



**ESPE**  
**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS**  
**INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL WEB PARA LA  
EMPRESA LONG LIVE LEARNING QUE PERMITA INTEGRARSE  
CON LA PLATAFORMA EDUCATIVA MOODLE Y AUTOMATIZAR  
EL PROCESO DEL PORTAFOLIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS**

**AUTOR: YACELGA MALDONADO EDWIN SANTIAGO**

**DIRECTOR: ING. CAMPAÑA MAURICIO**

**COORDIRECTOR: ING. DELGADO RAMIRO**

**SANGOLQUÍ, ENERO 2016**




DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACION  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación, "**IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL WEB PARA LA EMPRESA LONG LIVE LEARNING QUE PERMITA INTEGRARSE CON LA PLATAFORMA EDUCATIVA MOODLE Y AUTOMATIZAR EL PROCESO DEL PORTAFOLIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS**" realizado por el señor **EDWIN SANTIAGO YACELGA MALDONADO**, ha sido revisado en su totalidad, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señor **EDWIN SANTIAGO YACELGA MALDONADO** para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 14 de enero de 2016



\_\_\_\_\_  
ING MAURICIO CAMPAÑA  
DIRECTOR



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACION  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **EDWIN SANTIAGO YACELGA MALDONADO**, con cédula de identidad N° 1721737243, declaro que este trabajo de titulación **"IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL WEB PARA LA EMPRESA LONG LIVE LEARNING QUE PERMITA INTEGRARSE CON LA PLATAFORMA EDUCATIVA MOODLE Y AUTOMATIZAR EL PROCESO DEL PORTAFOLIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS"** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Sangolquí, 14 de enero de 2016

---

Edwin Santiago Yacelga Maldonado

CC: 172173723



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACION  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **EDWIN SANTIAGO YACELGA MALDONADO** autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación "IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL WEB PARA LA EMPRESA LONG LIVE LEARNING QUE PERMITA INTEGRARSE CON LA PLATAFORMA EDUCATIVA MOODLE Y AUTOMATIZAR EL PROCESO DEL PORTAFOLIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS" cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad

Sangolquí, 14 de enero de 2016



---

Edwin Santiago Yacelga Maldonado  
CC: 172173723

## DEDICATORIA

*Dedico todo el esfuerzo que conllevó la conclusión de este proyecto de tesis, en primer lugar a Jehová dios por haber sido mi luz en tiempos de oscuridad a su hijo Jesucristo por ser el conocimiento que me ayuda a permanecer en el camino a la verdad y en conjunto a ambos por ser como aquellos pastores que cuidan de su oveja cuando está con ellos, que se entristecen cuando ésta se aleja y que se alegran infinitamente cuándo ésta regresa.*

*A mi madre: Elena Maldonado, por haberme mostrado desde el niño el verdadero valor del trabajo, el esfuerzo y la constancia que una persona debe tener para cumplir con sus sueños. Su dedicación a sus hijos nos ha enseñado a mí y a mí hermano su amor incondicional de madre a pesar de las dificultades que se han presentado o que puedan presentarse en la vida, a ella le dedico este trabajo como un logro más de tantos que me ha ayudado a alcanzar tanto en mi vida seglar como en la espiritual.*

*A mi padre: Enrique Yacelga, que con su ejemplo he aprendido que no existe excusa alguna para rendirse ante un obstáculo y al ser este causa de tropiezo no dejaría ser más que solo eso un simple tropiezo, de donde en muchas ocasiones me ha ayudado a levantarme sin importar las veces que fuera necesario o el esfuerzo que el haya requerido para lograrlo.*

*A mi hermano Bryan Yacelga y la organización de Jehová, por mostrarme el camino de regreso hacia él y sobre todo que no existe mayor felicidad que estar bajo su cuidado y con su pueblo.*

*A mi novia Prisilla, por haberme acompañado en los buenos y malos momentos, por ser una mujer ejemplar y a cual debo tantas excelentes cualidades que he aprendido y seguiré aprendiendo de ella y que de una u otra forma me han ayudado de gran manera a terminar este trabajo de Tesis, por tal motivo se lo dedico no solo por el tiempo que llevamos juntos, sino por haber sido mi consuelo en periodos de tristeza, por ser la primera mano que se extiende cuando necesito ayuda, por ser aquella mujer que a más de ser una novia es mi mejor amiga y además por ser la persona con lo que he pasado los momentos más gratos y en muchas ocasiones los más impresionantes de mi vida.*

**Santiago Yacelga**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Jehová por haberme guiado durante tanto tiempo con sus sabios consejos utilizando su palabra inspirada por el la biblia la misma que me ha servido como herramienta en tiempos de dificultad.

A mi familia por apoyarme siempre, sin importar lo difícil que pudo ser, el tipo de ayuda que pude requerir o el momento y circunstancias en que lo necesité.

Al Ing. Mauricio Campaña por brindarme su tiempo y dedicación para la culminación de este trabajo de tesis.

Al Ing. Ramiro Delgado por darme la guía necesaria para presentar un trabajo de calidad.

*Santiago Yacelga*

## ÍNDICE

<b>CERTIFICADO</b> .....	<b>II</b>
<b>AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD</b> .....	<b>III</b>
<b>AUTORIZACIÓN</b> .....	<b>IV</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>V</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>XI</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b> .....	<b>XII</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>3</b>
1.1    INTRODUCCIÓN .....	3
1.2    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	3
1.3    JUSTIFICACIÓN.....	4
1.4    ALCANCE.....	4
1.5    OBJETIVOS .....	6
1.5.1 <i>Objetivo General</i> .....	6
1.5.2 <i>Objetivo Específicos</i> .....	6
1.6    METODOLOGÍA .....	7
1.7    RECURSOS.....	7
1.7.1 <i>Hardware</i> .....	7
1.7.2 <i>Software</i> .....	8
1.8    ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	8
1.9    FACTIBILIDAD OPERATIVA .....	8
1.9.1 <i>Factibilidad técnica y económica</i> .....	9
1.9.1.1    Software.....	9
1.9.1.2    Hardware .....	9
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>10</b>
<b>MARCO TEORICO</b> .....	<b>10</b>
2.1    GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	10
2.1.1 <i>Descripción</i> .....	10
2.1.2 <i>Ubicación de la Empresa</i> .....	10
2.1.3 <i>Descripción de productos y servicios</i> .....	11
2.2    CONCEPTOS BÁSICOS .....	12

2.2.1	<i>Software libre</i> .....	12
2.2.2	<i>Sitio Web</i> .....	12
2.2.3	<i>Aula virtual</i> .....	12
2.2.4	<i>Moodle 2.0</i> .....	13
2.2.5	<i>Gestores de contenido</i> .....	14
2.2.5.1	Sistemas de gestión de contenidos disponibles .....	14
2.2.5.1.1	WordPress .....	14
2.2.5.2	Joomla 3.0 .....	15
2.2.5.3	Comparación de WordPress y Joomla .....	16
2.2.5.4	Joomla 3.0 .....	19
2.2.6	<i>MYSQL 5.0</i> .....	20
2.2.7	<i>Aplicación Web</i> .....	20
2.2.8	<i>ADV</i> .....	21
2.2.9	<i>Herramientas de desarrollo del sistema de administración académica</i> .....	21
2.2.9.1	JAVA JEE .....	21
2.2.9.2	Eclipse .....	22
2.2.9.2.1	Características de eclipse indigo 3.7 .....	22
2.2.9.3	JBOSS 7 .....	23
2.2.9.4	JPA 2.1 .....	23
2.2.9.5	PrimeFaces 4.0 .....	23
2.2.9.6	Jasper Reports .....	24
2.2.9.6.1	StarUML .....	24
2.2.9.7	Power Designer 12.0 .....	24
<b>CAPÍTULO 3</b> .....		<b>25</b>
<b>ASPECTO METODOLÓGICOS</b> .....		<b>25</b>
3.1	USO DE METODOLOGÍAS .....	25
3.1.1	<i>Metodología OOHDM</i> .....	25
3.1.1.1	Fases de la metodología OOHDM .....	25
3.1.1.1.1	Determinación de requerimientos .....	25
3.1.1.1.2	Diseño conceptual .....	28
3.1.1.1.3	Diseño navegacional .....	29
3.1.1.1.4	Diseño de interface abstracta .....	30
3.1.1.1.5	Implementación .....	31
3.1.2	<i>Metodología SCRUM</i> .....	32
3.1.2.1	Roles .....	32
3.1.2.2	Elementos de SCRUM .....	33
3.1.2.2.1	Sprint .....	33
3.1.2.2.2	Pila del Producto. –ProductBacklog .....	33
3.1.2.2.3	Pila de Sprint - Sprint Backlog .....	33
3.1.2.2.4	Release .....	33
3.1.2.3	Proceso .....	34
3.1.3	<i>Combinación SCRUM y OOHDM</i> .....	34
3.1.3.1	Métodos y técnicas de SCRUM .....	34
3.1.3.2	Métodos y técnicas de OOHDM .....	35
<b>CAPÍTULO 4 APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS</b> .....		<b>36</b>
4.1	FUNDAMENTACIÓN .....	36
4.1.1	<i>Combinación SCRUM y OOHDM</i> .....	39
4.1.1.1	Métodos y técnicas de SCRUM .....	39



4.1.1.2	Métodos y técnicas de OOHDM.....	39
4.2	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS .....	39
4.3	IDENTIFICACIÓN DE ROLES UTILIZANDO LA METODOLOGÍA SCRUM.....	40
4.4	DESARROLLO DEL PRODUCTBACKLOG UTILIZANDO LA METODOLOGÍA SCRUM .....	40
4.5	DESARROLLO DEL SPRINT BACKLOG UTILIZANDO LA METODOLOGÍA SCRUM .....	48
4.6	DESARROLLO DE LOS SPRINTS .....	49
4.6.1	<i>Sprint 1</i> .....	49
4.6.1.1	Product Backlog .....	49
4.6.1.2	Sprint Backlog .....	49
4.6.2	<i>Sprint 2</i> .....	50
4.6.2.1	Product Backlog .....	51
4.6.2.2	Sprint Backlog .....	51
4.6.3	<i>Sprint 3</i> .....	52
4.6.3.1	Product Backlog .....	52
4.6.3.2	Sprint Backlog .....	53
4.6.4	<i>Sprint 4</i> .....	54
4.6.4.1	Product Backlog .....	55
4.6.4.2	Sprint Backlog .....	55
4.6.5	<i>Sprint 5</i> .....	57
4.6.5.1	Product Backlog .....	57
4.6.5.2	Sprint Backlog .....	58
4.6.6	<i>Sprint 6</i> .....	61
4.6.6.1	Product Backlog.....	62
4.6.6.2	Sprint Backlog.....	62
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>.....</b>	<b>65</b>
<b>ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA</b>	<b>.....</b>	<b>65</b>
5.1	TOMA DE REQUERIMIENTOS.....	65
5.2	DIAGRAMA DE CASOS DE USO .....	65
5.2.1	<i>Portal Web</i> .....	66
5.2.2	<i>Plataforma educativa Moodle</i> .....	67
5.2.3	<i>Sistema de administración académica</i> .....	68
5.3	DISEÑO DEL PORTAL WEB CON OOHDM.....	68
5.3.1	<i>Diseño navegacional</i> .....	69
5.3.2	<i>Diseño de interfaz abstracta</i> .....	69
5.3.2.1	ADV Plantilla .....	70
5.3.2.2	ADV principal .....	71
5.3.3	<i>Diagrama de clases</i> .....	72
5.3.3.1	Diagrama de clases Administración del sistema .....	74
5.3.3.2	Diagrama de clases Facturación.....	75
5.3.3.3	Diagrama de clases gestión académica.....	76
5.3.4	<i>Diagrama lógico de la base de datos</i> .....	77
5.3.6	<i>Implementación y pruebas</i> .....	78
5.3.6.1	Implementación de base datos.....	78
5.3.6.2	Implementación del portal web.....	78
5.3.6.2.1	ADV Plantilla.....	78
5.3.6.3	Pruebas .....	83
5.3.6.3.1	Plan de pruebas .....	83

**CAPÍTULO 6 .....84**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....84**

    6.1    CONCLUSIONES ..... 84

    6.2    RECOMENDACIONES..... 86

**BIBLIOGRAFÍA .....87**

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción del software a utilizar en el proyecto .....	8
Tabla 2 Costos de Software.....	9
Tabla 3 Costos de Hardware .....	9
Tabla 4 Comparación de requisitos técnicos de instalación .....	16
Tabla 5 Seguridad.....	17
Tabla 6 Uso de Interfaz .....	17
Tabla 7 Funcionalidades.....	18
Tabla 8 Tabla de calificaciones.....	19
Tabla 9 Distribución de roles del equipo de trabajo.....	40
Tabla 10 Product Backlog.....	42
Tabla 11 Plantilla de planificación de Sprints .....	48
Tabla 12 Pila de productos Sprint 1 .....	49
Tabla 13 Tabla de planificación Sprint 1 .....	50
Tabla 14 Pila de productos Sprint 2 .....	51
Tabla 15 Tabla de planificación Sprint 2 .....	51
Tabla 16 Pila de productos Sprint 3 .....	52
Tabla 17 Tabla de planificación Sprint 3 .....	53
Tabla 18 Tabla de planificación Sprint 4 .....	55
Tabla 19 Tabla de planificación Sprint 4 .....	55
Tabla 20 Tabla de pila de productos Sprint 5.....	57
Tabla 21 Tabla de planificación Sprint 5 .....	58
Tabla 22 Tabla de pila de productos Sprint 6.....	62
Tabla 23 Tabla de planificación Sprint 6 .....	62

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1 Ubicación de la empresa .....	11
Figura 2 Especificación de escenarios.....	26
Figura 3 Especificación de caso de uso .....	27
Figura 4 UID correspondiente al caso de uso "Buscando un tema" .....	28
Figura 5 Ejemplo del diseño conceptual .....	29
Figura 6 Aplicación del diseño navegacional .....	30
Figura 7 Ejemplo de interfaz abstracta .....	31
Figura 8 Descripción de Scrum en facetas.....	36
Figura 9 Facetas de OOHDM .....	37
Figura 10 Integración de metodologías.....	38
Figura 11 Diagrama de caso de uso Portal Web .....	66
Figura 12 Plataforma educativa Moodle.....	67
Figura 13 Sistema de administración académica.....	68
Figura 14 Diseño navegacional página principal.....	69
Figura 15 ADV Plantilla.....	70
Figura 16 ADV Principal.....	72
Figura 17 Diagrama de clases Administración del sistema .....	74
Figura 18 Diagrama de clases Facturación.....	75
Figura 19 Diagrama de clases gestión académica.....	76
Figura 20 Diagrama lógico de la base de datos.....	77
Figura 21 Sección logo y menú .....	78
Figura 22 Sección Banner.....	79
Figura 23 Sección módulo superior .....	80
Figura 24 Sección módulo lateral derecho .....	81
Figura 25 Sección módulo lateral izquierdo .....	82

## **RESUMEN**

Long Live Learning es una empresa de capacitación que desea reestructurar la administración de negocio en relación al marketing que maneja. Con expectativas de mejorar los procesos internos y oportunidades de comercio de los productos y servicios que ofrecen, por lo tanto aparece la necesidad de analizar, diseñar e implementar un sistema de administración académica, denominado SISADMACA que integra un portal web y una herramienta de educación virtual. Para esto se ha elaborado una propuesta de ingeniería web basada en la fusión de dos metodologías de desarrollo; OOHDM para el diseño de navegación del portal Web y Scrum para el desarrollo del sistema SISADMACA. El resultado obtenido es un sistema, que permite el registro de usuarios dentro de un portal web, la facturación de los clientes registrados y almacenamiento de todas las transacciones en una base de datos. Además de contar con las características de MOODLE para la educación virtual. La integración de OOHDM como complemento de Scrum permitió solventar de manera metodológica el diseño de navegabilidad que Scrum deja en segundo plano.

### **Palabras Clave:**

OOHDM

SCRUM

PORTAL WEB

FACTURACION

ASISTENCIA

MOODLE

## **ABSTRACT**

Long Live Learning is a training company that wants to restructure their business administration in relation to its marketing process. With expectations of improving internal processes and opportunities for trade in products and services they offer, it listed the need to analyze, design and implement a system of academic administration. Called SISADMACA that integrates a web portal and e-learning tool. For this reason has developed a proposal based on web engineering merging two development methodologies; OOHDM for designing Web site navigation and Scrum development of SISADMACA system. To achieve this goal, Java Enterprise Edition platform was use: As JSF 2.0, JPA 2.0, EJB 3 component library PrimeFaces 4.0, Joomla 3.0 content management and e-learning as a tool for Moodle 2.0. The result is a system that allows users logging into a web portal, invoice of registered customers and storage of all transactions in a database. In addition to the features of Moodle virtual education. Using a methodological solution with the combination of OOHDM to implement the web portal and SCRUM development system.

### **Key Words:**

OOHDM

SCRUM

WEB PORTAL

INVOICE

ASSISTANCE

MOODLE

# IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL WEB PARA LA EMPRESA LONG LIVE LEARNING QUE PERMITA INTEGRARSE CON LA PLATAFORMA EDUCATIVA MOODLE Y AUTOMATIZAR EL PROCESO DEL PORTAFOLIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

## CAPÍTULO 1

### 1.1 Introducción

El uso de sistemas informáticos ha ido creciendo, así como la necesidad de desarrollar software de calidad, eficientes y alto rendimiento que puedan hacer uso de las nuevas tecnologías de entorno web, caracterizadas por la velocidad de comunicación y disponibilidad de datos a través de la distancia.

Los sistemas informáticos son herramientas que ayudan a automatizar los procesos manuales de recolección, almacenamiento y procesamiento de información garantizando la integridad de datos de una empresa o institución.

Long Live Learning es una empresa dedicada a ofrecer servicios de capacitación, consultoría educativa y empresarial orientada a dar un servicio profesional de gran utilidad a personas o empresas que necesitan ampliar sus conocimientos en temas específicos según sus necesidades y en función de ello ayudar a alcanzar sus propósitos y objetivos

### 1.2 Planteamiento del problema.

Long Live Learning es una empresa relativamente nueva, cuyo giro de negocio es bastante competitivo dentro del mercado nacional. Sin embargo, debido al apareamiento de nueva competencia, ha visto la necesidad de reestructurar la administración del negocio, tanto en lo que se refiere al marketing en cuanto para la administración de sus productos y servicios.

La empresa para lograr captar la atención de más clientes y poder posicionarse de mejor manera en mercado nacional, desea utilizar tecnología innovadora en

educación continua que ayude a eliminar las barreras de tiempo y distancia que posee la educación tradicional al asistir a un curso, asesoría o capacitación.

Parte de los procesos que maneja la empresa como facturación de clientes y registro de asistencias de alumnos, lo hacen en hojas de cálculo hechas en Excel y la presentación de sus reportes en documentos de Word. Esto hace que al momento de generar una factura, solicitar información de ventas o solicitar los registros de asistencias de alumnos, se vuelva una tarea muy laboriosa por encontrarse tanto en documentos físicos como digitales.

### **1.3 Justificación**

Gracias al estudio de mercado realizado por el área administrativa de la empresa y como parte de su planificación estratégica empresarial Long Live Learning ha optado por publicar información acerca de sus productos y servicios que ofrecerán a sus potenciales clientes a través del internet mediante un portal web.

Al ser una empresa que ofrece servicios de capacitación, consultoría educativa y empresarial, necesitan una herramienta educativa que ayude a sus clientes y alumnos a realizar su tarea de aprendizaje de forma independiente utilizando los recursos suministrados por la empresa pero sin dejar de lado la iteración con el docente.

Los proceso de facturación y registro de asistencias de alumnos que Long Live Learning maneja tienden a ser muy lentas al generar y consultar información por lo que se espera en este proyecto los automatice de tal manera que se vuelvan rápidos al generar y eficientes al consultar, facturas y asistencias respectivamente.

### **1.4 Alcance**

El proyecto abarcará el análisis y automatización de procesos administrativos, académicos y financieros que la empresa maneja. Siendo capaz de integrarse con nuevos módulos a desarrollarse en el futuro según como sea necesario crearlos. Estos módulos desarrollados serán de fácil mantenimiento y adaptabilidad; por otro lado el portal web contendrá información productos y servicios que ofrece la empresa



La interfaz del portal web será intuitiva y de fácil navegabilidad en todos los menús y contará con la integración a Moodle; siendo esta una plataforma educativa que posibilitará que los docentes aprovechen sus características para crear y administrar cursos, eventos, foros, debates y material online. En resumen, el proyecto abarca:

- Desarrollo del portal web, que contendrá la siguiente Información Institucional.
  - Quiénes somos.
  - Misión y Visión
  - Productos y servicios.
  - Contáctenos.
- Ubíquenos.
- Integración de portal web con la plataforma educativa Moodle (Joomla).
- Personalización de la plataforma Moodle según la necesidad de la empresa.
- Desarrollo de un sistema con las siguiente módulos :
  - Administración del sistema.
  - Administración de Usuarios.
  - Administración Académica.
  - Facturación.

El trabajo de tesis no contempla del desarrollo de cursos en Moodle excepto para pruebas.

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo General

Implementar un portal web utilizando herramientas open source para la empresa Long Live Learning que permita integrarse con la plataforma educativa Moodle utilizando la extensión Joomla y desarrollar un sistema que permita automatizar el proceso de administración académica.

