTUAL	75
Tabla 62 Especificación de CU. VER CONTENIDOS DEL CURSO VIRTUAL....	76
Tabla 63 Especificación de CU. VER RECURSOS DEL CURSO VIRTUAL.....	77
Tabla 64 Especificación de CU. RESPONDER ACTIVIDAD DEL AULA VIRTUAL	78
Tabla 65 Diccionario de Datos.....	99
Tabla 66 Lista de Riesgos .....	103
Tabla 67 Esfuerzo por etapa.....	108
Tabla 68 Costo de recursos por hora.....	108
Tabla 69 Valorización por etapa .....	109
Tabla 70 Impactos y Beneficios de Proyecto .....	109

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### CONTENIDO DEL CAPÍTULO:

- ✓ Nombre del Proyecto.
- ✓ Situación Actual.
- ✓ Problema.
- ✓ Justificación.
- ✓ Objetivos.

## **1.1 NOMBRE DEL PROYECTO**

Sistema de Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje de la Universidad Técnica del Norte con los módulos de cursos, usuarios, recursos y tareas.

## **1.2 SITUACIÓN ACTUAL**

En la Universidad Técnica del Norte se ha venido trabajando con la plataforma de educación virtual Moodle<sup>1</sup>, desde el año 2006 con la versión 1.9, pero lastimosamente no se ha logrado normar ni socializar el uso de la herramienta.

Las herramientas de enseñanza-aprendizaje virtual, sirven de apoyo para las clases presenciales, optimizando el tiempo y el espacio físico, por lo que la educación virtual cada vez es más utilizada.

Existe la imposibilidad de importación de cursos, que incrementa la incompatibilidad con nuevas versiones de Moodle. Desde Moodle.org se anuncia la resolución de los mismos en una próxima versión 2.1 de Moodle.

Desde el 01/06/2013 está disponible en Moodle.org la nueva versión 2.5 que promete ser la versión mejorada de la precipitada 2.4 y candidata a la futura actualización de Moodle en la UTN.<sup>2</sup> La Versión 2.5 de Moodle incluye algunas novedades como la reingeniería del motor de preguntas o la utilización de temas específicos para dispositivos móviles, además de que permite importar cursos de la V.1.9.X.

## **1.3 EL PROBLEMA**

La Universidad Técnica del Norte carece de un Sistema Virtual de Enseñanza y Aprendizaje, integrado a los sistemas informáticos existentes, lo que no permite a la comunidad universitaria explotar los beneficios del uso de la tecnología informática.

---

<sup>1</sup> **Moodle:** Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetivos). (Moodle, s.f.)

<sup>2</sup> **UTN:** Universidad Técnica del Norte

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Dentro del reglamento académico aprobado por el Consejo de Educación Superior del Ecuador, se hace énfasis al uso y normalización del portafolio académico que se tendrá en las universidades del país. Con esta base, la Universidad Técnica del Norte formalizará las características que tendrá el “Portafolio UTN” indicando los componentes que lo forman, uno de estos elementos es el aula virtual, que sirve para llevar el seguimiento y evaluación del trabajo académico principalmente de los Estudiantes.

La Universidad Técnica del Norte no cuenta con un sistema de Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje ajustado a las necesidades de la institución, esto no permite integrar con los demás sistemas informáticos, por cuanto la información no es compartida y dificulta el seguimiento y evaluación de los Estudiantes como de los Docentes.

A pesar de que existen sistemas informáticos de terceros, estos no pueden ser administrados correctamente, ya que no son compatibles con las herramientas que se utilizan en los sistemas de la Universidad Técnica del Norte, además de que muchos de estos tendrían un alto costo, por lo que no son accesibles.

Los Docentes que utilizan la plataforma Moodle tienen preocupación por los cursos virtuales creados ya que la información de dichos cursos está aislada de la que se maneja en el sistema académico de la UTN. Moodle utiliza una base de datos ajustada solamente a la información que requiere y no aprovecha la información de la base de datos centralizada de los demás sistemas informáticos.

La educación virtual es una buena alternativa para el desarrollo profesional, fuera de aulas físicas, por lo que se debe dar mucho énfasis al uso de software para el aprendizaje en línea. El docente tiene que preparar contenidos para los cursos virtuales, pero en el silabo de cada materia, ya se incluyen los contenidos por lo que es innecesario volverlos a crear.

Otro problema es que el almacenamiento de las actividades de los Estudiantes no queda registrado en la base de datos como una evidencia de aprendizaje por cada usuario.

Los Estudiantes no tienen una guía de usabilidad del aula virtual en donde puedan interactuar con el docente.

Los Docentes están cada vez más obligados a utilizar herramientas de TICs<sup>3</sup>, por lo que se debe aprovechar esa circunstancia y realizar aplicaciones que sean funcionales y amigables para el usuario.

El hecho de que no se puedan restaurar usuarios hace que la restauración de cursos no sea completa y, por lo tanto, al cambiar de versión de Moodle se perderá valiosa información.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar e implementar un sistema de Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje en la Universidad Técnica del Norte con los módulos de Cursos, Usuarios, Recursos y Tareas.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Integrar los módulos con el Sistema Académico que tiene la UTN actualmente.
- ✓ Implementar un sistema Web para que los Estudiantes y Docentes tengan acceso al mismo a través de internet.
- ✓ Utilizar la BDD<sup>4</sup> y las herramientas informáticas a las que son accesibles y con las que trabaja la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática de la UTN.
- ✓ Capacitar a usuarios para el adecuado manejo del sistema.

## **1.6 ALCANCE**

El sistema de Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje, también conocido como plataforma de aprendizaje a distancia (e-learning)<sup>5</sup>, consiste en realizar un sistema Web, que le permita a los Docentes y Estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, compartir

---

<sup>3</sup> **TIC:** Tecnologías de la Información y Comunicación

<sup>4</sup> **BDD:** Base de Datos

<sup>5</sup> **e-learning:** Aprendizaje electrónico.

conocimientos e ideas a través de documentos, libros, multimedia, archivos digitales, así como también la evaluación de los mismos, que forman parte de las calificaciones del sistema académico existente.<sup>[1]</sup>

Este sistema estará enfocado en los siguientes módulos:

➤ **Módulo de Administración de Cursos:**

Administra los cursos virtuales que se abrirán en cada período o ciclo académico, se administrará cursos según las materias de cada carrera, además se habilitarán cursos abiertos para Estudiantes que requieran adquirir conocimientos virtualmente:

- Los cursos se crearán a partir de las materias creadas en las mallas curriculares de cada carrera en cada período académico.
- Se habilitarán cursos abiertos según la necesidad en las diferentes unidades académicas.
- Los contenidos de los cursos serán importados desde los sílabos que los Docentes suben al sistema actual.
- Los cursos se organizarán por los temas de cada contenido, con una serie de actividades que los Docentes planificarán.

➤ **Módulo de Administración de Usuarios**

Administra los usuarios que se habilitarán en cada curso, con su respectivo moderador, los usuarios podrán ingresar al sistema con su contraseña única que servirá para ingresar a todos los sistemas que existen actualmente:

- Se llevara un control de Usuarios y Roles (Estudiantes, Docentes, Administradores).
- Los usuarios serán los mismos que se utilizan en los sistemas informáticos de la universidad.

---

<sup>[1]</sup> Belloch, C. (s.f.). *Entornos Virtuales de Aprendizaje*. Obtenido de Unidad de Tecnología Educativa (UTE), Universidad de Valencia: <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA3.pdf>

- No habrá la necesidad de habilitar los usuarios por cada curso virtual, sino que estos serán automáticamente inscritos una vez que se matriculen en las materias de las respectivas carreras.
- Los usuarios podrán acceder al curso únicamente el período académico para el que fue creado, con esto se evitará que se realicen modificaciones fuera de los límites de tiempo para cada curso.

➤ **Módulo de Recursos**

Se encarga de los archivos que se podrán cargar y descargar en cada curso para complementar el aprendizaje en el aula física:

- Los Docentes podrán cargar distintos tipos de Archivos (Documentos, diapositivas, videos, enlaces y publicaciones) y material del curso virtual que sea necesario para los Estudiantes.
- Se podrá visualizar archivos en una vista previa, y/o se podrá descargarlos.
- Los archivos se los colocará según el cronograma de contenidos de los sílabos, para tener una planificación de los mismos.

➤ **Módulo de Tareas:**

Son las tareas que se plantearán, que los Estudiantes tendrán que realizar y subir los archivos de evidencia:

- Los Docentes podrán planificar porcentajes de las calificaciones de tareas, y otras actividades académicas.
- Se podrá plantear y subir tareas además de realizar su respectiva calificación.
- Los Estudiantes podrán visualizar una agenda de tareas o eventos pendientes.
- Se podrá consultar las notas de las tareas realizadas.
- La calificación de las tareas serán parte de la nota que se establece en el actual sistema académico.
- Las calificaciones de las tareas tendrán un comentario en el que los Docentes justifican la nota colocada, haciendo las respectivas observaciones.

## 1.7 CONTEXTO

Parte de la información que se necesite en este sistema se la obtendrá de los sistemas actualmente utilizados en la Universidad Técnica del Norte, estos datos son:

- ✓ Datos personales de Estudiantes y Docentes.
- ✓ Información de las materias creadas y matrículas de los Estudiantes.

## 1.8 PRESUPUESTO ESTIMADO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO REFERENCIA L	COSTO REAL
Personal	1 persona x 8 meses	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00
Equipos Desarrollo	1 Computador Laptop	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Equipo Servidores Aplicaciones	Computador Servidor	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Equipo Servidor base de Datos	Computador Servidor	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Licencia Servidor WebLogic	Licencia x Procesador	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Licencia BDD <sup>6</sup> de Oracle	Licencia x Procesador	\$ 22.000,00	\$ 22.000,00
Soporte técnico	Una vez cada Año	\$ 4.050,00	\$ 4.050,00
APEX <sup>7</sup>	Herramienta de Desarrollo (incluida en BDD Oracle)	\$ 0,00	\$ 0,00
Servicio de Internet para desarrollo	Servicio Internet por 8 meses	\$ 240,00	\$ 240,00
Capacitaciones		\$ 400,00	\$ 400,00
Libros		\$ 200,00	\$ 200,00
Papelería y Suministros		\$ 100,00	\$ 100,00
Imprevistos		\$ 500,00	\$ 500,00
	<b>TOTAL:</b>	<b>48.490,00</b>	<b>\$ 48.490,00</b>

Fuente: Propia

Tabla 1 Descripción de presupuesto estimado

<sup>6</sup> BDD: Base de Datos

<sup>7</sup> APEX: Application Express

# CAPÍTULO II

## MARCO TEÓRICO

### CONTENIDO DEL CAPÍTULO:

- ✓ Metodologías de la Educación Virtual.
- ✓ Estándares de un Aula Virtual.
- ✓ Beneficio de la implementación de los módulos.
- ✓ Definición de los módulos.
- ✓ Herramientas de desarrollo.
- ✓ Metodología de desarrollo a utilizar.

## 2.1 METODOLOGÍAS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL

### ✓ **Método Sincrónico:**

Es cuando el moderador (en este caso los Docentes) y él o los Estudiantes se comunican al mismo tiempo, para que se transmita un mensaje deben estar conectados los dos. Este método permite realizar trabajos en conjunto y no aislados. Algunas características de aulas virtuales con este método son: chat, chat de voz, videoconferencias con pizarra, audio o imágenes y grupos virtuales.

### ✓ **Método Asincrónico:**

Este método permite enviar mensajes (trabajos o tareas) sin necesidad de haberse conectado el usuario que recibe el mensaje, para esto, se requiere un servidor de almacenamiento que se encargue de guardar los mensajes. Algunas características son: Email, foros de discusión, dominios web, textos, gráficos animados, audio, presentaciones interactivas, video.

### ✓ **Método b-learnig:**

Es la combinación de las características del método asincrónico con el sincrónico, acompañada de la educación presencial. Con esta modalidad, el Docente deja de ser el tradicional eje de formación académica y se transforma en un moderador del curso, donde los Estudiantes tienen más libertad de participar y aprender. Este método es muy útil y flexible.

## 2.2 ESTÁNDARES DE UN AULA VIRTUAL

Se deben utilizar ciertos estándares que organizaciones como la IMS<sup>8</sup> sugieren para este tipo de herramientas<sup>[2]</sup>.

- ✓ **Flexible:** Los sistemas están constantemente cambiando y actualizándose por lo que es necesario realizar un sistema compatible con nuevas tecnologías y modular, para así agregar o eliminar componentes.

---

<sup>8</sup> **IMS:** Instructional Management System

<sup>[2]</sup> IMS\_Global. (s.f.). *imglobal.org*. Obtenido de <http://www.imglobal.org/index.html>

- ✓ **Accesibilidad:** El sistema debe estar siempre disponible, es decir a cualquier hora y en cualquier lugar (lógicamente teniendo acceso a internet), para poder utilizar los recursos disponibles.
- ✓ **Seguridad:** Como cualquier sistema, debe tener métodos de permisos de acceso y autenticación luego se comentará acerca de la herramientas a utilizar.
- ✓ **Herramientas de Creación de Cursos:** El docente podrá generar, estructurar, actualizar y publicar los contenidos de los cursos. Se proveerá mecanismos para realizar automáticamente estas funciones.
- ✓ **Herramientas de Administración de Cursos:** Creación, mantenimiento de las cuentas de los usuarios.
- ✓ **Materiales educativos:** Se deben proveer medios como documentos imágenes, animaciones, video, audio, etc. Las tareas deben ser programadas y se realizará mecanismos automatizados para el control de fechas de entrega de las mismas.

### **2.3 BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS MÓDULOS.**

Al tener un aula virtual se tiene la posibilidad de ampliar el horario de estudios, aportar la formación online para estudiar desde cualquier lugar con acceso a internet. Además, se tendrá la capacidad de estar en contacto con el docente por más tiempo que en un aula física.

Este sistema mejorará el prestigio de la institución en el aspecto académico, teniendo información disponible en todo momento para los Estudiantes y así desarrollar mejor la capacidad intelectual de los mismos.

Se reducirán costos en todo sentido, ya que así no se necesitará siempre contar con un espacio físico para impartir conocimientos, se reducirá también el uso del papel, que es perjudicial para el mantenimiento del medio ambiente.

Al ser un sistema propio de la universidad, este se podrá integrar con los sistemas que ya existen actualmente en la institución y así facilitará el acceso eficiente a la información sin la necesidad de tener redundancia en la información y evitando el trabajo de ingresar información varias veces.

## **2.4 DEFINICIÓN DE LOS MÓDULOS**

El sistema se enfocará en cuatro módulos para su implementación. Cada módulo se encargará de ciertas tareas específicas que se detallan a continuación:

- ✓ **Módulo de administración de cursos:**
  - Crear cursos virtuales
  - Cargar contenidos
  
- ✓ **Módulo de administración de usuarios**
  - Cargar usuarios a los cursos virtuales
  - Definir roles para cada tipo de usuario
  
- ✓ **Módulo de recursos**
  - Cargar archivos
  - Visualizar o descargar archivos.
  
- ✓ **Módulo de tareas**
  - Planificar actividades académicas.
  - Subir tareas
  - Calificar tareas

## **2.5 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.**

### **2.5.1 HARDWARE**

Se cuenta con dos Servidores, uno destinado para la base de datos y otro para Servidor de Aplicaciones con las siguientes características:

- ✓ Servidores tipo Blade,

- ✓ Marca: HP Proliant,
- ✓ Memoria : 12 Giga Bytes,
- ✓ Procesadores: Intel Xeon Quad Core 2.8 Mhz,
- ✓ Capacidad de Almacenamiento: 3 Tera Bytes

## 2.5.2 SOFTWARE

### ✓ **Sistema operativo:**

El Sistema será implementado sobre el sistema operativo **Oracle Linux versión 6.0**, que es un sistema operativo de distribución libre bajo licencia GPL<sup>9</sup> construido a partir de UNIX, es multiusuario, multitarea, multiplataforma y multiprocesador; asigna un espacio de trabajo a cada usuario, independientemente de los programas que esté ejecutando, permitiendo aprovechar al máximo la capacidad del computador. Linux comparte la memoria entre programas aumentando la velocidad y disminuyendo su uso de igual forma carga sólo las partes de un programa que se usan<sup>[3]</sup>.

Oracle Linux está certificado con la base estándar para Linux (LSB Versión 4.0), lo que reduce los costos que implica portar aplicaciones de terceros a las diferentes distribuciones del sistema operativo. Oracle Linux está optimizado para funcionar con los demás productos de Oracle, como servidores Oracle Sun x86, Oracle Exadata Database Machine, Oracle Exalytics In-Memory Machine, Oracle Exalogic Elastic Cloud y Oracle Database Appliance.

[5]

### ✓ **Bases de datos:**

El servidor de base de datos que se utilizará para almacenar la información es **Oracle Standar One versión 11g R2**, que permite almacenar grandes cantidades de información.

Esta base de datos permite tener varios usuarios que se conectarán al mismo tiempo, que permite en nuestro caso tener un usuario de base de datos por cada usuario de la aplicación.

---

<sup>9</sup> **GLP:** General Public License

<sup>[3]</sup> Linux. (s.f.). *Oracle Linux*. Obtenido de Oracle.com:  
<http://www.oracle.com/es/technologies/linux/overview/index.html>

<sup>[5]</sup> Oracle. (s.f.). *Oracle*. Obtenido de <http://www.oracle.com>: <http://www.oracle.com/lad/corporate/press/pr-lad-07-may-2012-1621297-esa.html>

Se utilizará lenguaje de base de datos PL/SQL<sup>10</sup> para poder ingresar código de programación dentro de la base de datos.

PL/SQL tiene un mejor rendimiento porque envía bloques completos de sentencias lo que reduce drásticamente la intensidad de comunicación de la base de datos. Las aplicaciones desarrolladas con PL/SQL se pueden exportar e importar a cualquier sistema operativo y plataforma en la que se encuentre instalada la base de datos Oracle.

✓ **Herramientas de sistemas web:**

El Servidor de Aplicaciones que se utilizará en este proyecto es **Oracle Weblogic 11g** con la herramienta de desarrollo **APPLICATION EXPRESS de Oracle (Apex) en la versión 4.2.3**. Esta herramienta es completamente compatible con la base de datos de Oracle por lo que serán fáciles las conexiones a la misma.

Apex es una herramienta que sirve para realizar aplicaciones web muy fáciles y rápidamente, lo que beneficia el desarrollo de las aplicaciones y hace que se optimice el tiempo, siempre y cuando los códigos PL/SQL estén bien diseñados. Esta herramienta se conecta directamente a la base de datos, puesto que es un componente que se instala en la base de datos Oracle.

Realizar una aplicación web en Apex tiene beneficios como las acciones dinámicas habituales en formularios, que evitan tener que desarrollar manualmente mecanismos empleando código javascript o AJAX<sup>11</sup> propio. Se puede incluir plug-ins<sup>12</sup> que ayudan a colocar listas desplegadas agrupadas, campos de texto con máscara, efectos como entrada y salida de ventanas, u otros elementos.

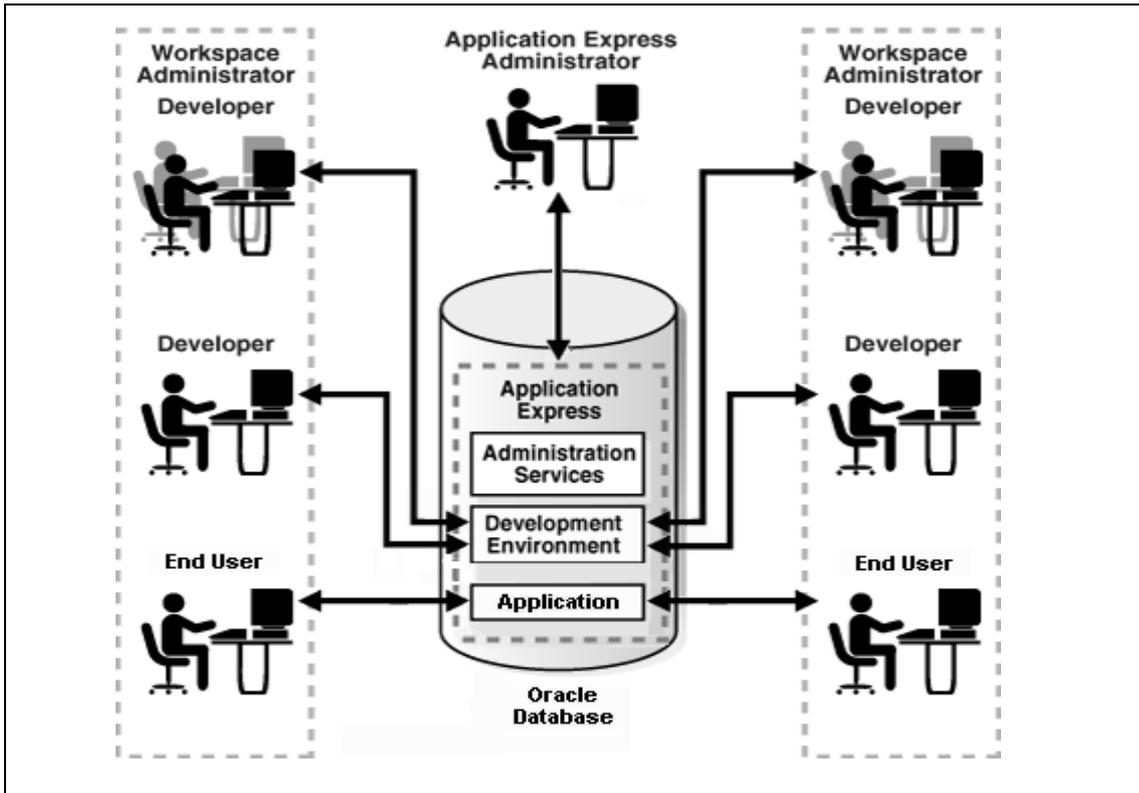
Las aplicaciones que se realizan en Apex, se pueden exportar e importar en la base de datos en un script de tipo SQL, por lo que facilita su portabilidad y sacar respaldos. A continuación se muestra la arquitectura de APEX (*ver ilustración 1 y 2*).

---

<sup>10</sup> **PL/SQL:** Procedural Language/ Structured Query Language

<sup>11</sup> **AJAX:** Asynchronous JavaScript and XML

<sup>12</sup> **Plugin:** Complemento de Software

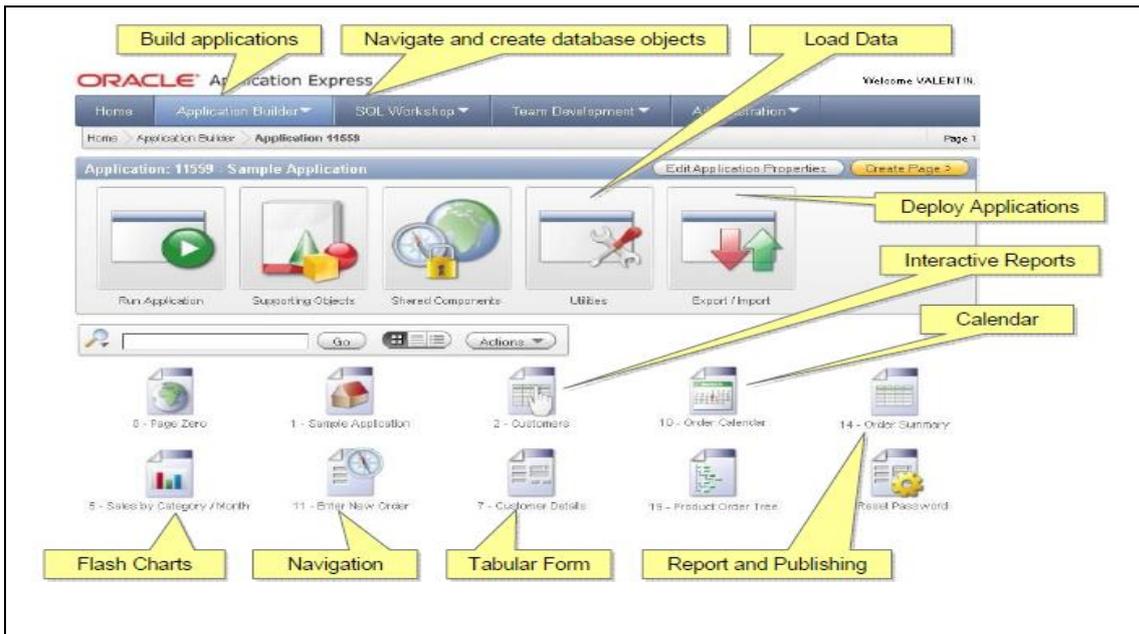


Fuente: Oracle

Ilustración 1 Arquitectura Oracle Application Express

Algunas de las funcionalidades e interfaz de **Application Express** se muestran en la ilustración 2.