### 1.5.2 Objetivo Específicos

- Investigar e implementar las Metodologías OOHDM y Scrum, seleccionando las mejores características de cada una de ellas, a fin de ser utilizadas en el desarrollo del sistema en forma conjunta.
- Analizar principales gestores de contenidos que existen en la actualidad; WordPress y Joomla, comparando las mejores características de cada uno de ellos y que mejor se adapte a las necesidades de la institución, para la creación del portal web.
- Realizar el análisis de requerimientos de la empresa, utilizando el estándar: “IEEE Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830, 1998”, para minimizar los errores de insuficiencia de información de requerimientos al momento de desarrollar la aplicación.
- Automatizar el proceso de registro de asistencias, utilizando un software desarrollado a la medida, que permitirá eliminar el proceso de registro manual.
- Implementar un servidor web local, con todas las características necesarias para su instalación correcta, para que de esta forma pueda ser publicado en un servidor web en la nube si ningún problema.
- Realizar un plan de pruebas, casos de pruebas y reporte de errores, que permitirá generar la documentación correcta de todos los resultados obtenidos, para la validación del sistema dentro de la institución.

## 1.6 Metodología

Este proyecto al constar del desarrollo de un portal web, la implementación de la plataforma educativa Moodle y desarrollo de un sistema para la automatización del proceso del portafolio de productos y servicio, se ha tomado en cuenta dos metodologías para el desarrollo e implementación de estos tres sistemas.

Para la desarrollo del sistema de automatización de los procesos del portafolio de productos y servicio se determinó utilizar la metodología ágil Scrum, siendo esta la más indicada, para lo que, la empresa Long Live Learning y en mutuo acuerdo con los directivos de la misma, dará la disponibilidad y colaboración necesaria para hacia el grupo de desarrollo, siendo este uno de los factores principales que tiene como requisito esta metodología.

Al ser un portal web desarrollado para sus alumnos, clientes y potenciales clientes es necesario tomar en cuenta la navegabilidad del mismo por lo que se ha visto necesario utilizar OOHDm como complemento de Scrum.

Por lo expuesto anteriormente Scrum y OOHDm serán las metodologías que se adaptan mejor al proyecto, tanto por la disponibilidad de colaboración por parte del cliente para el desarrollo del sistema como por el tipo de navegabilidad que se encontrará dentro del portal

## 1.7 Recursos

### 1.7.1 Hardware

Laptop, con características:

- Marca: Sony Vaio
- Procesador: Intel i7
- Velocidad: 1.73
- Memoria RAM: 6GB
- Disco: 600 GB

### 1.7.2 Software

Este proyecto utilizará software libre para el desarrollo del portal web, la implementación de la plataforma educativa y el desarrollo del sistema de administración académica, que se encuentran descritas en la **Tabla 1**.

**Tabla 1**  
**Descripción del software a utilizar en el proyecto**

Nombre	Descripción
Eclipse	IDE de Desarrollo
JBOSS 7	Servidor de aplicaciones
MySQL	Gestor de base de datos
Star UML v 5,02	Modelado UML
Moodle	Plataforma educativa
Joomla	Gestor de contenidos
Joomdle	Plugin de integración Joomla - Moodle
Xampp	Servidor de contenido web

### 1.8 Estudio de factibilidad

La Empresa Long Live Learning posee una infraestructura con la tecnología adecuada para la implementación de este proyecto de Tesis; posee un servidor que cumple con todas las necesidades para ofrecer los servicios de aplicaciones, así como el software necesario para levantamiento del servidor web.

### 1.9 Factibilidad operativa

El desarrollo del sistema se lo hará de forma conjunta con los responsables encargados de Long Live Learning, dentro de las oficinas y en base al uso de las metodologías ya descritas anteriormente.

Además Long Live Learning, se compromete a dar toda la información que se requiera para el desarrollo del sistema, así como el acceso a los diferentes departamentos para la obtención de esta.

### 1.9.1 Factibilidad técnica y económica

Para la creación del sistema se hará uso de software libre bajo licencias GPL las cuales son gratuitas, de tal manera que la política impuesta para las entidades públicas se cumplirán al trabajar con sistemas open source. Gracias a esto no se añaden costo alguno al proyecto al trabajar con software open source y hardware perteneciente al desarrollador, descritos en la *Tabla 2* y *Tabla 3* respectivamente.

#### 1.9.1.1 Software

**Tabla 2**  
**Costos de Software**

Detalle	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Ubuntu Server	1	\$ 0	\$ 0
MySQL	1	\$ 0	\$ 0
Jboss 7	1	\$ 0	\$ 0
Eclipse	1	\$ 0	\$ 0
<b>Subtotal:</b>			<b>\$ 0</b>

#### 1.9.1.2 Hardware

**Tabla 3**  
**Costos de Hardware**

Detalle	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Computador	1	\$ 900	\$ 900
Impresora	1	\$ 100	\$ 100
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 1000</b>	<b>\$1000</b>

## CAPÍTULO 2

### MARCO TEORICO

#### 2.1 Generalidades de la empresa

##### 2.1.1 Descripción

Long Live Learning es una empresa dedicada a ofrecer servicios de capacitación, consultoría educativa y empresarial orientado a dar un servicio profesional utilizando metodologías innovadoras de gran utilidad a personas o empresas que necesitan ampliar sus conocimientos en temas específicos y según sus necesidades, y en función de ello ayudar a alcanzar sus propósitos, metas y objetivos.

La empresa interviene en todo acto civil, mercantil permitido por la Ley el cual es acorde con su objeto social. Además, la Compañía participa como socio en la formación de toda clase de sociedades o Compañías, aportando capital a las mismas o adquirir, y poseer acciones, obligaciones, o participaciones de otras Compañías; en general realiza todo tipo de actos, contratos y operaciones, que son acordes con su objeto y necesarios y convenientes para su cumplimiento dentro de las limitaciones que existen en el país. Este se encuentra afiliado a la Cámara de Comercio de Pichincha.

##### 2.1.2 Ubicación de la Empresa

La empresa Long Live Learning está ubicada en: Avenida San Luis 315 y decima transversal, conjunto valle verde. Su ubicación se muestra en el mapa dentro de la Figura 1 .



**Figura 1 Ubicación de la empresa**

### 2.1.3 Descripción de productos y servicios

Los principales productos y servicios que la empresa ofrece a sus clientes son:

- Producción de material educativo virtual
- Generación de eventos de carácter educativo y empresarial
- Publicación de textos y material educativo
- Asesoría en servicios de asesoramiento en psicología educativa
- Creación de instituciones de educación formal y continua
- Cursos en modalidad presencia y a distancia
- Capacitación y educación continua a todo nivel.

## **2.2 Conceptos básicos**

### **2.2.1 Software libre**

Software libre es el software que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. A grandes rasgos, significa que los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. Es decir, el software libre es una cuestión de libertad, no de precio (Free Software Foundation, s.f.).

### **2.2.2 Sitio Web**

El sitio web es un conjunto de varias páginas web organizadas de forma jerárquica y relacionada entre sí con el objetivo de interactuar con ellas de forma ordenada con diseños específicos para que el usuario pueda acceder a la información que posee dentro de ella (masadelante, 2016) .

Esta información puede ser sobre: servicios, productos, promociones, noticias, etc. Toda esta información puede ser del tipo texto, audio o video siempre y cuando cumpla con el objetivo con el que fue diseñado el sitio, además se pueden encontrar diversas aplicaciones para que el usuario pueda utilizar de ella como herramientas que facilite su trabajo.

### **2.2.3 Aula virtual**

Las aulas virtuales son una herramienta tecnológica informática que ayuda a difundir la educación a más personas, sin que esto implique el trabajo de trasladarse a un lugar o gastar demasiado dinero y tiempo en adquirir materiales y ponerlos al alcance de toda persona que desee acceder a ella, sin perder la iteración de comunicación que existe entre el alumno y el docente.

Gonzalo Lorenzo Lledó (Lledó, 2009) en su artículo “Aulas virtuales definición y características” indica las siguientes características básicas que presentan las aulas virtuales:

- Una organización menos definida del espacio y el tiempo educativos.
- Uso más amplio e intensivo de las TIC



- Planificación y organización del aprendizaje más guiado en sus aspectos globales
- Contenidos de aprendizaje apoyados con mayor base económica
- Forma telemática de llevar a cabo la interacción social
- Desarrollo de las actividades de aprendizaje más centrado en el alumnado.

#### 2.2.4 Moodle 2.0

Ana Gonzalez Monzon (Monzon A. G., 2007) indica que Moodle es un sistema de software libre con licencia GPL para ambiente educativo virtual o también llamado e-Learning que es utilizado para la educación en línea.

Ana Gonzalez Monzon también señala las características de Moodle desde el punto de vista tanto del alumno como del docente mostradas a continuación.

De entre las características que más pueden interesar a un alumno que vaya a trabajar en un campus virtual diseñado con Moodle podemos destacar:

- Es una herramienta intuitiva y de fácil uso
- Dispone de un acceso inmediato a recursos y actividades
- Facilita una comunicación fluida con los compañeros y el profesor mediante diferentes utilidades como los foros, chats, e-mail y blogs.
- Favorece el trabajo colaborativo gracias al uso de las wikis
- Proporciona la posibilidad de realizar evaluaciones on line
- Posibilita la consulta de las calificaciones
- Permite la matriculación de los cursos a través de Internet
- Los alumnos construyen su propio perfil en línea incluyendo sus fotos y descripciones

Desde el punto de vista del docente, las ventajas más destacables que aporta Moodle para la implementación de entornos virtuales de aprendizaje son:

- Apoya la pedagogía social constructivista (colaboración, actividades de aprendizaje, reflexión crítica, etc.)
- Sirve para cursos en línea y como complemento de cursos presenciales

- Tiene un diseño modular que permite su escalabilidad
- Es una herramienta intuitiva y de fácil uso
- Los cursos pueden agruparse por categorías
- Se puede elegir el formato del curso por semana, por tema o por tema de discusión
- Lleva un editor de textos integrado HTML para crear documentos
- Facilita la creación colectiva de documentos mediante wikis y glosarios
- Aporta el seguimiento de las actuaciones del alumno dentro del aula virtual
- Dispone de diferentes mecanismos de seguridad para el acceso a la información
- Ofrece acceso mediante un foro a una amplia comunidad de profesores, desarrolladores de contenidos y técnicos informáticos

### **2.2.5 Gestores de contenido**

Un Gestor de Contenidos Web o CMS (en inglés Content Management System) es una aplicación online que nos permite crear, editar y en general administrar, los contenidos de nuestras páginas web. Con un Gestor de Contenidos un usuario puede crear, editar y actualizar todas las páginas web de su sitio, puede crear páginas nuevas, escribir artículos en el blog, crear un portfolio de trabajos, montar un VideoBlog o un Photolog (Amelotti, 2012).

#### ***2.2.5.1 Sistemas de gestión de contenidos disponibles***

Al existir varios sistemas de gestión de contenidos de entre los principales WordPress y Joomla deben ser analizadas adecuadamente para escoger la mejor opción tomando en cuenta sus ventajas y desventajas propias de cada sistema.

##### ***2.2.5.1.1 WordPress***

Pedro Fumero (FUMERO, 2015) define a WordPress como una de las mejores plataformas para la creación de blogs o sitios web, actualmente es utilizada por

millones de personas de todas las partes del mundo, y cuenta con una amplia base de usuario que ayudan en su desarrollo.

Esta plataforma es tan popular por la gran flexibilidad que ofrece, ya que cuenta con miles de plugins y temas con los que puedes crear prácticamente cualquier tipo de web o blog sin tener muchos conocimientos sobre el tema. Utilizar WordPress para actualizar una página web, es tan fácil como redactar un e-mail.

Al ser un sistema de gestión de contenidos también conocido como CMS, WordPress es una aplicación web creado para que los usuarios conectados a través de una red puedan crear y administrar contenidos cuantas veces los deseen. Y puedan ser vistas por cientos de usuarios a través de una red intranet o internet

Características de WordPress (WordPress, 2007):

- Fácil instalación. Fácil actualización.
- Fácil personalización y uso en general.
- Posee herramientas de comunicación entre blogs, sistema de enlaces, calendario,
- Fácil integración con el foro bbPress y Vanilla de Lussumo factible,
- Importación desde Movable Type y Typepad, Textpattern, Greymatter, Blogger, Dotclear, Livejournal, Blogware y desde cualquier RSS.

### *2.2.5.2 Joomla 3.0*

Joomla! es un Sistema de Gestión de Contenidos (CMS) premiado mundialmente, que le ayuda a construir sitios web y otras aplicaciones online potentes. Lo mejor de todo, es que Joomla! es una solución de código abierto y está disponible libremente para cualquiera que desee utilizarlo (Joomla, 2015).

Posee una estructura flexible y adaptable, convirtiéndose en la solución perfecta para sitios web de empresas de cualquier nivel. Joomla entrega sus herramientas necesarias para que cualquier usuario pueda construir su sitio web y poder correr sus aplicaciones en línea.

Las características que posee Joomla mas resaltadas son las siguientes:

- Publicación de Contenidos que son organizados en categorías y secciones.
- Definición de menús y sub-menús tantas como sean necesarias.
- Gestión de imágenes y ficheros, para la personalización de Joomla.
- Administración de usuario para que puedan acceder a ciertas partes de contenido web.
- Encuestas de los usuarios para que puedan votar sobre el sitio web publicado.
- El diseño del sitio web está basado en plantillas que pueden ser modificadas dependiendo de las necesidades del usuario.
- Desarrollo de módulos adicionales para poder gestionar contenidos en determinadas partes del sitio web.
- Instalación de Componentes adicionales

### 2.2.5.3 Comparación de WordPress y Joomla

Con la finalidad de escoger la mejor opción entre los sistemas de gestión de contenidos Joomla y WordPress se realizará una comparación de las características que poseen cada una de ellas.

En la Tabla 4 Comparación de requisitos técnicos de instalación podemos observar la comparación de los requerimientos del sistema que usan ambos CMS por las que fueron recomendados para Long Live Learning para su implantación en su servidor.

**Tabla 4**  
**Comparación de requisitos técnicos de instalación**

Requerimientos del sistema	WordPress	Joomla
Licencia GNU GPL	X	X
Servidor Web Apache	X	X
Base de datos MySQL	X	X
Lenguaje PHP	X	X

Continua



Multiplataforma	X	X
Instalación intuitiva	X	X
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

En la Tabla 5 se puede ver las características que posee cada uno de los CMS en cuanto a nivel de seguridad que ambos utilizan, ciertos parámetros se manejan como plugins que en un CMS ya van incorporados y en otros se debe descargar para obtenerlo dentro del sistema.

**Tabla 5**  
**Seguridad**

<b>Seguridad</b>	<b>WordPress</b>	<b>Joomla</b>
Captcha	X	X
Verificación de E-mail incorporado	X	X
Autenticación LDAP	-	X
Historial de ingresos incorporado	X	X
SANDBOX	X	-
Administración de sesiones	X	X
Compatibilidad SSL	X	X
Login SSL	X	X
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

Tabla 6 se puede comparar las dos interfaces del CMS WordPress como Joomla e identificar el nivel de dificultad al momento de administrar el sitio web

**Tabla 6**  
**Uso de Interfaz**

<b>Interfaz</b>	<b>WordPress</b>	<b>Joomla</b>
Fácil manejo de actualizaciones Backend	x	x
Facilidad en el manejo de actualizaciones	x	x
Facilidad en el manejo de privilegios de usuarios	x	-
Facilidad de manejo de contenidos	x	x
Facilidad de aprendizaje del CMS	x	-
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

En la Tabla 7 se puede comparar las funcionalidades del CMS WordPress como Joomla para identificar las características necesarias y las que más se adaptan al portal web de Long Live Learning

**Tabla 7**  
**Funcionalidades**

<b>Funcionalidades</b>	<b>WordPress</b>	<b>Joomla</b>
Soporte para idiomas	x	x
SEO (Search Engine Optimisation)	x	x
Fácil integración con Moodle	-	x
Manejo de Blogs	x	-
Mayor cantidad de plantillas	-	x
Administración de módulos	-	x
Administración de Widgets	x	-
Administración de Plugins	x	x
Administración de componentes	-	x
Administración de extensiones	x	x
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>8</b>

En la Tabla 8 podemos ver el resumen de todas las calificaciones que se ha obtenido de las tablas anteriores y obtener un candidato para poder usarlo dentro de este proyecto.

**Tabla 8**  
**Tabla de calificaciones**

Calificaciones	WordPress	Joomla
Requerimientos del sistema	6	6
Seguridad	7	7
Interfaz	5	4
Funcionalidades	6	8
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>25</b>

En conclusión con los datos obtenidos podemos observar que ambos gestores poseen características similares con ciertas diferencias: WordPress en particular se enfoca más al manejo de blogs, a diferencia de Joomla esta le da más hincapié al uso de su interfaz para administrar contenidos, por tal motivo se toma a este gestor para el desarrollo del portal web de la empresa Long Live Learning.

#### 2.2.5.4 Joomla 3.0

Luis Méndez Alejo (Alejo, 2012), indica que Joomla, es la integración entre las aplicaciones Moodle y Joomla de tal forma que los servicios de estos dos sistemas permitan unificar accesos gestionando de forma común los usuarios lo cual ayuda a que todas estas tareas administrativas no se lo realicen en paneles diferentes duplicando con ello todos los procesos de administración.

La necesidad de integrar servicios en Joomla! nos lleva a utilizar puentes (bridges) que realicen esta tarea de forma transparente al usuario que será el destinatario de dichos servicios pero no siempre con una integración amigable para el desarrollador o implementador del servicio en el backend.

Características de Joomla:

- Los usuarios pueden acceder al sistema de Joomla o Moodle sin necesidad de volver a autenticarse individualmente en cada una de ellas.

- El registro del usuario en una Joomla es sincronizada automáticamente en Moodle con los mismos datos.
- Las sesiones de usuario en ambas plataformas están sincronizadas tanto al iniciar la sección como al salir de ella.

### 2.2.6 MYSQL 5.0

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009 desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C. Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es propietario y está patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código (Usuario Debian, 2015).

### 2.2.7 Aplicación Web

Una aplicación web se define a cualquier aplicación que puede ser accedida desde una red como internet o una intranet y que se encuentra instalada dentro de un servidor web que permite ser accedida desde cualquier computador conectado a la red.

En resumen, el término "Aplicación web" también se suele utilizar para aquellas aplicaciones que son ejecutados en el entorno del navegador o desarrollados en unos de los lenguajes soportados por el navegador (como JavaScript, combinado con HTML); Los cuales son fielmente renderizados por el navegador web para que puedan ser reproducidos y utilizados por el usuario final. (Alegsa Leandro, 2010)

Una de las ventajas de estas aplicaciones es que son cargadas desde internet o intranet ayudando de esta manera al mantenimiento y actualización de dichas



aplicaciones; esta característica evita que la distribución del software sea mediante instalación en los clientes que vayan a utilizar la aplicación.

### **2.2.8 ADV**

Anay Carrillo Ramos (Ramos, 2009), afirma que los ADVs no son más que representaciones formales que se usan para mostrar:

1.- Elementos que tienen una forma y un dinamismo. Son elementos abstractos en el sentido de que solo representan la interfaz y su dinamismo, y no la implementación, no entran en aspectos concretos como el color de la pantalla o la ubicación en ésta de la información. Así, tendremos un conjunto de representaciones gráficas, que gestionan las estructuras de datos y de control, y un conjunto de aspectos de interfaz, como las entradas del usuario y las salidas que se le ofrecen.

2. La forma en que la interfaz se relaciona con las clases navegacionales, para ello se usan diagramas de configuración. Los diagramas de configuración van a ser grafos dirigidos que permitirán indicar de qué objetos de navegación toman la información los ADV.

3. La forma en que la aplicación reacciona a eventos externos, para ello se usan los ADVs-Charts. Los ADVs-Charts van a ser diagramas bastante similares a las máquinas de estados, es más en las últimas versiones de OOHDM se usan máquinas de esto. A través de ellas se puede indicar los eventos que afectan a una ADV y cómo ésta reacciona a ese elemento.

### **2.2.9 Herramientas de desarrollo del sistema de administración académica**

Para el desarrollo de un sistema, es parte fundamental la elección de las herramientas adecuadas para el cumplimiento de los objetivos en el tiempo estipulado para el proyecto.

#### **2.2.9.1 JAVA JEE.**

La plataforma Java Enterprise Edition (Java EE) son un conjunto de especificaciones que facilitan el desarrollo y despliegue de aplicaciones empresariales

multi-capa. Java EE ofrece un conjunto de especificaciones y técnicas que proporcionan soluciones completas, seguras, estables y escalables para el desarrollo, despliegue y gestión de aplicaciones de múltiples niveles de funcionalidad basadas en servidores. Se reduce el costo y complejidad de desarrollo, lo cual resulta en servicios que se pueden desplegar y extender fácilmente (Jatun S.R.L, 2012) .

### *2.2.9.2 Eclipse.*

Eclipse fue desarrollado en sus inicios por IBM como sucesor de VisualAge de la misma compañía. En el año 2001, junto con Borland nace la fundación Eclipse que sin ánimo de lucro formando una plataforma de código abierto y bajo la bajo licencia Eclipse Public License.

Esta plataforma fue creada no como un IDE de desarrollo para un lenguaje en específico, sino como IDE genérico que permite extender sus funcionalidades e integrar lenguajes de desarrollo a través de plugins, este su vez goza de mucha popularidad entre la comunidad de desarrolladores JAVA los mismos que utilizan el plugin JDT que posee la distribución estándar del IDE (GENBETA, 2014)

#### *2.2.9.2.1 Características de eclipse indigo 3.7*

Las principales características que destacan a Eclipse son (GENBETA, 2014):

**Perspectivas, editores y vistas:** en Eclipse el concepto de trabajo está basado en las perspectivas, que no es otra cosa que una pre configuración de ventanas y editores, relacionada entre sí, y que nos permiten trabajar en un determinado entorno de trabajo de forma óptima.