### Funcionalidades Apex 4.X



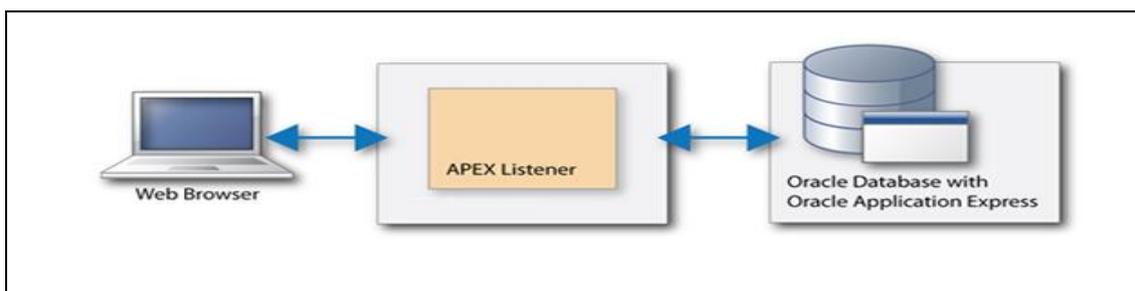
Fuente: Oracle

Ilustración 2 Funcionalidades de Apex 4.2

Apex tiene la capacidad de integrarse con los lenguajes SQL<sup>13</sup>, PL/SQL<sup>14</sup>, además con HTML<sup>15</sup> por lo que facilita la integración de la base de datos con las aplicaciones web.

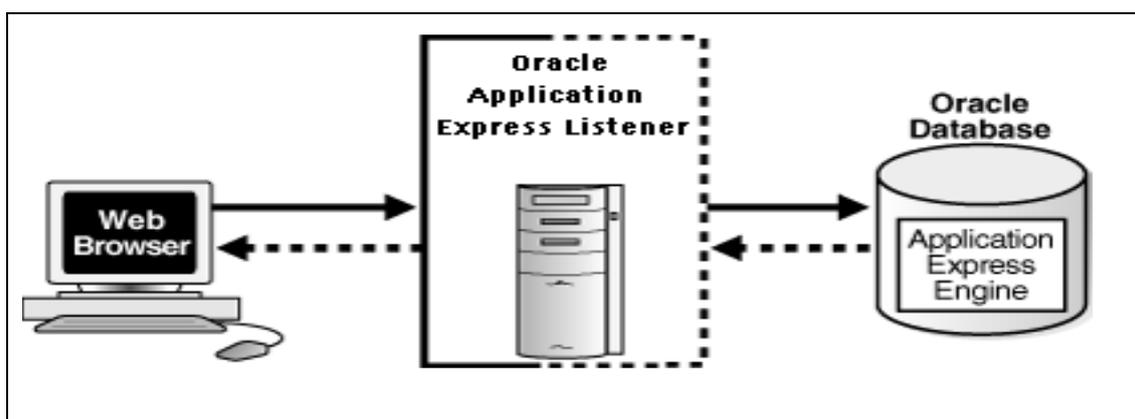
Para poder acceder a una aplicación de Apex se necesita que en un servidor este instalado y configurado correctamente **APEX\_LISTENER** y así acceder a la aplicación desde un navegador web (ver ilustración 3 y 4).

El Listener de **APEX** se lo configura en un servidor de aplicaciones, en este caso se está utilizando **Oracle Web Logic Server** Como Sevidor de Aplicaciones. **Web Logic** despliega de aplicaciones rápida y eficientemente, se lo ha catalogado como uno de los entornos convencionales e incluso entornos de nube. Según Oracle, Web Logic es una tecnología rápida y con capacidad de ampliación que permite que los sistemas informáticos evolucionen con rapidez a medida que crece la empresa.



Fuente: Oracle

Ilustración 3 Arquitectura Oracle Application Express Listener 1



Fuente: Oracle

Ilustración 4 Arquitectura Oracle Application Express Listener 2

<sup>13</sup> **SQL**: Structured Query Language

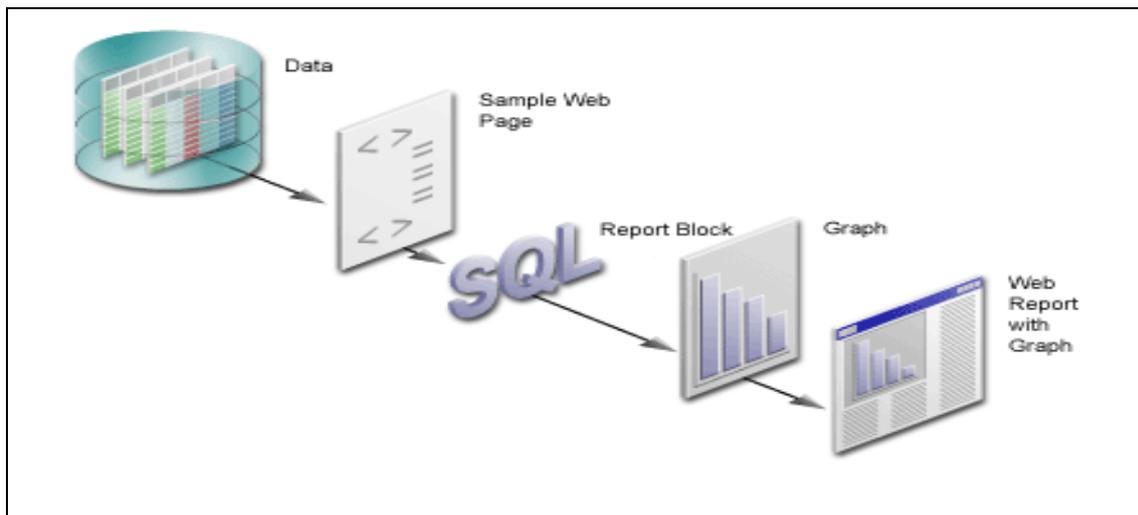
<sup>14</sup> **PL/SQL**: Procedural Language/ Structured Query Language

<sup>15</sup> **HTML**: HyperText Markup Language

### ✓ **Herramientas de reportes:**

Oracle provee de herramientas para reportes, además de los reportes interactivos que tiene Apex, estos reportes se pueden modificar de acuerdo a las necesidades de cada usuario, por lo que se tendrá un reporte personalizado.

Los reportes serán de tipo texto o gráficos para mejorar su presentación (ver ilustración 5).



Fuente: Oracle

**Ilustración 5 Arquitectura Oracle Reports**

APEX<sup>16</sup> se puede integrar con BI Publisher<sup>17</sup> para exportar informes en formato PDF<sup>18</sup>, Crear informes con varios formatos de exportación como Excel, además la posibilidad de definir informes interactivos con múltiples consultas.

### ✓ **Licenciamiento**

Las licencias son contratadas por procesador (\$5000 para BDD<sup>19</sup>, \$22000 para Weblogic), se paga 15% de esos valores por soporte técnico anual. Se tiene acceso de manera gratuita a las nuevas versiones de los productos contratados. El licenciamiento para las aplicaciones

---

<sup>16</sup> **APEX:** Application Express

<sup>17</sup> **BI Publisher:** Oracle Business Intelligence Publisher

<sup>18</sup> **PDF:** Portable Document Format

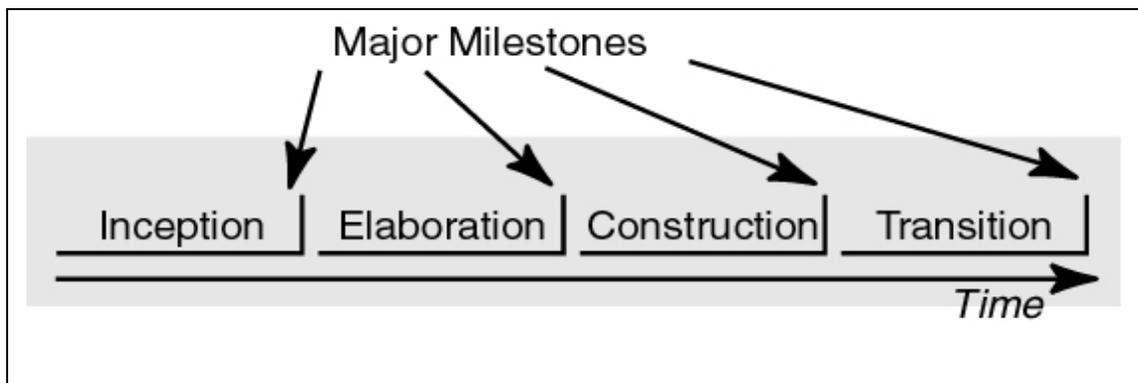
<sup>19</sup> **BDD:** Base de Datos

construidas con **APEX** viene incluido con la licencia de las ediciones de bases de datos Oracle, por lo que no tiene ningún costo adicional.

## 2.6 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE.

Rational Unified Process es una metodología que se usa en ingeniería de software para estandarizar el proceso del desarrollo de proyectos.

*“RUP promueve el desarrollo iterativo y organiza el desarrollo de software y sistemas en cuatro fases, cada una consistente en una o más iteraciones ejecutables del software, en esta fase de desarrollo”.*<sup>[4]</sup>



Fuente: IBM

Ilustración 6 Fases de RUP.

En la fase de **Inicio** se realizará:

- ✓ **Plan de Desarrollo del Software:** Es el documento en el que se proporciona un enfoque general de todo el proyecto.
- ✓ **Documento de Visión:** En este documento se describe las características principales que tendrá el proyecto.
- ✓ **Requerimientos:** Se presentará un documento de Requisitos del Sistema por parte del usuario, detallando las funcionalidades que tendrá.

En la fase de **Elaboración** se realizará:

- ✓ **Modelo de Casos de Uso del Negocio:** Aquí se definirá que funciones se le atribuirán a cada rol de usuario del sistema. Se mostrará un diagrama de casos de uso y las

<sup>[4]</sup> IBM. (s.f.). *www.ibm.com*. Obtenido de <http://www.ibm.com/software/rational/rup/>

especificaciones de los casos de uso.

- ✓ **Documento de arquitectura:** Se mostrará los diagramas más importantes de la arquitectura que compondrá este sistema, como la arquitectura de la herramienta, la integración de los módulos, los diagramas de base de datos y diagramas de actividades de los procesos con el manual de procedimientos respectivo.
- ✓ **Diseño:** Se modelaran los prototipos de las páginas web con sus características y funcionalidades.

En la fase de **Construcción** se realizará la implementación de la base estructural de las aplicaciones como es el esquema de base de datos y las páginas web con sus respectivas validaciones.

En la fase de **Transición** se probará el sistema con datos reales y se capacitará a los usuarios en su administración de las aplicaciones, además se hará la entrega formal del proyecto con la documentación, indicando las conclusiones y recomendaciones.

# CAPÍTULO III

## DESARROLLO

### CONTENIDO DEL CAPÍTULO:

- ✓ Plan de desarrollo del software.
- ✓ Visión.
- ✓ Requerimientos.
- ✓ Casos de Uso.
- ✓ Documento de Arquitectura.
- ✓ Lista de Riesgos.

## **3.1 PLAN DE DESARROLLO DEL SOFTWARE**

### **3.1.1 INTRODUCCIÓN**

Este Plan de Desarrollo del Software es un documento que se incluye en el proyecto de trabajo de grado de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte, denominado Sistema de Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje de la UTN. Este documento provee una visión global del enfoque de desarrollo de software propuesto.

El proyecto ha sido propuesto por Carlos Alexander Guevara Paspuel basado en la metodología Rational Unified Process en la que se incluirá las fases de Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Este documento es a su vez es parte de los artefactos de RUP.

#### **✓ Propósito:**

El propósito del documento de Plan de Desarrollo de Software es proporcionar la información necesaria para controlar los avances del proyecto. Los usuarios que utilizan el documento de Plan de Desarrollo del Software son:

- El jefe de proyectos la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática de la UTN lo utiliza para organizar el calendario y las necesidades de recursos, además para realizar un seguimiento de avance del desarrollo.
- Los miembros del equipo de desarrollo del software lo usan para realizar las actividades de acuerdo a lo planteado, cuándo hacerlo y entender qué actividades son dependientes de otras.

#### **✓ Alcance:**

El Plan de Desarrollo de Software describe el plan general usado para el desarrollo del “Sistema de Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje de la Universidad Técnica del Norte”. El detalle de cada iteración se describe en los planes de cada documento de los artefactos.

Este plan está basado en la captura de requisitos por medio de entrevistas con el jefe de proyectos informáticos de la UTN, para realizar una planificación que con el artefacto de visión se ajustará y así posteriormente se realice nuevas versiones mejoradas de este documento, dependiendo de los avances y actualizaciones que se produzcan.

### **3.1.2 RESUMEN**

Este documento está constituido por las siguientes partes:

#### **✓ Vista General del Proyecto**

Incluye una descripción del propósito, alcance y objetivos del proyecto, estableciendo los artefactos que se utilizarán durante el proyecto.

#### **✓ Organización del Proyecto**

Se describe la estructura organizacional que tendrá el equipo de desarrollo.

#### **✓ Gestión del Proceso**

Explica cuáles serán los costos y planificación estimada, determina las fases e hitos del proyecto y describe cómo se realizará su seguimiento de avance.

#### **✓ Planes y Guías de aplicación**

Establece una vista general del proceso de desarrollo de software, incluyendo métodos, herramientas y técnicas que serán utilizadas.

### **3.1.5 VISTA GENERAL DEL PROYECTO**

#### **✓ Propósito, alcance y objetivos:**

La información que a continuación se incluye ha sido extraída de las diferentes reuniones que se han celebrado con el jefe de proyectos informáticos de la UTN desde el inicio de este proyecto, Ing. Juan C. García.

El sistema de Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje, también conocido como plataforma de aprendizaje a distancia, consiste en realizar un sistema Web, que le permita a los Docentes y Estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, compartir conocimientos e

ideas a través de documentos, libros, multimedia, archivos, así como también la evaluación de los mismos, que forman parte de las calificaciones del sistema académico existente.

Este sistema estará enfocado en los siguientes módulos:

➤ **Módulo de Administración de Cursos**

Administra los cursos virtuales que se abrirán en cada período o ciclo académico, se administrará cursos según las materias de cada carrera, además se habilitarán cursos abiertos para Estudiantes que quieran adquirir conocimientos virtualmente.

- Los cursos se crearán a partir de las materias creadas en las mallas curriculares de cada carrera en cada período académico.
- Se habilitarán cursos abiertos según la necesidad en las diferentes unidades académicas.
- Los contenidos de los cursos serán importados desde los sílabos que los Docentes suben al sistema actual.
- Los cursos se organizarán por los temas de cada contenido, con una serie de actividades que los Docentes planificarán.

➤ **Módulo de Administración de Usuarios**

Administra los usuarios que se habilitarán en cada curso, con su respectivo moderador, los usuarios podrán ingresar al sistema con su contraseña única que servirá para ingresar a todos los sistemas que existen actualmente.

- Se llevará un control de Usuarios y Roles (Estudiantes, Docentes, administradores).
- Los usuarios serán los mismos que se utilizan en los sistemas informáticos de la universidad.
- No habrá la necesidad de habilitar los usuarios por cada curso virtual, sino que estos serán automáticamente inscritos una vez que se matriculen en las materias de las respectivas carreras.

- Los usuarios podrán acceder al curso únicamente el período académico para el que fue creado, con esto se evitará que se realicen modificaciones fuera de los límites de tiempo para cada curso.

➤ **Módulo de Recursos:**

Se encarga de los archivos que se podrán cargar y descargar en cada curso para complementar el aprendizaje en el aula física.

- Los Docentes podrán cargar distintos tipos de Archivos (Documentos, diapositivas, videos, enlaces y publicaciones) y material del curso virtual que sea necesario para los Estudiantes.
- Se podrá visualizar archivos en una vista previa, y/o se podrá descargarlos.
- Los archivos se los colocará según el cronograma de contenidos de los sílabos, para tener una planificación de los mismos.

➤ **Módulo de Tareas:**

Son las tareas que se plantearán, que los Estudiantes tendrán que realizar y subir los archivos de evidencia.

- Los Docentes podrán planificar porcentajes de las calificaciones de tareas, y otras actividades académicas.
- Se podrá plantear y subir tareas además de realizar su respectiva calificación.
- Los Estudiantes podrán visualizar una agenda de tareas o eventos pendientes
- Se podrá consultar las notas de las tareas realizadas.
- La calificación de las tareas serán parte de la nota que se establece en el actual sistema académico.
- Las calificaciones de las tareas tendrán un comentario en el que los Docentes justifican la nota colocada, haciendo las respectivas observaciones.

## ➤ **Objetivo General**

Diseñar e implementar un sistema de Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje en la Universidad Técnica del Norte con los módulos de cursos, usuarios, recursos y tareas.

## ➤ **Objetivos Específicos**

- Integrar los módulos del nuevo sistema con el Sistema Académico que tiene la UTN actualmente.
- Implementar un sistema Web para que los Estudiantes y Docentes tengan acceso al mismo a través de internet.
- Utilizar la Base de Datos y las herramientas informáticas a las que son accesibles y con las que trabaja la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática de la UTN.
- Capacitar a usuarios para el adecuado manejo del sistema.

## ✓ **Suposiciones y restricciones:**

Las suposiciones y restricciones para el Sistema de Entorno Virtual Enseñanza-Aprendizaje de la Universidad Técnica del Norte que se determinarán en las reuniones con el jefe del proyecto. Los costos de este proyecto los asumirá la Universidad Técnica del Norte por lo que no existirá inconvenientes con el aspecto económico para su financiamiento. Los módulos que se plantean en este proyecto deben estar implementados para el ciclo académico septiembre 2013- Febrero 2014 para realizar pruebas. Para la construcción de las aplicaciones se utilizará herramientas web de Oracle y se seguirá una metodología RUP<sup>20</sup> para el desarrollo de software.

## ✓ **Entregables del proyecto:**

A continuación se enlistan todos los documentos que se entregarán en el desarrollo de este proyecto. Estos documentos serán estandarizados según la metodología RUP. Se debe aclarar que cada documento puede ser modificado en iteraciones posteriores según las necesidades de cada fase, completándolos en la entrega del proyecto.

---

<sup>20</sup> **RUP:** Rational Unified Process

- **Plan de Desarrollo del Software:** Es el presente documento en el que se proporciona un enfoque general de todo el proyecto.
- **Documento de Visión:** En este documento se describe las características principales que tendrá el proyecto.
- **Requerimientos:** Se presentará un documento de Requisitos del Sistema por parte del usuario, detallando las funcionalidades que tendrá.
- **Modelo de Casos de Uso del Negocio:** Aquí se definirá que funciones se le atribuirán a cada rol de usuario del sistema. Se mostrará un diagrama de casos de uso y las especificaciones de los casos de uso.
- **Documento de arquitectura:** Se mostrará los diagramas más importantes de la arquitectura que compondrá este sistema, como la arquitectura de la herramienta, la integración de los módulos, los diagramas de base de datos y diagramas de actividades de los procesos con el manual de procedimientos respectivo.
- **Listado de Riesgos:** Se identificará los posibles riesgos que tendrá el proyecto, indicando el porcentaje de probabilidad de ocurrencia y las estrategias de mitigación.

#### ✓ **Evolución del plan de desarrollo del software**

El Plan de Desarrollo del Software se lo revisará mensualmente y se realizará correcciones o ajustes antes de empezar con siguiente iteración.

### **3.1.4 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO**

#### ✓ **Participantes en el proyecto**

- **Jefe de Proyecto:** Experiencia en metodologías de desarrollo en particular RUP, herramientas CASE<sup>21</sup>, con conocimientos de UML<sup>22</sup>. Para este proyecto será Ing. Juan C. García.

---

<sup>21</sup> **CASE:** Computer Aided Software Engineering

<sup>22</sup> **UML:** Unified Modeling Language

- **Analistas – Programadores:** Conocimientos en informática y desarrollo de software, gestión de requisitos, gestión de implementación, documentación y diseño de proyectos informáticos. Estas tareas las llevará a cabo Carlos Alexander Guevara Paspuel

✓ **Interfaces externas**

El equipo de desarrollo trabajará conjuntamente para especificar y validar de los artefactos generados.

✓ **Roles y responsabilidades**

A continuación se describen las principales responsabilidades de cada uno de los perfiles en el equipo de desarrollo durante las fases de RUP.

PUESTO	RESPONSABILIDAD
Jefe de Proyecto	<p>El jefe de proyecto gestiona los recursos y prioridades, coordina las interacciones con los clientes y usuarios, y mantiene al equipo del proyecto enfocado en los objetivos.</p> <p>El jefe de proyecto también establece un conjunto de prácticas que aseguran la integridad y calidad de los artefactos del proyecto.</p> <p>Además, el jefe de proyecto se encargará de supervisar el establecimiento de la arquitectura del sistema. Gestión de riesgos. Planificación y control del proyecto.</p>
Programador	<p>Construcción de prototipos. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales, modelo de datos y en las validaciones con el usuario.</p> <p>Captura, especificación y validación de requisitos, interactuando con el cliente y los usuarios mediante entrevistas.</p>

	<p>Elaboración del Modelo de Análisis y Diseño. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales y el modelo de datos, gestión de requisitos, gestión de configuración y cambios, elaboración del modelo de datos, preparación de las pruebas funcionales, elaboración de la documentación.</p> <p>Elaborar modelos de implementación y despliegue.</p>
--	--

**Fuente: Propia**

**Tabla 2 Roles & Responsabilidades**

### 3.1.5 PLAN DEL PROYECTO

En esta sección se presenta la organización en fases e iteraciones y el calendario del proyecto.

#### ✓ Plan de las fases

El desarrollo se llevará a cabo en base a fases con una o más iteraciones en cada una de ellas. La siguiente tabla muestra una la distribución de tiempos y el número de iteraciones de cada fase (para las fases de Construcción y Transición es sólo una aproximación muy preliminar)

FASE	NRO. ITERACIONES	DURACIÓN
Fase de Inicio	1	4 Semanas
Fase de Elaboración	1	12 Semanas
Fase de Construcción	2	16 Semanas
Fase de Transición	1	8 Semanas

**Fuente: Propia**

**Tabla 3 Duración de las fases de RUP**

Los hitos que marcan el final de cada fase se describen en la siguiente tabla:

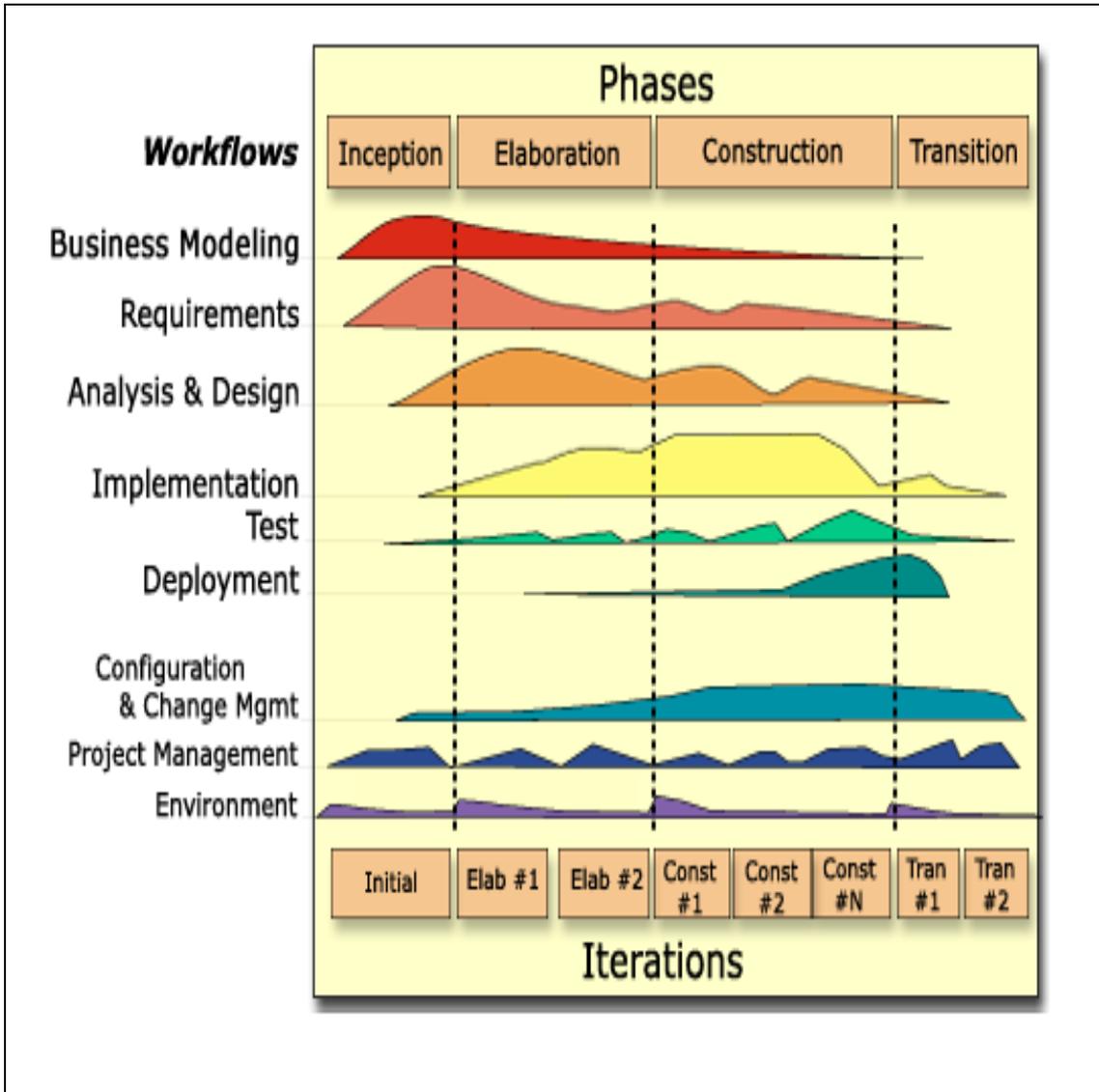
DESCRIPCIÓN	HITO
Fase de Inicio	Se definirá los requisitos del producto desde la perspectiva del usuario, que se establecerán en el documento de Visión. Se identificarán los principales casos de uso y se hará un refinamiento del Plan de Desarrollo del Proyecto. Con la aprobación del cliente /usuario del artefacto <b>Visión</b> y el <b>Plan de Desarrollo</b> se marcan el final de esta fase.
Fase de Elaboración	Se analizan los <b>requisitos</b> , además se desarrolla un prototipo de arquitectura. De acuerdo a los requisitos, los <b>casos de uso</b> serán analizados, diseñados e implementados en la fase de Construcción en el Modelo de Análisis / Diseño. Con la aprobación del prototipo de la arquitectura del sistema se marca el final de esta fase.
Fase de Construcción	Se analizará y diseñará los casos de uso, refinando el Modelo de Análisis / Diseño. El producto se construye en base a 2 iteraciones, cada una produciendo una release a la que se le aplican las pruebas y se valida con el cliente / usuario. Se comenzará con la elaboración de material de apoyo al usuario. El hito que marca el fin de esta fase es la versión de la release 2.0, con la capacidad operacional parcial del producto lista para ser entregada a los usuarios para pruebas beta.
Fase de Transición	Se prepararán los <b>releases</b> para distribución, asegurando una implementación adecuada, incluyendo la capacitación a los usuarios. El hito que marca el fin de esta fase incluye, la entrega de toda la documentación del proyecto con los manuales de instalación, además de todo el material de apoyo al usuario.

**Fuente: Propia**

**Tabla 4 Descripción de las fases de RUP**

✓ **Calendario del proyecto**

Según la metodología RUP se puede apreciar el siguiente calendario con las fases de Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Las tareas de las cuatro fases se las realizará paralelamente dependiendo del avance de las mismas como se detalla en la ilustración 7.



Fuente: IBM

**Ilustración 7 Descripción de Fases RUP**

A continuación se proponen fechas estimadas para la realización de las tareas de este proyecto, se debe tener en cuenta que las fechas se modificarán en caso de tener inconvenientes y no sea suficiente el plazo límite de entrega de alguna tarea (*ver tabla 5*).

ACTIVIDADES 2013		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
		MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT	OCT	NOV
1	Recepción y análisis de requerimientos	■	■							
2	Análisis de la Base de datos actual	■	■							
3	Análisis y diseño de la arquitectura de hardware y software	■	■							
4	Estudio de las herramientas a utilizar		■	■						
5	Análisis de Usuarios y roles		■	■						
6	Elaboración de casos de uso		■	■						
7	Diseño de interfaces de usuario			■	■					
8	Diseño de la Base de datos para el nuevo sistema				■	■				
9	Implementación de la base de datos				■	■				
10	Elaboración de Controles y Validaciones de datos					■	■	■	■	
11	Implementar páginas web					■	■	■	■	
12	Elaboración de manuales técnico y de usuario									■
13	Capacitación al usuario final								■	■
14	Entrega del proyecto									■

Fuente: Propia

Tabla 5 Fechas programadas de fases RUP

✓ **Seguimiento y control del proyecto:**

- **Gestión de Requisitos:** Los requisitos del sistema serán detallados en el documento de Visión. En Caso de necesitarse un cambio en los requisitos, se los realizará mediante una solicitud de cambio que será evaluada y aprobada por el Cliente/Usuario.
- **Control de Plazos:** El jefe del proyecto evaluará semanalmente los avances del desarrollo del sistema según el cronograma establecido.
- **Control de Calidad:** Antes de salir a producción se realizará una versión de pruebas del sistema para verificar su correcto funcionamiento.
- **Gestión de Riesgos:** Se definirá un documento de Gestión de riesgos para detallar una lista de riesgos asociados al proyecto, además de las acciones que se realizará para mitigarlos.
- **Gestión de Configuración:** Se elaborarán manuales para el manejo del sistema e implementación

## 3.2 VISIÓN

### 3.2.1 INTRODUCCIÓN

✓ **Propósito:**

El propósito de este documento es ofrecer un soporte de especificación de las características del Sistema informático de contenidos virtuales de la UTN. Este sistema está dividido en los módulos de Cursos, Usuarios, Recursos y Tareas. La Universidad Técnica del Norte está enfocada en el progreso académico, por lo que ha tomado la decisión de crear este sistema a través de la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática.

✓ **Alcance:**

Este documento de visión se aplica al Sistema de Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje de la UTN que se desarrollará en la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática de la UTN.

### **3.2.2 POSICIONAMIENTO**

✓ **Oportunidad de negocio:**

Con la creación del Sistema de Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje, la UTN puede mejorar algunos procesos académicos, aumentando la calidad de estudios y optimizando el tiempo de los usuarios.

Lo que se pretende es evitar hacer doble trabajo en ciertos procesos, utilizando información que ya ha sido generada en otros módulos y reutilizándola en el sistema a implementar. Con esto se logrará tener una sola base de datos sin la necesidad de estructurar otro modelo que funcione solamente con los módulos del sistema, sino que la información también sea compartida con futuros sistemas que se integren posteriormente.

A continuación se enlistan las principales funciones que tendrá el sistema:

- Cargar Cursos Virtuales de acuerdo a cada carrera
- Cargar Usuarios de las materias
- Cargar los contenidos de la Materias
- Agregar Recursos y Actividades a los Cursos Virtuales
- Integrar las notas con el Sistema Académico de la UTN

✓ **Sentencia que define el problema:**

En la Tabla 6 se Puede apreciar la sentencia que define al problema, los afectados el impacto y la solución propuesta.

<b>El problema de</b>	<p>No tener una plataforma de aulas virtuales integrado con los sistemas informáticos que existen en la UTN. Actualmente existe la plataforma de aulas virtuales Moodle, pero no brinda los beneficios de tener un sistema completamente integrado.</p> <p>Los Docentes realizan un doble trabajo subiendo los contenidos a Moodle, ya que dichos contenidos se los tiene almacenados en la Base de Datos de la UTN</p> <p>La plataforma vigente requiere una administración y mantenimiento constantes, además que no es muy fiable al momento de actualizar de versión o de recibir un ataque, por lo que puede perder información valiosa como los usuarios.</p>
<b>Afecta a</b>	<p>Docentes, Estudiantes y a la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática, encargada de la administración de los Sistemas Informáticos de la UTN.</p>
<b>El impacto asociado es</b>	<p>No respetar la planificación que está dentro de los sílabos que los Docentes se plantean en cada materia.</p> <p>Atrasar la apertura de las aulas virtuales cada período académico, ya que se depende mucho de que el administrador cargue toda la información de las mismas.</p> <p>Llevar doble trabajo por parte de los Docentes.</p> <p>Los usuarios deben manejar sistemas informáticos que están aislados de la información oficial de la UTN.</p>
<b>Una adecuada solución sería</b>	<p>Implementar un Sistema informático para aulas virtuales que esté ligado a los procesos académicos de la UTN.</p>

Fuente: Propia

Tabla 6 Parámetros de definición del problema

✓ **Sentencia que define la posición del producto**

<b>Para</b>	Docentes y Estudiantes de todas las carreras de la UTN que utilizan aulas virtuales. Coordinadores de todas las carreras de la UTN.
<b>Quienes</b>	Administran la apertura de Aulas Virtuales para las materias. Hacen el uso de herramientas web para gestionar la enseñanza y aprendizaje.
<b>El nombre del producto</b>	Sistema de entorno virtual de Enseñanza-Aprendizaje de la Universidad Técnica del Norte con los módulos de cursos, usuarios, recursos y tareas
<b>Que</b>	Automatizará procesos de carga de usuarios y contenidos de las materias a las aulas virtuales
<b>No como</b>	Se requiere un administrador permanente encargado de estos procesos
<b>Nuestro producto</b>	Facilitará la activación de aulas virtuales y permitirá a los usuarios usar información que se encuentre disponible en los demás sistemas informáticos de la UTN

Fuente: Propia

**Tabla 7 Parámetros de definición del producto**

### **3.2.3 DESCRIPCIÓN DE STAKEHOLDERS (PARTICIPANTES EN EL PROYECTO) Y USUARIOS**

Para proveer de una forma efectiva productos y servicios que se ajusten a las necesidades de los usuarios, es necesario identificar e involucrar a todos los participantes en el proyecto como parte del proceso de modelado de requerimientos. También es necesario identificar a los usuarios del sistema y asegurarse de que el conjunto de participantes en el proyecto los representa adecuadamente.

Esta sección muestra un perfil de los participantes y de los usuarios involucrados en el proyecto, así como los problemas más importantes que éstos perciben para enfocar la solución propuesta hacia ellos. No describe sus requisitos específicos ya que éstos se

capturan mediante otro artefacto. En lugar de esto proporciona la justificación de por qué estos requisitos son necesarios.

✓ **Resumen de Stakeholders:**

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABILIDADES
Ing. José Fernando Garrido Sánchez MSc	Director en la Dirección Informática de la UTN	Aprueba la implementación del software
Ing. Juan Carlos García Pinchao	Jefe de Proyectos en la Dirección Informática de la UTN	Seguimiento del desarrollo del proyecto. Aprueba requisitos y funcionalidades
Carlos Alexander Guevara Paspuel	Desarrollador informático del proyecto	Planifica, diseña e implementa el proyecto

Fuente: Propia

**Tabla 8 Resumen de Stakeholders**

✓ **Resumen de Usuarios:**

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABILIDADES
Administrador	Usuario con el rol de coordinador de carrera o dependencia	Crear, activar y desactivar las aulas virtuales de las materias su dependencia
Docente	Usuario con rol de Docente que tenga asignado materias dentro de las carreras de la UTN.	Subir recursos, actividades a las aulas virtuales y evaluar el desempeño de los Estudiantes
Estudiante	Usuario con el rol Estudiante que se haya matriculado en las materias de las carreras de la UTN	Utilizar los recursos propuestos y responder las actividades planificadas por el docente

Fuente: Propia

**Tabla 9 Resumen de Usuarios**

✓ **Entorno de Usuario:**

El sistema a desarrollarse se lo implementará en la arquitectura de APEX<sup>23</sup> de Oracle, esta arquitectura está basada en una plataforma web, por lo que los usuarios accederán desde un navegador web (browser)<sup>24</sup> con el ID de usuario y contraseña establecidos, además del rol al que ha sido asignado.

Esta arquitectura trabaja con la base de datos Oracle R2 11g y está ejecutándose en un servidor con el sistema operativo LINUX<sup>25</sup>. Pero en sí, el usuario final solo tendrá que tener acceso a internet y un browser correctamente instalado en su equipo.

### 3.2.4 PERFIL DE LOS STAKEHOLDERS

✓ **Representante del área técnica y sistemas de información:**

<b>Representante</b>	Ing. José Fernando Garrido Sánchez MSc
<b>Descripción</b>	Autoridad en la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática de la UTN
<b>Tipo</b>	Autoridad de la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática
<b>Responsabilidades</b>	Encargado de aprobar el desarrollo e implementación del proyecto de software y legalizar la entrega-recepción del sistema.
<b>Criterio de Éxito</b>	Una vez implementado el sistema, mantenerlo en funcionamiento constante.
<b>Grado de participación</b>	Verificar que toda la documentación se entregue correctamente.
<b>Comentarios</b>	

Fuente: Propia

**Tabla 10 Descripción representante del área técnica y sistemas de información**

<sup>23</sup> **APEX:** Application Express

<sup>24</sup> **Browser:** Navegador de Internet

<sup>25</sup> **LINUX:** Sistema Operativo Basado en Unix

✓ **Administrador de proyectos de software:**

<b>Representante</b>	Ing. Juan Carlos García Pinchao
<b>Descripción</b>	Jefe de Proyectos en la Dirección Informática de la UTN
<b>Tipo</b>	Administrador de Proyectos de Sistemas.
<b>Responsabilidades</b>	Encargado de mostrar las necesidades de cada usuario del sistema. Además, llevar el seguimiento del desarrollo del proyecto, revisión y aprobación de los requisitos y las funcionalidades del sistema. Administrar el mantenimiento del software
<b>Criterio de Éxito</b>	Obtener un sistema que respete los requisitos establecidos en la etapa de inicio y en la fecha planteada.
<b>Grado de participación</b>	Revisión de requerimientos y arquitectura del sistema
<b>Comentarios</b>	

Fuente: Propia

**Tabla 11 Descripción Administrador de proyectos de software**

✓ **Desarrollador del software:**

<b>Representante</b>	Carlos Alexander Guevara Paspuel
<b>Descripción</b>	Desarrollador informático del proyecto
<b>Tipo</b>	Desarrollador de Software.
<b>Responsabilidades</b>	Llevar a cabo las tareas para la ejecución del proyecto.
<b>Criterio de Éxito</b>	Cumplir con el cronograma establecido. Crear un sistema de calidad que cumpla con los requerimientos funcionales establecidos.
<b>Grado de participación</b>	Analizar, diseñar, desarrollar e implementar el proyecto de software.
<b>Comentarios</b>	Tesista

Fuente: Propia

**Tabla 12 Descripción Desarrollador de Software**

### 3.2.5 PERFILES DE USUARIO

#### ✓ Coordinador de Carrera:

<b>Representante</b>	Todos los Coordinadores activos de las carreras de la UTN
<b>Descripción</b>	Usuario con el rol de coordinador de carrera o dependencia
<b>Tipo</b>	Docente
<b>Responsabilidades</b>	Crear, activar y desactivar las aulas virtuales de las materias su dependencia
<b>Criterio de Éxito</b>	Cargar correctamente todas las aulas virtuales para todos los Docentes de su dependencia
<b>Grado de participación</b>	Al inicio de cada período académico, activar los cursos de cada materia
<b>Comentarios</b>	

Fuente: Propia

Tabla 13 Coordinador de Carrera

#### ✓ Docente:

<b>Representante</b>	Todos los Docentes activos de las carreras de la UTN
<b>Descripción</b>	Usuarios con rol de Docente que tenga asignado materias activas dentro de las carreras de la UTN.
<b>Tipo</b>	Docente
<b>Responsabilidades</b>	Subir recursos, actividades a las aulas virtuales y evaluar el desempeño de los Estudiantes
<b>Criterio de Éxito</b>	Obtener los resultados de aprendizaje a través del aula virtual
<b>Grado de participación</b>	Durante el período académico vigente, estar constantemente subiendo recursos y actividades para el estudiante
<b>Comentarios</b>	

Fuente: Propia

Tabla 14 Docente

✓ **Estudiante:**

<b>Representante</b>	Todos los Estudiantes activos de las carreras de la UTN
<b>Descripción</b>	Usuarios con el rol Estudiante que se haya matriculado en las materias activas de las carreras de la UTN
<b>Tipo</b>	Estudiante
<b>Responsabilidades</b>	Utilizar los recursos propuestos y responder las actividades planificadas por el docente
<b>Criterio de Éxito</b>	Responder las actividades del aula virtual con éxito.
<b>Grado de participación</b>	Durante el período académico vigente, estar constantemente revisando los recursos y actividades del aula virtual
<b>Comentarios</b>	

Fuente: Propia

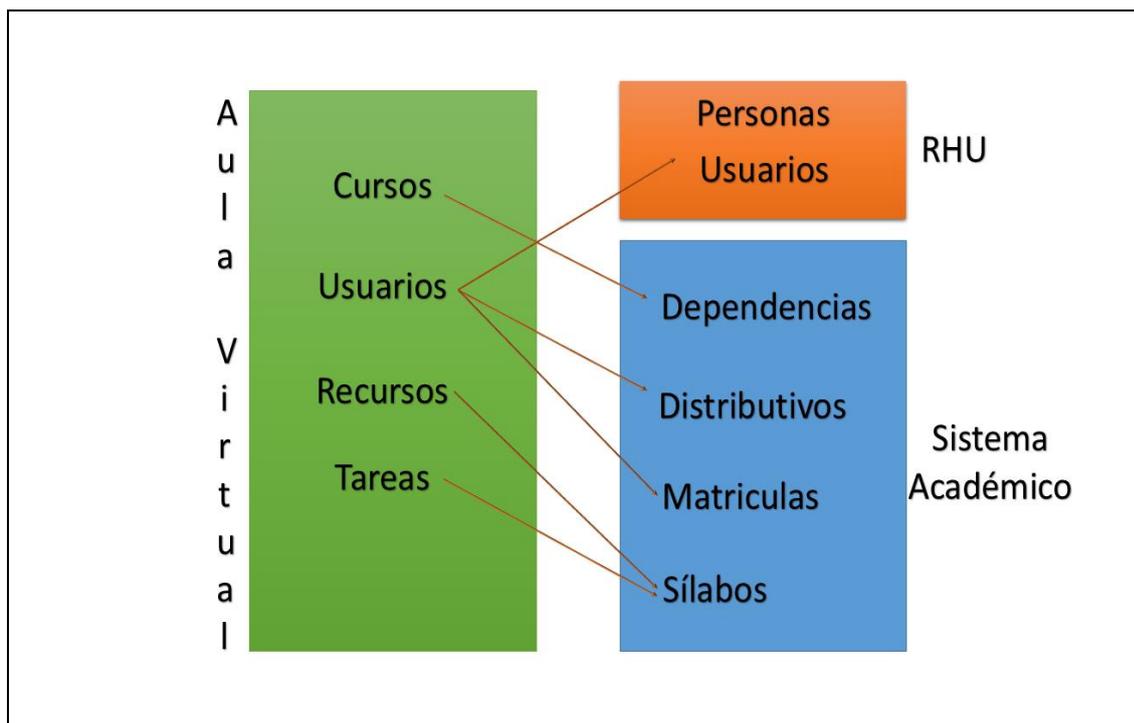
**Tabla 15 Estudiante**

### 3.2.6 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

✓ **Perspectiva del producto:**

El Sistema de Entorno virtual de Enseñanza-Aprendizaje de la UTN se implementará con el fin de mejorar el proceso de creación y uso de aulas virtuales además que se ajustará a los diferentes módulos del Sistema Integrado de la UTN como se muestra en la ilustración 8.

Los módulos que se implementarán se presentan de color verde, mientras que los existentes con fondo naranja y azul. En el módulo de Recursos Humanos se puede acceder a los datos principales de todos los actores, como son los nombres, apellidos dirección y el resto de información básica de las personas involucradas. Los módulos de Sistema Académico juegan un importante rol, ya que de este se obtendrá toda la información concerniente a la creación de los cursos virtuales y sus contenidos. Para ello es necesario que se lleven a cabo algunos procesos como la generación de distributivos de docentes, las matrículas de los estudiantes y la creación de sílabos de las materias



Fuente: Propia

Ilustración 8 Módulos de Integración

✓ **Resumen de características:**

A continuación se mostrará un listado con los beneficios que obtendrá el cliente a partir del producto:

BENEFICIO DEL CLIENTE	CARACTERÍSTICAS QUE LO APOYAN
Administración rápida de cursos y usuarios	Los coordinadores de carrera podrán crear aulas virtuales y sus respectivos usuarios con un solo clic.  No se tienen que administrar los usuarios, ya que serán los mismos de los sistemas informáticos que ya están implementados y ejecutándose en la UTN.
Evita el trabajo de crear contenidos por cada materia	Los contenidos de las materias serán cargados desde los sílabos, por lo que serán los mismos para las aulas virtuales.

	En el aula virtual se mostrarán los contenidos jerárquicamente por capítulos y temas.
Subir recursos para el estudiante	El docente podrá cargar archivos digitales al aula virtual para que el estudiante se pueda acceder a ellos
Planificar actividades	El docente podrá plantear actividades en distintas fechas.  Tanto el docente como el estudiante llevarán un calendario de actividades.
Acceso desde cualquier lugar	Al ser un sistema web se podrá acceder desde cualquier lugar con acceso a internet.
Información siempre disponible	El estudiante podrá revisar la información de las materias en cualquier momento
Fácil uso	La interfaz de usuario será lo más intuitiva posible para que sea amigable para el usuario.
Seguridad de la información	La información del usuario estará segura ya que se requiere tener una cuenta de acceso y una contraseña para poder ingresar y/o realizar cambios.

**Fuente: Propia**

**Tabla 16 Listado de beneficios del Cliente**

✓ **Suposiciones y dependencias:**

El Sistema de entorno virtual de enseñanza aprendizaje de la UTN depende de la disponibilidad de los servidores que están implementados en la dirección informática de la UTN. Se necesita que esté funcionando la Base de Datos, y la configuración de APEX<sup>26</sup> este correctamente instalada.

Se depende también de la información que los usuarios ingresan antes de la creación del aula virtual, como por ejemplo los distributivos de los Docentes, los contenidos de las materias en los sílabos y de la actualización de los roles de usuario.

---

<sup>26</sup> **APEX:** Application Express

✓ **Costo y Precio:**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO REFERENCIAL	COSTO REAL
Personal	1 persona x 8 meses	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00
Equipos Desarrollo	1 Computador Laptop	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Equipo Servidores Aplicaciones	Computador Servidor	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Equipo Servidor base de Datos	Computador Servidor	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Licencia Servidor WebLogic	Licencia x Procesador	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Licencia BDD de Oracle	Licencia x Procesador	\$ 22.000,00	\$ 22.000,00
Soporte técnico	Una vez cada Año	\$ 4.050,00	\$ 4.050,00
APEX	Herramienta de Desarrollo(incluida en BDD Oracle)	\$ 0,00	\$ 0,00
Servicio de Internet para desarrollo	Servicio Internet por 8 meses	\$ 240,00	\$ 240,00
Capacitaciones		\$ 400,00	\$ 400,00
Libros		\$ 200,00	\$ 200,00
Papelería y Suministros		\$ 100,00	\$ 100,00
Imprevistos		\$ 500,00	\$ 500,00
	<b>TOTAL:</b>	<b>48.490,00</b>	<b>\$ 48.490,00</b>

Fuente: Propia

**Tabla 17 Costo Estimado**

✓ **Licenciamiento e instalación:**

- La instalación de los equipos la realizará el personal de la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática de la UTN.
- Las licencias serán adquiridas por parte de la Universidad Técnica del Norte.

- La implementación de esta aplicación será realizada por el desarrollador del este proyecto.

### 3.2.7 DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO

- ✓ **Fácil acceso:** Los usuarios podrán acceder fácilmente desde un navegador web, en cualquier momento, ya que los servidores están activos las 24h, salvo excepciones de mantenimiento
- ✓ **Reportes personalizados:** Cada usuario podrá personalizar la información que se muestra en los reportes, agrupando o filtrando por los campos que le sean necesarios. Los reportes personalizados se pueden guardar por cada Usuario.
- ✓ **Integración de información:**
  - La información tiene una administración centralizada. Los sistemas informáticos de la UTN están integrados por una sola Base de Datos.
  - No existe duplicidad de información.
  - La información que se ingrese a la BDD no será necesario volverla a ingresar dentro de la aplicación de aulas virtuales
- ✓ **Restricciones:** Este proyecto se limita a la creación de los módulos de cursos, usuarios, recursos y tareas.
- ✓ **Precedencia y prioridad:** Se debe diseñar primero el módulo para la creación de cursos virtuales, conjuntamente con el de usuarios para posteriormente agregar los módulos restantes, que son recursos y tareas.