**Gestión de proyectos:** el desarrollo sobre Eclipse se basa en los proyectos, que son el conjunto de recursos relacionados entre sí, como puede ser el código fuente, documentación, ficheros configuración, árbol de directorios,... El IDE nos proporcionará asistentes y ayudas para la creación de proyectos. Por ejemplo, cuando creamos uno, se abre la perspectiva adecuada al tipo de proyecto que estemos creando, con la colección de vistas, editores y ventanas pre configurada por defecto.

**Depurador de código:** se incluye un potente depurador, de uso fácil e intuitivo, y que visualmente nos ayuda a mejorar nuestro código. Para ello sólo

debemos ejecutar el programa en modo depuración (con un simple botón). De nuevo, tenemos una perspectiva específica para la depuración de código, la perspectiva depuración, donde se muestra de forma ordenada toda la información necesaria para realizar dicha tarea.

**Extensa colección de plug-ins:** están disponibles en una gran cantidad, unos publicados por Eclipse, otros por terceros. Al haber sido un estándar de facto durante tanto tiempo (no el único estándar, pero sí uno de ellos), la colección disponible es muy grande. Los hay gratuitos, de pago, bajo distintas licencias, pero casi para cualquier cosa que nos imaginemos tenemos el plug-in adecuado.

### 2.2.9.3 *JBOSS 7*

Según lo publicado por Cristina Zamora (Zamora, 2013), en su artículo “¿Qué es JBoss?”, indica que JBoss es un servidor de aplicaciones gratuito basado en estándares de J2EE. Es una aplicación muy potente, lo puedes descargar pues es totalmente gratuito, puedes usar tanto para aprender sobre aplicaciones web cómo para aplicaciones reales. Es multiplataforma, implementa todo el *paquete de servicios J2EE*.

### 2.2.9.4 *JPA 2.1*

Java Persistence API, más conocida por su sigla JPA, es la API de persistencia desarrollada para la plataforma Java EE e incluida en el estándar EJB3. Esta API busca interactuar con la base de datos utilizando cada una de las funcionalidades que posee un mapeo objeto-relacional (Microsystems, s.f.).

### 2.2.9.5 *PrimeFaces 4.0*

PrimeFaces es una librería de componentes visuales para java server faces de código abierto que cuenta con gran cantidad de componentes que facilitan la creación de las aplicaciones web (Cruz, 2012).

### ***2.2.9.6 Jasper Reports***

Es un motor de informes de código abierto. Está escrito completamente en Java y es capaz de utilizar los datos procedentes de cualquier tipo de fuente de datos y producir documentos de pixeles perfectos que se pueden ver imprimir o exportar en una variedad de formatos de documentos incluyendo HTML, PDF, Excel, Open Office y Word (JasperReports, 2015).

#### ***2.2.9.6.1 StarUML***

Agustín Juan Pérez GNU/GPL" (Pérez, 2014) define a StarUML como una herramienta para el modelamiento de software basado en los estándares UML (Unified Modeling Language) y MDA (Model Driven Architecture), que en un principio era un producto comercial y que hace cerca de un año paso de ser un proyecto comercial (anteriormente llamado plastic) a uno de licencia abierta

#### ***2.2.9.7 Power Designer 12.0***

Daniela Salazar (Salazar, 2012) define a Power Designer como una herramienta para el análisis, diseño inteligente y construcción sólida de una base de datos y un desarrollo orientado a modelos de datos a nivel físico y conceptual, que da a los desarrolladores Cliente/Servidor la más firme base para aplicaciones de alto rendimiento

## CAPÍTULO 3

### ASPECTO METODOLÓGICOS

#### 3.1 Uso de metodologías

##### 3.1.1 Metodología OOHD.

OOHD (Object-Oriented Hypermedia Design Method), es un método de diseño de Desarrollo de software, para objetos orientados a hipermedia es decir para las presentaciones multimedia en un ambiente interactivo, en la mayoría de los sitios web, tiene por objetivo simplificar y a la vez hacer más eficaz el diseño de aplicaciones hipermedia.

Una de características de esta metodología es que se enfoca en los aspectos de navegación, como también define unas pautas de trabajo, centrado principalmente en el diseño, para desarrollar aplicaciones multimedia siguiendo como todo desarrollo de software una guía metodológica (Torres, 2010).

##### *3.1.1.1 Fases de la metodología OOHD.*

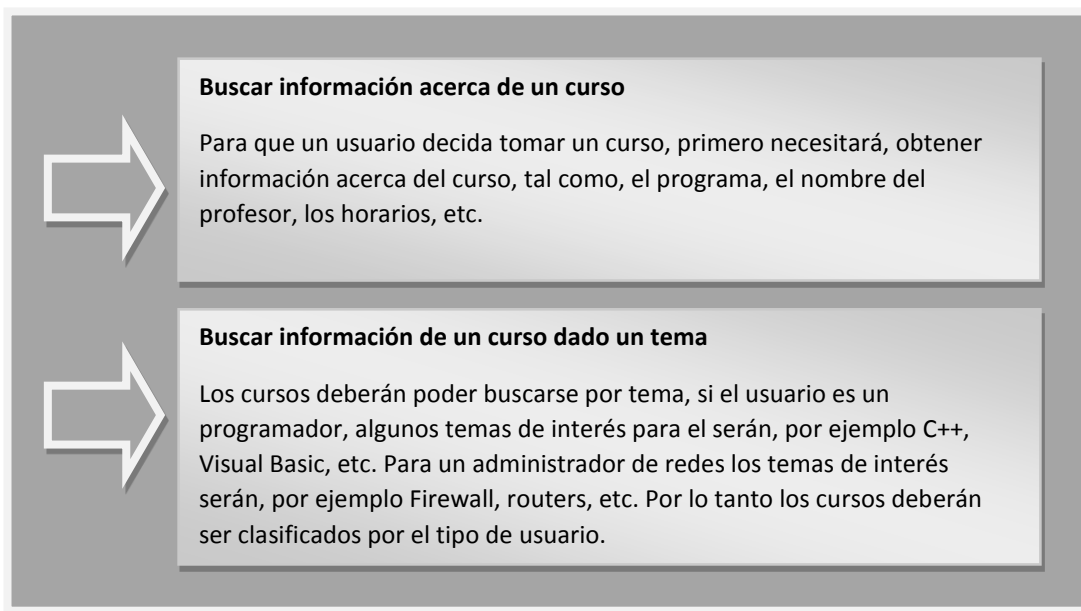
##### *3.1.1.1.1 Determinación de requerimientos.*

Como todo proyecto informático la obtención de requerimientos constituye la etapa más importante, en ésta se determinan todos los posibles roles que desempeñarán los usuarios así como todas las funcionalidades de la aplicación web, al ser esta una etapa crítica en el desarrollo de software OOHD propone dividirla en sub etapas (Broncano, 2009):

- Identificación de roles y tareas.
- Especificación de escenarios.
- Especificación de casos de uso

**Identificación de roles y tareas:** En esta etapa el analista de sistemas identifica los principales roles que podría tener un usuario cuando este interactúe con el sistema y las tareas que él podría realizar en el mismo.

**Especificación de escenarios:** Esta es la especificación que el usuario da de su tarea y los escenarios en que esta se desarrolla, describiéndolo de forma verbal o textual de la misma, en la Figura 2 se muestran dos escenarios de ejemplo.

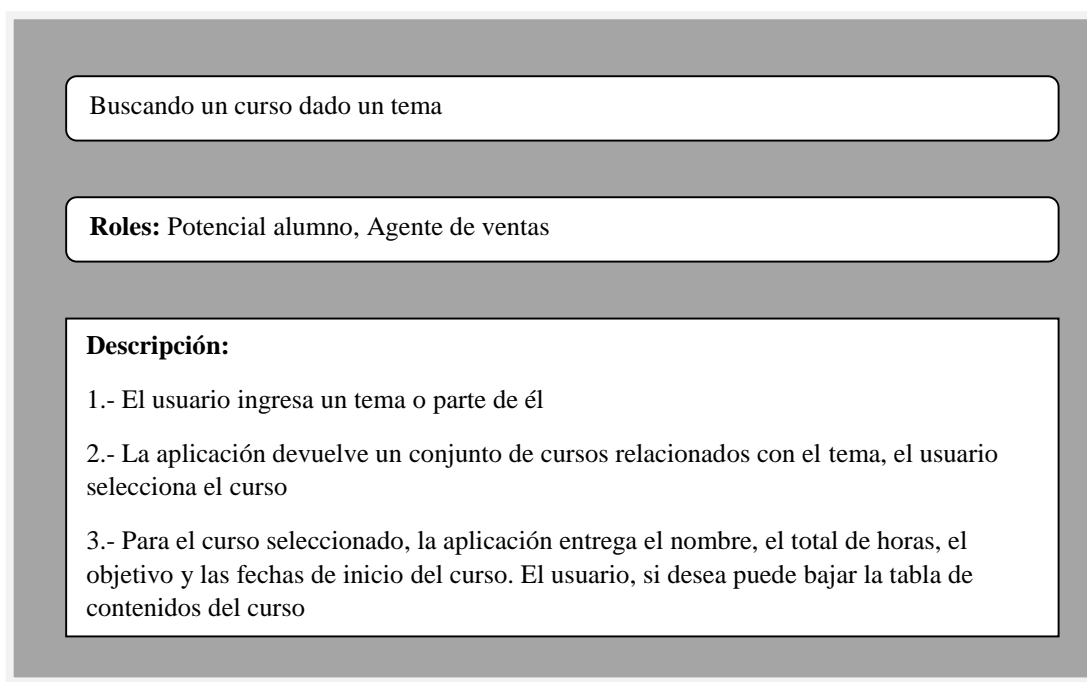


**Figura 2 Especificación de escenarios**

**Fuente: (Schwabe, 1998)**

Especificación de casos de uso: es la interacción que existe entre el usuario y la aplicación, agrupando las tareas representadas por el usuario, el escenario en el que se desarrolla la tarea y la descripción de como es el proceso para el que fue creado el caso de uso. En la Figura 3

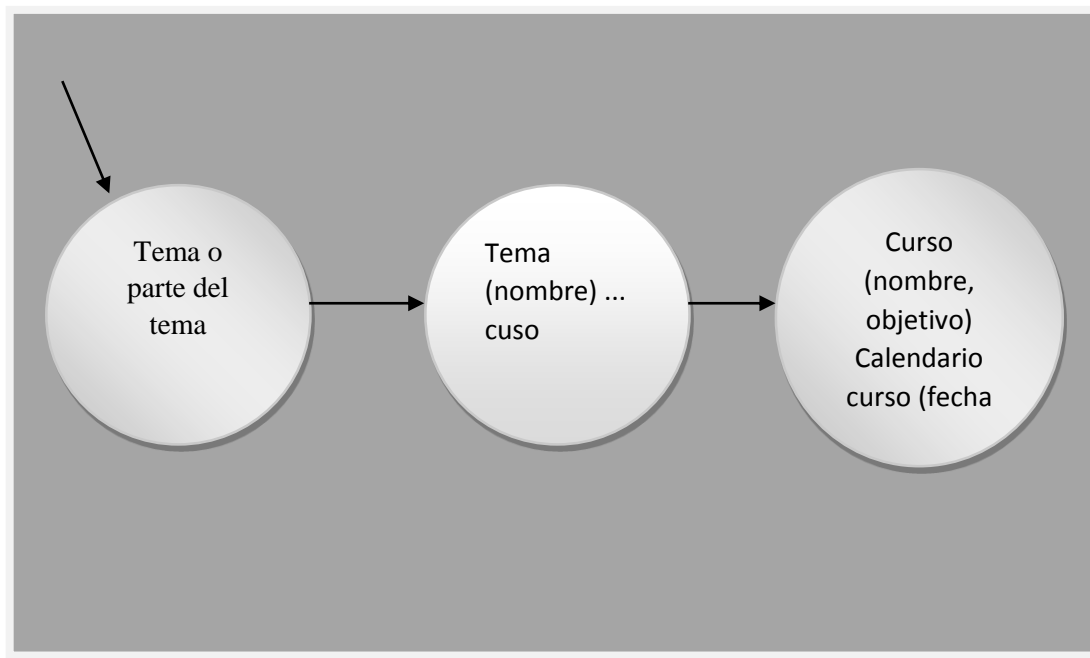
Figura 2 se muestra la especificación de un caso de uso.



**Figura 3 Especificación de caso de uso**  
**Fuente: (Schwabe, 1998)**

**Especificación de UIDs:** De acuerdo a UML, los diagramas de secuencia, de colaboración y de estado son capaces de representar un caso de uso. Sin embargo, la especificación de casos de usos usando estas técnicas es un amplio trabajo y puede anticiparse inesperadamente a tomar algunas decisiones de diseño. Para evitar esto OOHDm propone la utilización de una herramienta, llamada UID, que permite representar en forma rápida y sencilla los casos de uso generados en la etapa anterior (Torres, 2010).

Para obtener un UIDs desde un caso de uso, la secuencia de información intercambiada entre el usuario y el sistema debe ser identificada y organizada en las interacciones. Identificar la información de intercambio es crucial ya que es la base para la definición de los UIDs. En la Figura 4 se muestra un ejemplo de UID.

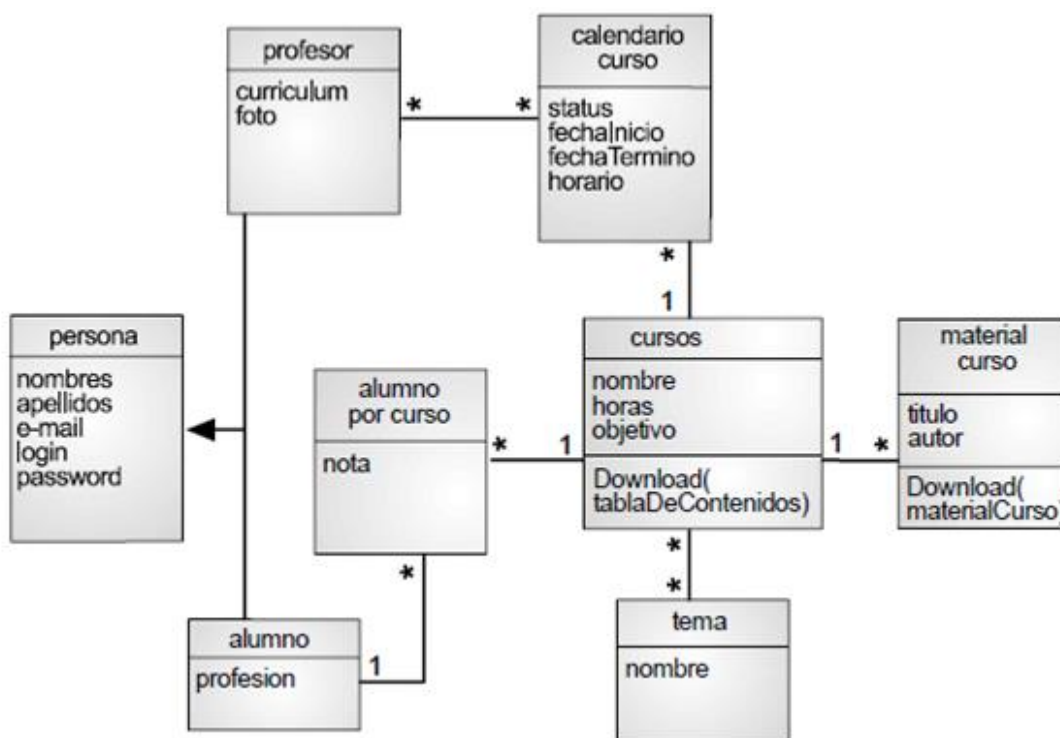


**Figura 4 UID correspondiente al caso de uso "Buscando un tema"**  
**Fuente: (Schwabe, 1998)**

#### ***3.1.1.1.2 Diseño conceptual.***

En esta etapa se construye un esquema conceptual de los objetos o entidades que participarán en el desarrollo de la aplicación, así también como todas las relaciones y cardinalidades que existen entre ellos, para esto se lo realiza con un modelo semántico estructural como el de modelo entidades y relaciones. Las entidades de esta metodología son descritas de igual manera que el modelo orientado a objetos pero sus atributos pueden representar perspectivas diferentes de las mismas entidades (Lapuente, 2015). En la Figura 5 se muestra un ejemplo de diseño conceptual.





**Figura 5 Ejemplo del diseño conceptual**  
**Fuente: (Schwabe, 1998)**

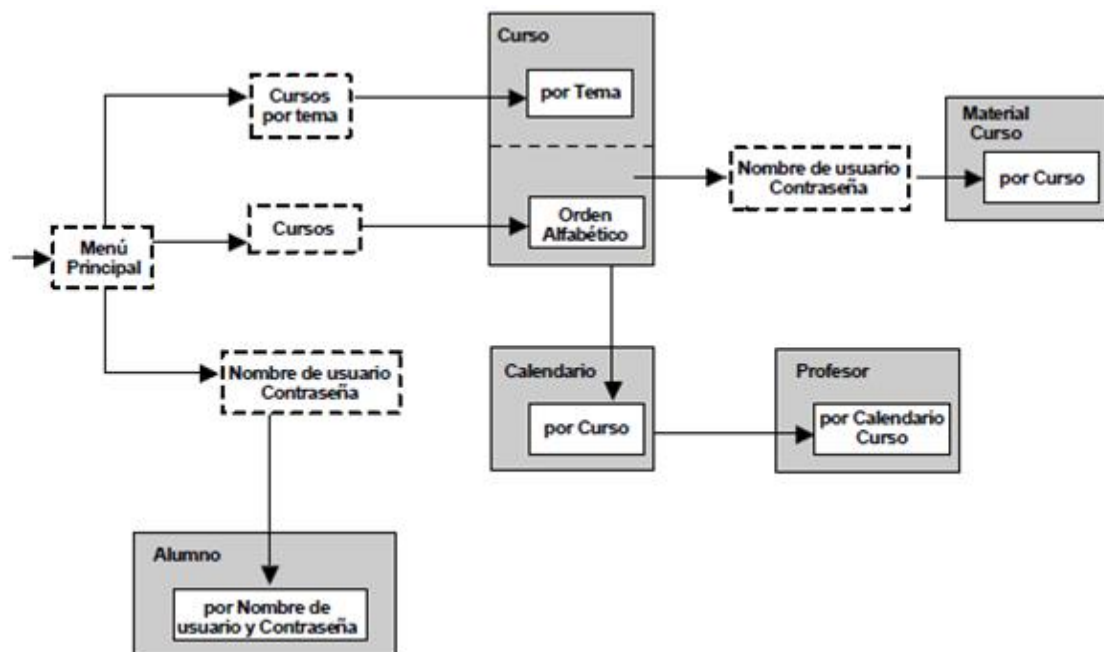
### 3.1.1.1.3 Diseño navegacional.

Anay Carrillo Ramos (Ramos, 2009), indica que el diseño de navegacional está compuesto por dos esquemas: esquema de clases navegacionales y esquema de contexto navegacional.

**Esquema de clases navegacionales:** el diseñador toma en cuenta el esquema conceptual de la aplicación para crear las clases navegacionales como son los nodos, enlaces y estructuras de acceso (índices y visitas guiadas). Los nodos se derivan de las clases conceptuales representando las ventanas lógicas y los enlaces se derivan de las relaciones del modelo conceptual.

**Esquema de contexto navegacional:** El diseñador crea una estructura navegacional con nodos, enlaces, clases de contextos y otros contextos navegacionales. Los nodos pueden representar clases especiales con atributos,

métodos o comportamientos específicos cuando se navega por cierto contexto en particular.



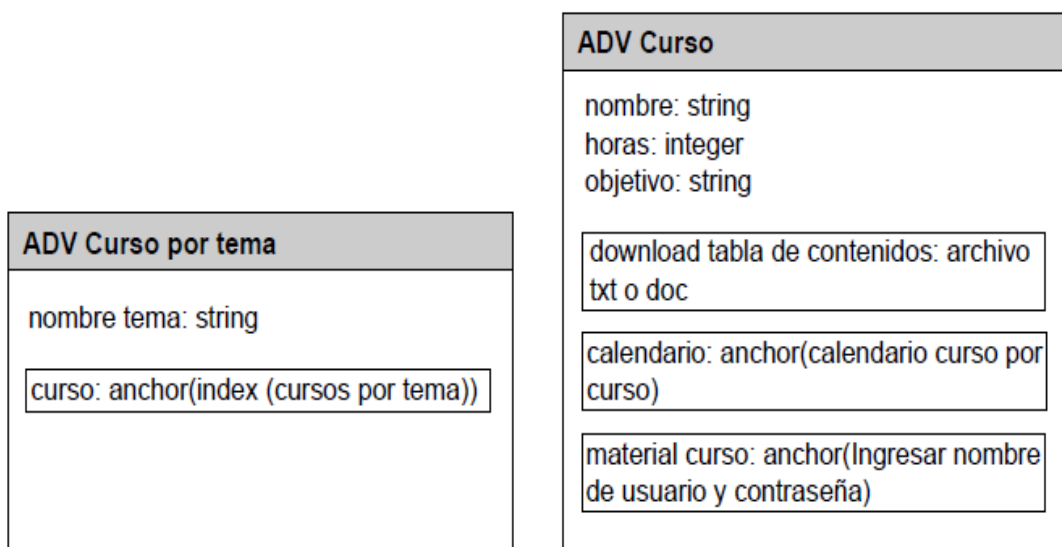
**Figura 6** Aplicación del diseño navegacional  
Fuente: (Schwabe, 1998)

#### 3.1.1.1.4 Diseño de interface abstracta.

Luego del diseño del diseño navegacional, es necesario que el diseñador especifique las diferentes interfaces que puede tener la aplicación así como los objetos dentro de la interfaz que podrán activar la navegación y el resto de funcionalidades que poseerá la aplicación.

Cuando se realiza una apropiada, clara y precisa separación en lo que es el diseño navegacional y diseño de interfaz abstracta permite al desarrollador crear diferentes tipos de interfaces utilizando el mismo modelo navegacional, este ayuda a

mantener una independencia de tecnología para la interfaz de usuario. En la Figura 7 se muestra un ejemplo de diseño de interfaz abstracta.



**Figura 7 Ejemplo de interfaz abstracta**  
Fuente: (Schwabe, 1998)

#### 3.1.1.1.5 Implementación.

En esta fase se implementa el diseño uniendo todos los modelos que fueron construidos de manera independiente tomando en cuenta el entorno en el que se va poner en marcha la aplicación

Al llegar a esta fase, el primer paso que debe realizar el diseñador es definir los ítems de información que son parte del dominio del problema. Debe identificar también, cómo son organizados los ítems de acuerdo con el perfil del usuario y su tarea; decidir qué interfaz debería ver y cómo debería comportarse. A fin de implementar todo en un entorno web, el diseñador debe decidir además qué información debe ser almacenada (Silva, 2015).

### 3.1.2 Metodología SCRUM.

SCRUM es una de las metodologías ágiles para la gestión de proyectos, desarrollado con el objetivo de ser rápida en resultados y adaptable para entornos complejos. Esta metodología se encarga de elevar al máximo la eficiencia de un equipo de trabajo con el fin de conseguir en corto tiempo buenos resultados (Proyectos Agiles, 2014).

Scrum, sugiere la organización en grupos de desarrollo para promover la facilidad en cooperación, comunicación y el desarrollo de actividades entre los miembros del grupo durante todo el proyecto.

Las características de Scrum son:

- Adaptable para entornos complejos.
- Obtiene buenos resultados en donde los requisitos son cambiantes o poco definidos
- Realiza entregas parciales del producto final.
- Es adaptable para entornos en donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son aspectos fundamentales.

#### 3.1.2.1 Roles.

**Product owner (PO):** Es responsable de maximizar el valor del producto y el trabajo del equipo de desarrollo. Se encarga de trasladar la visión del proyecto al equipo y es la única persona responsable formalizar las prestaciones a incorporar en el Product Backlog,

**Scrum master:** es responsable de asegurarse que la metodología Scrum se entienda y se trabaja en ella. El rol del Scrum Master es asegurarse que el equipo Scrum se adhiere a la teoría de Scrum, tanto en prácticas como en normas.

**Team:** son las personas que construyen el producto que el cliente va a utilizar, formado por el product owner, el equipo de desarrollo y un Scrum Master quienes poseen las el conocimiento adecuado para el desarrollo del proyecto de manera conjunta y llevando a cabo las historias a las que se comprometen al inicio de cada sprint.

### **3.1.2.2 Elementos de SCRUM**

#### **3.1.2.2.1 Sprint.**

Es la Iteración de duración prefijada durante el equipo de desarrollo trabaja para convertir las historias de usuario a un producto con funcionalidades ya útiles para el cliente.

Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto que sea potencialmente entregable, de manera que cuando el cliente (Product Owner) lo solicite sólo sea necesario un esfuerzo mínimo para que el producto esté disponible para ser utilizado (Proyectos Agiles, 2014).

#### **3.1.2.2.2 Pila del Producto. –ProductBacklog.**

ProductBacklog es una lista de funcionalidades que posee el sistema de forma priorizada y contiene una breve descripción de cada una de ellas. Este a su vez un medio de comunicación en donde el Product Owner transmite al equipo de desarrollo la visión y expectativas del cliente con respecto a los objetivos y entregas del producto o proyecto (Proyectos Agiles, 2014).

#### **3.1.2.2.3 Pila de Sprint - Sprint Backlog.**

El Sprint Backlog es un listado de tareas que se generan de cada historia de usuario que conforman el Product Backlog. Estas tareas son las divisiones de trabajo que se entregan a cada miembro del equipo de desarrollo para que puedan finalizarlo en un tiempo indicado, según el grado de dificultad de la misma. Para lograr este objetivo Scrum propone que cada tarea debe ser atómica, es decir no deben ser dependientes una de otra de esta manera permite que cada miembro del equipo pueda saber quién o quienes la están realizando y llevar un organizado control de la velocidad de trabajo del equipo (Genveta dev, 2015).

#### **3.1.2.2.4 Release.**

Según Ken Schwaber (Schwaber, 2013), indica que el release es la suma de todos los elementos de la Lista de Producto completados durante un Sprint y el valor de los incrementos de todos los Sprints anteriores. Al final de un Sprint, el nuevo

Incremento debe estar “Terminado”, lo cual significa que está en condiciones de ser utilizado y que cumple la Definición de “Terminado” del Equipo Scrum. El incremento debe estar en condiciones de utilizarse sin importar si el Dueño de Producto decide liberarlo o no.

### **3.1.2.3 Proceso.**

El proceso de desarrollo de un proyecto con Scrum, comienza con la visión general del software y adonde se quiere llegar con la creación del mismo, determinando todas las funcionalidades que el cliente requiere del sistema, clasificándolos por prioridades y en intervalos de tiempo cortos. Estos intervalos de tiempo se los define como iteraciones o Sprints, cada sprint finaliza con la entrega de una parte del software funcional, como también la retroalimentación del equipo de desarrollo.

Cada Sprint tiene un intervalo de duración preestablecido que puede variar entre 2 y 4 semanas, obteniendo de este una versión nueva del software y como resultado de este se obtiene nuevas funcionalidades listas para ser utilizadas por el cliente. Cada vez que el grupo de trabajo crea un nuevo Sprint, se ajusta sus funcionalidades y muchas veces se añaden otras más priorizando aquellas que aporten mayor valor de negocio (Softeng, s.f.).

### **3.1.3 Combinación SCRUM y OOHDM.**

Para el análisis y el diseño de este proyecto se utilizará la combinación de las metodologías SCRUM y OOHDM utilizando las mejores prácticas de cada una de ellas. Con SCRUM se gestionará la parte de desarrollo del software y con OOHDM se gestionará el diseño de las interfaces.

#### **3.1.3.1 Métodos y técnicas de SCRUM.**

Los métodos y técnicas que se tomaran de Scrum son las siguientes:

- Pila del Producto. -ProductBacklog: Descrita en la sección 3.1.2.2.2 Pila del Producto. -ProductBacklog

- Pila del Sprint - Sprint Backlog : Descrita en la sección 3.1.2.2.3 Pila del Sprint - Sprint Backlog

### **3.1.3.2 Métodos y técnicas de OOHDM.**

Los métodos y técnicas que se tomaran de OOHDM son las siguientes:

- Determinación de requerimientos: Descrita en la sección 3.1.1.1.1 Determinación de requerimientos.
- Diseño navegacional: Descrita en la sección 3.1.1.1.3 Diseño navegacional
- Diseño de interfaz abstracta: Descrita en la sección 3.1.1.1.4 Diseño de interface abstracta.
- Implementación: Descrita en la sección 3.1.1.1.5 Implementación

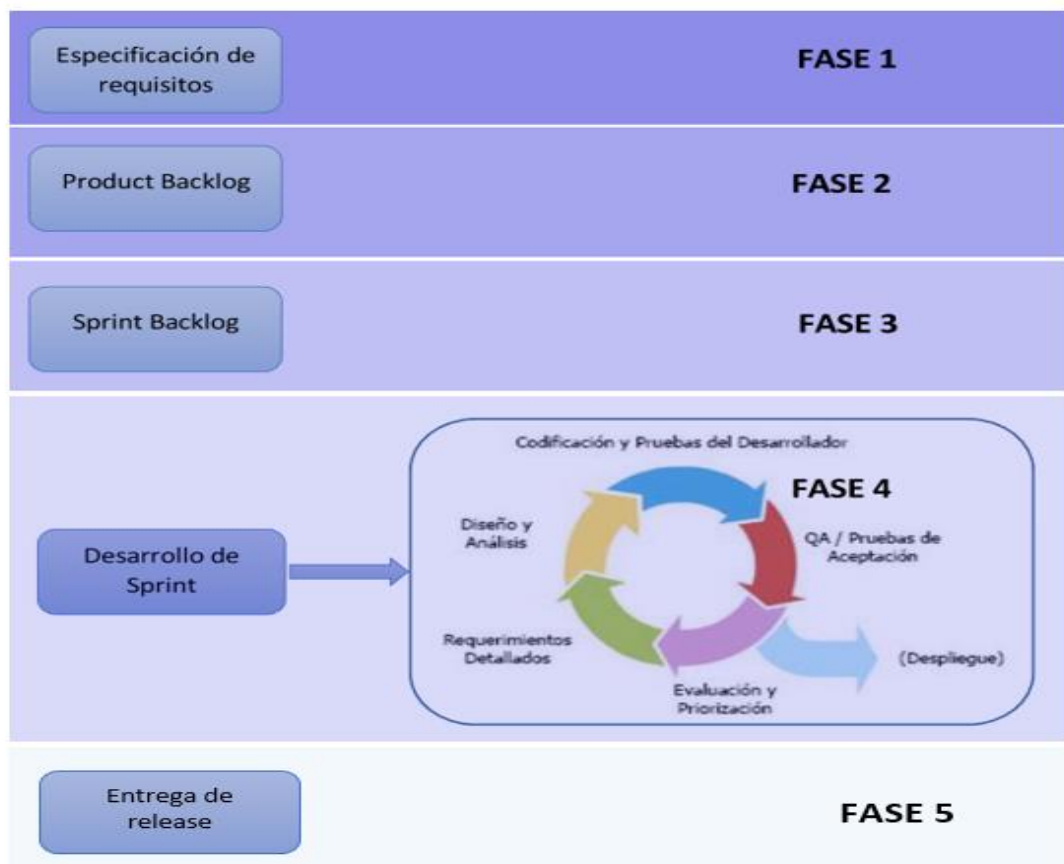
## CAPÍTULO 4

### APLIACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS

#### 4.1 Fundamentación.

En el desarrollo del siguiente proyecto se utiliza la metodología SCRUM y OOHDH como un híbrido para obtener de ambos las mejores características como es la agilidad de Scrum que evita la documentación exhaustiva y el proceso de diseño de navegabilidad de OOHDH que otras metodologías dejan a un lado pero que esta la pone en primer plano y de esta forma se pretende solventar de manera metodológica cada funcionalidad que se encuentra dentro de este proyecto.

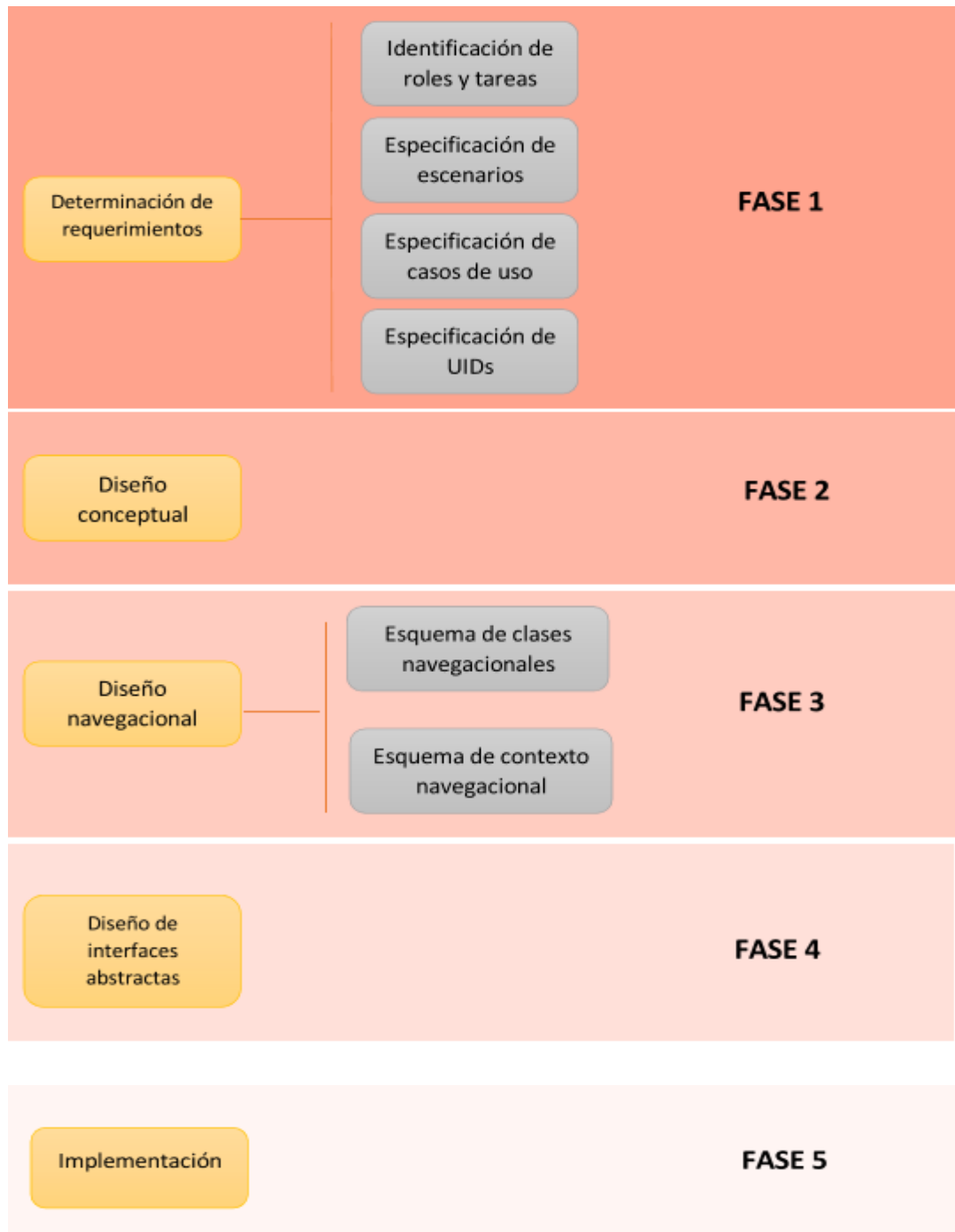
Para lograr esto se tomó como referencia los procesos de Scrum y distribuirla en fases como se muestra en la Figura 8



**Figura 8 Descripción de Scrum en fases**

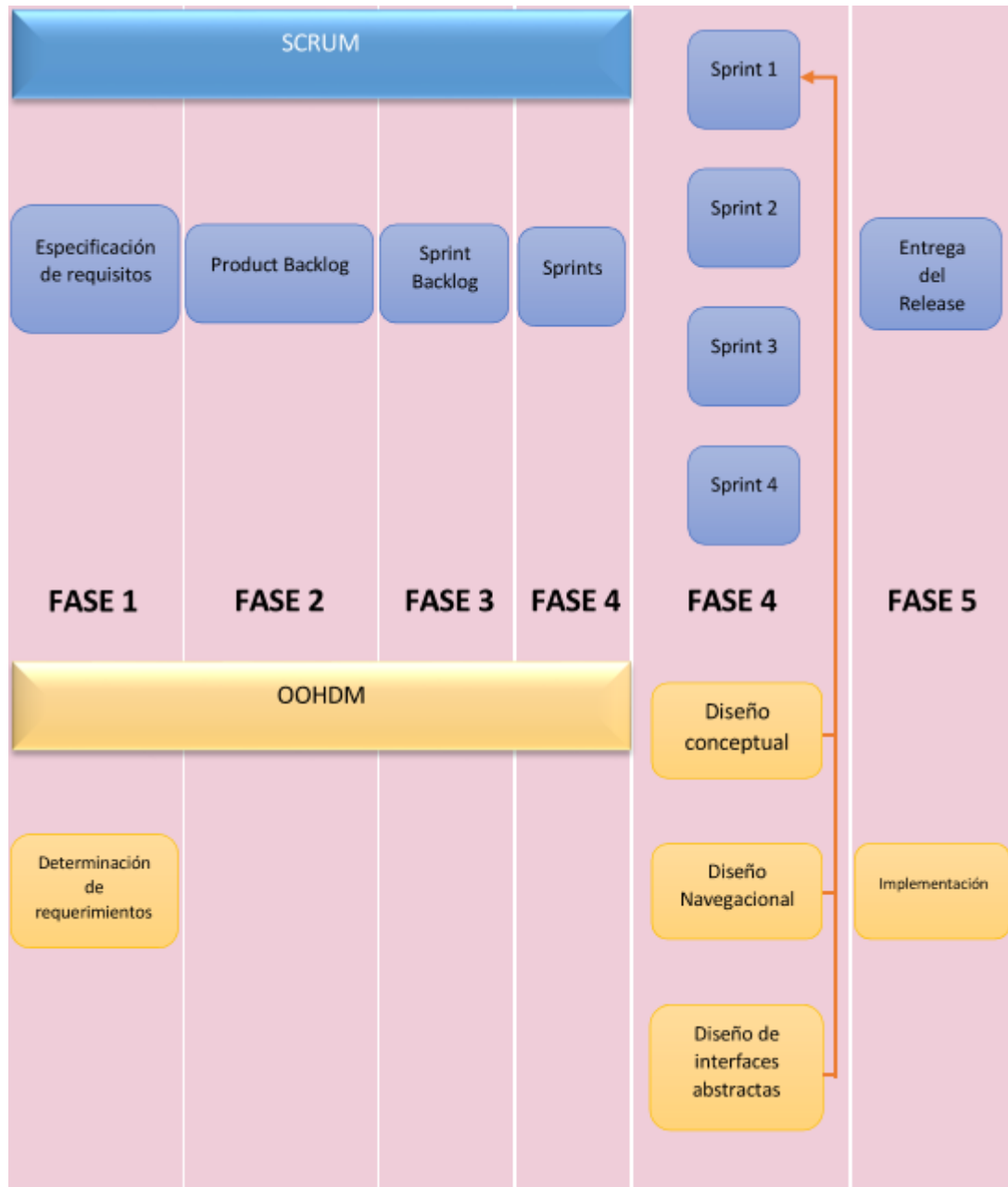


La Figura 10, muestra las fases y sub fases de OOHDM que se tomaron como referencia para lograr unificar las dos metodologías.



**Figura 9** Faces de OOHDM

En la Figura 10, muestra la unión de cada metodología según sus fases aclarando que puede existir n números de Sprints con su respectiva integración a OOHDm pero en este proyecto en particular se va a utilizar solo en primero correspondiente al desarrollo del portal web.



**Figura 10 Integración de metodologías**

#### 4.1.1 Combinación SCRUM y OOHDM.

Para el análisis y el diseño de este proyecto se utilizará la combinación de las metodologías SCRUM y OOHDM utilizando las mejores prácticas de cada una de ellas. Con SCRUM se gestionará la parte de desarrollo del software y con OOHDM se gestionará el diseño de las interfaces.

##### 4.1.1.1 Métodos y técnicas de SCRUM.

Los métodos y técnicas que se tomaran de Scrum son las siguientes:

- Pila del Producto. -ProductBacklog: Descrita en la sección 3.1.2.2.2 Pila del Producto. -ProductBacklog
- Pila del Sprint - Sprint Backlog : Descrita en la sección 3.1.2.2.3 Pila del Sprint - Sprint Backlog

##### 4.1.1.2 Métodos y técnicas de OOHDM.

Los métodos y técnicas que se tomaran de OOHDM son las siguientes:

- Determinación de requerimientos: Descrita en la sección 3.1.1.1.1 Determinación de requerimientos.
- Diseño navegacional: Descrita en la sección 3.1.1.1.3 Diseño navegacional
- Diseño de interfaz abstracta: Descrita en la sección 3.1.1.1.4 Diseño de interface abstracta.
- Implementación: Descrita en la sección 3.1.1.1.5 Implementación

#### 4.2 Especificación de requerimientos

La especificación de requerimientos de Software presenta una descripción de los procesos funcionales y no funcionales del portal web como del sistema de administración académica, estos se encuentran definidos en un formato dentro del documento anexo "Documento SRS.docx", basado en el estándar IEEE Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830, 1998.

Este documento de especificación de requerimientos consta de tres secciones: La primera contiene una introducción, el propósito, alcance y el personal involucrado en el sistema.

En la segunda parte se realiza una descripción general del sistema con el objetivo de conocer en qué ambiente este trabajará identificando las interfaces que se utilizarán para un rendimiento más óptimo.

Por último la tercera parte del documento anexo detalla todos los requerimientos que el sistema debe satisfacer para optimizar los procesos administrativos, académicos y financieros que maneja la empresa.

### 4.3 Identificación de roles utilizando la metodología SCRUM

La metodología Scrum propone la distribución de actividades según sus roles dentro del proyecto. Los mismos que se encuentran detallados en la Tabla 9.

**Tabla 9**  
**Distribución de roles del equipo de trabajo**

Persona	Rol
Santiago Yacelga	Scrum Master
Ing. Marco Vergara	Product Owner

### 4.4 Desarrollo del ProductBacklog utilizando la metodología SCRUM

En esta fase se crea un documento con una lista priorizada de las funcionalidades que se requieren del proyecto de software, conocido como ProductBacklog.

Para el desarrollo del ProductBacklog se han tomado en cuenta los siguientes campos para este formato:

**ID:** Código único que identifica la historia la misma al asignarse a una no debe ser utilizado con otra historia.

**Nombre:** Título corto para la identificación y ubicación del requerimiento.

**Descripción:** Descripción corta de la funcionalidad.

**Estado:** Este campo identifica los posibles estados que puede tener una historia en su ciclo de vida:

- **Vacío:** La historia fue creada pero no se encuentra asignada a ninguna iteración.
- **Planificada:** La historia fue creada y asignada a una iteración pero no ha comenzado su ejecución.
- **En Proceso:** La historia ha sido asignada al equipo y se encuentra en ejecución.
- **Hecho (Donde):** La historia ya se encuentra finalizada.