### 3.2.8 OTROS REQUISITOS DEL PRODUCTO

- ✓ **Estándares aplicables:** Para la documentación del desarrollo de la aplicación se utilizará la Metodología de Desarrollo de Software RUP.
- ✓ **Requisitos de sistema:** Se definirá un documento para de requisitos del software con el estándar IEEE<sup>27</sup> 830.
- ✓ **Requisitos de documentación:** Se requieren documentar tres manuales de usuario, para el docente, coordinador de carrera y del estudiante

---

<sup>27</sup> **IEEE:** Institute of Electrical and Electronics Engineers

### 3.2.9 ATRIBUTOS DE CARACTERÍSTICAS

Número y nombre de la característica	Estado	Beneficio	Esfuerzo	Riesgo	Asignación
<b>3.2.11.1</b> Ingreso por el Portafolio del Usuario en la portal web de la UTN	Propuesta: <i>Sí</i> Aprobada: <i>Sí</i> Incorporada: <i>Sí</i>	<i>Utilizar un solo método de acceso para todos los módulos.</i>	Bajo	<i>Ninguno</i>	Carlos Guevara
<b>3.2.11.2</b> Menú accesible y muy entendible	Propuesta: <i>Sí</i> Aprobada: <i>Sí</i> Incorporada: <i>Sí</i>	<i>Facilitar el manejo del sistema por el usuario</i>	Medio	<i>Ninguno</i>	Carlos Guevara
<b>3.2.11.3</b> No necesita Plugin Java	Propuesta: <i>Sí</i> Aprobada: <i>Sí</i> Incorporada: <i>Sí</i>	<i>Evitar problemas con el ingreso al sistema</i>	Bajo	<i>Ninguno</i>	Carlos Guevara
<b>3.2.11.4</b> Requiere validación de sesión de usuario para acceder a las páginas web	Propuesta: <i>Sí</i> Aprobada: <i>Sí</i> Incorporada: <i>Sí</i>	<i>Proteger la información del usuario</i>	Medio	<i>Ninguno</i>	Carlos Guevara
<b>3.2.11.5</b> Mostrar las fotografías de los usuarios participantes de cada aula virtual	Propuesta: <i>Sí</i> Aprobada: <i>Sí</i> Incorporada: <i>Sí</i>	<i>Identificar cuáles son los usuarios participantes</i>	Medio	<i>Se necesita descargar más información dentro de la página web,</i>	Carlos Guevara

				<i>lo que podría ralentizar el proceso</i>	
--	--	--	--	--	--

Fuente: Propia

Tabla 18 Atributos & Características

### 3.3. REQUERIMIENTOS

#### 3.3.1 INTRODUCCIÓN

El sistema tiene como objetivo, crear un sistema de contenidos virtuales para la Universidad Técnica del Norte.

✓ **Propósito:**

- El propósito de este documento es obtener de una manera detallada los requerimientos necesarios para la creación del Sistema de Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje de la UTN.
- Este sistema va dirigido para usuarios encargados en administrar los cursos virtuales (Coordinadores de carrera), moderadores de cursos virtuales (Docentes) y participantes de cursos virtuales (Estudiantes)

✓ **Alcance:**

- Administración de cursos virtuales.
- Administración de contenidos.
- Administración de recursos.
- Administración de tareas

✓ **Personal involucrado:**

<b>Nombre</b>	Carlos Alexander Guevara Paspuel
<b>Rol</b>	Diseño, Programador, Implementador
<b>Categoría profesional</b>	Estudiante Ingeniería en Sistemas Computacionales
<b>Responsabilidades</b>	Análisis, diseño, implementación, pruebas, mantenimiento

<b>Información de contacto</b>	<a href="mailto:caguevara@utn.edu.ec">caguevara@utn.edu.ec</a>
<b>Aprobación</b>	SI

Fuente: Propia

**Tabla 19 Personal involucrado 1**

<b>Nombre</b>	Juan Carlos García
<b>Rol</b>	Análisis
<b>Categoría profesional</b>	Ingeniero de Sistemas
<b>Responsabilidades</b>	Análisis
<b>Información de contacto</b>	<a href="mailto:jcgarciap@yahoo.com">jcgarciap@yahoo.com</a>
<b>Aprobación</b>	SI

Fuente: Propia

**Tabla 20 Personal involucrado 2**

- ✓ **Resumen:** En el presente documento se indica una visión general y detallada de las funcionalidades que tendrá el sistema virtual de enseñanza aprendizaje de la UTN.

### 3.3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

- ✓ **Perspectiva del producto:** El Sistema virtual de enseñanza aprendizaje de la UTN, es un sistema que se integrará a los sistemas de la UTN, principalmente el Sistema Académico.

- ✓ **Funcionalidad del producto:**

- **Módulo de Administración de Cursos:** Administra los cursos virtuales que se abrirán en cada período o ciclo académico, se administrará cursos según las materias de cada carrera.

- Los cursos se crearán a partir de las materias creadas en las mallas curriculares de cada carrera en cada período académico.
- Se habilitarán cursos abiertos según la necesidad en las diferentes unidades académicas.

- Los contenidos de los cursos serán importados desde los sílabos que los Docentes suben al sistema académico actual.
  - Los cursos se organizarán por los temas de cada contenido, con una serie de actividades que los Docentes planificarán.
- **Módulo de Administración de Usuarios:** Administra los usuarios que se habilitarán en cada curso, con su respectivo moderador, los usuarios podrán ingresar al sistema con su contraseña única que servirá para ingresar a todos los sistemas que existen actualmente.
- Se llevará un control de Usuarios y Roles (Estudiantes, Docentes, administradores).
  - Los usuarios serán los mismos que se utilizan en los sistemas informáticos de la universidad.
  - No habrá la necesidad de habilitar los usuarios por cada curso virtual, sino que estos serán automáticamente inscritos una vez que se matriculen en las materias de las respectivas carreras.
  - Los usuarios podrán acceder al curso únicamente el período académico para el que fue creado, con esto se evitará que se realicen modificaciones fuera de los límites de tiempo para cada curso.
- **Módulo de Recursos:** Se encarga de los recursos que se podrán cargar y descargar en cada curso para complementar el aprendizaje en el aula presencial.
- Los Docentes podrán cargar distintos tipos de Archivos (Documentos, diapositivas, videos, enlaces y publicaciones) y material del curso virtual que sea necesario para los Estudiantes.
  - Se podrá descargar y/o visualizar algunos tipos de recursos en una vista previa, como documentos .pdf, imágenes y otros que estén disponibles para visualizar en un navegador web.

- Los archivos se los colocará según el cronograma de contenidos de los sílabos, para tener una planificación de los mismos.
- **Módulo de Tareas:** Son las tareas que se plantearán, que los Estudiantes tendrán que realizar y subir mediante archivos digitales, para que consten como evidencia de haber realizado dicha tarea.
- Los Docentes, previo a una planificación en el silabo de la materia, podrán crear actividades académicas con los porcentajes preestablecidos.
  - Se podrá plantear y subir tareas además de realizar su respectiva calificación.
  - Los Estudiantes podrán visualizar una agenda de tareas o eventos pendientes
  - Se podrá consultar las notas de las tareas realizadas.
  - La calificación de las tareas serán parte de la nota que se establece en el actual sistema académico.
  - Las calificaciones de las tareas tendrán un comentario en el que los Docentes justifican la nota colocada, haciendo las respectivas observaciones.

✓ **Características de los usuarios:**

<b>Tipo de usuario</b>	Administrador de Cursos Virtuales
<b>Formación</b>	Docente – Coordinador de Carrera
<b>Habilidades</b>	Coordinación de Carrera, Manejo de Plataforma Virtual
<b>Actividades</b>	Habilitar Cursos Virtuales

Fuente: Propia

**Tabla 21 Características de los usuarios 1**

<b>Tipo de usuario</b>	Moderador de Cursos Virtuales
<b>Formación</b>	Docente
<b>Habilidades</b>	Manejo de Plataforma Virtual
<b>Actividades</b>	Agregar recursos a los cursos virtuales

Fuente: Propia

**Tabla 22 Características de los usuarios 2**

<b>Tipo de usuario</b>	Participante de Cursos Virtuales
<b>Formación</b>	Estudiante
<b>Habilidades</b>	Manejo de Plataforma Virtual
<b>Actividades</b>	Manipular los contenidos de la plataforma virtual

Fuente: Propia

Tabla 23 Características de los usuarios 3

- ✓ **Restricciones:** Las herramientas de tecnología de desarrollo nos restringen a utilizar herramientas compatibles con los productos de Oracle, ya sea con la base de datos o con el software de desarrollo de páginas web APEX.
- ✓ **Suposiciones y dependencias:** Es posible que las actualizaciones de versiones de la base de datos de Oracle puedan implicar que se actualice la versión de la herramienta de desarrollo web APEX, por lo que se debe guardar un respaldo de las aplicaciones desarrolladas, antes de emigrar de versión.
- ✓ **Evolución previsible del sistema:** Se ha planteado diseñar un sistema modular para en un futuro agregar más funcionalidades, convirtiéndolo en una plataforma sólida y con buenas prestaciones. El mundo de las aulas virtuales es muy amplio, y tiene muchas componentes que se deberán agregar con el tiempo a las aplicaciones que se van a desarrollar.

### 3.3.3 REQUISITOS ESPECÍFICOS

En esta sección se describe de manera detallada todas las entradas y salidas del Sistema de enseñanza aprendizaje de la UTN.

- ✓ **Requisitos comunes de los interfaces:**
  - **Interfaces de usuario**
    - **Requisito de Interfaz de usuario 1**

<b>Número de requisito</b>	REQ_INT_USER_001
<b>Nombre de requisito</b>	Paginas Amigables
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción

<b>Fuente del requisito</b>	
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 24 Requisito Interfaz Usuario11**

Las páginas web deben ser fáciles de usar, permitiéndole al usuario navegar sin complicaciones. Los botones, pestañas y links deben de estar claros, evitando confusiones.

- **Requisito de Interfaz de usuario 2**

<b>Número de requisito</b>	REQ_INT_USER_002
<b>Nombre de requisito</b>	Mostar Contenidos de Cursos Virtuales
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	Contenidos de Sílabos
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 25 Requisito Interfaz Usuario2**

Los Docentes y Estudiantes visualizarán los Contenidos de la materia organizados en secuencia por Capítulos y Temas.

- **Requisito de Interfaz de usuario 3**

<b>Número de requisito</b>	REQ_INT_USER_003
<b>Nombre de requisito</b>	Mostar Contenidos de Cursos Virtuales
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	Contenidos de Sílabos
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 26 Requisito Interfaz Usuario 3**

Los Docentes y Estudiantes llevarán una agenda de las actividades, identificando las que estén pendientes, ya sea como docente las tareas sin revisar, y como estudiante las tareas sin responder.

➤ **Interfaces de hardware**

<b>Número de requisito</b>	REQ_INT_HWR_001
<b>Nombre de requisito</b>	N/A
<b>Tipo</b>	<input type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	
<b>Prioridad del requisito</b>	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

➤ **Interfaces de software**

• **Requisito de Interface de Software 1**

<b>Número de requisito</b>	REQ_INT_SOFT_001
<b>Nombre de requisito</b>	Software Base
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	Base de datos UTNDB
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 27 Requisito Interfaz Software 1**

Las aplicaciones se crearán en la herramienta Oracle Application Express y con la base de datos Oracle 11g, y el sistema operativo LINUX; se debe configurar “Apex Listener” y así los usuarios accedan desde cualquier lugar.

• **Requisito de Interface de Software 2**

<b>Número de requisito</b>	REQ_INT_SOFT_002
<b>Nombre de requisito</b>	Integrar con la base de datos UTNDB
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	Base de datos UTDB
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 28 Requisito Interfaz Software 2**

Se debe guardar, cargar y modificar los datos en la Base de Datos del sistema Integrado de la Universidad Técnica del Norte, sin duplicar la información en otras bases de datos.

➤ **Interfaces de comunicación**

• **Requisito de comunicación 1**

<b>Número de requisito</b>	REQ_INT_COM_001
<b>Nombre de requisito</b>	Protocolos de Comunicación
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 29 Requisito Interfaz Comunicación 1**

El protocolo de comunicación será HTTP<sup>28</sup>, para manejar HTML<sup>29</sup>, CSS<sup>30</sup> & JavaScript<sup>31</sup>

• **Requisito de comunicación 2**

<b>Número de requisito</b>	REQ_INT_COM_002
<b>Nombre de requisito</b>	Tipo de acceso a la Aplicación
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 30 Requisito Interfaz Comunicación 2**

Al ser una aplicación Web, se debe permitir ingresar desde navegadores de internet, permitiéndole al usuario acceder desde cualquier lugar con acceso a internet.

✓ **Requisitos funcionales:**

➤ **Requisito funcional 1**

<b>Número de requisito</b>	REQ_FUN_001
<b>Nombre de requisito</b>	Creación de Cursos Virtuales

<sup>28</sup> **HTTP:** Hypertext Transfer Protocol

<sup>29</sup> **HTML:** HyperText Markup Languaje

<sup>30</sup> **CSS:** Cascading Style Sheets

<sup>31</sup> **Javascript:** Lenguaje de programación

<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	Lista de Cursos Presenciales.
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 31 Requisito Funcional 1**

Para crear las Aulas Virtuales, los coordinadores de cada carrera visualizarán materias creadas en cada ciclo académico activo.

**Campos de pantalla:**

- Materia
- Paralelo
- Dependencia
- Docente

**Funcionalidades de pantallas:**

- Crear.
- Habilitar.
- Deshabilitar.

➤ **Requisito funcional 2**

<b>Número de requisito</b>	REQ_FUN_002
<b>Nombre de requisito</b>	Creación de Usuarios
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	Lista de Cursos Presenciales.
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 32 Requisito Funcional 2**

Cada vez que se creen Aulas Virtuales, se agregarán automáticamente los Estudiantes pertenecientes a la materia, que están previamente matriculados

➤ **Requisito funcional 3**

<b>Número de requisito</b>	REQ_FUN_003
<b>Nombre de requisito</b>	Creación Recursos

<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	Contenidos de Sílabos
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 33 Requisito Funcional 3**

El docente pondrá a disposición del estudiante recursos, archivos digitales o enlaces a páginas web.

**Campos de pantalla:**

- Tipo de Recurso
- Descripción
- Explorador de Archivos para subir
- URL
- Estado

**Acciones de pantallas:**

- Crear Recurso
- Cancelar.

➤ **Requisito funcional 4**

<b>Número de requisito</b>	REQ_FUN_003
<b>Nombre de requisito</b>	Edición Recursos
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	Contenidos de Sílabos
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 34 Requisito Funcional 4**

El docente pondrá editar los campos de los recursos creados, ya sea cambiando la descripción o actualizando el archivo adjunto, también podrá desactivar el recurso.

**Campos de pantalla:**

- Tipo de Recurso
- Descripción
- Explorador de Archivos para subir

- URL
- Estado

**Acciones de pantallas:**

- Guardar Cambios
- Cancelar.

➤ **Requisito funcional 5**

<b>Número de requisito</b>	REQ_FUN_005
<b>Nombre de requisito</b>	Creación de Actividades
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	Contenidos de Sílabos
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 35 Requisito Funcional 5**

El docente formulará actividades para que los Estudiantes respondan con un archivo de evidencia dentro de un rango de fechas permitidas.

**Campos de pantalla:**

- Tipo de Actividad
- Descripción
- Estado
- Explorador Archivos(En caso de que requiera adjuntar un archivo)
- Fecha de Inicio de la Actividad
- Fecha Máxima de Entrega de la tarea
- Intentos Permitidos

**Acciones de pantallas:**

- Crear Actividad
- Cancelar.

➤ **Requisito funcional 6**

<b>Número de requisito</b>	REQ_FUN_006
<b>Nombre de requisito</b>	Edición de Actividades
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	Contenidos de Sílabos
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 36 Requisito Funcional 6**

El docente editará los atributos de la actividad creada, como por ejemplo cambiar la fecha de entrega o la descripción.

**Campos de pantalla:**

- Tipo de Actividad
- Descripción
- Estado
- Explorador Archivos(En caso de que requiera adjuntar un archivo)
- Fecha de Inicio de la Actividad
- Fecha Máxima de Entrega de la tarea

**Acciones de pantallas:**

- Guardar Cambios
- Cancelar.

➤ **Requisito funcional 7**

<b>Número de requisito</b>	REQ_FUN_006
<b>Nombre de requisito</b>	Respuesta de Actividades
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	Contenidos de Sílabos
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 37 Requisito Funcional 7**

El Estudiante responderá a las actividades con una descripción y/o un archivo adjunto.

**Campos de pantalla:**

- Descripción
- Explorador Archivos

**Acciones de pantallas:**

- Guardar Cambios
- Cancelar.

➤ **Requisito funcional 8**

<b>Número de requisito</b>	REQ_FUN_008
<b>Nombre de requisito</b>	Calificación de Actividades
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	Contenidos de Sílabos
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 38 Requisito Funcional 8**

El Docente calificará los trabajos realizados por los Estudiantes en cada actividad académica. Se podrá registrar un calificación sobre 10, y el estudiante podrá visualizarla, además el docente tendrá la opción de ingresar una observación justificando su nota por cada estudiante.

**Campos de pantalla:**

- Nombre del Estudiante
- Fotografía del estudiante
- Cédula del Estudiante
- Descripción de la actividad por Estudiante
- Nombre del archivo adjunto

**Acciones de pantallas:**

- Descargar Archivo adjunto
- Visualizar Archivo(en el caso de Pdf, imágenes u otros tipos de archivos compatibles con el navegador web)

- Editar Calificación
- Cancelar.

✓ **Requisitos no funcionales:**

➤ **Rendimiento**

• **Requisito de rendimiento 1**

<b>Número de requisito</b>	REQ_NFUN_REN_001
<b>Nombre de requisito</b>	Número de usuarios
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 39 Requisito no Funcional 1**

Se debe permitir conectar a todos los usuarios registrados que requieran ingresar a las aplicaciones web.

➤ **Seguridad**

• **Requisito de Seguridad 1**

<b>Número de requisito</b>	REQ_NFUN_SEG_001
<b>Nombre de requisito</b>	Autenticación del usuario
<b>Tipo</b>	<input type="checkbox"/> Requisito <input checked="" type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 40 Requisito no Funcional 2**

Los usuarios podrán acceder a las aplicaciones únicamente con su usuario y clave asignados.

• **Requisito de Seguridad 2**

<b>Número de requisito</b>	REQ_NFUN_SEG_002
<b>Nombre de requisito</b>	Habilitar Condiciones al usuario
<b>Tipo</b>	<input type="checkbox"/> Requisito <input checked="" type="checkbox"/> Restricción

<b>Fuente del requisito</b>	
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 41 Requisito no Funcional 3**

Los usuarios podrán acceder a páginas, regiones y/o datos que le correspondan a su rol, teniendo en cuenta el tipo de usuario con el que ingreso al sistema

➤ **Fiabilidad**

• **Requisito de Fiabilidad 1**

<b>Número de requisito</b>	REQ_NFUN_FIA_001
<b>Nombre de requisito</b>	
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 42 Requisito no Funcional 4**

Debe existir la capacidad de almacenar los datos de manera que se puedan guardar copias de seguridad de la información ingresada, permitiendo así, recuperarlos en caso de fallas del sistema

➤ **Disponibilidad**

• **Requisito de Disponibilidad 1**

<b>Número de requisito</b>	REQ_NFUN_DIS_001
<b>Nombre de requisito</b>	Disponibilidad de 99%
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 43 Requisito no Funcional 5**

Al ser un sistema web podrá estar disponible las 24h y 365 días del año salvo excepciones emergentes como cortes del servicio eléctrico y/o mantenimiento de los equipos.

➤ **Mantenimiento**

• **Requisito de Mantenimiento 1**

<b>Número de requisito</b>	REQ_NFUN_MAN_001
<b>Nombre de requisito</b>	Especificar los usuarios que harán mantenimiento
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 44 Requisito no Funcional 6**

Los usuarios que hagan mantenimiento a las aplicaciones quedarán registrados con las últimas modificaciones que realizaron

➤ **Portabilidad**

• **Requisito de Portabilidad**

<b>Número de requisito</b>	REQ_NFUN_POR_001
<b>Nombre de requisito</b>	Se debe poder transportar la aplicación a otro servidor
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 45 Requisito no Funcional 7**

En caso de que se requiera cambiar de equipos de servidor, la aplicación debe poderse transportar sin mayores complicaciones para facilitar el proceso sin perder mucho tiempo ni el trabajo realizado.

✓ **Otros requisitos:**

➤ **Requisito de Usabilidad 1**

<b>Número de requisito</b>	REQ_OTRO_USO_001
<b>Nombre de requisito</b>	Paginas Intuitivas
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Fuente del requisito</b>	Listados de elementos de rubros.

<b>Prioridad del requisito</b>	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional
--------------------------------	--	---	--

Fuente: Propia

**Tabla 46 Requisito no Funcional 8**

Las aplicaciones deben ser intuitivas y amigables, tratando de hacer un trabajo eficaz con sencillos pasos para el usuario.

➤ **Requisito de Usabilidad 2**

<b>Número de requisito</b>	REQ_OTRO_USO_002		
<b>Nombre de requisito</b>	Sin Componentes Complicados		
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
<b>Fuente del requisito</b>			
<b>Prioridad del requisito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Fuente: Propia

**Tabla 47 Requisito no Funcional 9**

El usuario final no debe instalar ningún componente adicional a su navegador para poder acceder a las aplicaciones web.

### 3.4 CASOS DE USO.

#### 3.4.1 MODELO DE CASO DE USO.

En este apartado se muestran los diagramas de caso de uso del sistema, de acuerdo a la especificación de los requerimientos, que permiten mostrar la funcionalidad central del Sistema de forma detallada.

#### 3.4.2 ACTORES.

ACTORES	STAKEHOLDER	DESCRIPCIÓN
 COORDINADOR CARRERA	<b>ADMINISTRADOR</b>	Rol encargado de la administración de las aulas virtuales

ACTORES	STAKEHOLDER	DESCRIPCIÓN
 MODERADOR	<b>DOCENTE</b>	Rol para la alimentación del curso virtual y evaluar el aprendizaje del estudiante
 PARTICIPANTE	<b>ESTUDIANTE</b>	Rol para consumir los beneficios del curso virtual y acceder a la información proporcionada por el docente.

Fuente: Propia

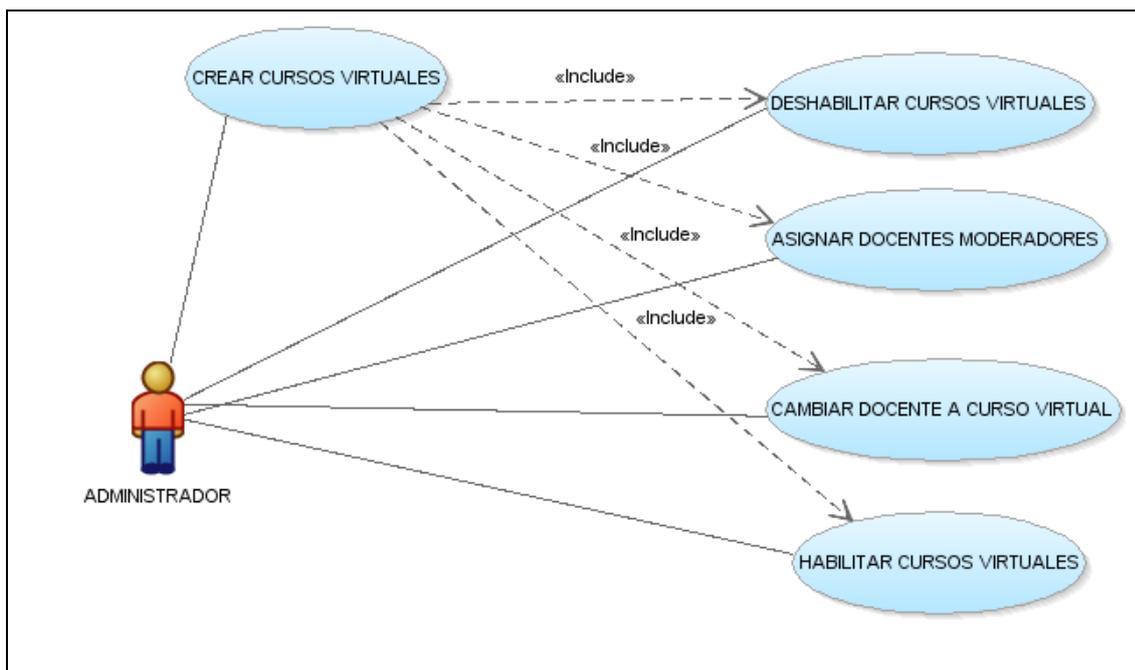
Tabla 48 Actores

### 3.4.3 CASOS DE USO.

#### ✓ Caso de uso ADMINISTRACIÓN DE CURSOS VIRTUALES.

A continuación se presentan los casos de uso para el actor **ADMINISTRADOR** relacionadas con el sistema que influye en la arquitectura.

El administrador será el Coordinador de cada Carrera, y su función principal es la creación o activación de las aulas virtuales, según las necesidades de la carrera o dependencia a la que sea responsable.



Fuente: Propia

Ilustración 9 Casos de Uso ADMINISTRACIÓN DE CURSOS VIRTUALES.

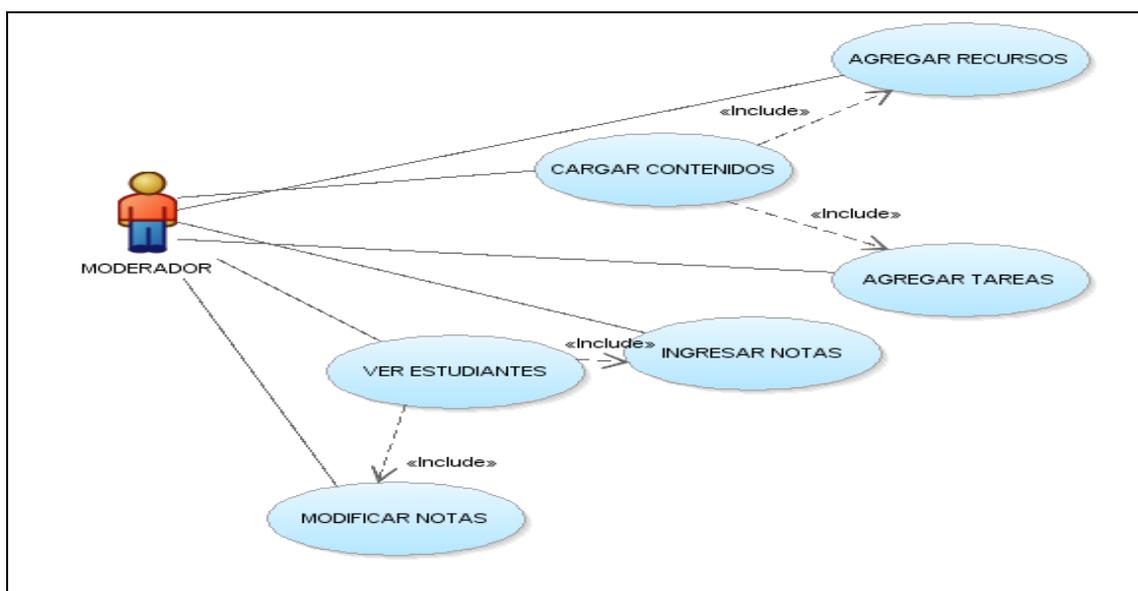
CASO DE USO	DESCRIPCIÓN
<b>CREAR CURSOS VIRTUALES</b>	Carga los cursos virtuales a partir de los cursos presenciales ya creados, por defecto estos cursos se crean con el estado 'A' (activado)
<b>HABILITAR CURSOS VIRTUALES</b>	Habilita el estado de los cursos 'A'.
<b>ASIGNAR DOCENTES MODERADORES</b>	Asigna el moderador de los cursos virtuales, según el distributivo cargado de la base de datos
<b>CAMBIAR DOCENTE A CURSOS VIRTUALES</b>	En caso de que se necesite modificar a un docente, lo hará el coordinador de carrera
<b>DESHABILITAR CURSOS VIRTUALES</b>	Deshabilitar los cursos virtuales estado 'I' (inactivo)

Fuente: Propia

Tabla 49 Casos de Uso ADMINISTRADOR

✓ **Caso de uso MODERADOR DE CURSO VIRTUAL.**

A continuación se presentan los casos de uso para el actor **MODERADOR** relacionadas con el sistema que influye en la arquitectura.



Fuente: Propia

Ilustración 10 Casos de Uso MODERADOR.

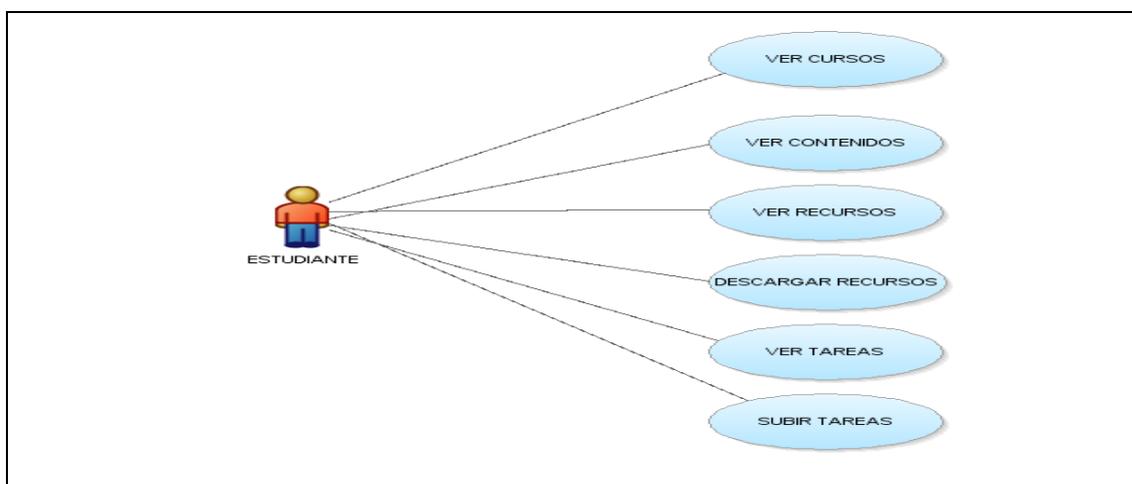
CASO DE USO	DESCRIPCIÓN
<b>CARGAR CONTENIDOS</b>	Carga los contenidos de las materias desde la base de datos de los contenidos en los sílabos
<b>VER ESTUDIANTES</b>	Selecciona los Estudiantes matriculados en cada curso virtual de cada materia
<b>AGREGAR RECURSOS</b>	Agrega información o documentación para el curso y los Estudiantes puedan visualizar y/o descargarse
<b>AGREGAR TAREAS</b>	Agrega actividad académica para que los Estudiantes respondan con un archivo de evidencia.
<b>INGRESAR NOTAS</b>	Ingresa las respectivas calificaciones de las tareas enviadas por los Estudiantes
<b>MODIFICAR NOTAS</b>	Modifica las notas que se han ingresado erróneamente

Fuente: Propia

Tabla 50 Casos de Uso MODERADOR

✓ **Caso de uso ESTUDIANTE DE CURSO VIRTUAL.**

A continuación se presentan los casos de uso para el actor **ESTUDIANTE** relacionadas con el sistema que influye en la arquitectura.



Fuente: Propia

Ilustración 11 Casos de Uso ESTUDIANTE.

<b>CASO DE USO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>VER CURSOS</b>	Carga los cursos en los que el usuario está matriculado
<b>VER CONTENIDOS</b>	Carga los contenidos desde la base de datos de los contenidos en los sílabos por cada materia
<b>VER RECURSOS</b>	Ver la información subida por el docente
<b>DESCARGAR RECURSOS</b>	Descargar los archivos que sean descargables, subidos por el docente
<b>VER TAREAS</b>	Ver las tareas pendientes subidas por el docente
<b>SUBIR TAREAS</b>	Subir el archivo de evidencia de la tarea

Fuente: Propia

**Tabla 51 Casos de Uso ESTUDIANTE**

### 3.4.4 ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO.

Esta sección las principales especificaciones de los casos de uso del sistema, que se detallan a continuación.

#### ✓ **Crear cursos virtuales:**

<b>Caso de Uso: CREAR CURSOS VIRTUALES.</b>	
<b>Actores.</b>	Coordinador de carrera
<b>Descripción.</b>	Carga los cursos virtuales a partir de los cursos presenciales ya creados, por defecto estos cursos se crean con el estado 'A' (activado)
<b>Precondición.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de Autenticación.</li> <li>• El usuario autenticado con éxito en el Sistema.</li> <li>• El usuario debe tener el rol de COORDINADOR_CARRERA para que se le muestren los cursos presenciales creados en su dependencia</li> <li>• La información de las cursos deben estar cargados</li> <li>• Los Docentes deben haber sido ingresados en el distributivo del ciclo académico actual</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	

<b>Flujo Normal de Eventos.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción “Administrar Cursos Virtuales” del Panel Principal</li> <li>2. El Sistema muestra la página correspondiente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seleccionar los cursos a crear.</b></li> </ul> </li> <li>3. El Actor selecciona en los cursos que desea crear</li> <li>4. El sistema muestra un mensaje de confirmación</li> <li>5. Los cursos son cargados en la base de datos del sistema</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar proceso.</b></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona cancelar la selección del curso</li> </ol>
<b>Excepciones.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente no ha sido asignado para la materia que se desea crear el curso virtual</li> </ol>

Fuente: propia.

Tabla 52 Especificación de CU. CREAR CURSOS VIRTUALES

✓ **Deshabilitar cursos virtuales:**

<b>Caso de Uso: DESHABILITAR CURSOS VIRTUALES.</b>	
<b>Actores.</b>	Coordinador de carrera
<b>Descripción.</b>	Desactiva los cursos virtuales que ya han sido creados, pasando a un estado ‘I’ (inactivo)
<b>Precondición.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de Autenticación.</li> <li>• El usuario autenticado con éxito en el Sistema.</li> <li>• El usuario debe tener el rol de COORDINADOR_CARRERA para que se le muestren las aulas virtuales creadas</li> <li>• La información de las aulas virtuales del ciclo académico actual deben estar cargados</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción “Administrar Cursos Virtuales” del Panel Principal</li> <li>2. El Sistema muestra la página correspondiente.</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Selecciona la opción “<b>Ver las Aulas Virtuales Creadas</b>”</li> <li>4. El Actor selecciona “<b>Editar</b>” en la fila del aula virtual de la materia que desee desactivar.</li> <li>5. En la opción “<b>Estado</b>” se elige “<b>Inactivo</b>”</li> <li>6. Se aplican los cambios en la opción “Guardar”</li> <li>7. El curso será modificado en la base de datos del sistema</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar proceso.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona cancelar o regresar a crear más aulas virtuales</li> </ol> </li> </ul>
<b>Excepciones.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Aula virtual para la materia ya ha sido desactivado.</li> <li>2. El Aula virtual para la materia no ha sido creado aun.</li> </ol>

Fuente: propia.

Tabla 53 Especificación de CU. DESHABILITAR CURSOS VIRTUALES

✓ **Habilitar cursos virtuales:**

<b>Caso de Uso: HABILITAR CURSOS VIRTUALES.</b>	
<b>Actores.</b>	Coordinador de carrera
<b>Descripción.</b>	Activa los cursos virtuales que ya han sido creados, pasando a un estado ‘A’ (activo)
<b>Precondición.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de Autenticación.</li> <li>• El usuario autenticado con éxito en el Sistema.</li> <li>• El usuario debe tener el rol de COORDINADOR_CARRERA para que se le muestren las aulas virtuales creadas</li> <li>• La información de las aulas virtuales del ciclo académico actual deben estar cargados</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción “Administrar Cursos Virtuales” del Panel Principal</li> <li>2. El Sistema muestra la página correspondiente.</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Selecciona la opción “<b>Ver las Aulas Virtuales Creadas</b>”</li> <li>4. El Actor selecciona “<b>Editar</b>” en la fila del aula virtual de la materia que desee activar.</li> <li>5. En la opción “<b>Estado</b>” se elige “<b>Activo</b>”</li> <li>6. Se aplican los cambios en la opción “<b>Guardar</b>”</li> <li>7. El curso será modificado en la base de datos del sistema</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar proceso.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona cancelar o regresar a crear más aulas virtuales</li> </ol> </li> </ul>
<b>Excepciones.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Aula virtual para la materia ya ha sido activado.</li> <li>2. El Aula virtual para la materia no ha sido creado aun.</li> </ol>

Fuente: propia.

**Tabla 54 Especificación de CU. HABILITAR CURSOS VIRTUALES**

✓ **Cambiar docente a curso virtual:**

<b>Caso de Uso: HABILITAR CURSOS VIRTUALES.</b>	
<b>Actores.</b>	Coordinador de carrera
<b>Descripción.</b>	Modifica el Moderador del curso virtual (Docente) que ya ha sido creado
<b>Precondición.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de Autenticación.</li> <li>• El usuario autenticado con éxito en el Sistema.</li> <li>• El usuario debe tener el rol de COORDINADOR_CARRERA para que se le muestren las aulas virtuales creadas</li> <li>• La información de las aulas virtuales del ciclo académico actual deben estar cargados</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción “Administrar Cursos Virtuales” del Panel Principal</li> <li>2. El Sistema muestra la página correspondiente.</li> <li>3. Selecciona la opción “<b>Ver las Aulas Virtuales Creadas</b>”</li> <li>4. El Actor selecciona “<b>Editar</b>” en la fila del aula virtual de la materia que desee activar.</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>5. En la opción “<b>Cedula Docente</b>” se digita la cedula del docente que se ha reasignado</li> <li>6. Se aplican los cambios en la opción “<b>Guardar</b>”</li> <li>7. El curso será modificado en la base de datos del sistema</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar proceso.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona cancelar o regresar a crear más aulas virtuales</li> </ol> </li> </ul>
<b>Excepciones.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Aula virtual para la materia ya ha sido activado.</li> <li>2. El Aula virtual para la materia no ha sido creado aun.</li> </ol>

Fuente: propia.

Tabla 55 Especificación de CU. CAMBIAR DOCENTE A CURSO VIRTUAL

✓ **Cargar contenidos a curso virtual:**

<b>Caso de Uso: CARGAR CONTENIDOS DEL CURSO VIRTUAL.</b>	
<b>Actores.</b>	Moderador o Docente
<b>Descripción.</b>	Visualiza los contenidos de la materia
<b>Precondición.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de Autenticación.</li> <li>• El usuario autenticado con éxito en el Sistema.</li> <li>• El usuario debe tener el rol de DOCENTE para que se le muestren las aulas virtuales creadas</li> <li>• La información de las aulas virtuales del ciclo académico actual deben estar cargados</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción “Registro Académico” del Panel Principal</li> <li>2. El Sistema muestra la página correspondiente.</li> <li>3. Selecciona la opción “<b>Aula virtual</b>” en la materia que desee ver los contenidos</li> <li>4. El Actor podrá visualizar los capítulos y temas creados para la materia, identificando los que ya se han revisado</li> </ol>	

<b>Flujo Alternativo.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar proceso.</b></li> </ul>
<b>Excepciones.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Aula virtual para la materia no ha sido creado aun.</li> <li>2. Los contenidos de la materia no se han ingresado en el silabo del período académico actual.</li> </ol>

Fuente: propia.

Tabla 56 Especificación de CU. CARGAR CONTENIDOS DE CURSO VIRTUAL

✓ **Agregar recursos a curso virtual:**

<b>Caso de Uso: AGREGAR RECURSOS A CURSO VIRTUAL.</b>	
<b>Actores.</b>	Moderador o Docente
<b>Descripción.</b>	Agrega recursos académicos en el aula virtual
<b>Precondición.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de Autenticación.</li> <li>• El usuario autenticado con éxito en el Sistema.</li> <li>• El usuario debe tener el rol de DOCENTE para que se le muestren las aulas virtuales creadas</li> <li>• La información de las aulas virtuales del ciclo académico actual deben estar cargados</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción “Registro Académico” del Panel Principal</li> <li>2. El Sistema muestra la página correspondiente.</li> <li>3. Selecciona la opción “<b>Aula virtual</b>” en la materia que desee ver los contenidos</li> <li>4. Seleccionar el tema al que se le agregará un recurso</li> <li>5. Elegir la opción “<b>Nuevo</b>” en la sección de recursos</li> <li>6. Se abre una ventana para agregar características del nuevo recurso</li> <li>7. Escoger el tipo de recurso que se va a crear</li> <li>8. Colocar una descripción</li> <li>9. Agregar una URL, en caso de que el recurso este en un sitio web</li> <li>10. “<b>Seleccionar archivo</b>” para elegir un archivo</li> <li>11. Con la opción “<b>Crear</b>” se agregará el recurso y estará disponible para que los Estudiantes puedan descargar</li> </ol>	

<b>Flujo Alternativo.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar proceso.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor cancela dando clic en la “X” de la esquina superior de la ventana</li> </ol> </li> </ul>
<b>Excepciones.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Aula virtual para la materia no ha sido creado aun.</li> <li>2. Los contenidos de la materia no se han ingresado en el silabo del período académico actual.</li> </ol>

Fuente: propia.

Tabla 57 Especificación de CU. AGREGAR RECURSOS A CURSO VIRTUAL

✓ **Editar recursos del curso virtual:**

<b>Caso de Uso: EDITAR RECURSOS DEL CURSO VIRTUAL.</b>	
<b>Actores.</b>	Moderador o Docente
<b>Descripción.</b>	Editar recursos académicos ingresados en el aula virtual
<b>Precondición.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de Autenticación.</li> <li>• El usuario autenticado con éxito en el Sistema.</li> <li>• El usuario debe tener el rol de DOCENTE para que se le muestren las aulas virtuales creadas</li> <li>• La información de las aulas virtuales del ciclo académico actual deben estar cargados</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción “Registro Académico” del Panel Principal</li> <li>2. El Sistema muestra la página correspondiente.</li> <li>3. Selecciona la opción “<b>Aula virtual</b>” en la materia que desee ver los contenidos</li> <li>4. Seleccionar el tema al que se le agregaron los recursos</li> <li>5. Elegir la opción “<b>Ver recursos</b>” en la sección de recursos</li> <li>6. Se abre una ventana con los recursos creados</li> <li>7. Elegir la opción “<b>Editar</b>” en el recurso que se desea modificar</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Modificar las características del recurso</li> <li>9. Con la opción “<b>Guardas</b>” se aplicarán los cambios en el recurso</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar proceso.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona la opción “<b>Cancelar</b>”.</li> <li>2. El Actor cancela dando clic en la “<b>X</b>” de la esquina superior de la ventana</li> </ol> </li> </ul>
<b>Excepciones.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Aula virtual para la materia no ha sido creada aun.</li> <li>2. Los contenidos de la materia no se han ingresado en el silabo del período académico actual.</li> </ol>

Fuente: propia.

Tabla 58 Especificación de CU. EDITAR RECURSOS A CURSO VIRTUAL

✓ **Agregar actividades o tareas a curso virtual:**

<b>Caso de Uso: AGREGAR ACTIVIDADES A CURSO VIRTUAL.</b>	
<b>Actores.</b>	Moderador o Docente
<b>Descripción.</b>	Agrega actividades académicas en el aula virtual
<b>Precondición.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de Autenticación.</li> <li>• El usuario autenticado con éxito en el Sistema.</li> <li>• El usuario debe tener el rol de DOCENTE para que se le muestren las aulas virtuales creadas</li> <li>• La información de las aulas virtuales del ciclo académico actual deben estar cargados</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción “Registro Académico” del Panel Principal</li> <li>2. El Sistema muestra la página correspondiente.</li> <li>3. Selecciona la opción “<b>Aula virtual</b>” en la materia que desee ver los contenidos</li> <li>4. Seleccionar el tema al que se le agregará un recurso</li> <li>5. Elegir la opción “<b>Nueva</b>” en la sección de Actividades</li> <li>6. Se abre una ventana para agregar características de la nueva actividad</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Escribir un título para la actividad</li> <li>8. Escoger el tipo de actividad que se va a crear</li> <li>9. Colocar una descripción</li> <li>10. Modificar la fecha de inicio y fecha fin para la entrega de las actividades por los Estudiantes</li> <li>11. Seleccionar el número de intentos permitidos para que respondan los Estudiantes a la actividad</li> <li>12. En caso de ser necesario se puede adjuntar un archivo o ingresar una la URL.</li> <li>13. Con la opción “<b>Crear</b>” se agregará la actividad y estará disponible para que los Estudiantes puedan responder</li> </ol>
<p><b>Flujo Alternativo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar proceso.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor cancela dando clic en la “<b>X</b>” de la esquina superior de la ventana</li> </ol> </li> </ul>
<p><b>Excepciones.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Aula virtual para la materia no ha sido creada aun.</li> <li>2. Los contenidos de la materia no se han ingresado en el silabo del período académico actual.</li> </ol>

Fuente: propia.

Tabla 59 Especificación de CU. AGREGAR ACTIVIDADES A CURSO VIRTUAL

✓ **Editar actividades o tareas a curso virtual:**

<b>Caso de Uso: EDITAR ACTIVIDADES A CURSO VIRTUAL.</b>	
<b>Actores.</b>	Moderador o Docente
<b>Descripción.</b>	Edita actividades académicas creadas en el aula virtual
<b>Precondición.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de Autenticación.</li> <li>• El usuario autenticado con éxito en el Sistema.</li> <li>• El usuario debe tener el rol de DOCENTE para que se le muestren las aulas virtuales creadas</li> <li>• La información de las aulas virtuales del ciclo académico actual deben estar cargados</li> </ul>

<b>Post condiciones</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción “Registro Académico” del Panel Principal</li> <li>2. El Sistema muestra la página correspondiente.</li> <li>3. Selecciona la opción “<b>Aula virtual</b>” en la materia que desee ver los contenidos</li> <li>4. Seleccionar el tema al que se le editará la actividad</li> <li>5. Elegir la opción “<b>Ver Actividades</b>” en la sección de Actividades</li> <li>6. Se abre una ventana con las actividades creadas</li> <li>7. Elegir la opción “<b>Editar</b>” en el actividad que se desea modificar</li> <li>8. Modificar las características de la actividad</li> <li>9. Con la opción “<b>Guardar</b>” se aplicarán los cambios en la actividad</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar proceso.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor cancela dando clic en la “<b>X</b>” de la esquina superior de la ventana</li> </ol> </li> </ul>	
<b>Excepciones.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Aula virtual para la materia no ha sido creado aun.</li> <li>2. Los contenidos de la materia no se han ingresado en el silabo del período académico actual.</li> </ol>	

Fuente: propia.

Tabla 60 Especificación de CU. EDITAR ACTIVIDADES A CURSO VIRTUAL

✓ **Calificar actividades o tareas a curso virtual:**

<b>Caso de Uso: CALIFICAR ACTIVIDADES DEL CURSO VIRTUAL.</b>	
<b>Actores.</b>	Moderador o Docente
<b>Descripción.</b>	Califica las actividades académicas que han respondido los Estudiantes
<b>Precondición.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de Autenticación.</li> <li>• El usuario autenticado con éxito en el Sistema.</li> <li>• El usuario debe tener el rol de DOCENTE para que se le muestren las aulas virtuales creadas</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>La información de las aulas virtuales del ciclo académico actual deben estar cargados</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>El actor ingresa al sistema en la opción “Registro Académico” del Panel Principal</li> <li>El Sistema muestra la página correspondiente.</li> <li>Selecciona la opción “<b>Aula virtual</b>” en la materia que desee ver los contenidos</li> <li>Seleccionar el tema al que se le editará la actividad</li> <li>Elegir la opción “<b>Ver Actividades</b>” en la sección de Actividades</li> <li>Se abre una ventana con las actividades creadas</li> <li>Elegir la opción “<b>Calificar</b>” en el actividad que se desea modificar</li> <li>Se muestra a todos los Estudiantes con la información que han respondido de la actividad.</li> <li>Editar la Calificación por cada estudiante</li> <li>Se auto guardará las calificaciones.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cancelar proceso.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>El Actor cancela dando clic en la “X” de la esquina superior de la ventana</li> </ol> </li> </ul>	
<b>Excepciones.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>El Aula virtual para la materia no ha sido creada aun.</li> <li>Los contenidos de la materia no se han ingresado en el silabo del período académico actual.</li> </ol>	

Fuente: propia.