**Dimensión / Esfuerzo:** Es la medida en días del esfuerzo para desarrollar la historia. Su ponderación está basada en la experiencia y habilidades que posee el desarrollador al crear un producto de software y al ser solo uno, es más fácil la elaboración del tiempo estimado para cada ítem de la pila de productos.

**Iteración (Sprint):** es la Iteración asignado la historia.

**Prioridad:** Es la asignación de prioridad de la historia según las necesidades que tiene el cliente de utilizar el sistema.

En la Tabla 10, se puede observar el Product Backlog con 42 ítems de requerimientos especificados por el Product Owner, las cuales se convertirán en tareas o actividades que conformarán el Sprint Backlog.

**Tabla 10**  
**Product Backlog**

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESTADO	DIMENSIÓN/ ESFUERZO	ITERACIÓN	PRIORIDAD
PB001	Portal web	El portal web muestra información de productos y servicios que tiene la empresa	Planificado	15	1	ALTA
PB002	Registro de usuarios (portal web)	El portal web permite el auto registro de usuarios mediante un formulario	Planificado	1	1	MEDIA
PB003	Autenticación (portal web)	El portal web permite el acceso a opciones restringidas a usuarios registrados	Planificado	1	1	BAJA
PB004	Autenticación (Moodle)	El portal web permite el acceso a opciones restringidas a usuarios registrados	Planificado	1	2	BAJA
PB005	Inscripción-Matriculación (Moodle)	La plataforma educativa permite la auto matriculación de alumnos	Planificado	1	2	BAJA
PB006	Asignación de roles	La plataforma educativa permite la asignación de roles(Docente, Profesor)	Planificado	1	2	BAJA
PB007	Administrar cursos (Moodle)	La plataforma educativa permite administrar cursos. (Crear, editar o eliminar)	Planificado	1	2	BAJA

Continúa



PB008	Administrar usuarios(Moodle)	La plataforma educativa permite administrar alumnos (Crear, editar)	Planificado	1	2	BAJA
PB009	Autenticación (SISADMACA)	El sistema de administración académica permite el acceso a opciones restringidas a usuarios registrados según su perfil	Planificado	1	3	BAJA
PB010	Administración de grupos de opciones	Permite crear grupos o módulos en donde se pueden asignar sus opciones correspondientes	Planificado	1	3	ALTA
PB011	Administración de opciones	Permite crear , editar o eliminar las opciones	Planificado	15	3	ALTA
PB012	Administración de perfiles	Permite crear perfiles de usuario para el acceso de opciones permitidas al usuario	Planificado	1	3	ALTA
PB013	Administración de opciones de perfil	Permite crear , editar o eliminar las opciones de un perfil	Planificado	10	3	ALTA
PB014	Administración usuarios del sistema	Permite crear , editar o eliminar los usuarios y la asignación de correspondiente perfil	Planificado	1	3	MEDIA
PB015	Administración de información general empresa	Permite crear , editar o eliminar la información correspondiente a la empresa	Planificado	1	3	BAJA

Continua



PB016	Administración grupo de reportes de sistema	Permite crear grupos en donde se pueden asignar reportes a un módulo específico	Planificado	1	3	BAJA
PB017	Administración de reportes de sistema	Permite crear , editar o eliminar las reportes	Planificado	10	3	BAJA
PB018	Administración de variables de sistema	Permite configurar al sistema para que realice un proceso diferente al especificado	Planificado	10	3	ALTA
PB019	Administración tipos de identificación	Permite crear , editar o eliminar las tipos de identificación que puede tener un cliente	Planificado	1	4	ALTA
PB020	Administración de profesiones	Permite crear , editar o eliminar las profesiones que puede tener un cliente	Planificado	1	4	ALTA
PB021	Administración tipo de cliente	Permite crear, editar o eliminar las tipos de cliente.	Planificado	1	4	ALTA
PB022	Administración niveles de formación	Permite crear , editar o eliminar los niveles de formación que puede tener un cliente	Planificado	1	4	ALTA

Continua





PB023	Administración información tributaria	Permite crear , editar o eliminar la información tributaria correspondiente a facturas, notas de crédito, notas de débito	Planificado	1	4	ALTA
PB024	Administración de clientes	Permite crear , editar o eliminar clientes	Planificado	1	4	ALTA
PB025	Administración de productos	Permite crear , editar o eliminar productos	Planificado	1	4	ALTA
PB026	Administración formas de pago	Permite crear , editar o eliminar formas de pago	Planificado	1	4	ALTA
PB027	Registro de facturas	Permite registrar facturas con los clientes, productos y formas de pago que registrados el sistema	Planificado	15	4	MEDIA
PB028	Anular facturas	Permite la anular una factura, cuando esta se ha generado incorrectamente	Planificado	1	4	BAJA
PB029	Aplicar descuentos	Permite aplicar descuentos a una factura	Planificado	2	4	BAJA

Continua



PB030	Actualizar campos: formulario de facturación	Permite mantener los datos de una factura, cuando es necesario crea o editar un cliente, forma de pago o producto	Planificado	2	4	BAJA
PB031	Imprimir factura	Permite imprimir el reporte de factura del sistema	Planificado	10	4	MEDIA
PB032	Administración tipo asistencia	Permite crear , editar o eliminar el tipo de asistencia	Planificado	1	5	ALTA
PB033	Administración cursos sin integración a Moodle	Permite crear , editar o eliminar cursos que no pertenecen a la plataforma educativa	Planificado	5	5	ALTA
PB034	Administrar docentes y alumnos	Permite crear , editar o eliminar el tipo de docentes	Planificado	5	5	ALTA
PB035	Inscripción- Abrir curso	Permite crear abrir un curso para que pueda realizar la inscripción de alumnos y docentes dentro del mismo	Planificado	5	5	MEDIA
PB036	Inscripción- Cerrar curso	Permite cerrar un curso para volver a generarlo cuando este se haya registrado de forma incorrecta	Planificado	1	5	MEDIA

Continúa



PB037	Filtros inscripciones	Permite filtrar las inscripciones por curso o tipo de rol (docente y alumno) en el curso	Planificado	2	5	BAJA
PB038	Mostrar curso con integración a Moodle	Permite mostrar los curso que posee el usuario autenticado en el sistema de la plataforma educativa	Planificado	5	5	BAJA
PB039	Editar información adicional de cursos	Permite editar información adicional de cursos tanto de la plataforma educativa como del sistema de administración educativa	Planificado	2	5	BAJA
PB040	Registrar asistencias	Permite registrar en el sistema las asistencias diarias de alumnos y docentes de un curso	Planificado	5	5	MEDIA
PB041	Filtrar asistencias	Permite filtrar las asistencias de los alumnos por fecha	Planificado	2	5	BAJA
PB042	Edición de temas de hoja de asistencia	Permite editar el tema de un hoja de asistencias	Planificado	1	5	BAJA

---

#### 4.5 Desarrollo del Sprint Backlog utilizando la metodología SCRUM

Para el desarrollo del Sprint Backlog se desarrolló un formato o plantilla en donde se detallan las tareas o actividades que se derivan del ProductBacklog y que el desarrollador de software utilizará para llevar un control de aquellas que se encuentren realizadas, no realizadas o que estén en proceso.

Este formato consta de los campos descritos a continuación:

**Sprint:** Corresponde al sprint que pertenece la tarea

**Responsable:** Persona a la que está asignada la tarea

**Prioridad:** Orden de prioridad que se da a la tarea según la necesidad del cliente de sacarla a producción.

**Fecha inicio:** Fecha en la que se comienza a crear la tarea

**Fecha fin:** Fecha final ideal para la finalización de la tarea

**ID:** Número único de identificación de la tarea en el sprint

**Historia:** Número de identificación de la historia de donde se deriva la tarea

**Tarea:** Descripción de la tarea

**Estado:** Estado en la que se encuentra la tarea hasta la fecha final

**Tabla 11**  
**Plantilla de planificación de Sprints**

<b>SPRINT:</b>				
<b>RSPONSABLE:</b>			<b>FECHA INICIO:</b>	
			<b>FECHA FIN:</b>	
<b>ID</b>	<b>HISTORIA</b>	<b>PRIORIDAD</b>	<b>TAREA</b>	<b>ESTADO</b>

## 4.6 Desarrollo de los Sprints

### 4.6.1 Sprint 1

Para el desarrollo del Sprint 1 se fijó una duración de 17 días en donde constan de 7 tareas derivadas de la pila de producto ( ) correspondiente a los ítems PB001, PB002 y PB003.

#### 4.6.1.1 Product Backlog

**Tabla 12**  
**Pila de productos Sprint 1**

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESTADO	DIMENSIÓN
PB001	Portal web	El portal web muestra información de productos y servicios que tiene la empresa	Finalizado	15
PB002	Registro de usuarios (portal web)	El portal web permite el auto registro de usuarios mediante un formulario	Finalizado	1
PB003	Autenticación (portal web)	El portal web permite el acceso a opciones restringidas a usuarios registrados	Finalizado	1

#### 4.6.1.2 Sprint Backlog.

La planificación del sprint 1 mostrado en la Tabla 13, corresponde al desarrollo del portal web que permitirá al usuario buscar información de productos y servicios que ofrece la empresa y que posteriormente podrá registrarse en él y a acceder a una cuenta propia con datos personales del usuario registrado.

**Tabla 13**  
**Tabla de planificación Sprint 1**

<b>SPRINT: 1</b>				
<b>RSPONSABLE:</b> Santiago Yacelga			<b>FECHA INICIO:</b> Jueves 31 de octubre del 2014	
			<b>FECHA FIN:</b> Lunes 17 de noviembre del 2014	
<b>ID</b>	<b>HISTORIA</b>	<b>PRIORIDAD</b>	<b>TAREA</b>	<b>ESTADO</b>
1	PB001	ALTA	Diseño navegacional del portal web	Finalizado
2	PB001	ALTA	Instalación del servidor XAMP	Finalizado
3	PB001	ALTA	Instalación de PhpMyAdmin	Finalizado
4	PB001	ALTA	Instalación de Joomla	Finalizado
5	PB001	ALTA	Implementación del diseño navegacional en el portal web	Finalizado
6	PB002	MEDIA	Habilitar formulario de registro de usuarios	Finalizado
7	PB003	BAJA	Habilitar formulario de autenticación de usuarios	Finalizado

#### 4.6.2 Sprint 2

Para el desarrollo del Sprint 2 se fijó una duración de 10 días en donde constan de 7 tareas derivadas de la pila de producto (Tabla 14) correspondiente a los ítems PB001, PB002 y PB003.

#### 4.6.2.1 Product Backlog

**Tabla 14**  
**Pila de productos Sprint 2**

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESTADO	DIMENSIÓN
PB004	Autentificación (Moodle)	El portal web permite el acceso a opciones restringidas a usuarios registrados	Finalizado	2
PB005	Inscripción-Matriculación (Moodle)	La plataforma educativa permite la auto matriculación de alumnos	Finalizado	2
PB006	Asignación de roles	La plataforma educativa permite la asignación de roles(Docente, Profesor)	Finalizado	2
PB007	Administrar cursos (Moodle)	La plataforma educativa permite administrar cursos. (Crear, editar o eliminar)	Finalizado	2
PB008	Administrar usuarios(Moodle)	La plataforma educativa permite administrar alumnos (Crear, editar)	Finalizado	2

#### 4.6.2.2 Sprint Backlog.

La planificación del sprint 2 mostrado en la Tabla 15, corresponde a la implementación de la plataforma de educación virtual que permitirá al usuario ingresar a Moodle, utilizando su usuario y contraseña.

**Tabla 15**  
**Tabla de planificación Sprint 2**

SPRINT: 2				
RESPONSABLE: Santiago Yacelga			FECHA INICIO: Martes 18 de noviembre del 2014	
			FECHA FIN: Lunes 1 de diciembre del 2014	
ID	HISTORIA	PRIORIDAD	TAREA	ESTADO
1	PB004	ALTA	Instalación del aula virtual	Finalizado

Continua



2	PB004	ALTA	Integración del portal web (Joomla) con JOOMDLE	Finalizado
3	PB004	ALTA	Pruebas de integración portal web	Finalizado
4	PB007	ALTA	Pruebas creaciones de curso	Finalizado
5	PB006	ALTA	Pruebas de asignación de roles	Finalizado
6	PB008	MEDIA	Pruebas administración de usuarios	Finalizado
7	PB005	BAJA	Habilitar opciones de auto matriculación	Finalizado

### 4.6.3 Sprint 3

Para el desarrollo del Sprint 3 se fijó una duración de 44 días en donde constan de 24 tareas derivadas de la pila de producto (Tabla 14) correspondiente a los ítems PB009, PB012, PB013, y PB014 de la pila de productos.

#### 4.6.3.1 Product Backlog

**Tabla 16**  
**Pila de productos Sprint 3**

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESTAD O	DIMENSIÓN
PB009	Autenticación	El sistema de administración académica permite el acceso a opciones restringidas a usuarios registrados según su perfil	Finaliza do	3
PB012	Administración de perfiles	Permite crear perfiles de usuario para el acceso de opciones permitidas al usuario	Finaliza do	3
PB013	Administración de opciones de perfil	Permite crear , editar o eliminar las opciones de un perfil	Finaliza do	3
PB014	Administración usuarios del sistema	Permite crear , editar o eliminar los usuarios y la asignación de correspondiente perfil	Finaliza do	3



### 4.6.3.2 Sprint Backlog

#### La planificación del sprint 3 mostrado en la Tabla 17

Tabla 21, corresponde al módulo de administración de usuarios del sistema con el que permitirá crear usuarios, asignar perfiles y permisos correspondientes para la autenticación y acceso a las opciones del sistema.

**Tabla 17**  
**Tabla de planificación Sprint 3**

SPRINT: 3				
RESPONSABLE: Santiago Yacelga			FECHA INICIO: Lunes 24 de noviembre del 2014	
			FECHA FIN: Sábado 24 de enero del 2015	
ID	HISTORIA	PRIORIDAD	TAREA	ESTADO
1	PB012	ALTA	Diseño navegacional	Finalizado
2	PB012	ALTA	Elaboración del modelo lógico y físico de la base de datos	Finalizado
3	PB012	ALTA	Codificación del controlador genérico del componente DATA TABLE de prime faces para los formularios simples de la aplicación	Finalizado
4	PB012	ALTA	Codificación del controlador genérico del componente DATA TABLE de prime faces para los formularios dobles de la aplicación	Finalizado
5	PB012	ALTA	Codificación de métodos genéricos para el CRUD de formularios simples y dobles	Finalizado
6	PB012	ALTA	Codificación del método genérico de edición de celdas para formularios simples y dobles	Finalizado
7	PB012	ALTA	Codificación de métodos genéricos para validación de campos	Finalizado
8	PB012	ALTA	Codificación de métodos genéricos para selección de registros	Finalizado
9	PB012	ALTA	Codificación del EJB cabera de perfil	Finalizado
10	PB013	ALTA	Codificación del EJB detalle de perfil	Finalizado
11	PB012	ALTA	Codificación del Data Model cabera de perfil	Finalizado

Continua



12	PB013	ALTA	Codificación del Data Model detalle de perfil	Finalizado
13	PB012	ALTA	Codificación del controlador cabera de perfil	Finalizado
14	PB013	ALTA	Codificación del controlador detalle de perfil	Finalizado
15	PB012	ALTA	Codificación del formulario cabera de perfil	Finalizado
16	PB013	ALTA	Codificación del formulario detalle de perfil	Finalizado
17	PB014	MEDIA	Codificación del EJB usuarios	Finalizado
18	PB014	MEDIA	Codificación del Data Model usuarios	Finalizado
19	PB014	MEDIA	Codificación del controlador usuarios	Finalizado
20	PB014	MEDIA	Codificación del formulario usuarios	Finalizado
21	PB009	BAJA	Configuración del servidor de aplicaciones JBOSS7	Finalizado
22	PB009	BAJA	Codificación de la clase genérica para el CRUD de la aplicación	Finalizado
23	PB009	BAJA	Elaboración de consultas para el formulario de login	Finalizado
24	PB009	BAJA	Codificación del formulario de login	Finalizado

#### 4.6.4 Sprint 4

Para el desarrollo del Sprint 4 se fijó una duración de 39 días en donde constan de 24 tareas derivadas de la pila de producto (Tabla 18

Tabla 19) correspondiente a los ítems PB010, PB011, PB015, PB016, PB017 y PB018 de la pila de productos.

#### 4.6.4.1 Product Backlog

**Tabla 18**  
**Tabla de planificación Sprint 4**

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESTADO	DIMENSIÓN
PB010	Administración de grupos de opciones	Permite crear grupos o módulos en donde se pueden asignar sus opciones correspondientes	Finalizado	1
PB011	Administración de opciones	Permite crear , editar o eliminar las opciones	Finalizado	15
PB014	Administración usuarios del sistema	Permite crear , editar o eliminar los usuarios y la asignación de correspondiente perfil	Finalizado	1
PB015	Administración de información general empresa	Permite crear , editar o eliminar la información correspondiente a la empresa	Finalizado	1
PB016	Administración grupo de reportes de sistema	Permite crear grupos en donde se pueden asignar reportes a un módulo específico	Finalizado	1
PB017	Administración de reportes de sistema	Permite crear , editar o eliminar los reportes	Finalizado	10
PB018	Administración de variables de sistema	Permite configurar al sistema para que realice un proceso diferente al especificado	Finalizado	10

#### 4.6.4.2 Sprint Backlog

##### La planificación del sprint 4 mostrado en la Tabla 19

Tabla 21, corresponde al módulo facturación, que permitirá al usuario registrar y emitir facturas, tanto de los clientes ingresados en el sistema SISADMACA como de los clientes registrados por el portal web

**Tabla 19**  
**Tabla de planificación Sprint 4**

SPRINT: 4				
RESPONSABLE: Santiago Yacelga			FECHA INICIO: Lunes 26 de enero del 2014	
			FECHA FIN: Viernes 27 de febrero del 2014	
ID	HISTORIA	PRIORIDAD	TAREA	ESTADO
32	PB010	ALTA	Codificación del EJB cabera opción	Finalizado

Continúa



33	PB011	ALTA	Codificación del EJB detalle opción	Finalizado
34	PB018	ALTA	Codificación del EJB variables del sistema	Finalizado
35	PB010	ALTA	Codificación del Data Model cabera opción	Finalizado
36	PB011	ALTA	Codificación del Data Model detalle opción	Finalizado
37	PB018	ALTA	Codificación del Data Model variables del sistema	Finalizado
38	PB010	ALTA	Codificación del controlador cabera opción	Finalizado
39	PB011	ALTA	Codificación del controlador detalle opción	Finalizado
40	PB018	ALTA	Codificación del controlador variables del sistema	Finalizado
41	PB010	ALTA	Codificación del formulario cabera opción	Finalizado
42	PB011	ALTA	Codificación del formulario detalle opción	Finalizado
43	PB018	ALTA	Codificación del formulario variables del sistema	Finalizado
44	PB016	MEDIA	Codificación del EJB cabera reportes	Finalizado
45	PB017	MEDIA	Codificación del EJB detalle reportes	Finalizado
46	PB015	MEDIA	Codificación del EJB información general	Finalizado
47	PB016	MEDIA	Codificación del Data Model cabera reportes	Finalizado
48	PB017	MEDIA	Codificación del Data Model detalle reportes	Finalizado
49	PB015	MEDIA	Codificación del Data Model información general	Finalizado

Continua



50	PB016	MEDIA	Codificación del controlador cabera reportes	Finalizado
51	PB017	MEDIA	Codificación del controlador detalle reportes	Finalizado
52	PB015	MEDIA	Codificación del controlador información general	Finalizado
53	PB016	MEDIA	Codificación del formulario cabera reportes	Finalizado
54	PB017	MEDIA	Codificación del formulario detalle reportes	Finalizado
55	PB015	MEDIA	Codificación del formulario información general	Finalizado

#### 4.6.5 Sprint 5

Para el desarrollo del Sprint 5 se fijó una duración de 31 días en donde constan de 50 tareas que derivan de la pila de producto (Tabla 20) correspondiente a los ítems PB019, PB020, PB021, PB022, PB023, PB024, PB025, PB026, PB027, PB028, PB029, PB030 y PB031 de la pila de productos.

##### 4.6.5.1 Product Backlog

**Tabla 20**  
**Tabla de pila de productos Sprint 5**

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESTADO	DIMENSIÓN
PB019	Administración tipos de identificación	Permite crear , editar o eliminar las tipos de identificación que puede tener un cliente	Finalizado	1
PB020	Administración de profesiones	Permite crear , editar o eliminar las profesiones que puede tener un cliente	Finalizado	1
PB021	Administración tipo de cliente	Permite crear, editar o eliminar las tipos de cliente.	Finalizado	1
PB022	Administración niveles de formación	Permite crear , editar o eliminar los niveles de formación que puede tener un cliente	Finalizado	1
PB023	Administración información tributaria	Permite crear , editar o eliminar la información tributaria	Finalizado	1

Continua



		correspondiente a facturas, notas de crédito, notas de débito		
PB024	Administración de clientes	Permite crear , editar o eliminar clientes	Finalizado	1
PB025	Administración de productos	Permite crear , editar o eliminar productos	Finalizado	1
PB026	Administración formas de pago	Permite crear , editar o eliminar formas de pago	Finalizado	1
PB027	Registro de facturas	Permite registrar facturas con los clientes, productos y formas de pago que registrados el sistema	Finalizado	15
PB028	Anular facturas	Permite la anular una factura, cuando esta se ha generado incorrectamente	Finalizado	1
PB029	Aplicar descuentos	Permite aplicar descuentos a una factura	Finalizado	2
PB030	Actualizar campos: formulario de facturación	Permite mantener los datos de una factura, cuando es necesario crea o editar un cliente, forma de pago o producto	Finalizado	2
PB031	Imprimir factura	Permite imprimir el reporte de factura del sistema	Finalizado	10

#### 4.6.5.2 Sprint Backlog

La planificación del sprint 5 mostrado en la

Tabla 21, corresponde correspondiente al módulo de facturación en donde el usuario podrá registrar e imprimir facturas, tanto para clientes registrados desde SISADMACA como para clientes registrados del portal web.

**Tabla 21**  
**Tabla de planificación Sprint 5**

<b>SPRINT: 5</b>				
<b>RSPONSABLE:</b> Santiago Yacelga			<b>FECHA INICIO:</b> Lunes 02 de marzo del 2015	
			<b>FECHA FIN:</b> Lunes 06 de abril	
<b>ID</b>	<b>HISTORIA</b>	<b>PRIORIDAD</b>	<b>TAREA</b>	<b>ESTADO</b>
1	PB019	ALTA	Codificación del EJB tipos de identificación	Finalizado

Continua



2	PB020	ALTA	Codificación del EJB profesiones	Finalizado
3	PB021	ALTA	Codificación del EJB tipo de cliente	Finalizado
4	PB022	ALTA	Codificación del EJB niveles de formación	Finalizado
5	PB023	ALTA	Codificación del EJB información tributaria	Finalizado
6	PB024	ALTA	Codificación del EJB clientes	Finalizado
7	PB025	ALTA	Codificación del EJB productos	Finalizado
8	PB026	ALTA	Codificación del EJB formas de pago	Finalizado
9	PB019	ALTA	Codificación del Data Model tipos de identificación	Finalizado
10	PB020	ALTA	Codificación del Data Model profesiones	Finalizado
11	PB021	ALTA	Codificación del Data Model tipo de cliente	Finalizado
12	PB022	ALTA	Codificación del Data Model niveles de formación	Finalizado
13	PB023	ALTA	Codificación del Data Model información tributaria	Finalizado
14	PB024	ALTA	Codificación del Data Model clientes	Finalizado
15	PB025	ALTA	Codificación del Data Model productos	Finalizado
16	PB026	ALTA	Codificación del Data Model formas de pago	Finalizado
17	PB019	ALTA	Codificación del controlador tipos de identificación	Finalizado
18	PB020	ALTA	Codificación del controlador profesiones	Finalizado
19	PB021	ALTA	Codificación del controlador tipo de cliente	Finalizado

Continúa



20	PB022	ALTA	Codificación del controlador niveles de formación	Finalizado
21	PB023	ALTA	Codificación del controlador información tributaria	Finalizado
22	PB024	ALTA	Codificación del controlador clientes	Finalizado
23	PB024	ALTA	Codificación de métodos integración de clientes con usuarios registrados en el portal web.	Finalizado
24	PB025	ALTA	Codificación del controlador productos	Finalizado
25	PB026	ALTA	Codificación del controlador formas de pago	Finalizado
26	PB019	ALTA	Codificación del formulario tipos de identificación	Finalizado
27	PB020	ALTA	Codificación del formulario profesiones	Finalizado
28	PB021	ALTA	Codificación del formulario tipo de cliente	Finalizado
29	PB022	ALTA	Codificación del formulario niveles de formación	Finalizado
30	PB023	ALTA	Codificación del formulario información tributaria	Finalizado
31	PB024	ALTA	Codificación del formulario clientes	Finalizado
32	PB025	ALTA	Codificación del formulario productos	Finalizado
33	PB026	ALTA	Codificación del formulario formas de pago	Finalizado
34	PB027	MEDIA	Codificación del EJB cabecera factura	Finalizado
35	PB027	MEDIA	Codificación del EJB detalle factura	Finalizado
36	PB027	MEDIA	Codificación del Data Model cabecera factura	Finalizado

Continua





37	PB027	MEDIA	Codificación del Data Model detalle factura	Finalizado
38	PB027	MEDIA	Codificación del controlador cabecera factura	Finalizado
39	PB027	MEDIA	Codificación del controlador detalle factura	Finalizado
40	PB027	MEDIA	Codificación del formulario cabecera factura	Finalizado
41	PB027	MEDIA	Codificación del formulario detalle factura	Finalizado
42	PB027	MEDIA	Codificación de métodos integración de clientes con usuarios registrados en el portal web.	Finalizado
43	PB031	MEDIA	Codificación de la clase reportes	Finalizado
44	PB031	MEDIA	Codificación del método de impresión de reportes	Finalizado
45	PB031	MEDIA	Codificación del menú de impresión de reportes	Finalizado
46	PB028	BAJA	Codificación del método anular factura	Finalizado
47	PB028	BAJA	Codificación del menú anular factura	Finalizado
48	PB029	BAJA	Codificación del menú aplicar descuento	Finalizado
49	PB030	BAJA	Codificación del método actualizar campos	Finalizado
50	PB030	BAJA	Codificación del menú actualizar campos	Finalizado

#### 4.6.6 Sprint 6

Para el desarrollo del Sprint 6 se fijó una duración de 28 días en donde constan de 34 tareas que derivan de la pila de producto (Tabla 22) correspondiente a los ítems PB033, PB034, PB035, PB036, PB037, PB038, PB039, PB040, PB041 y PB042 de la pila de productos.

#### 4.6.6.1 Product Backlog.

**Tabla 22**  
**Tabla de pila de productos Sprint 6**

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESTADO	DIMENSIÓN
PB010	Administración de grupos de opciones	Permite crear grupos o módulos en donde se pueden asignar sus opciones correspondientes	Finalizado	1
PB011	Administración de opciones	Permite crear , editar o eliminar las opciones	Finalizado	15
PB014	Administración usuarios del sistema	Permite crear , editar o eliminar las usuarios y la asignación de correspondiente perfil	Finalizado	1
PB015	Administración de información general empresa	Permite crear , editar o eliminar la información correspondiente a la empresa	Finalizado	1
PB016	Administración grupo de reportes de sistema	Permite crear grupos en donde se pueden asignar reportes a un módulo específico	Finalizado	1
PB017	Administración de reportes de sistema	Permite crear , editar o eliminar las reportes	Finalizado	10
PB018	Administración de variables de sistema	Permite configurar al sistema para que realice un proceso diferente al especificado	Finalizado	10

#### 4.6.6.2 Sprint Backlog.

##### La planificación del sprint 6 mostrado en la Tabla 23

Tabla 21, corresponde al módulo de gestión académica en donde se podrá registrar asistencias, tanto para alumnos registrados desde SISADMACA como para alumnos registrados del aula virtual.

**Tabla 23**  
**Tabla de planificación Sprint 6**

SPRINT: 6				
RSPONSABLE: Santiago Yacelga			FECHA INICIO: Miércoles 01 de abril del 2015	
			FECHA FIN: Viernes 02 de mayo del 2015	
ID	HISTORIA	PRIORIDAD	TAREA	ESTADO
1	PB032	ALTA	Codificación del EJB tipos de asistencia	Finalizado

Continúa



2	PB032	ALTA	Codificación del Data Model tipos de asistencia	Finalizado
3	PB032	ALTA	Codificación del formulario tipos de asistencia	Finalizado
4	PB033	ALTA	Codificación del EJB cursos sin integración	Finalizado
5	PB033	ALTA	Codificación del Data Model cursos sin integración	Finalizado
6	PB033	ALTA	Codificación del formulario cursos sin integración	Finalizado
7	PB034	ALTA	Codificación del Data Model cursos alumnos docentes	Finalizado
8	PB034	ALTA	Codificación del formulario alumnos docentes	Finalizado
9	PB034	ALTA	Codificación de métodos de integración con alumnos de Moodle	Finalizado
10	PB034	ALTA	Codificación de métodos para agregar un nuevo docente	Finalizado
11	PB034	ALTA	Codificación de métodos para agregar un nuevo alumno	Finalizado
12	PB032	ALTA	Codificación del EJB inscripciones	Finalizado
13	PB035	ALTA	Codificación del Data Model inscripciones	Finalizado
14	PB035	ALTA	Codificación del formulario inscripciones	Finalizado
15	PB035	ALTA	Método de inscripción de docentes y alumnos a un curso	Finalizado
16	PB035	ALTA	Método de inscripción de alumnos a un curso	Finalizado
17	PB035	ALTA	Método de inscripción de docente a un curso	Finalizado
18	PB040	MEDIA	Codificación del EJB registros de asistencias	Finalizado
19	PB040	MEDIA	Codificación del Data Model registros de asistencias	Finalizado

Continua



20	PB040	MEDIA	Codificación del formulario registros de asistencias	Finalizado
21	PB040	MEDIA	Método para registrar asistencias de alumnos inscritos en un curso SISADMACA seleccionado, en una fecha seleccionada	Finalizado
22	PB040	MEDIA	Método para registrar asistencias de alumnos inscritos en un curso Moodle seleccionado, en una fecha seleccionada	Finalizado
23	PB036	BAJA	Método que permite cambiar de estado de un curso de cerrado / abierto	Finalizado
24	PB036	BAJA	Método que permite cambiar de estado de un curso de abierto / cerrado	Finalizado
25	PB037	BAJA	Método que permite al usuario filtrar por tipo de rol Docente en el formulario de inscripciones	Finalizado
26	PB037	BAJA	Método que permite al usuario filtrar por tipo de rol Docente en el formulario de inscripciones	Finalizado
27	PB037	BAJA	Método que permite al usuario filtrar los alumnos y docentes inscritos por un curso seleccionado	Finalizado
28	PB038	BAJA	Codificación del EJB información adicional de cursos	Finalizado
29	PB038	BAJA	Codificación del Data Model información adicional de cursos	Finalizado
30	PB038	BAJA	Codificación del formulario información adicional de cursos	Finalizado
31	PB038	BAJA	Codificación de métodos de integración de cursos Moodle	Finalizado
32	PB039	BAJA	Método que permite editar la información adicional de cursos Moodle y cursos SISADMACA	Finalizado
33	PB041	BAJA	Método que permite filtrar las asistencias por fecha	Finalizado
34	PB042	BAJA	Método para editar tema de hoja de asistencias de un curso filtrado	Finalizado

## **CAPÍTULO 5**

### **Análisis y diseño del sistema**

#### **5.1 Toma de requerimientos**

Para el desarrollo de este proyecto de tesis se elaboró el documento de especificación de requisitos que fue aprobado por el cliente, en un formato basado por el estándar IEEE Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830, 1998, que se encuentra dentro del Anexo 2: "Documento SRS.docx"

#### **5.2 Diagrama de casos de uso**

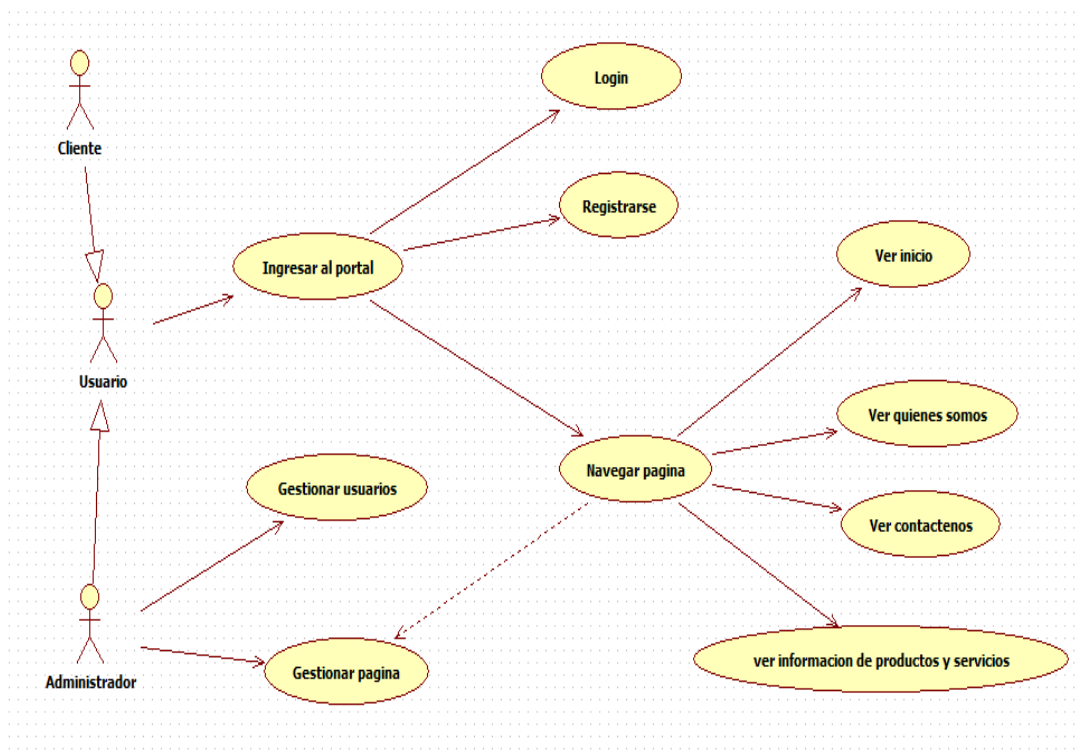
Para el desarrollo los casos de uso de este proyecto y organización se lo ha dividido en tres partes bien diferenciadas según su función y por realizar procesos totalmente diferentes en cada una de ellas:

- Portal web (Joomla)
- Plataforma educativa (Moodle)
- Sistema de administración académica (SISADMACA), dividida en cuatro sub-módulos:
  - Módulo de administración del sistema
  - Módulo de administración de usuarios
  - Módulo de facturación
  - Módulo de gestión académica

### 5.2.1 Portal Web

**La Figura 11**

Figura 11 muestra un diseño general de los casos de uso referente al portal web, los diagramas y descripciones de cada uno de ellos están detallados en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. :**



**Figura 11 Diagrama de caso de uso Portal Web**

### 5.2.2 Plataforma educativa Moodle

La Figura 12 muestra un diseño general de los casos de uso referente a la plataforma educativa Moodle, los diagramas y descripciones de cada uno de ellos están detallados en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. :**

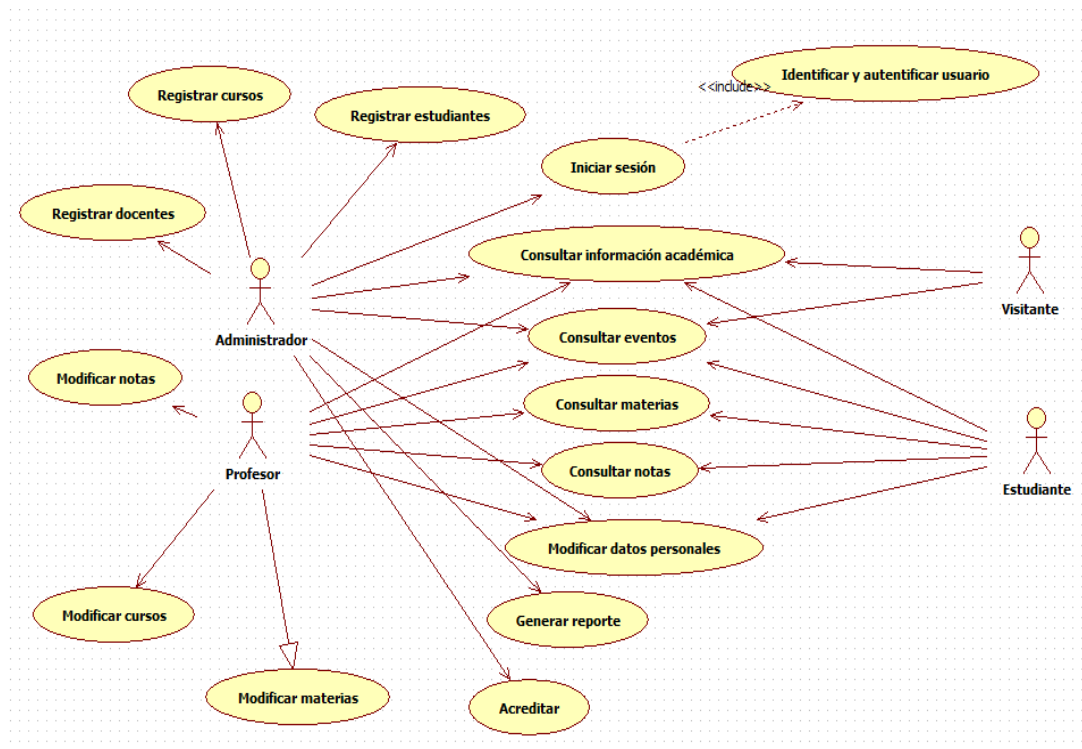
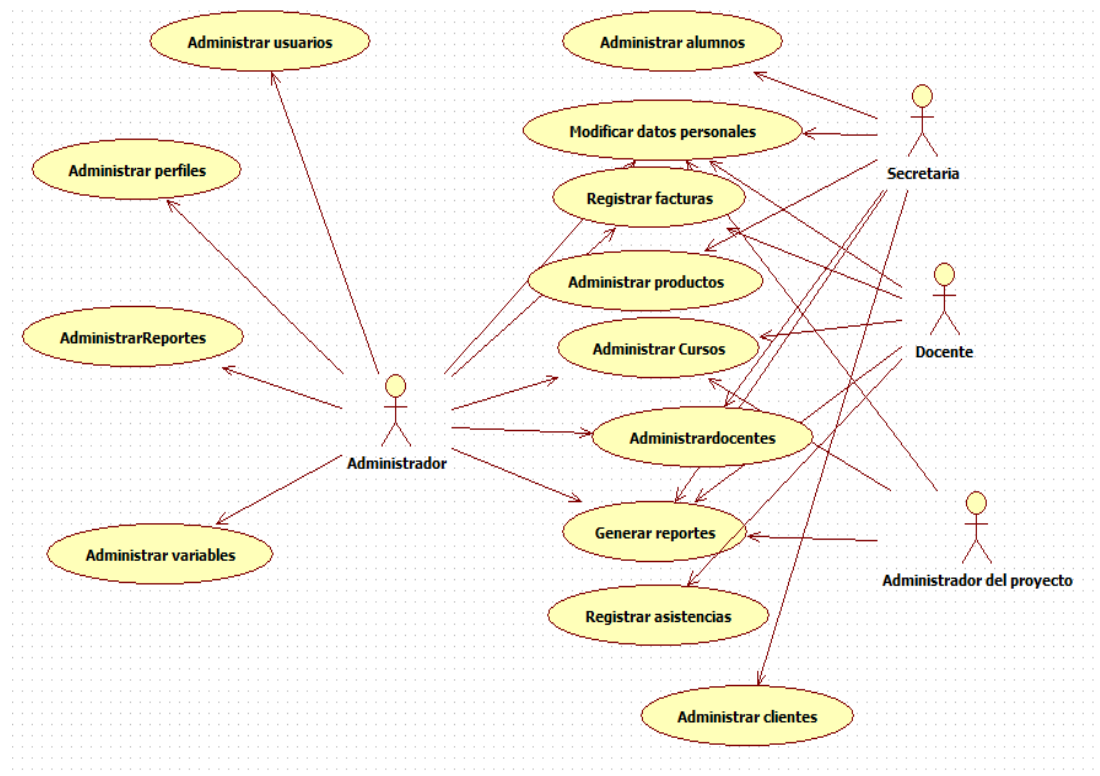


Figura 12 Plataforma educativa Moodle

### 5.2.3 Sistema de administración académica

La Figura 13 muestra un diseño general de los casos de uso referente al sistema de administración académica, los diagramas y descripciones de cada uno de ellos están detallados en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. :**



**Figura 13 Sistema de administración académica**

### 5.3 Diseño del portal web con OOHD

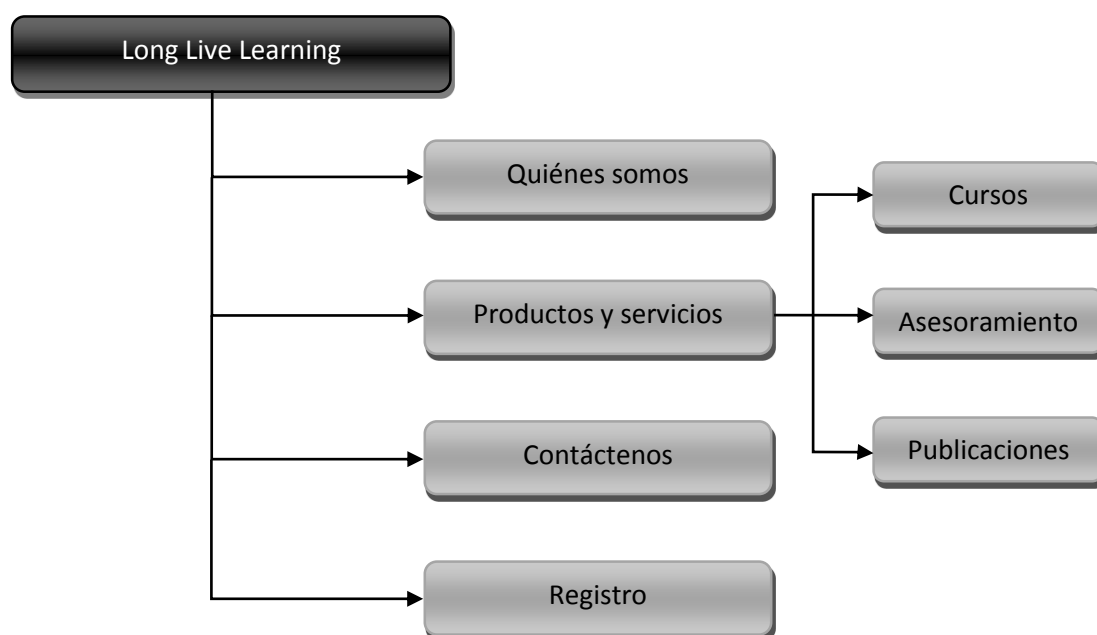
En la sección 3.1.1.1 *Fases de la metodología OOHD* describe los 5 procesos de diseño de hipermedia orientado a objetos mediante esta metodología. En este proyecto en particular se utiliza como herramienta el diseño navegacional y el diseño de interfaz abstracta, para el desarrollo del portal web utilizando el gestor de contenidos Joomla en la fase de implementación.