Tabla 61 Especificación de CU. CALIFICAR ACTIVIDADES A CURSO VIRTUAL

✓ **Ver contenidos del curso virtual:**

<b>Caso de Uso: VER CONTENIDOS DEL CURSO VIRTUAL.</b>	
<b>Actores.</b>	Estudiante
<b>Descripción.</b>	Visualiza los contenidos de la materia
<b>Precondición.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario con rol y permiso de Autenticación.</li> <li>El usuario autenticado con éxito en el Sistema.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener el rol de ESTUDIANTE para que se le muestren las aulas virtuales creadas</li> <li>• La información de las aulas virtuales del ciclo académico actual deben estar cargados</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción “Registro Académico” del Panel Principal</li> <li>2. El Sistema muestra la página correspondiente.</li> <li>3. Selecciona la opción “<b>Aula virtual</b>” en la materia que desee ver los contenidos</li> <li>4. El Actor podrá visualizar los capítulos y temas creados para la materia, identificando los que ya se han revisado</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar proceso.</b></li> </ul>	
<b>Excepciones.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 El Aula virtual para la materia no ha sido creado aun.</li> <li>2 Los contenidos de la materia no se han ingresado en el silabo del período académico actual.</li> </ol>	

Fuente: propia.

Tabla 62 Especificación de CU. VER CONTENIDOS DEL CURSO VIRTUAL

✓ **Ver recursos del curso virtual:**

<b>Caso de Uso: VER RECURSOS DEL CURSO VIRTUAL.</b>	
<b>Actores.</b>	Estudiante
<b>Descripción.</b>	Ver recursos académicos ingresados en el aula virtual
<b>Precondición.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de Autenticación.</li> <li>• El usuario autenticado con éxito en el Sistema.</li> <li>• El usuario debe tener el rol de ESTUDIANTE para que se le muestren las aulas virtuales creadas</li> <li>• La información de las aulas virtuales del ciclo académico actual deben estar cargados</li> </ul>

<b>Post condiciones</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 El actor ingresa al sistema en la opción “Registro Académico” del Panel Principal</li> <li>2 El Sistema muestra la página correspondiente.</li> <li>3 Selecciona la opción “<b>Aula virtual</b>” en la materia que desee ver los contenidos</li> <li>4 Seleccionar el tema al que se le agregaron los recursos</li> <li>5 Elegir la opción “<b>Ver recursos</b>” en la sección de recursos</li> <li>6 Se abre una ventana con los recursos creados</li> <li>7 Elegir la opción “<b>Descargar</b>” en el recurso que se desea Ver</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar proceso.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona la opción “<b>Cancelar</b>”.</li> <li>2. El Actor cancela dando clic en la “<b>X</b>” de la esquina superior de la ventana</li> </ol> </li> </ul>	
<b>Excepciones.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Aula virtual para la materia no ha sido creado aun.</li> <li>2. Los contenidos de la materia no se han ingresado en el silabo del período académico actual.</li> </ol>	

Fuente: propia.

Tabla 63 Especificación de CU. VER RECURSOS DEL CURSO VIRTUAL

✓ **Responder actividades o tareas del curso virtual:**

<b>Caso de Uso: RESPONDER ACTIVIDADES DEL CURSO VIRTUAL.</b>	
<b>Actores.</b>	Estudiante
<b>Descripción.</b>	Edita actividades académicas creadas en el aula virtual
<b>Precondición.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de Autenticación.</li> <li>• El usuario autenticado con éxito en el Sistema.</li> <li>• El usuario debe tener el rol de ESTUDIANTE para que se le muestren las aulas virtuales creadas</li> <li>• La información de las aulas virtuales del ciclo académico actual deben estar cargados</li> </ul>

<b>Post condiciones</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 El actor ingresa al sistema en la opción “Registro Académico” del Panel Principal</li> <li>2 El Sistema muestra la página correspondiente.</li> <li>3 Selecciona la opción “<b>Aula virtual</b>” en la materia que desee ver los contenidos</li> <li>4 Seleccionar el tema al que se le editará la actividad</li> <li>5 Elegir la opción “<b>Ver Actividades</b>” en la sección de Actividades</li> <li>6 Se abre una ventana con las actividades creadas</li> <li>7 Elegir la opción “<b>Responder</b>”</li> <li>8 Escribir una descripción</li> <li>9 Seleccionar el archivo adjunto de la tarea</li> <li>10 Elegir la opción “Guardar” para que se envíe la tarea</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cancelar proceso.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor cancela dando clic en la “<b>Cancelar</b>”.</li> <li>2. El Actor cancela dando clic en la “<b>X</b>” de la esquina superior de la ventana</li> </ol> </li> </ul>	
<b>Excepciones.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Aula virtual para la materia no ha sido creado aun.</li> <li>2. Los contenidos de la materia no se han ingresado en el silabo del período académico actual.</li> <li>3. Los Intentos Permitidos están en Cero “<b>0</b>”</li> <li>4. La fecha de entrega de la tarea ha culminado</li> </ol>	

Fuente: propia.

**Tabla 64 Especificación de CU. RESPONDER ACTIVIDAD DEL AULA VIRTUAL**

## **3.5 DOCUMENTO DE ARQUITECTURA DEL SOFTWARE**

### **3.5.1 INTRODUCCIÓN**

El presente documento indica la perspectiva de la arquitectura del sistema en varias vistas arquitectónicas, mostrando las características principales del mismo.

### **3.5.2 PROPÓSITO**

Este documento de arquitectura de software tiene como propósito tener una visión amplia y clara de la arquitectura general del software de entorno virtual de Enseñanza-Aprendizaje, desde diferentes puntos de enfoque.

### **3.5.3 ALCANCE**

El Sistema de entorno virtual de Enseñanza-Aprendizaje de la Universidad Técnica del Norte con los módulos de cursos, usuarios, recursos y tareas es una aplicación que aprovecha los recursos de los sistemas informáticos de la UTN para el proceso de creación y uso de aulas virtuales de la institución.

### **3.5.4 GENERALIDADES**

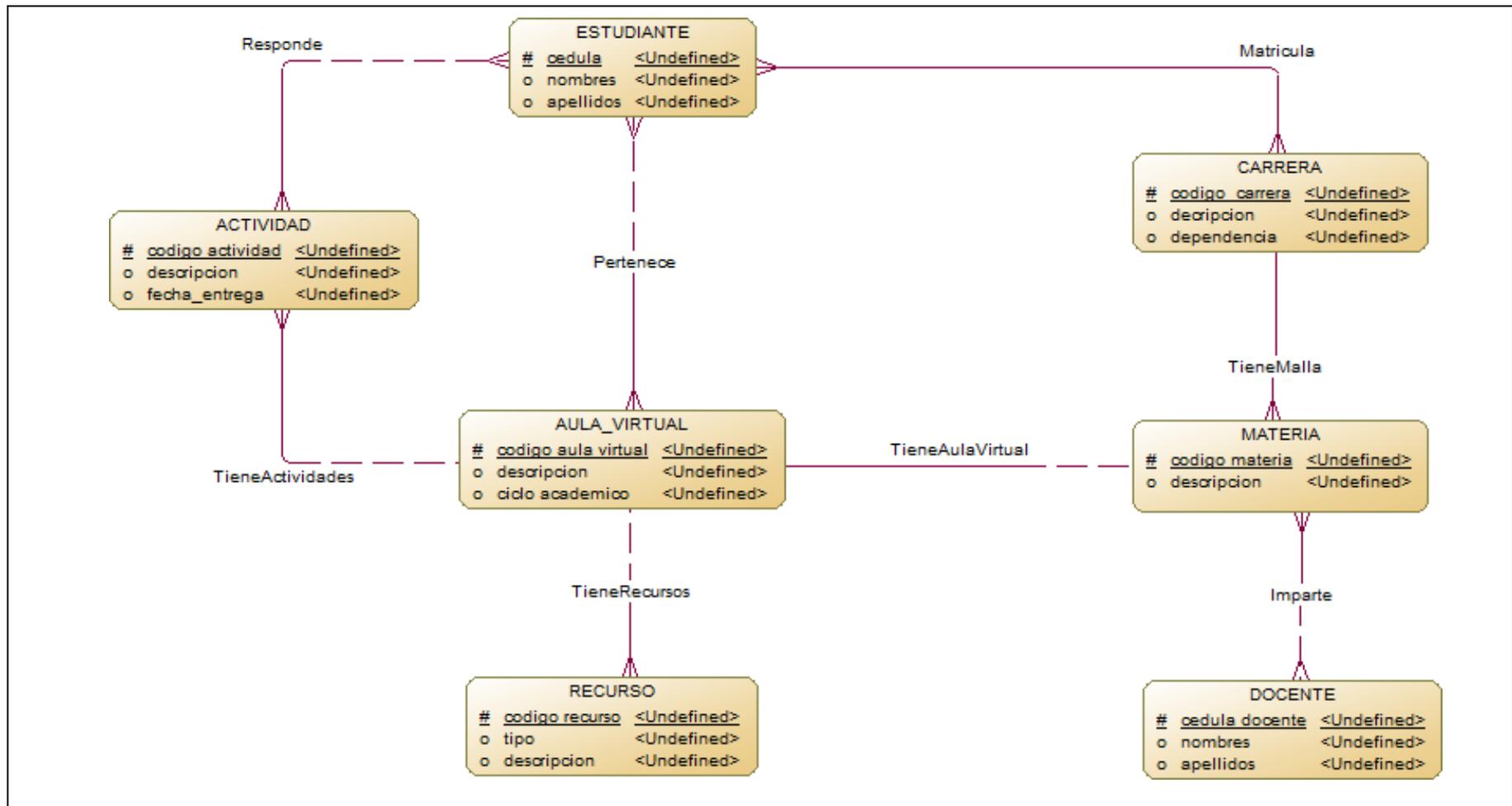
En este documento se da una breve descripción de los módulos con los que cuenta el Sistema de entorno virtual de Enseñanza-Aprendizaje, representando varios diagramas utilizados para su modelamiento.

Principalmente se presentan los modelos de la base de datos con la que se ha integrado a los sistemas o módulos existentes. Se agregan además los diagramas de actividades con la descripción de los procesos.

### **3.5.5 REPRESENTACIÓN DE LA ARQUITECTURA**

El Sistema de entorno virtual de Enseñanza-Aprendizaje es una aplicación que agiliza para el proceso de creación de aulas virtuales, carga de usuarios, creación de recursos y tareas que está desarrollado sobre la plataforma de Oracle.

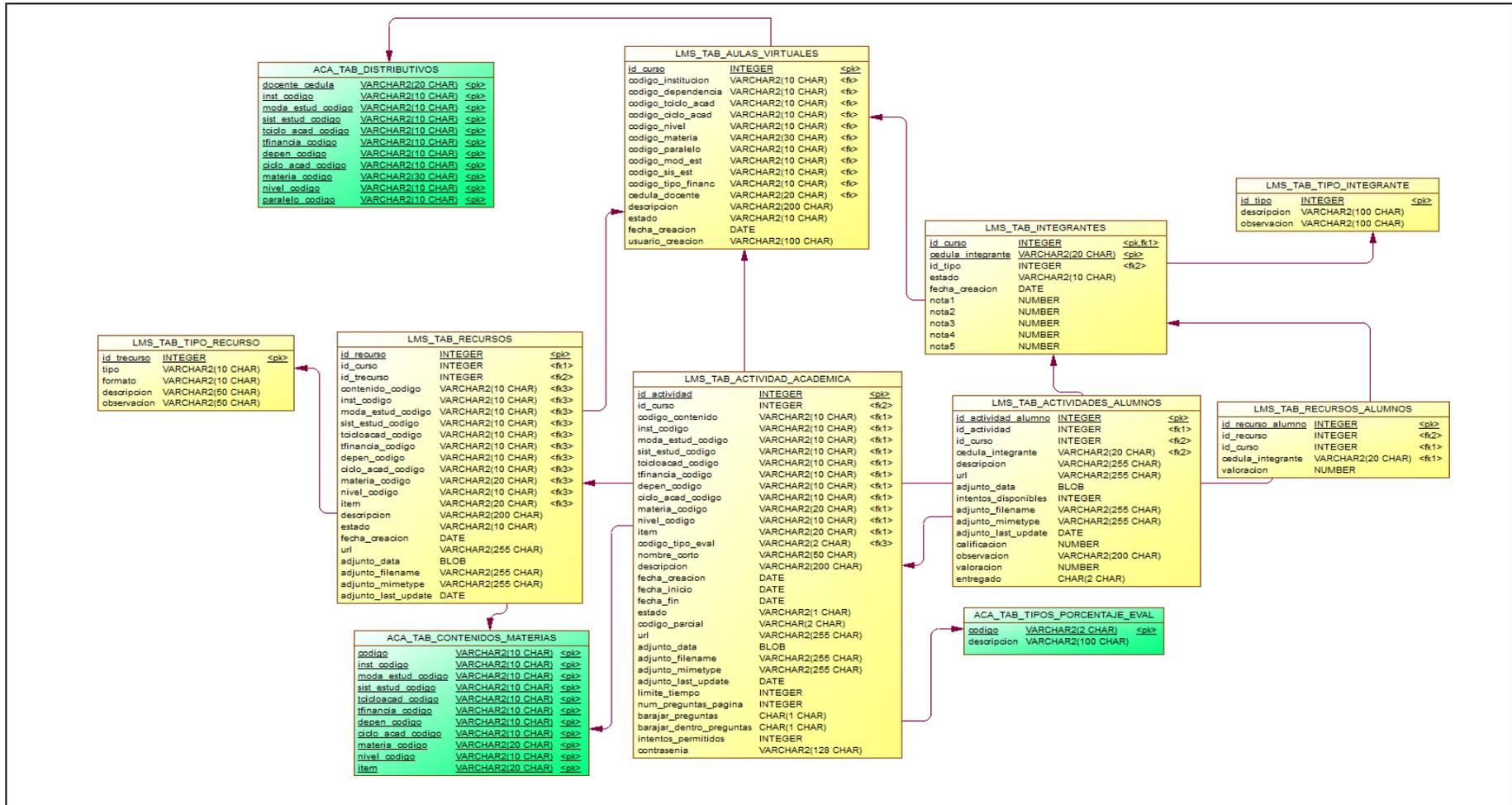
### 3.5.6 MODELO CONCEPTUAL



Fuente: Propia

Ilustración 12 Modelo Conceptual

### 3.5.7 MODELO FÍSICO

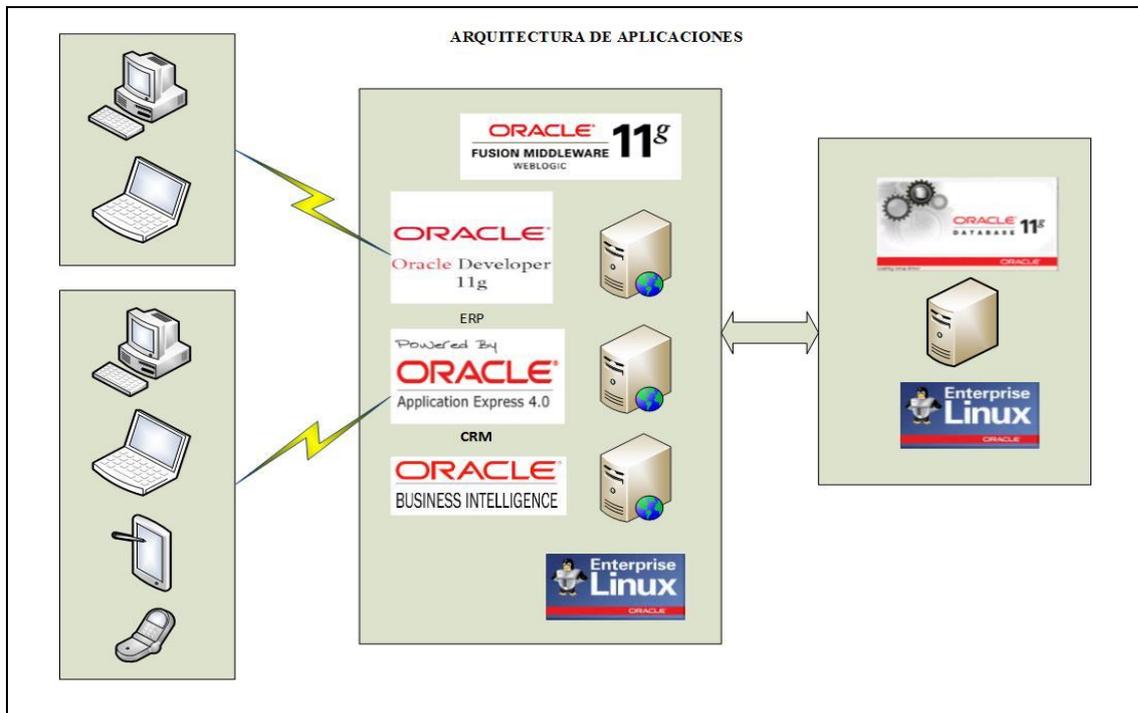


Fuente: Propia

Ilustración 13 Modelo Físico

### 3.5.8 VISTA DE IMPLEMENTACIÓN

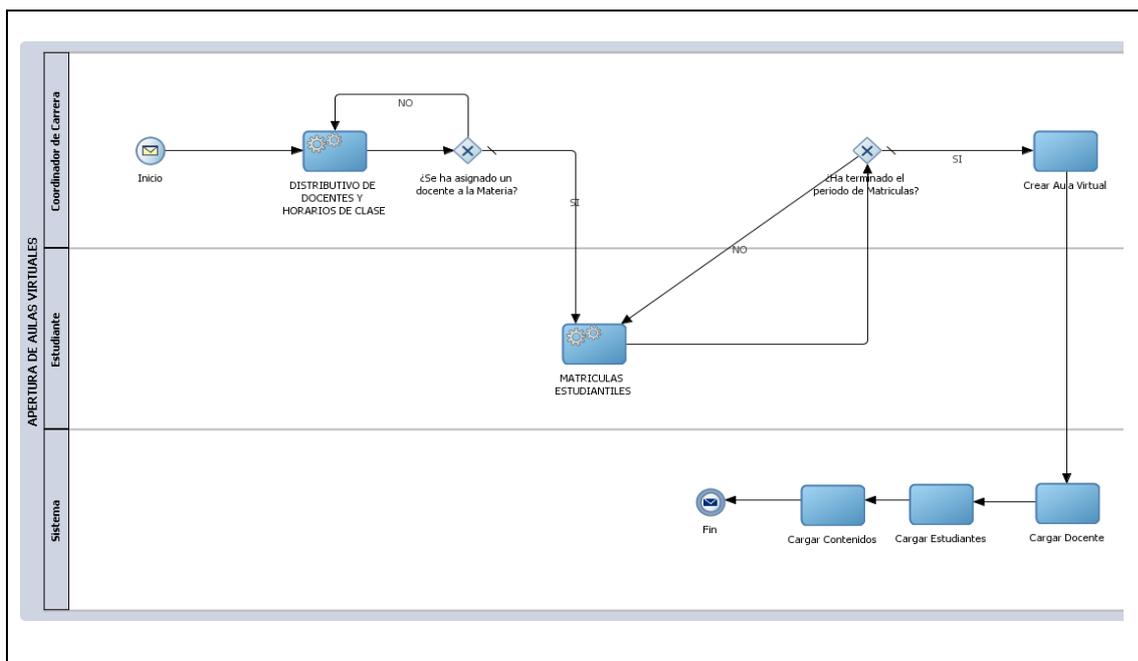
A continuación se describe la arquitectura sobre con la que se implementará el sistema



Fuente: Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática UTN

Ilustración 14 Arquitectura de Hardware & Software

### 3.5.9 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES



Fuente: Propia

Ilustración 15 Actividades del proceso apertura de aulas virtuales

MACROPROCESO: **GENERACIÓN DE VALOR (GDV)**  
 PROCESO: **DOCENCIA**  
 SUBPROCESO NIVEL 1: **PROCESO ACADÉMICO**  
 SUBPROCESO NIVEL 1: **APERTURA DE AULAS VIRTUALES**

**Objetivo:** Habilitar las Aulas Virtuales para los Docentes y Estudiantes.

**Actividades:**

### 1 DISTRIBUTIVO DE DOCENTES Y HORARIOS DE CLASE

**Objetivo:** Realizar el distributivo de los Docentes para todas las materias de la carrera.

**Responsable:** COORDINADOR DE CARRERA.

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Ejecutar correctamente las actividades del <b>subproceso DISTRIBUTIVO DE DOCENTES Y HORARIOS DE CLASE</b> y asegurarse que se haya aprobado.	COORDINADOR DE CARRERA

### 2 ¿Se ha asignado un Docente a la materia?

**Objetivo:** Asegurarse de que las materias a la que se requiere crear el aula virtual, se le haya asignado un docente.

**Responsable:** COORDINADOR DE CARRERA.

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Revisar el listado de la asignación de materias para los Docentes	COORDINADOR DE CARRERA
Si a las materias ya se le ha asignado el docente, continuar con la actividad <b>MATRÍCULAS ESTUANTILES</b>	COORDINADOR DE CARRERA
Si a las materias <b>NO</b> se le ha asignado el docente, continuar con la actividad <b>DISTRIBUTIVO DE DOCENTES Y HORARIOS DE CLASE</b>	COORDINADOR DE CARRERA

### 3 MATRÍCULAS ESTUDIANTILES

**Objetivo:** Registrar a los Estudiantes que se van a matricular en las materias que se requiere crear el Aula Virtual.

**Responsable:** ESTUDIANTE.

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Ejecutar correctamente las actividades del <b>subproceso</b> <b>MATRÍCULAS ESTUDIANTILES</b>	ESTUDIANTE

### 4 ¿Ha terminado el Período de Matrículas?

**Objetivo:** Asegurarse de que haya culminado el período de matrículas por parte de los Estudiantes.

**Responsable:** COORDINADOR DE CARRERA.

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Verifica en el calendario académico de la universidad que la fecha máxima para matricularse ya haya pasado	COORDINADOR DE CARRERA
Si el período de matrículas está vigente ir la actividad <b>MATRÍCULAS ESTUDIANTILES</b>	COORDINADOR DE CARRERA
Si el período de matrículas NO está vigente ir la actividad Crear <b>Aula Virtual.</b>	COORDINADOR DE CARRERA

### 5 Crear Aula Virtual

**Objetivo:** Autorizar el uso del aula virtual para las materias que el coordinador de carreras cree conveniente.

**Responsable:** COORDINADOR DE CARRERA

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Ingresar al Sistema Integrado de la UTN con el usuario y contraseña, con el rol de COORDINADOR_CARRERA	COORDINADOR DE CARRERA

En la sección de Administrar Aulas Virtuales, crear y activar todas las aulas virtuales que ya se han asignado un docente.(Para más información ver el manual de usuario de Administración de Aulas Virtuales)	COORDINADOR DE CARRERA
--	------------------------

## 6 Cargar Docente

**Objetivo:** Asignar el moderador del aula virtual.

**Responsable:** SISTEMA INFORMÁTICO

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Seleccionar el docente del distributivo de Docentes previamente realizado por el coordinador de carrera.	SISTEMA INFORMÁTICO
Ubicar el docente seleccionado en el aula virtual.	SISTEMA INFORMÁTICO

## 7 Cargar Estudiantes

**Objetivo:** Asignar los integrantes del aula virtual.

**Responsable:** SISTEMA INFORMÁTICO

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Seleccionar los Estudiantes que se han matriculado en la materia a la que se le va a crear el aula virtual	SISTEMA INFORMÁTICO
Colocar a todos los usuarios seleccionados en el aula virtual.	SISTEMA INFORMÁTICO

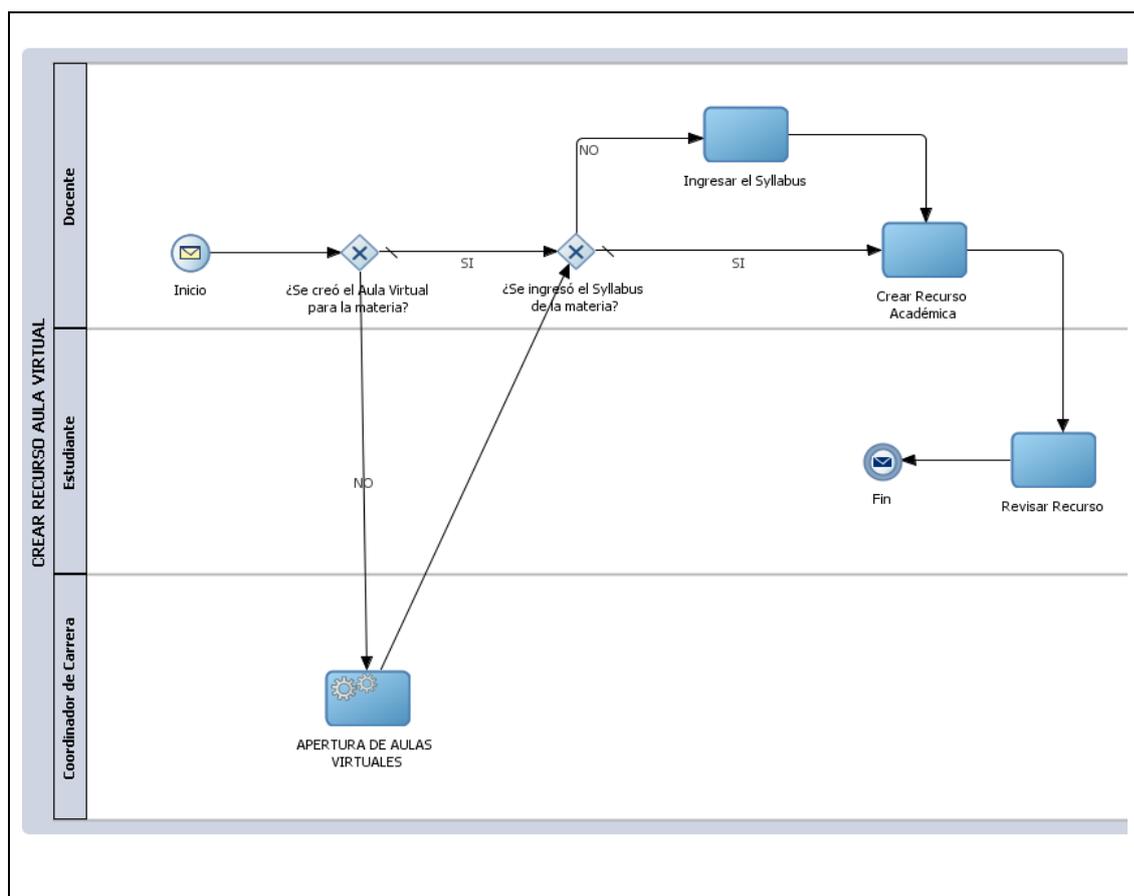
## 8 Cargar Contenidos

**Objetivo:** Cargar los contenidos al aula virtual.

**Responsable:** SISTEMA INFORMÁTICO.

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Seleccionar los capítulos y temas de la materia que está ingresada en el syllabus de la misma.	SISTEMA INFORMÁTICO
Mostrar los contenidos seleccionados en el aula virtual.	SISTEMA INFORMÁTICO



Fuente: Propia

Ilustración 16 Actividades del proceso crear recurso académico del aula virtual

MACROPROCESO: **GENERACIÓN DE VALOR (GDV)**  
 PROCESO: **DOCENCIA**  
 SUBPROCESO NIVEL 1: **PROCESO ACADÉMICO**  
 SUBPROCESO NIVEL 1: **CREAR RECURSO ACADEMICA EN EL AULA VIRTUAL**

**Objetivo:** Ejecutar los pasos correctos para la creación de recursos académicas dentro de las aulas virtuales de la UTN.