### 5.3.1 Diseño navegacional

En esta fase se desarrolla una maqueta web en donde se define todos los módulos del portal web que podrán ser vistos y utilizados por el usuario del sistema a través de gráficos relacionales, esta definición ayudará al desarrollador a trazar ciertas rutas que el usuario recorrerá a través del sitio.

Las rutas de navegación se las define por secciones en donde la principal será la sección de inicio que contendrá todos los enlaces y sub enlaces de navegación por el portal, en la Figura 14 muestra el diseño navegacional de la página principal

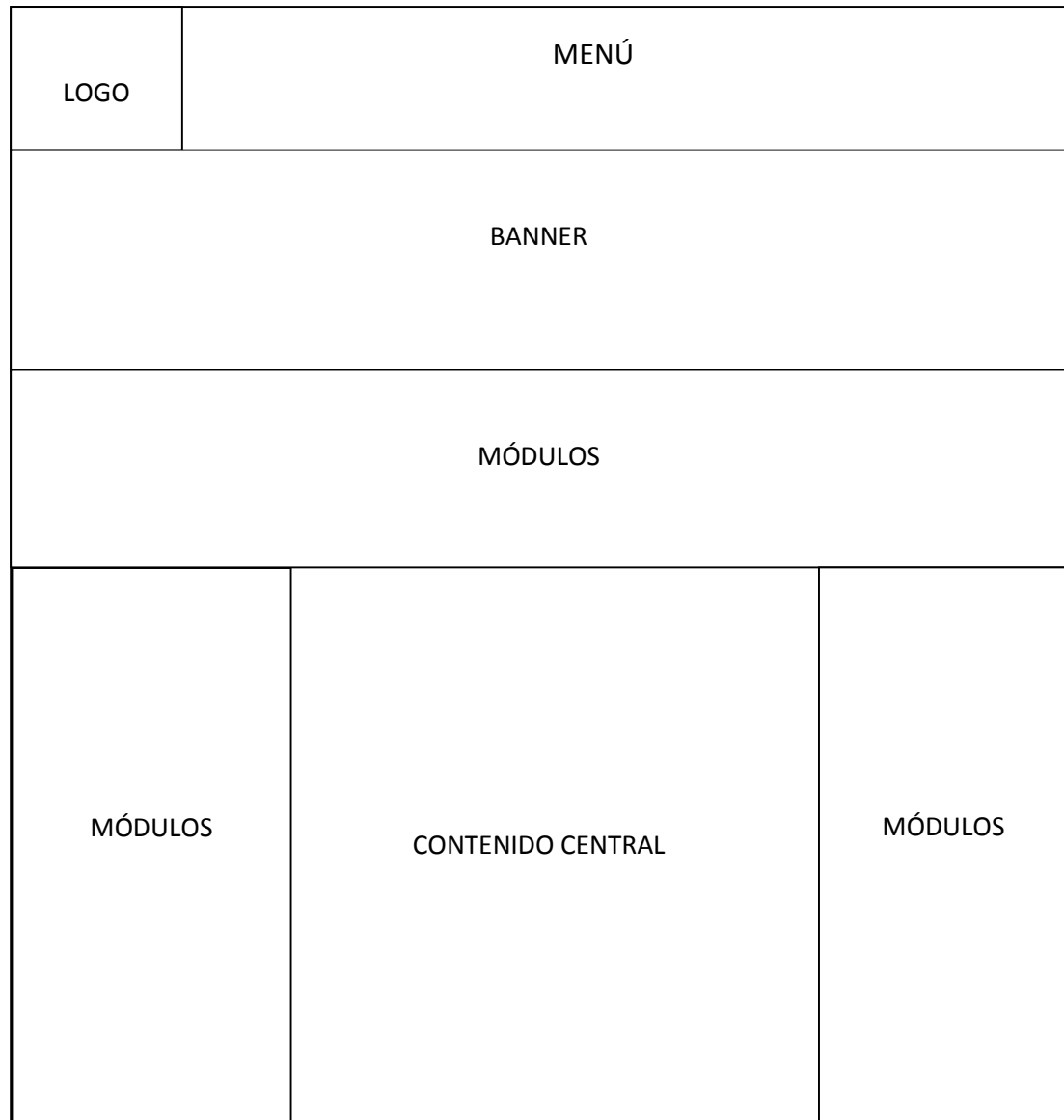


**Figura 14 Diseño navegacional página principal**

### 5.3.2 Diseño de interfaz abstracta

En esta fase se define los objetos navegacionales que aparecerán dentro del sistema para diseñar la interfaz del usuario del portal web, con la utilización de vistas abstractas de datos (ADV) como se muestra en la Figura 15.

### 5.3.2.1 ADV Plantilla



**Figura 15 ADV Plantilla**

El ADV de la plantilla (Figura 15) muestra divisiones y sub divisiones para la ubicación de los elementos en cada una las opciones que derivarán de esta plantilla.

Estas divisiones se definen como secciones y están descritas a continuación:

**Logo:** utilizado para dar a conocer e identificar a la empresa, de tal modo que los clientes asocien los productos y servicios ofrecidos fácilmente y de forma visual a ella.

**Menú:** Los menús están contenido en la parte superior de la página, que contiene opciones de navegación que al usuario puede resultarle interesante de utilizar.

**Banner:** es la publicidad de tipo multimedia que lleva la empresa y es utilizada para llamar la atención de los clientes de forma visual, a los productos y servicios que ofrece.

**Módulos:** En estas secciones organiza las diversas opciones del portal en grupos, de tal forma que el usuario pueda navegar según el área de su interés.

**Contenido principal:** En esta sección contendrá toda la información publicitaria del sitio de forma textual o con algún contenido multimedia.

#### *5.3.2.2 ADV principal*

En ADV principal (ver Figura 16 ADV Principal) contiene los módulos, menús, sub menús y opciones de navegación que heredarán los formularios de Inicio, Quienes somos, Contáctenos y Registro.

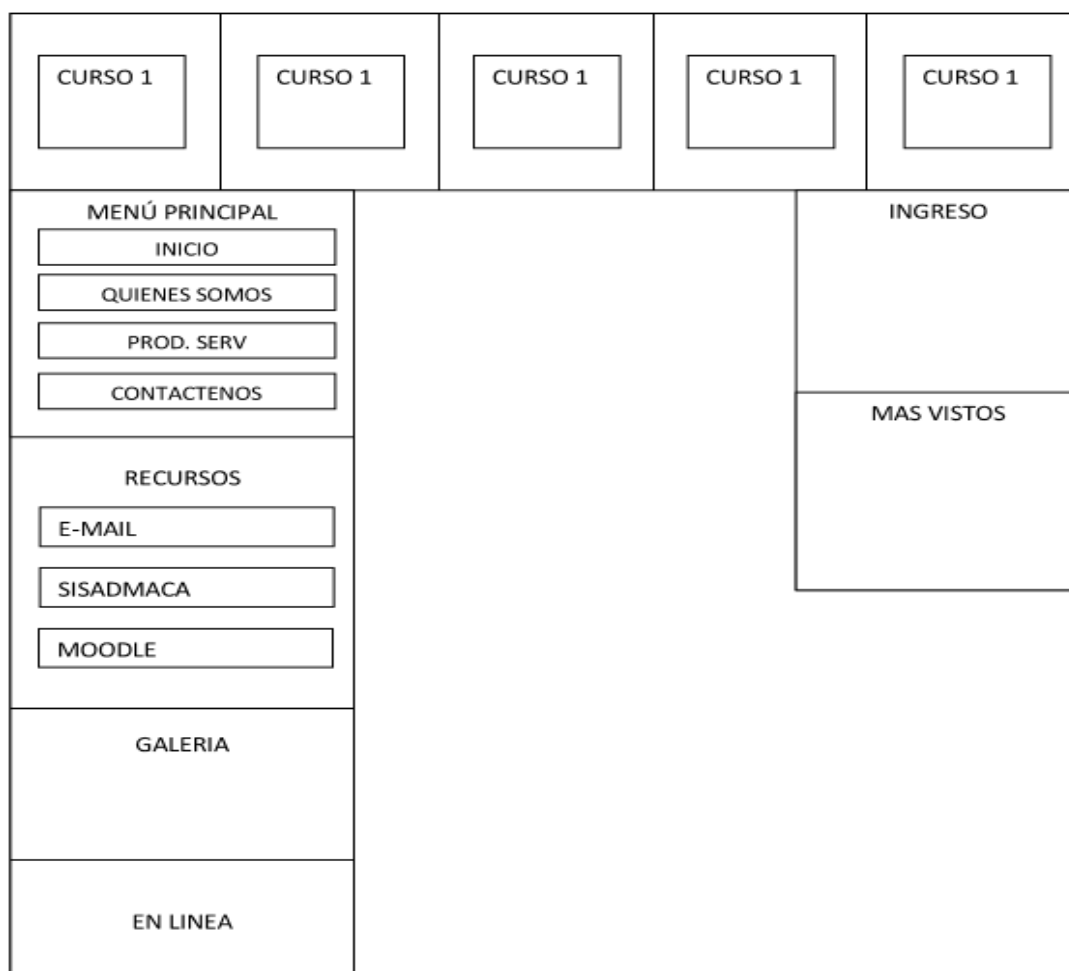
La sección de módulos de la parte superior posee una pequeña descripción de cursos, asesorías o publicaciones que la empresa tiene como objetivo impulsar al mercado.

La sección de módulos de la parte derecha contiene:

- Menú principal:
  - Inicio
  - Quienes somos
  - Productos y servicios
  - Contáctenos
  - Registro
- Recursos
  - E-mail

- Módulo de gestión
- Aula virtual
- Galería
- En línea

La sección de módulos de la parte izquierda contiene la sección de ingreso con las opciones de login de usuario y registro, sección más vistos que contiene los artículos más visitados en el portal web.



**Figura 16 ADV Principal**

### 5.3.3 Diagrama de clases

El portal web utiliza el gestor de contenidos de Joomla y al igual que la plataforma educativa Moodle poseen clases propias de su sistema para el

funcionamiento, configuración y administración de sus sistemas las cuales están documentadas en cada una de sus páginas oficiales o comunidades.

La Figura 20 muestra diagrama de clases del sistema de administración académica (SISADMACA) que cuenta con una distribución organizado por los módulos de:

- Administración del sistema (ver Figura 17 Diagrama de clases Administración del sistema)
- Facturación (ver Figura 18 Diagrama de clases Facturación)
- Gestión académica (ver Figura 19 Diagrama de clases gestión académica)



### 5.3.3.2 Diagrama de clases Facturación

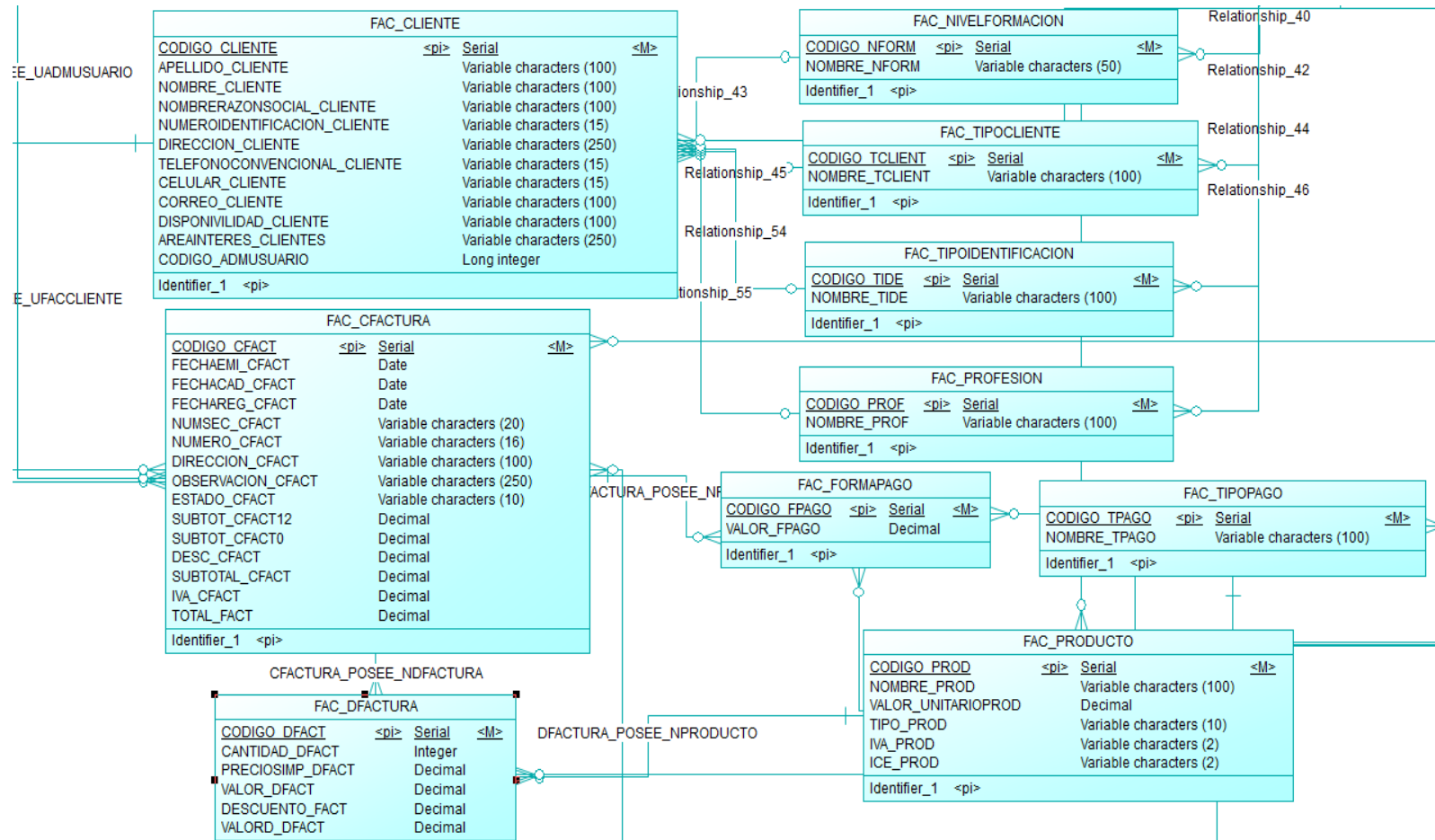


Figura 18 Diagrama de clases Facturación

### 5.3.3.3 Diagrama de clases gestión académica

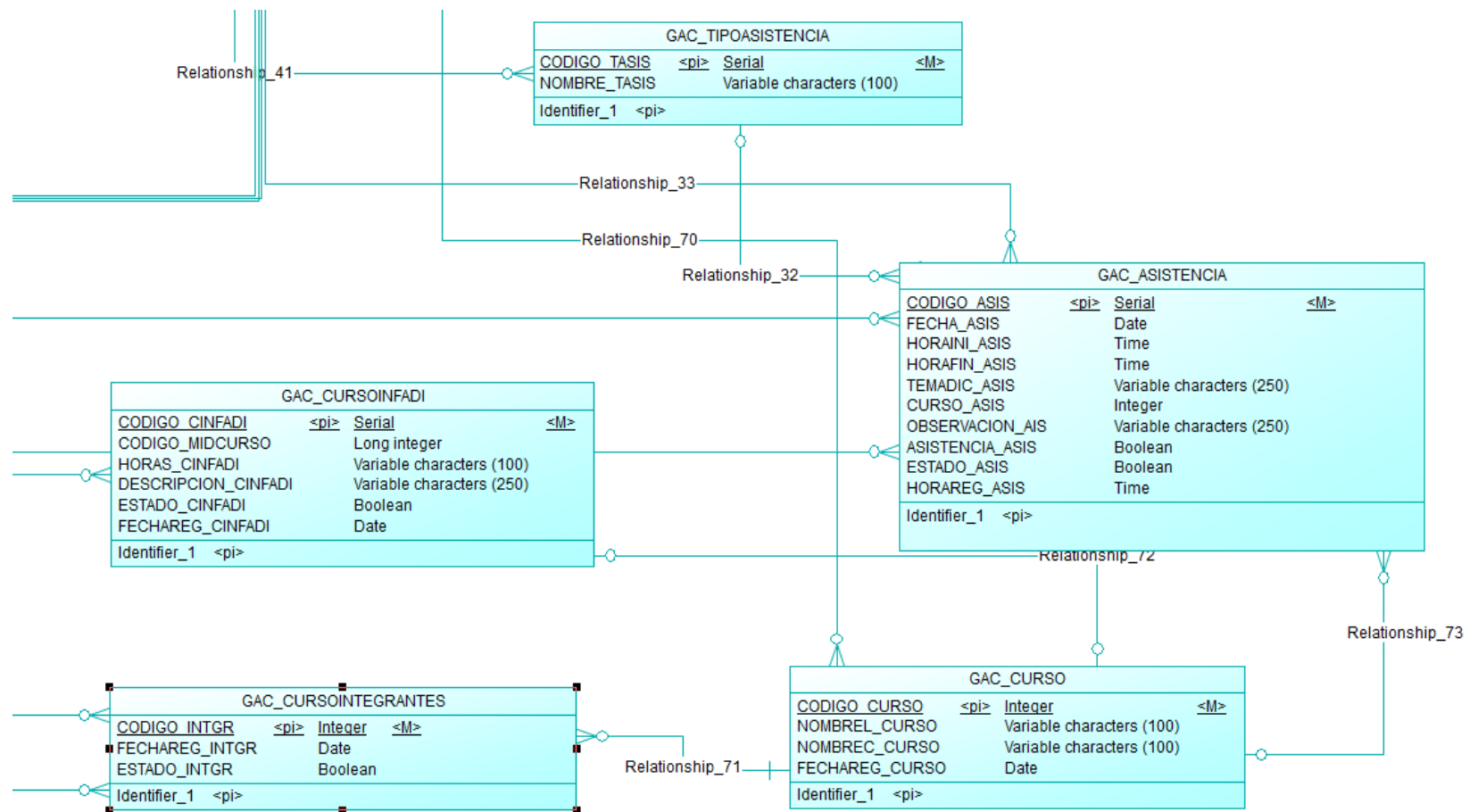


Figura 19 Diagrama de clases gestión académica





## 5.3.6 Implementación y pruebas

### 5.3.6.1 Implementación de base datos

En la sección 5.3.3 Diagrama de clases se indicó el diseño de la base de datos relacional para el registro de facturas y registro de asistencias que utilizará la empresa con el sistema SISADMACA.

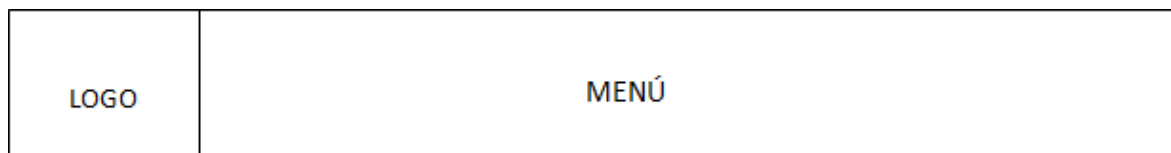
La base de datos utilizada es MySQL ya que al ser Open Source no posee costo alguno, además su instalación es fácil de manejar existiendo grandes comunidades web que brindando información sobre procesos o herramientas adicionales para la administración de la base de datos.

### 5.3.6.2 Implementación del portal web

De acuerdo con la metodología OOHDm y sus fases de desarrollo, se utilizó el diseño navegacional descritos en la sección 5.3.1 Diseño navegacional y el diseño de interfaz abstracta descrito en la sección 5.3.2 Diseño de interfaz abstracta mostrados en la Figura 21, Figura 22, Figura 23, Figura 24 y la Figura 25 respectivamente y que fueron implementados con ayuda del gestor de contenidos Joomla.

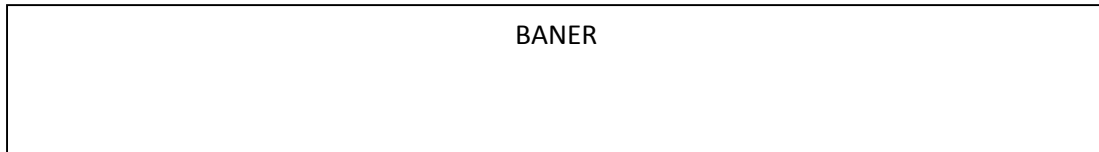
#### 5.3.6.2.1 ADV Plantilla

### SECCIÓN LOGO Y MENÚ



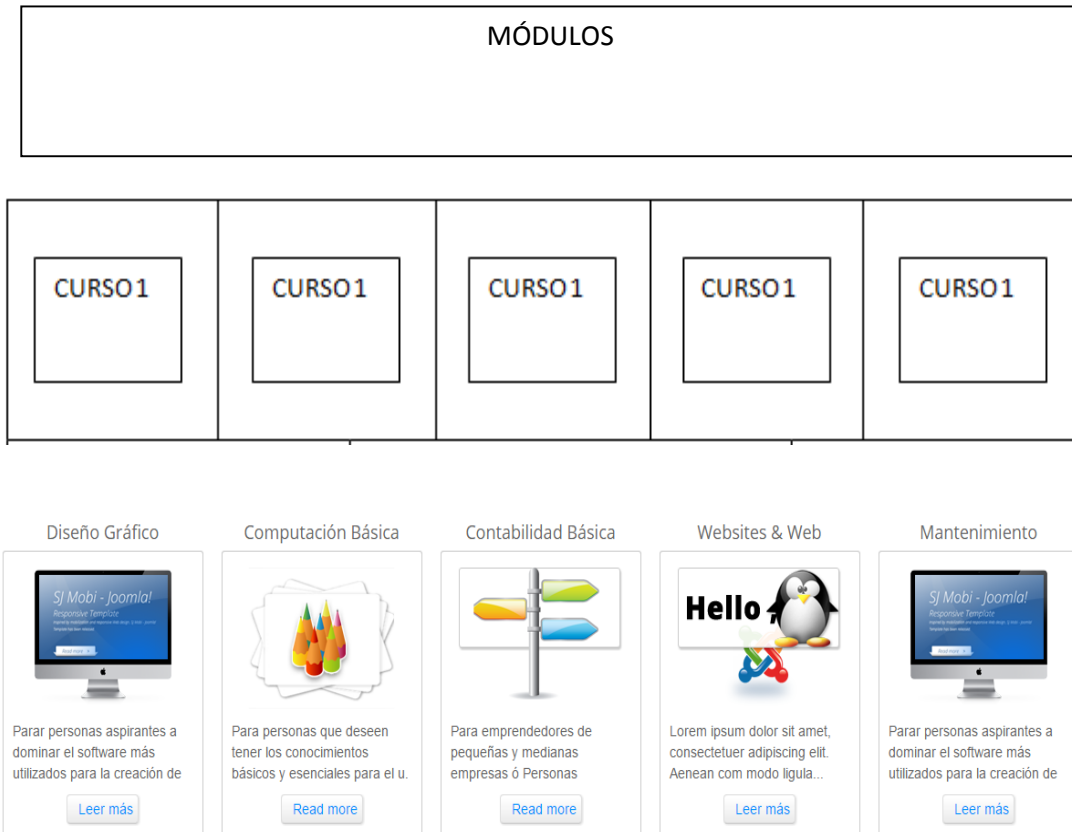
**Figura 21 Sección logo y menú**

## SECCION BANNER



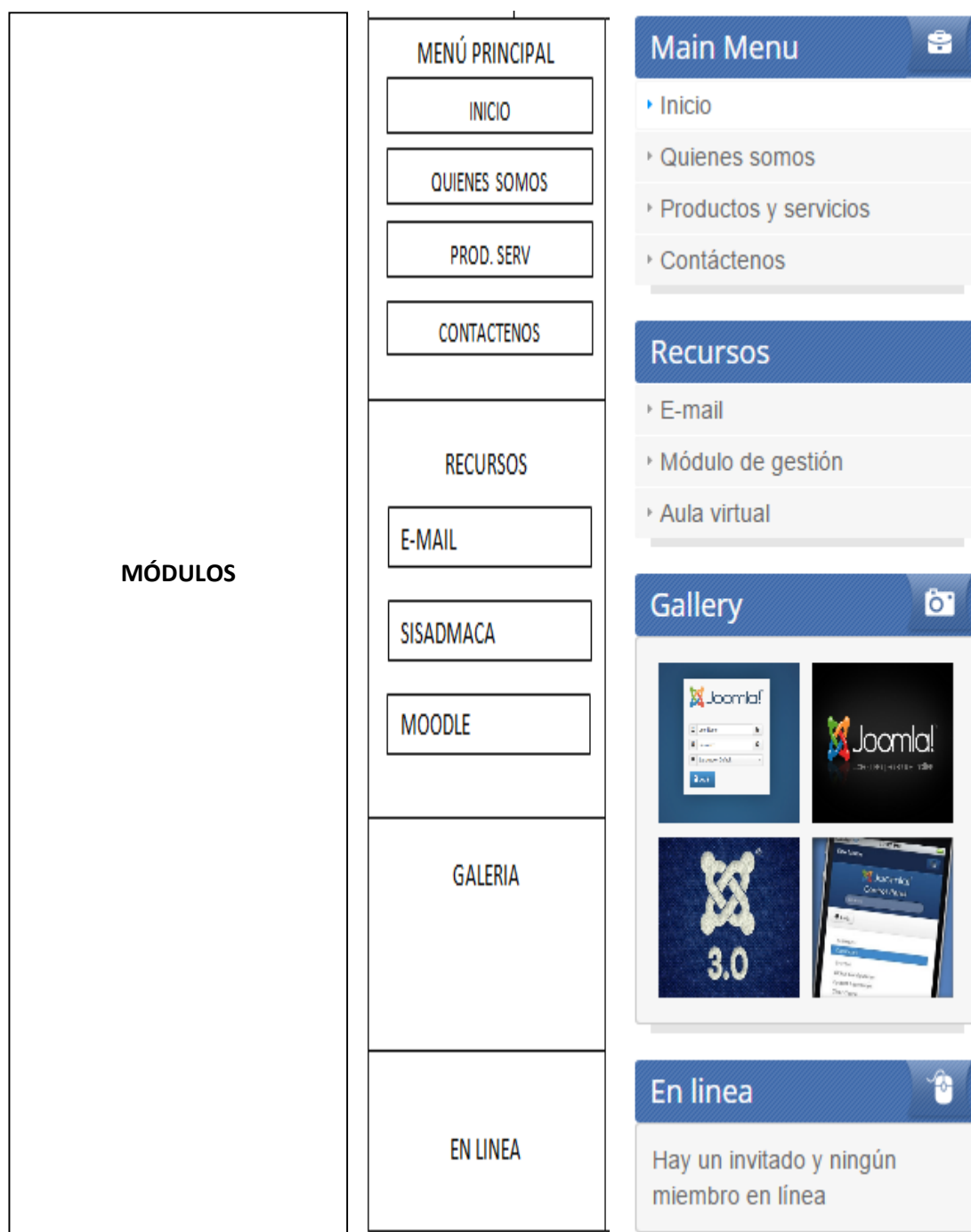
**Figura 22 Sección Banner**

## SECCIÓN MÓDULO SUPERIOR

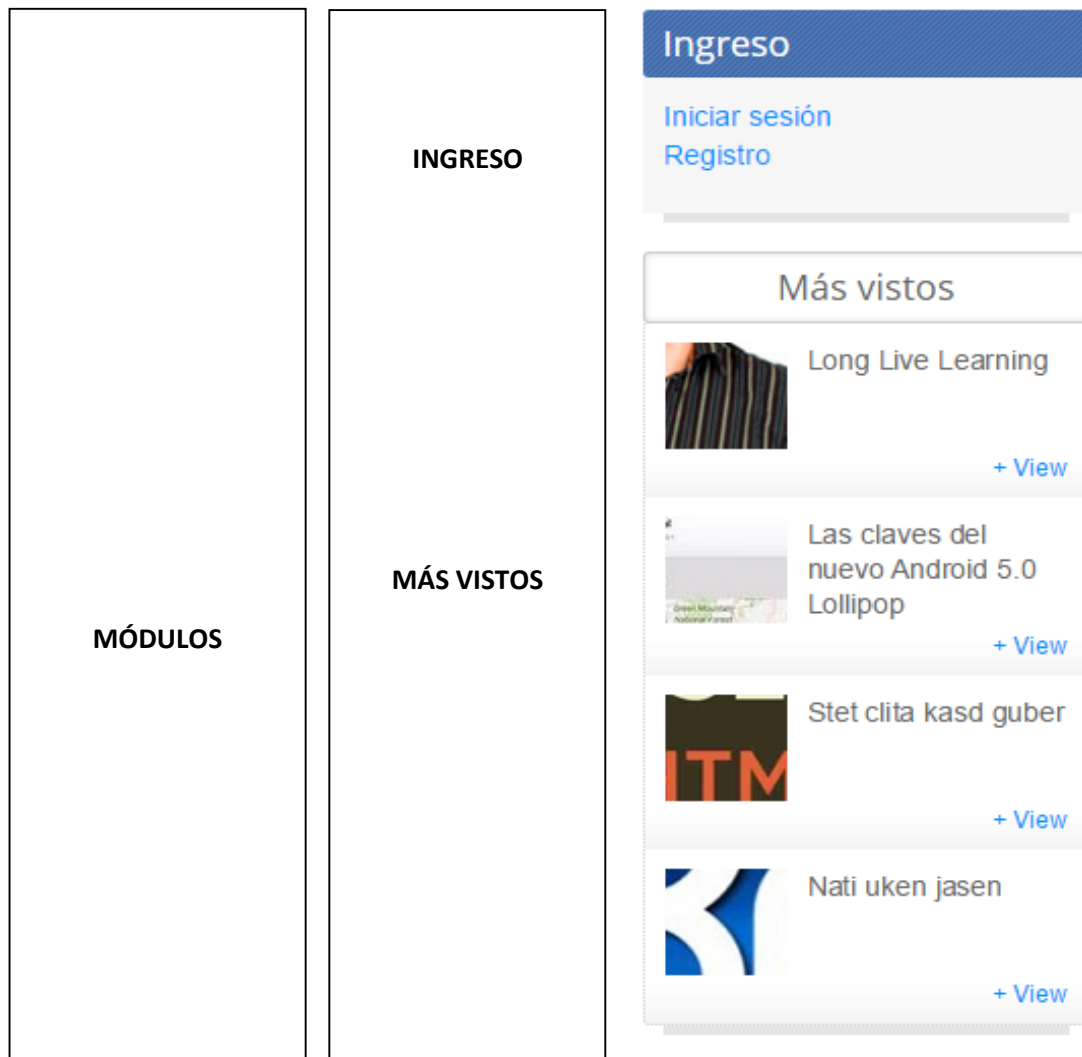


**Figura 23 Sección módulo superior**

## SECCIÓN DEL MÓDULO LATERAL DERECHO



**Figura 24** Sección módulo lateral derecho

**SECCIÓN DEL MÓDULO LATERAL IZQUIERDO****Figura 25 Sección módulo lateral izquierdo**

### 5.3.6.3 Pruebas

#### 5.3.6.3.1 Plan de pruebas

El plan de pruebas de software es un documento (*ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.***) que está desarrollado con el fin de especificar que todas las funcionalidades de los requerimientos descritos en el documento RSS se cumplan con éxito en: el portal web, la plataforma educativa Moodle y el sistema SISADMACA y que van a ser probados por el grupo de trabajo conformado por el desarrollador y un usuario del sistema para que puedan realizar el proceso de validación y verificación.

Con la información obtenida del plan de pruebas, se puede identificar errores, defectos o fallas que podría tener el sistema con las que se determinarán las correcciones necesarias a realizarse para asegurar la calidad de producto que se va a entregar al cliente. El plan de pruebas se aplicaron sobre el sistema y sus resultados fueron registrados en los documentos anexos: "Casos de prueba aula virtual.xlsx", "Casos de prueba portal web.xlsx", "Casos de prueba SISADMACA.xlsx".

## CAPÍTULO 6

### Conclusiones y recomendaciones

#### 6.1 Conclusiones

El haber seleccionado las herramientas adecuadas de desarrollo para este proyecto de tesis, fue un punto clave e importante que no se pudo dejar a un lado, ya que de ella dependió que se pueda cumplir las funcionalidades del sistema en el tiempo acordado con el cliente, por eso es muy importante analizarlos previamente e incluirlos como parte de la documentación de especificación de requerimientos como respaldo del mutuo acuerdo.

La unión de OOHDM y Scrum permitió de gran manera agilizar el tiempo de desarrollo de la interfaz del portal web, pues de esta forma se creó ADV´S, que ayudó al cliente a entender como sería el diseño de su portal de forma sencilla sin la necesidad de crear prototipos que cumplan con este propósito. Esta integración de OOHDM como complemento de Scrum permitió solventar de manera metodológica el diseño de navegabilidad que Scrum deja en segundo plano.

La selección de Joomla como candidato de gestión de contenidos para el desarrollo del portal web, permitió implementar de forma fácil las interfaces creadas y aprobadas por el cliente sin la necesidad de entrar de lleno en el desarrollo de este con un lenguaje de programación específico, ya que gracias a las características posee Joomla ayudó acortar tiempo para de implementación del portal web con atributos adicionales para la integración a aulas virtuales y acceso al sistema de administración académica (SISADMACA).



La toma de requerimientos fue base fundamental para el desarrollo del proyecto y que pudo ser implantada de forma correcta dentro del mismo para el uso de las metodologías anteriormente descritas, permitiendo que no se presenten contratiempos y consecuentemente se cumplan con los plazos acordados con el cliente.

La automatización de registro de asistencias permitió generar registros con el listado de todos los alumnos inscritos dentro del curso de forma automática, sin necesidad de ingresarlos uno a uno como se lo venía haciendo anteriormente.

La empresa Long Live Learning aprovecho las características más importante del proyecto que fue el acceso a este a través de navegadores web, utilizando un servidor que pudo integrar las tres aplicaciones sin mayor problema.

En cuanto a la validación del sistema por parte del usuario, se tomó en cuenta el plan de pruebas que se muestra en el Anexo 3, este posee la documentación correspondiente para cada sistema en los Anexos 4, 5 y 6 y que fueron realizadas de forma satisfactoria con relación a temas de transaccionalidad de datos, validación de campos, mensajes del sistema y navegabilidad.

## 6.2 Recomendaciones

El módulo de facturación está basado en el modelo entidades que posee la aplicación gratuita del SRI, que permite facturar de forma electrónica a personas naturales o jurídicas con simplemente poseer una conexión a internet, SISADMACA posee las caracterizas necesarias dentro de sus base de datos relacional para implementación de esta tecnología que actualmente se encuentra en funcionamiento en el Ecuador.

Las funcionalidades de los formularios de opciones del sistema y perfiles de usuario hacen que el sistema pueda adaptarse a futuros módulos a desarrollarse, tales como: cuentas por cobrar, cuentas por pagar, contabilidad, recursos humanos e inventario de bodega si fuera el caso.

Es fundamental utilizar la tecnología de PrimeFaces para integración de sus componentes, para reducir el tiempo de desarrollo de las interfaces de usuario y que gracias a esta característica permiten la reutilización de código y por ende la reducción del mismo.

La administración de reportes de SISADMACA trabaja de forma similar como los formularios de opciones del sistema y perfiles de usuario ya que permiten integrar más reportes dependiendo de las necesidades de la empresa, pero sin la necesidad de volver a generar el código.

## Bibliografía

- Alegsa Leandro. (07 de 07 de 2010). *DICCIONARIO DE INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA*. Recuperado el 15 de 06 de 2015, de Definición de aplicación web: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion%20web.php>
- Alejo, L. M. (07 de 01 de 2012). *WEB EMPRESA*. Recuperado el 15 de 06 de 2015, de Conectando Moodle con Joomla! mediante Joomla!: <http://www.webempresa.com/blog/item/787-conectando-moodle-con-joomla-mediante-joomla.html>
- Alvariño, C. F. (29 de 10 de 2012). *WordPress vs. Joomla*. Recuperado el 23 de 10 de 2014, de Adictos al trabajo: <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=WPvsJoomla>
- Amelotti, M. (13 de 09 de 2012). *CURSO WEB 2.0 GRATIS*. Recuperado el 15 de 06 de 2015, de <http://cursoweb20.net/2012/09/13/que-es-un-gestor-de-contenidos-web-o-cms/>
- Broncano, M. P. (05 de 2009). Recuperado el 15 de 06 de 20015, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1534/1/CD-2195.pdf>
- Cruz, G. F. (30 de 08 de 2012). *slideshare*. Recuperado el 15 de 06 de 2015, de Primefaces: [http://es.slideshare.net/gus\\_farfan/primefaces-14115155](http://es.slideshare.net/gus_farfan/primefaces-14115155)
- Educativos, E. (19 de 02 de 2014). *asasd*. Recuperado el 2 de 12 de 2015, de <http://www.entornos.com.ar/moodle>
- Free Software Foundation. (s.f.). *El sistema operativo GNU*. Recuperado el 12 de 06 de 2015, de ¿Qué es el software libre?: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>
- FUMERO, P. (19 de 01 de 2015). *HOSTING POWERFUL*. Recuperado el 02 de 07 de 2015, de ¿Qué es wordpress, para que sirve y como instalarlo?: <http://hostingpowerful.net/que-es-wordpress-para-que-sirve-y-como-instalarlo/>
- GENBETA. (10 de 01 de 2014). Recuperado el 15 de 06 de 2015, de Eclipse IDE: <http://www.genbetadev.com/herramientas/eclipse-ide>
- Genveta dev. (2015). *Genveta:dev*. Recuperado el 17 de 06 de 2015, de Cuando todos son ventajas, Sprint Backlog. Hablando de Scrum: <http://www.genbetadev.com/metodologias-de-programacion/cuando-todos-son-ventajas-sprint-backlog-hablando-de-scrum>
- Gestion de aprendizaje web 2.0 en el aula*. (s.f.). Recuperado el 12 de 06 de 2015, de Concepto de Aula Virtual: <http://aulabyte.es/s2/herramientas-gestion-del-aprendizaje/aulas-virtuales/lms-gestores-de-aprendizaje/37-concepto-de-aula-virtual.html>
- JasperReports. (2015). *Jaspersoft Community*. Recuperado el 16 de 06 de 2015, de <http://community.jaspersoft.com/project/jasperreports-library>

- Jatun S.R.L. (2012). *Jatun*. Recuperado el 02 de 07 de 2015, de <http://www.jatun.com/web/company/training/javaee5>
- Joomla. (2015). *Joomla! spanish documents*. Recuperado el 22 de 10 de 2014, de ¿Qué es Joomla!?: <http://ayuda.joomlaspanish.org/que-es-joomla>
- Lapiente, M. J. (2015). *hipertexto*. Obtenido de Modelo OOHDM: <http://www.hipertexto.info/documentos/oohdm.htm>
- Lledó, G. L. (12 de 03 de 2009). *Educación y nuevas tecnologías*. Recuperado el 15 de 16 de 2015, de Aulas virtuales definición y características.: <http://blogs.ua.es/gonzalo/2009/03/12/aulas-virtuales-definicion-y-caracteristicas/>
- Microsystems, S. (s.f.). *Java Persistence API*. Recuperado el 15 de 06 de 2015, de Java Persistence API: <http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>
- Mis respuestas*. (s.f.). Recuperado el 15 de 06 de 2015, de Qué es Wordpress ??: <http://www.misrespuestas.com/que-es-wordpress.html>
- Mis respuestas*. (s.f.). Recuperado el 22 de 10 de 2014, de Qué es Wordpress ??: <http://www.misrespuestas.com/que-es-wordpress.html>
- Monzon, A. G. (24 de 05 de 2007). *Opiniones sobre Moodle. Ejercicio E-learning*. Recuperado el 15 de 06 de 2015, de <https://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=72211>
- Pérez, A. J. (4 de 11 de 2014). *Prezi.com*. Recuperado el 16 de 06 de 2015, de <https://prezi.com/rjcaxr7wmhq8/copy-of-star-uml/>
- Proyectos Agiles. (2014). *proyectos agiles.org*. Recuperado el 17 de 06 de 2015, de Sprint: <http://www.proyectosagiles.org/ejecucion-iteracion-sprint>
- Proyectos Agiles. (2014). *Proyectos Agiles.org*. Recuperado el 17 de 06 de 2015, de Product Backlog: <http://www.proyectosagiles.org/lista-requisitos-priorizada-product-backlog>
- Ramos, A. C. (08 de 10 de 2009). *eumed.net*. Recuperado el 25 de 06 de 2015, de HERRAMIENTA MULTIMEDIA DE APOYO A LA ENSEÑANZA DE LA METODOLOGÍA RUP DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/587/Metodologias%20y%20Tecnologias%20Actuales%20para%20la%20construccion%20de%20Sistemas%20Multimedia.htm>
- Salazar, D. (05 de 08 de 2012). *Galeon.com*. Recuperado el 16 de 06 de 2015, de <http://salazardaniela.galeon.com/>
- Schwaber, K. (01 de 07 de 2013). Obtenido de <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-ES.pdf>
- Silva, D. A. (2015). *Construyendo aplicaciones web con una metodología de diseño*. Recuperado el 16 de 06 de 2015, de

[http://www.unab.edu.co/editorialunab/revistas/rcc/pdfs/r22\\_art5\\_c.pdf#search=%22oohdm%20met](http://www.unab.edu.co/editorialunab/revistas/rcc/pdfs/r22_art5_c.pdf#search=%22oohdm%20met)

- Softeng. (s.f.). *The internet development company*. Recuperado el 16 de 06 de 2015, de Softeng: <http://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum/proceso-roles-de-scrum.html>
- Torres, E. (15 de 11 de 2010). *Inversiones YY*. Recuperado el 15 de 06 de 2015, de Metodologías de Aplicaciones Web: <http://inversionesy.blogspot.com/2010/11/metodologias-de-aplicaciones-web.html>
- Usuario Debian. (2015). *Usuario Debian*. Recuperado el 15 de 06 de 2015, de MySQL: <http://www.usuariodebian.com/mysql.html>
- WordPress. (11 de 11 de 2007). *Gold Scripts*. Recuperado el 15 de 06 de 2015, de WordPress – Características generales: <http://www.goldscripsts.com/2007/11/14/wordpress-caracteristicas-generales/>
- Zamora, C. E. (30 de 09 de 2013). *Codejobs*. Recuperado el 02 de 07 de 2015, de ¿Qué es JBoss?: <http://www.codejobs.biz/es/blog/2013/09/30/que-es-jboss#sthash.cXmCZ7fh.yocf3QrH.dpbs>