**Actividades:**

**1 ¿Se creó el aula virtual para la materia?**

**Objetivo:** Asegurarse de que el aula virtual este creada y activa para la materia correspondiente.

**Responsable:** DOCENTE.

**Tareas:**

<b>TAREA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Revisar el listado de las aulas virtuales creadas, en las materias que tiene asignado como docente.	DOCENTE
Si ya se ha creado el aula virtual, continuar con la actividad <b>¿Se ingresó el syllabus de la materia?</b>	DOCENTE
Si no se ha creado el aula virtual, continuar con la actividad <b>APERTURA DE AULAS VIRTUALES</b>	COORDINADOR DE CARRERA

## **2 APERTURA DE AULAS VIRTUALES**

**Objetivo:** Habilitar el Aula Virtual para la materia.

**Responsable:** DOCENTE.

**Tareas:**

<b>TAREA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Realizar correctamente las actividades del proceso <b>APERTURA DE AULAS VIRTUALES</b>	COORDINADOR DE CARRERA

## **3 ¿Se ingresó el syllabus de la materia?**

**Objetivo:** Asegurarse de que el syllabus de la materia donde se requiere crear la actividad esté ingresado correctamente.

**Responsable:** DOCENTE.

**Tareas:**

<b>TAREA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Revisar en el sistema integrado de la UTN, si se ha registrado correctamente el Syllabus	DOCENTE
Si el syllabus está ingresado correctamente, continuar con la actividad <b>Crear Actividad Académica</b>	DOCENTE
Si el syllabus NO está ingresado correctamente, continuar con la actividad <b>Ingresar el Sílabo</b>	DOCENTE

#### 4 Ingresar el Syllabus

**Objetivo:** Agregar los contenidos de la materia dentro del planificación del Syllabus.

**Responsable:** DOCENTE.

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Ingresar al Sistema Integrado de la UTN, con el Usuario y contraseña	DOCENTE
En el Proceso Académico ingresar toda la información de la planificación de la materia para el ciclo académico vigente	DOCENTE

#### 5 Crear Recurso Académica

**Objetivo:** Crear recursos dentro del aula virtual de la materia.

**Responsable:** DOCENTE

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Ingresar al sistema <b>Portafolio Docente</b> de la UTN con el usuario y contraseña.	DOCENTE
En el proceso académico escoger el aula virtual de la materia que se deseen crear la actividad académica.	DOCENTE
Ingresar toda la información del recurso académico nuevo (para más información, revisar el manual de usuario del Aula Virtual)	DOCENTE

#### 6 Revisar Recurso

**Objetivo:** Utilizar el recurso propuesto por el docente para la materia.

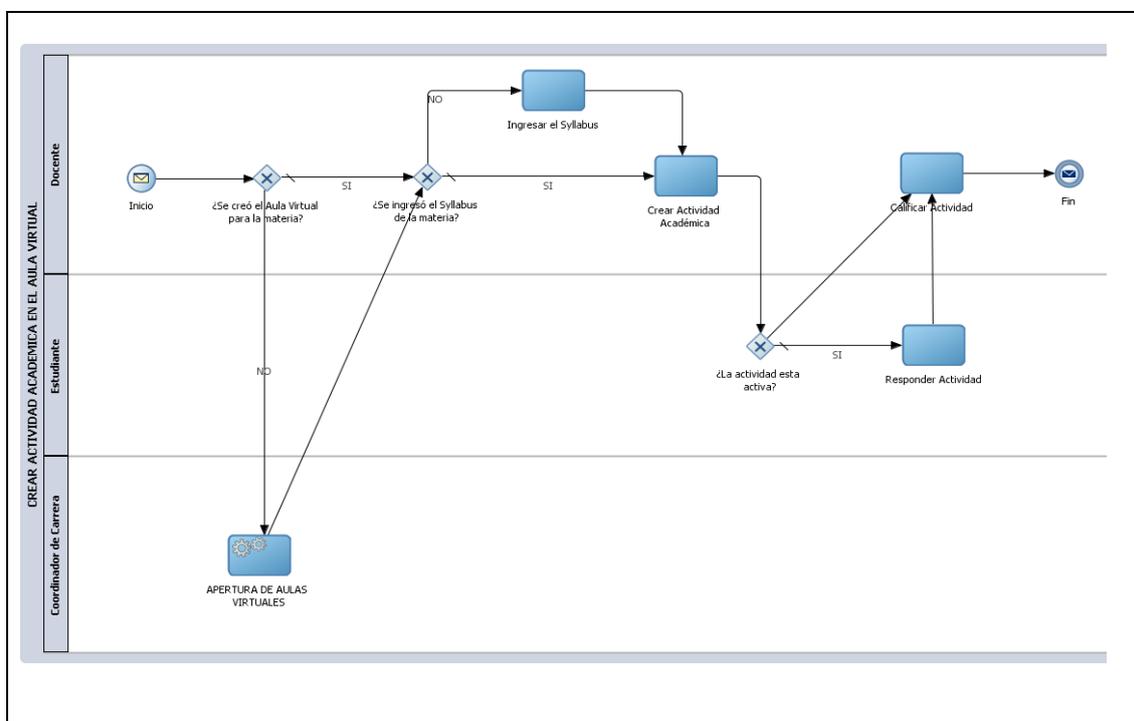
**Responsable:** ESTUDIANTE

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Ingresar al Portafolio Estudiantil de la UTN con el usuario y contraseña.	ESTUDIANTE
Escoger la el aula virtual de la materia.	ESTUDIANTE

En la sección de recursos escoger los recursos que no se ha visto aun(para más información revisar el manual de usuario del Aula Virtual)

ESTUDIANTE



Fuente: Propia

Ilustración 17 Actividades del proceso: Crear actividad académica del aula virtual

MACROPROCESO:

**GENERACIÓN DE VALOR (GDV)**

PROCESO:

**DOCENCIA**

SUBPROCESO NIVEL 1:

**PROCESO ACADÉMICO**

SUBPROCESO NIVEL 1:

**CREAR ACTIVIDAD ACADEMICA EN EL AULA VIRTUAL**

**Objetivo:** Ejecutar los pasos correctos para la creación de actividades académicas dentro de las aulas virtuales de la UTN

**Actividades:**

**1 ¿Se creó el aula virtual para la materia?**

**Objetivo:** Asegurarse de que el aula virtual este creada y activa para la materia correspondiente.

**Responsable:** DOCENTE.

**Tareas:**

<b>TAREA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Revisar el listado de las aulas virtuales creadas, en las materias que tiene asignado como docente.	DOCENTE
Si ya se ha creado el aula virtual, continuar con la actividad <b>¿Se ingresó el syllabus de la materia?</b>	DOCENTE
Si no se ha creado el aula virtual, continuar con la actividad <b>APERTURA DE AULAS VIRTUALES</b>	COORDINADOR DE CARRERA

## **2 APERTURA DE AULAS VIRTUALES**

**Objetivo:** Habilitar el Aula Virtual para la materia.

**Responsable:** DOCENTE.

**Tareas:**

<b>TAREA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Realizar correctamente las actividades del proceso <b>APERTURA DE AULAS VIRTUALES</b>	COORDINADOR DE CARRERA

## **3 ¿Se ingresó el syllabus de la materia?**

**Objetivo:** Asegurarse de que el syllabus de la materia donde se requiere crear la actividad esté ingresado correctamente.

**Responsable:** DOCENTE

**Tareas:**

<b>TAREA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Revisar en el sistema integrado de la UTN, si se ha registrado correctamente el Syllabus	DOCENTE
Si el syllabus está ingresado correctamente, continuar con la actividad <b>Crear Actividad Académica</b>	DOCENTE
Si el syllabus NO está ingresado correctamente, continuar con la actividad <b>Ingresar el Syllabus</b>	DOCENTE

#### 4 Ingresar el Syllabus

**Objetivo:** Agregar los contenidos de la materia dentro de la planificación del Syllabus.

**Responsable:** DOCENTE.

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Ingresar al Sistema Integrado de la UTN, con el Usuario y contraseña	DOCENTE
En el Proceso Académico ingresar toda la información de la planificación de la materia para el ciclo académico vigente	DOCENTE

#### 5 Crear Actividad Académica

**Objetivo:** Crear actividades dentro del aula virtual de la materia.

**Responsable:** DOCENTE.

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Ingresar al sistema <b>Portafolio Docente</b> de la UTN con el usuario y contraseña.	DOCENTE
En el proceso académico escoger el aula virtual de la materia que se deseen crear la actividad académica.	DOCENTE
Ingresar toda la información de la actividad académica nueva, como el tema del silabo, el título, una descripción, las fechas límites de entrega, entre otras(para más información, revisar el manual de usuario del Aula Virtual)	DOCENTE

#### 6 ¿La actividad está activa?

**Objetivo:** Verificar si la actividad académica del aula virtual está habilitada para que los Estudiantes puedan responder.

**Responsable:** ESTUDIANTE

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Revisar constantemente las actividades del aula virtual de las materias que está matriculado	ESTUDIANTE
Si encuentra actividades académicas pendientes ir a la actividad de este proceso <b>“Responder Actividad”</b>	ESTUDIANTE
Si no encuentra actividades académicas pendientes, ir a la actividad <b>“Calificar Actividad”</b>	ESTUDIANTE

**7 Responder Actividad**

**Objetivo:** Realizar la tarea propuesta por el docente para la materia.

**Responsable:** ESTUDIANTE.

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Ingresar al Portafolio Estudiantil de la UTN con el usuario y contraseña.	ESTUDIANTE
Escoger la el aula virtual de la materia.	ESTUDIANTE
En la sección de actividades escoger la actividad que no se ha entregado aun y responder con la información que ha planteado el docente(para más información revisar el manual de usuario del Aula Virtual)	ESTUDIANTE

**8 Calificar Actividad**

**Objetivo:** Revisar las tareas que han realizado los Estudiantes.

**Responsable:** DOCENTE.

**Tareas:**

TAREA	RESPONSABLE
Ingresar al Portafolio Docente de la UTN con el usuario y contraseña.	DOCENTE
Escoger la el aula virtual de la materia.	DOCENTE
En la sección de actividades escoger la actividad que no se ha calificado aun y revisar de cada estudiante la tarea que ha respondido	DOCENTE
Colocar una nota a cada estudiante.	DOCENTE

### 3.5.10 DICCIONARIO DE DATOS

ACA_TAB_DISTRIBUTIVOS							
ID	Name	Datatype	PK	Null	Default	Comments	Analyzed
1	DOCENTE_CEDULA	VARCHAR2(20)	1	N		Cedula de la Persona Docente	17/02/2014
2	INST_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	2	N		Código de la Institución	17/02/2014
3	MODA_ESTUD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	3	N		Código de la modalidad de estudio	17/02/2014
4	SIST_ESTUD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	4	N		Código del Sistema de estudio	17/02/2014
5	TCICLO_ACAD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	5	N		Código del Tipo de ciclo académico	17/02/2014
6	TFINANCIA_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	6	N		Código del tipo de financiamiento	17/02/2014
7	DEPEN_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	7	N		Código de la dependencia	17/02/2014
8	CICLO_ACAD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	8	N		Código del ciclo académico	17/02/2014
9	MATERIA_CÓDIGO	VARCHAR2(30)	9	N		Código de la materia	17/02/2014
10	NIVEL_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	10	N		Código del Nivel	17/02/2014
11	PARALELO_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	11	N		Código del Paralelo	17/02/2014
ACA_TAB_MATRICULAS							
ID	Name	Datatype	PK	Null	Default	Comments	Analyzed
1	PARALELO_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	1	N		Código del Paralelo	17/02/2014
2	MATERIA_CÓDIGO	VARCHAR2(30)	2	N		Código de la materia	17/02/2014
3	DOCENTE_CEDULA	VARCHAR2(20)	3	N		Cedula de la Persona Docente	17/02/2014
4	INST_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	4	N		Código de la Institución	17/02/2014
5	MODA_ESTUD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	5	N		Código de la modalidad de estudio	17/02/2014
6	SIST_ESTUD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	6	N		Código del Sistema de estudio	17/02/2014
7	TCICLOACAD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	7	N		Código del Tipo de ciclo académico	17/02/2014
8	TFINANCIA_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	8	N		Código del tipo de financiamiento	17/02/2014
9	DEPEN_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	9	N		Código de la dependencia	17/02/2014

10	CICLO_ACAD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	10	N		Código del ciclo académico	17/02/2014
11	NIVEL_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	11	N		Código del Nivel	17/02/2014
12	MATRICULA_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	12	N		Código de matrícula del estudiante	17/02/2014
13	ESTUDIANTE_CEDULA	VARCHAR2(20)	13	N		Cedula de la Persona Estudiante	17/02/2014

#### ACA\_TAB\_CONTENIDOS\_MATERIAS

ID	Name	Datatype	PK	Null	Default	Comments	Analyzed
1	CÓDIGO	VARCHAR2(10)	1	N		Código del Contenido de la materia	17/02/2014
2	INST_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	2	N		Código de la Institución	17/02/2014
3	MODA_ESTUD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	3	N		Código de la modalidad de estudio	17/02/2014
4	SIST_ESTUD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	4	N		Código del Sistema de estudio	17/02/2014
5	TCICLOACAD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	5	N		Código del Tipo de ciclo académico	17/02/2014
6	TFINANCIA_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	6	N		Código del tipo de financiamiento	17/02/2014
7	DEPEN_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	7	N		Código de la dependencia	17/02/2014
8	CICLO_ACAD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	8	N		Código del ciclo académico	17/02/2014
9	MATERIA_CÓDIGO	VARCHAR2(20)	9	N		Código de la materia	17/02/2014
10	NIVEL_CÓDIGO	VARCHAR2(10)	10	N		Código del Nivel	17/02/2014
11	ITEM	VARCHAR2(20)	11	S		Numero de Item secuencia de árbol	17/02/2014

#### LMS\_TAB\_AULAS\_VIRTUALES

ID	Name	Datatype	PK	Null	Default	Comments	Analyzed
1	ID_CURSO	INTEGER	1	N		Código del curso virtual	17/02/2014
2	CÓDIGO_INSTITUCION	VARCHAR2(10)		N		Código de la Institución	17/02/2014
3	CÓDIGO_DEPENDENCIA	VARCHAR2(10)		N		Código de la dependencia	17/02/2014
4	CÓDIGO_TCICLO_ACAD	VARCHAR2(10)		N		Código del Tipo de ciclo académico	17/02/2014
5	CÓDIGO_CICLO_ACAD	VARCHAR2(10)		N		Código del ciclo académico	17/02/2014
6	CÓDIGO_NIVEL	VARCHAR2(10)		N		Código del Nivel	17/02/2014

7	CÓDIGO_MATERIA	VARCHAR2(30)		N		Código de la materia	17/02/2014
8	CÓDIGO_PARALELO	VARCHAR2(10)		N		Código del Paralelo	17/02/2014
9	CÓDIGO_MOD_EST	VARCHAR2(10)		N		Código de la modalidad de estudio	17/02/2014
10	CÓDIGO_SIS_EST	VARCHAR2(10)		N		Código del Sistema de estudio	17/02/2014
11	CÓDIGO_TIPO_FINANC	VARCHAR2(10)		N		Código del Tipo de ciclo académico	17/02/2014
12	CEDULA_DOCENTE	VARCHAR2(20)		N		Cedula de la Persona Docente	17/02/2014
13	DESCRIPCIÓN	VARCHAR2(200)		N		Descripción del curso virtual	17/02/2014
14	ESTADO	VARCHAR2(10)		N		Estado del curso virtual Activo A-Inactivo I	17/02/2014
15	FECHA_CREACION	DATE		N		Fecha de creación del curso virtual	17/02/2014
16	USUARIO_CREACION	VARCHAR2(100)		N		Usuario que creo el curso virtual	17/02/2014

#### LMS\_TAB\_INTEGRANTES

ID	Name	Datatype	PK	Null	Default	Comments	Analyzed
1	ID_CURSO	INTEGER	1	N		Código del curso virtual	17/02/2014
2	CEDULA_INTEGRANTE	VARCHAR2(20)	2	N		Cedula del alumno integrante	17/02/2014
3	ID_TIPO	INTEGER		N		Código del tipo de integrante	17/02/2014
4	ESTADO	VARCHAR2(10)		N		Estado del Integrante Activo A Inactivo I	17/02/2014
5	FECHA_CREACION	DATE		N		Fecha de Ingreso al Curso Virtual	17/02/2014
6	NOTA1	NUMBER		S		Calificación Nota1	17/02/2014
7	NOTA2	NUMBER		S		Calificación Nota2	17/02/2014
8	NOTA3	NUMBER		S		Calificación Nota3	17/02/2014
9	NOTA4	NUMBER		S		Calificación Nota4	17/02/2014
10	NOTA5	NUMBER		S		Calificación Nota5	17/02/2014

#### LMS\_TAB\_RECURSOS

ID	Name	Datatype	PK	Null	Default	Comments	Analyzed
1	ID_RECURSO	INTEGER	1	N		Código del Recurso	17/02/2014
2	ID_CURSO	INTEGER		N		Código del curso virtual	17/02/2014
3	ID_TRECURSO	INTEGER		N		Código del Tipo de recurso	17/02/2014
4	CONTENIDO_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código del Contenido de la materia	17/02/2014
5	INST_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código de la Institución	17/02/2014
6	MODA_ESTUD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código de la modalidad de estudio	17/02/2014
7	SIST_ESTUD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código del Sistema de estudio	17/02/2014
8	TCICLOACAD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código del Tipo de ciclo académico	17/02/2014
9	TFINANCIA_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código del tipo de financiamiento	17/02/2014
10	DEPEN_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código de la dependencia	17/02/2014
11	CICLO_ACAD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código del ciclo académico	17/02/2014
12	MATERIA_CÓDIGO	VARCHAR2(20)		N		Código de la materia	17/02/2014
13	NIVEL_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código del Nivel	17/02/2014
14	ITEM	VARCHAR2(20)		S		Numero de Item secuencia de árbol	17/02/2014
15	DESCRIPCIÓN	VARCHAR2(200)		S		Descripción del recurso	17/02/2014
16	ESTADO	VARCHAR2(10)		S		Estado del recurso	17/02/2014
17	FECHA_CREACION	DATE		S		Fecha de Creación del recurso	17/02/2014
18	URL	VARCHAR2(255)		S		Dirección Url del recurso	17/02/2014
19	ADJUNTO_DATA	BLOB		S		Adjunto del recurso	17/02/2014
20	ADJUNTO_FILENAME	VARCHAR2(255)		S		Nombre del Adjunto del recurso	17/02/2014
21	ADJUNTO_MIMETYPE	VARCHAR2(255)		S		Tipo de Archivo del Adjunto del recurso	17/02/2014
22	ADJUNTO_LAST_UPDATE	DATE		S		Última actualización del adjunto del recurso	17/02/2014
<b>LMS_TAB_RECURSOS_ALUMNOS</b>							
ID	Name	Datatype	PK	Null	Default	Comments	Analyzed

1	ID_RECURSO_ALUMNO	INTEGER	1	N		Código del recurso por alumno	17/02/2014
2	ID_RECURSO	INTEGER		N		Código del Recurso	17/02/2014
3	ID_CURSO	INTEGER		N		Código del curso virtual	17/02/2014
4	CEDULA_INTEGRANTE	VARCHAR2(20)		N		Cedula del alumno integrante	17/02/2014
5	VALORACION	NUMBER		S		Valoración del recurso por el alumno	17/02/2014

#### LMS\_TAB\_TIPOS RECURSOS

ID	Name	Datatype	PK	Null	Default	Comments	Analyzed
1	ID_TRECURSO	INTEGER	1	N		Código Tipo de Recurso	17/02/2014
2	TIPO	VARCHAR2(10)		N		Descripción del tipo de recurso	17/02/2014
3	FORMATO	VARCHAR2(10)		S		Formato del recurso	17/02/2014
4	DESCRIPCIÓN	VARCHAR2(50)		S		Descripción amplia del recurso	17/02/2014
5	OBSERVACION	VARCHAR2(50)		S			17/02/2014

#### LMS\_TAB\_ACTIVIDADES\_ACADEMICA

ID	Name	Datatype	PK	Null	Default	Comments	Analyzed
1	ID_ACTIVIDAD	INTEGER	1	N		Código de actividad	17/02/2014
2	ID_CURSO	INTEGER		N		Código del curso virtual	17/02/2014
3	CÓDIGO_CONTENIDO	VARCHAR2(10)		N		Código del Contenido de la materia	17/02/2014
4	INST_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código de la Institución	17/02/2014
5	MODA_ESTUD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código de la modalidad de estudio	17/02/2014
6	SIST_ESTUD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código del Sistema de estudio	17/02/2014
7	TCICLOACAD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código del Tipo de ciclo académico	17/02/2014
8	TFINANCIA_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código del tipo de financiamiento	17/02/2014
9	DEPEN_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código de la dependencia	17/02/2014
10	CICLO_ACAD_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código del ciclo académico	17/02/2014
11	MATERIA_CÓDIGO	VARCHAR2(20)		N		Código de la materia	17/02/2014

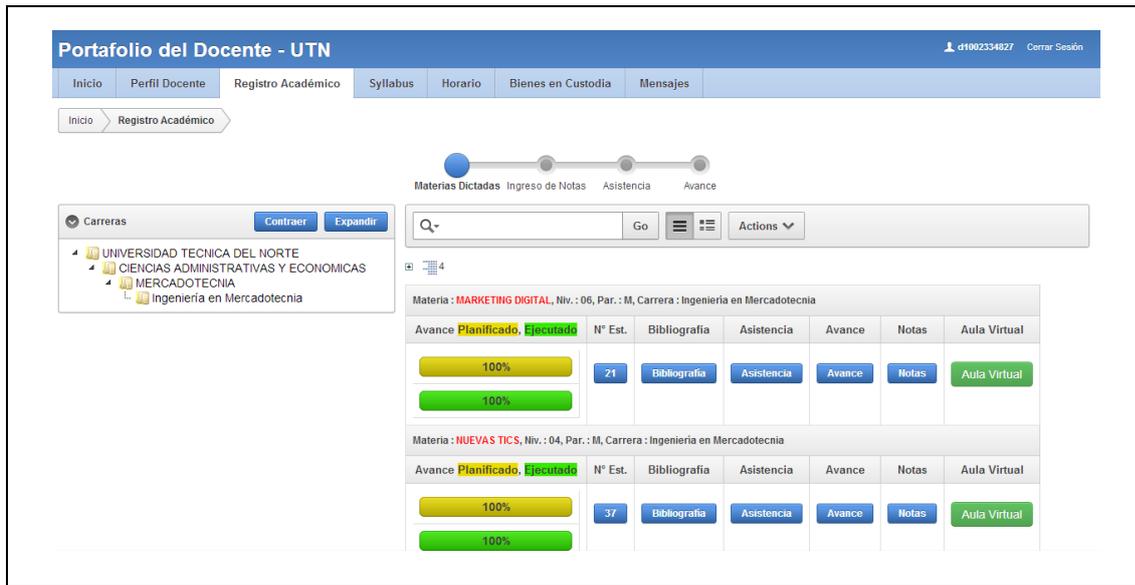
12	NIVEL_CÓDIGO	VARCHAR2(10)		N		Código del Nivel	17/02/2014
13	ITEM	VARCHAR2(20)		S		Numero de Item secuencia de árbol	17/02/2014
14	CÓDIGO_TIPO_EVAL	VARCHAR2(2)		N		Código de tipo de evaluación	17/02/2014
15	NOMBRE_CORTO	VARCHAR2(50)		N		Título de la actividad	17/02/2014
16	DESCRIPCIÓN	VARCHAR2(200)		N		Descripción amplia de la actividad	17/02/2014
17	FECHA_CREACION	DATE		N		Fecha de creación de la actividad	17/02/2014
18	FECHA_INICIO	DATE		N		Fecha de inicio de la actividad	17/02/2014
19	FECHA_FIN	DATE		N		Fecha de fin de la actividad	17/02/2014
20	ESTADO	VARCHAR2(1)		N		Estado de la actividad	17/02/2014
21	CÓDIGO_PARCIAL	VARCHAR2(2)		N		Código de parcial o bimestre	17/02/2014
22	URL	VARCHAR2(255)		S		Dirección url de recurso para la actividad	17/02/2014
23	ADJUNTO_DATA	BLOB		S		Adjunto del recurso	17/02/2014
24	ADJUNTO_FILENAME	VARCHAR2(255)		S		Nombre del Adjunto del recurso para la actividad	17/02/2014
25	ADJUNTO_MIMETYPE	VARCHAR2(255)		S		Tipo de Archivo del Adjunto del recurso para la actividad	17/02/2014
26	ADJUNTO_LAST_UPDATE	DATE		S		Última actualización del adjunto del recurso para la actividad	17/02/2014
27	LIMITE_TIEMPO	INTEGER		S			17/02/2014
28	NUM_PREGUNTAS_PAGINA	INTEGER		S			17/02/2014
29	BARAJAR_PREGUNTAS	CHAR(1)		S			17/02/2014
30	BARAJAR_DENTRO_PREGUNTAS	CHAR(1)		S			17/02/2014
31	INTENTOS_PERMITIDOS	INTEGER		S		Numero de intentos permitidos para el estudiante	17/02/2014
32	CONTRASENIA	VARCHAR2(128)		S			17/02/2014
<b>LMS_TAB_ACTIVIDADES_ALUMNOS</b>							
ID	Name	Datatype	PK	Null	Default	Comments	Analyzed

1	ID_ACTIVIDAD_ALUMNO	INTEGER	1	N		Código de actividad por alumno	17/02/2014
2	ID_ACTIVIDAD	INTEGER		N		Código de actividad	17/02/2014
3	ID_CURSO	INTEGER		N		Código del curso virtual	17/02/2014
4	CEDULA_INTEGRANTE	VARCHAR2(20)		N		Cedula del alumno integrante	17/02/2014
5	DESCRIPCIÓN	VARCHAR2(255)		N		Descripción de la actividad	17/02/2014
6	URL	VARCHAR2(255)		S		Dirección url de la actividad	17/02/2014
7	ADJUNTO_DATA	BLOB		S		Adjunto de la actividad	17/02/2014
8	INTENTOS_DISPONIBLES	INTEGER		S		Intentos disponibles para la actividad	17/02/2014
9	ADJUNTO_FILENAME	VARCHAR2(255)		S		Nombre del Adjunto de la actividad	17/02/2014
10	ADJUNTO_MIMETYPE	VARCHAR2(255)		S		Tipo de Archivo de la actividad	17/02/2014
11	ADJUNTO_LAST_UPDATE	DATE		S		Última actualización de la actividad	17/02/2014
12	CALIFICACION	NUMBER		S		Calificación de la actividad	17/02/2014
13	OBSERVACION	VARCHAR2(200)		S			17/02/2014
14	VALORACION	NUMBER		S			17/02/2014
15	ENTREGADO	CHAR(2)		N		S o N	17/02/2014
<b>ACA_TAB_PORCENTAJES_EVALUACION</b>							
ID	Name	Datatype	PK	Null	Default	Comments	Analyzed
1	CÓDIGO	VARCHAR2(2)	1	N		Código de tipo de evaluación	17/02/2014
2	DESCRIPCIÓN	VARCHAR2(100)		N		Descripción de tipo de evaluación	17/02/2014

Fuente: Propia

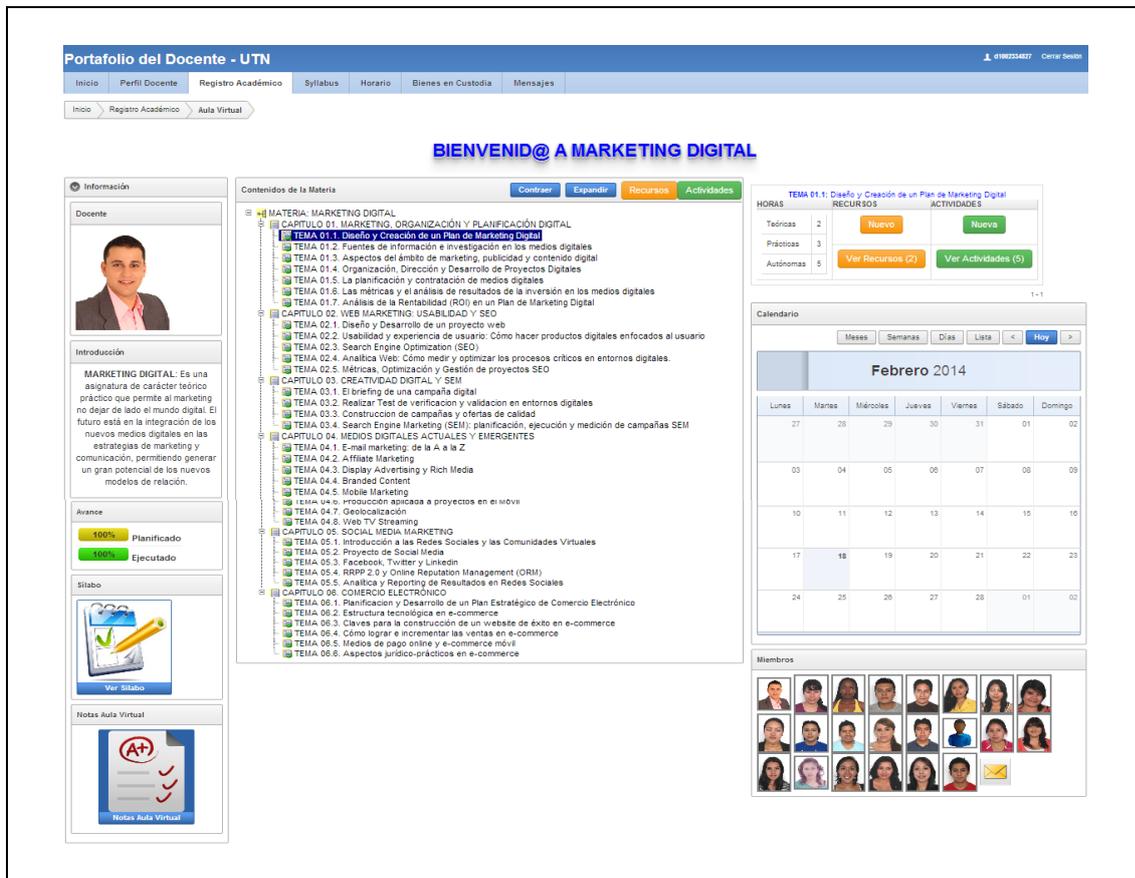
Tabla 65 Diccionario de Datos

### 3.5.11 PROTOTIPOS DE PÁGINAS



Fuente: Propia

Ilustración 18 Prototipo Ingreso Aula Virtual



Fuente: Propia

Ilustración 19 Prototipo Página Principal

Fuente: Propia

Ilustración 20 Prototipo Crear Recurso

Fuente: Propia

Ilustración 21 Prototipo Crear Actividad Académica

Editar	Tipo	Descripción	Fecha Creación	Nombre de Adjunto	Url	Estado	Descargar	Abrir
Editar	Imagen	Componentes del Marketing Digital	10/11/2013 15:04:39	Esquema_Marketing_Digital.png	-	A	Descargar	Abrir
Editar	Archivo sin Formato	FUENTE	12/11/2013 17:40:50	observaciones SNESE.docx	-	A	Descargar	Abrir

Fuente: Propia

Ilustración 22 Prototipo Ver Recursos

Editar	Calificar	Tipo	Título	Descripción	Desde	Hasta	Parcial	Adjunto	Ver	Descargar
Editar	Calificar	Deberes	Plan de Marketing	Realizar el informe del plan de marketing, como se presenta en el documento adjunto a esta tarea, para más información visite la url.	31/10/2013 14:33:23	12/11/2013 00:00:00	N1	Definición de Plan de Mercadotecnia.pdf	Abrir	Descargar
Editar	Calificar	Deberes	Análisis de factores	Realizar un documento en el que detalle los factores que interienen en Mercadotecnia	12/11/2013 17:12:00	13/11/2013 00:00:00	N1	AGENDA DE CAPACITACION DE MODULOS DE ORGANOS COLEGIALES Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE GRADO.docx	Abrir	Descargar
Editar	Calificar	Participación en Clase	Participación en clase	Participacion en clase 1 prueba	29/11/2013 10:19:16	29/11/2013 10:19:16	N1	-	-	-
Editar	Calificar	Exámenes	EXAMEN 1	PRUEBA DE EXAMENES	06/12/2013	11/12/2013	N1	-	-	-

Fuente: Propia

Ilustración 23 Prototipo Ver Actividades Académicas

### 3.6 LISTA DE RIESGOS

N°	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO
1	Incumplimiento de la entrega del proyecto en la fecha establecida	40%	<p>Revisar constantemente el calendario y llevar un control de fechas.</p> <p>Reajustes de fechas de control</p>
2	Los usuarios no puedan manejar el sistema	30%	<p>Realizar y publicar manuales de usuario del sistema, indicando los pasos con capturas de pantallas.</p> <p>Capacitar a un grupo de usuarios en el manejo del sistema, para que puedan capacitar a más usuarios.</p> <p>Realizar un período de prueba en el que se receptorán sugerencias de los usuarios para mejorar la interfaz del sistema.</p>
3	La información este desactualizada y el sistema no funcione correctamente	20%	Solicitar la actualización de información de los módulos que se integren con el sistema
4	El sistema no funcione correctamente con datos reales.	5%	<p>Realizar una versión de pruebas de las aplicaciones para verificar que las funciones se ejecuten correctamente.</p> <p>Utilizar equipos de pruebas antes de poner el sistema en producción.</p>
5	Cambios en los requerimientos del sistema	25%	Implementar prototipos de sistema para que el usuario pueda verificar las funcionalidades y no represente

			cambios drásticos en el producto final.
6	Las autoridades no apoyen el desarrollo del proyecto.	10%	Realizar reuniones con personas con conocimiento del área donde será implementado el sistema y solicitar a las autoridades el desarrollo y uso del mismo indicando los beneficios de mismo.
7	Cambios en los reglamentos de la institución	20%	Informarse y seguir las normas y reglamentos que tiene la institución que puedan afectar al sistema.
8	Retraso en el desarrollo por falta de conocimiento en las herramientas a utilizar.	20%	Solicitar colaboración a personas expertas en las herramientas.  Investigar en la documentación oficial o pedir soporte técnico de las herramientas.
9	Los equipos no soporten la concurrencia de los usuarios	10%	Monitorear el uso del sistema por parte de los usuarios para constatar que los servidores funcionen correctamente y en caso de ser necesario solicitar el aumento de la capacidad de los equipos para mejorar su rendimiento.

Fuente: Propia

**Tabla 66 Lista de Riesgos**

# CAPÍTULO IV

## CONCLUSIONES & RECOMENDACIONES

### CONTENIDO DEL CAPÍTULO:

- ✓ Conclusiones.
- ✓ Recomendaciones.
- ✓ Valoración del Software.
- ✓ Impactos & Beneficios.

## **4.1 CONCLUSIONES**

El diseño e implementación del sistema se lo ha realizado en base a los sistemas existentes en la UTN por lo que no se ha realizado cambios en la arquitectura de hardware o software, sino que se han agregado componentes en la base de datos que están relacionados con los anteriormente creados.

La información que se presenta en el Sistema de Enseñanza Aprendizaje de la UTN es cargada de la misma base de datos con la que cuentan el resto de los módulos del sistema integrado. Por lo que se puede decir que es un sistema con una base de datos centralizada, lo que permite la integración de los módulos tanto académicos como administrativos.

Con la creación del portafolio estudiantil y portafolio del docente se ha agregado la interfaz gráfica del aula virtual y así aprovechar estas aplicaciones ya creadas que se encuentran en la página web la UTN.

Para el acceso al sistema solamente es necesario un computador con acceso a internet y un navegador actualizado, no se dificulta el ingreso instalando más componentes.

Se ha analizado las herramientas informáticas con las que trabaja la UTN y se ha visto conveniente implementar el sistema web en APPLICATION EXPRESS de Oracle, por su facilidad de desarrollo y administración de aplicaciones.

La aplicación se ha implementado con herramientas de Oracle y relacionadas; en las que están implementados los módulos del sistema integrado de la Universidad Técnica del Norte.

La capacitación al usuario se ha realizado con buenos resultados, ya que se ha implementado una interfaz gráfica fácil de utilizar.

Los usuarios han aceptado satisfactoriamente el trabajo realizado y esperan que se implementen más funcionalidades al sistema.

## 4.2 RECOMENDACIONES

Para el correcto funcionamiento del aula virtual, se deben completar correctamente los procesos de realización de distributivos de Docentes, matrículas de Estudiantes y registro de los sílabos de las materias.

La UTN cuenta con el licenciamiento de herramientas informáticas que podrían ser muy útiles en el aula virtual por lo que se podría realizar investigaciones de estas para acoplarle al sistema, como por ejemplo el sistema de prevención de plagios de documentos con URKUND<sup>32</sup>, video-llamadas u otros.

Es necesario fomentar la utilización de TICs<sup>33</sup>, conjuntamente de los sistemas informáticos de la UTN para que exista una cultura de uso de nuevas tecnologías.

Se podría estandarizar la plataforma web de los sistemas, permitiendo a los usuarios manejar un solo tipo de interfaz y facilitándole el ingreso de información.

Se debe evaluar la capacidad de la infraestructura de hardware para estar alerta a las necesidades informáticas de la UTN.

Las observaciones que hacen los usuarios se las debe analizar por un grupo de personal capacitado conjuntamente con las autoridades para reglamentar y estandarizar los procesos que tengan relación con el sistema.

Con las próximas funcionalidades que se dará al sistema, será necesario realizar una campaña de capacitación a los usuarios para que manejen correctamente el sistema de aula virtual.

---

<sup>32</sup> URKUND: Sistema para prevenir plagio de documentos

<sup>33</sup> TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación

### **4.3 VALORACIÓN DEL SOFTWARE**

Se propone a continuación una descripción de los costos que se implicaron en el desarrollo del software implementado.

#### **✓ PROPÓSITO**

Este documento tiene como fin valorizar el software dentro del mercado de la zona. Se detallan los costes en cada fase del desarrollo.

#### **✓ ALCANCE**

Este documento va dirigido a las personas encargadas de la dirección y el mantenimiento de software de la institución para que tengan una perspectiva de la valoración real del mismo.

#### **✓ RESUMEN EJECUTIVO**

Se mostrarán tablas descriptivas en las que se detalla cada recurso usado en el desarrollo, así como también el esfuerzo realizado.

#### **✓ TIPO DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO**

Para estimar los costes se utilizará una estimación de presupuesto, con el que se evaluarán todos los ítems y personal que intervienen, teniendo en cuenta el grado de participación a lo largo del desarrollo e implementación del software con porcentajes y horas. Al final se suman los costes de implementación con los de personal para tener una perspectiva general de la valoración del software.

#### **✓ VALORACIÓN**

##### **➤ Esfuerzo de trabajo**

A continuación se detalla el porcentaje del esfuerzo del personal involucrado en las fases de desarrollo del proyecto, Inicio, Elaboración, Construcción y Transición (*Ver tabla 67*).

<b>Etapa</b>	<b>Duración Semanas</b>	<b>Gerente Director</b>	<b>Project Director</b>	<b>Programador</b>	<b>Esfuerzo</b>
Concepción	4	20%	50%	100%	30%
Elaboración	12	0%	20%	100%	40%
Construcción	16	0%	10%	100%	20%
Transición	8	10%	10%	100%	10%
				<b>Total</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Propia**

**Tabla 67 Esfuerzo por etapa**

➤ **Costo de los recursos**

En la siguiente tabla se establece el costo de los recursos asignados al proyecto

<b>Recurso</b>	<b>Horas Requeridas</b>	<b>Precio UF/Hora</b>	<b>Total UF</b>
Equipo PC Desarrollo	1280	\$ 0,94	\$ 1.200,00
Equipo Servidores			\$ 5.000,00
Aplicaciones	1280	\$ 3,91	
Equipo Servidor base de Datos	1280	\$ 3,91	\$ 5.000,00
Licencia Servidor WebLogic	1280	\$ 3,91	\$ 5.000,00
Licencia BDD Oracle	1280	\$ 17,19	\$ 22.000,00
Soporte técnico	1280	\$ 3,16	\$ 4.050,00
APEX	1280	\$ 0,00	\$ 0,00
Servicio de Internet para desarrollo	1280	\$ 0,19	\$ 240,00
Capacitaciones	40	\$ 10,00	\$ 400,00
Libros	20	\$ 10,00	\$ 200,00
Papelería y Suministros	8	\$ 75,00	\$ 600,00
<b>Total Recursos</b>			<b>\$ 43.690,00</b>

**Fuente: DI UTN**

**Tabla 68 Costo de recursos por hora**

➤ **Control de valoración del proyecto**

Con el porcentaje de esfuerzo establecido se puede aproximar el costo de esfuerzo por cada etapa de desarrollo.

Etapa	Horas	Gerente Director	Project Director	Programador
Fase CONCEPCIÓN	Planificadas	32	80	160
	Reales	32	80	160
Fase ELABORACIÓN	Planificadas	0	96	480
	Reales	8	96	480
Fase CONSTRUCCIÓN	Planificadas	0	96	480
	Reales	10	96	480
Fase TRANSICIÓN	Planificadas	0	64	640
	Reales	0	64	640
Total Horas		50	336	1760
Costo		34000	13000	11500
Sub total				58.500,00
Total Costo Recursos + Costo Talento Humano				<b>102.190,00</b>

Fuente: Propia

**Tabla 69 Valorización por etapa**

#### 4.4 IMPACTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

IMPACTO	BENEFICIOS
<b>Económico</b>	Mejoramiento de procesos, ahorro de tiempo y aprovechamiento de talento humano. Ahorro en mantenimiento y reutilización de hardware y software
<b>Social</b>	Incremento del prestigio de la Universidad Técnica de Norte.
<b>Tecnológico</b>	Ampliación y mejoramiento de la calidad de software de la UTN
<b>Educativo</b>	Explotación de herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje. Evaluación y control de gestión académica de la UTN.
<b>Ambiental</b>	Reducción de impresiones y/o utilización de papel.

Fuente: Propia

**Tabla 70 Impactos y Beneficios de Proyecto**

## 4.5 GLOSARIO.

**UTN:** Universidad Técnica del Norte

**SQL:** Structured Query Language

**PL/SQL:** Procedural Language/ Structured Query Language

**HTML:** HyperText Markup Language

**APEX:** Application Express

**AJAX:** Asynchronous JavaScript and XML

**BDD:** Base de Datos

**BI Publisher:** Oracle Business Intelligence Publisher

**Browser:** Navegador de Internet

**CSS:** Cascading Style Sheets

**E-learning:** Aprendizaje electrónico

**HTML:** HyperText Markup Language

**HTTP:** Hypertext Transfer Protocol

**IEEE:** Institute of Electrical and Electronics Engineers

**Javascript:** Lenguaje de programación

**Moodle:** Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetivos). (Moodle, s.f.).

**PDF:** Portable Document Format

**RUP:** Rational Unified Process

**TIC:** Tecnologías de la Información y Comunicación

**URL:** Uniform resource locator

**UTN:** Universidad Técnica del Norte

## REFERENCIAS & BIBLIOGRAFÍA

- [1] Belloch, C. (s.f.). *Entornos Virtuales de Aprendizaje*. Obtenido de Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia: <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA3.pdf>
- [2] IMS\_Global. (s.f.). *imglobal.org*. Obtenido de <http://www.msglobal.org/index.html>
- [3] Linux. (s.f.). *Oracle Linux*. Obtenido de Oracle.com: <http://www.oracle.com/es/technologies/linux/overview/index.html>
- [4] IBM. (s.f.). *www.ibm.com*. Obtenido de <http://www.ibm.com/software/rational/rup/>
- [5] Oracle. (s.f.). *Oracle*. Obtenido de <http://www.oracle.com>: <http://www.oracle.com/lad/corporate/press/pr-lad-07-may-2012-1621297-esa.html>
- [6] Moodle. (s.f.). *moodle.org*. Obtenido de <https://moodle.org/?lang=es>
- [7] IEEE STD-830 Recommended Practice for Software Requirements Specifications. IEEE Computer Society; 1998.
- [8] Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador: <http://www.ces.gob.ec/descargas/ley-organica-de-educacion-superior>.
- [9] Expertos Oracle Apex.: <http://www.ieskem.com/wordpress/?p=19>
- [10] Fontela, C. (2011 (reimp. 2013)). *UML : modelado de software para profesionales*. / Alfaomega/ 2011 (reimp. 2013).
- [11] Fox, T., Scott, J., & Spendolini, S. (2011). *Pro Oracle Application express 4*. / Apress/2011.
- [12] McLver McHoes, A., & M. Flynn, I. (2011). *Sistemas Operativos*. / Cengage Learning/2011.
- [4] Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software: un enfoque práctico*. / McGraw - Hill/2010.
- [13] Reinoso, E. J., & Maldonado, C. A. (2012). *Bases de Datos*. / Alfaomega/ 2012.
- [14] Rumbaugh, J., Booch, G., & Jacobson, I. (2007). *El lenguaje unificado de modelado manual de referencia*. / Pearson Educación/ 2007.
- [15] S, P. R. (2010). *Ingeniería de Software – Un enfoque práctico*. México D.F. McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- [16] Zehoo, E. (2011). *Oracle Application : express 4 recipes*. / Apress/ 2011.