

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **DESARROLLO DE UN MÓDULO QUE SOPORTE LOS PROCESOS DE AUTOEVALUACIÓN PARA LA PLATAFORMA MOODLE**

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

**CARVAJAL QUIROZ ILIANA LIZBETH**

**llic839@gmail.com**

**VILLAVICENCIO PISCO ANDRES ANTONIO**

**andres.villavicencio.pisco@gmail.com**

**DIRECTOR: Ing. César Esquetini**

**cesar.esquetini@innovateq.net**

**Quito, Enero 2013**

## DECLARACIÓN

Nosotros, Iliana Lizbeth Carvajal Quiroz y Andrés Antonio Villavicencio Pisco, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

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

---

Iliana Lizbeth Carvajal Quiroz

---

Andrés Antonio Villavicencio Pisco

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Iliana Lizbeth Carvajal Quiroz y Andrés Antonio Villavicencio Pisco, bajo mi supervisión.

---

**Ing. César Esquetini**  
**DIRECTOR DEL PROYECTO**

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos agradecer a los profesores que conforman la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Escuela Politécnica Nacional, gracias a ellos por impartir el conocimiento, así contribuyen a la excelente formación con la que hoy contamos. Y un agradecimiento especial para el Ing. César Esquetini, quien fue nuestro tutor y nos acompañó durante todo este proyecto, brindándonos su apoyo en cada momento que lo necesitamos.

Los Autores

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por permitirme alcanzar esta primera meta en mi vida, y por la bendición de tener a mi familia conmigo. Gracias a mis padres quienes nunca olvidaron esas palabras de aliento para motivarme cada día y por ser un gran ejemplo de lucha y esfuerzo, a quienes debo todo lo que soy.

A mis hermanas con las que hemos compartido risas y llantos, y que han sido un gran apoyo, gracias Pame y Geovy. A mis tíos, primos y familia que me han demostrado su cariño y han estado al pendiente de mí.

Este trabajo es solo la consecuencia de un gran esfuerzo que empieza desde el ingreso a la Universidad, recordando aquellos momentos vividos en las aulas, los proyectos, amanecidas y todo lo vivido en compañía de grandes personas.

Les agradezco a todas aquellas personas que estuvieron conmigo en todo este proceso; sobre todo a mis amigos que siempre los llevaré en el corazón, con los que siempre nos hemos divertido y pasado momentos muy gratos dentro y fuera de las aulas.

Agradezco a mi compañero de tesis y amigo Andrés; gracias villa por tu dedicación, tiempo y palabras, que hoy rinden fruto.

A mi novio David, que me ha apoyado e impulsado a terminar este trabajo, con sus barras infaltables, gracias amor mío.

Muchas gracias a todos.

Iliana Carvajal

## AGRADECIMIENTO

Hay tanto porque agradecer que no pudiera expresarlo únicamente por medio de palabras, pero es necesario, en primer lugar doy gracias a Dios por ser mi amigo y mi guía durante todo este proceso, estoy seguro que sin Él no podría haberlo logrado, no me alcanza la vida para agradecerle lo hizo, hace y hará en mí.

De una manera muy especial agradezco a mi papá por pagar el precio para que yo esté aquí, a mi mamá gracias porque ha dejado sus sueños para yo que cumpla los míos, te amo mamá, a mi hermana Andrea a mi hermano Aarón por ser mis amigos y apoyarme en todo momento.

A toda mi familia, a cada uno de mis tíos y tías, porque ellos han marcado una diferencia en mi vida y siempre me ha apoyado, a mi abuelita y abuelito que en todo momento me ha mostrado su amor y es un gran ejemplo.

También es honor agradecer a mi tutor de tesis porque siempre se ha mostrado como un amigo, y nos ha ayudado de una manera incondicional, su sabiduría ha sido algo que ha marcado mi vida.

Gracias a mi querida a compañera y amiga Iliana y a toda su familia, quien me ha dado su apoyo y ha sido un complemento para alcanzar este objetivo.

A cada uno de mis amigos y amigas que siempre los llevo en el corazón, en especial a mi gran amigo Joe, que ha sido un soñador y me ha ayudado a creer, a mis pastores David y Katty Ingman, Danny y Alex Serrano, Jairito.

Y para terminar a cada persona que ha sido parte de mi vida, tal vez no esté sus nombre pero los llevé en mi corazón, simplemente gracias a todos.

Andrés Villavicencio

## DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado mi amigo Jesús por ser el único que se merece el reconocimiento de todo, gracias por amarme.

Dedico también este trabajo a mi familia, a mi mamita, quien con su sabiduría y amor me ha ayudado y ha marcado una diferencia en mi vida, a mi papá quien siempre ha creído en mí y ha provisto de lo necesario para que pueda culminar mi carrera, a mis hermanos Andrea y Aarón que son espectaculares con su amistad y cariño, y a mis amigos y amigas que siempre me han dado ánimo.

Sin más decir, GRACIAS.

Andrés Villavicencio

## DEDICATORIA

### *Para mis padres*

Elvia Quiroz y Elías Carvajal, ya que sin ellos no pudiera concluir esta etapa en mi vida, ellos han sido mi inspiración para llegar donde estoy hoy y que han sido mi ejemplo a seguir.

### *Para mis hermanas*

Pame y Geovy que han sido un gran apoyo, a lo largo de todo este camino. Las quiero mucho.

Iliana Carvajal



## CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>XIII</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XIV</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....</b>	<b>1</b>
1.2.1. OBJETIVO GENERAL .....	1
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
<b>1.3. ALCANCE DEL PROYECTO .....</b>	<b>2</b>
1.3.1. APRENDIZAJE .....	2
1.3.2. EVALUACIÓN.....	4
1.3.3. E-LEARNING .....	5
1.3.4. MOODLE .....	9
<b>1.4. SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS .....</b>	<b>14</b>
1.4.1. EXTREME PROGRAMMING (XP).....	14
1.4.2. SCRUM.....	17
1.4.3. ICONIX.....	19
1.4.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO .....	19
<b>1.5. SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO .....</b>	<b>20</b>
1.5.1. PHP .....	21
1.5.2. JAVASCRIPT.....	21
1.5.3. XML.....	21
<b>1.6. SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE ALMACENAMIENTOS DE DATOS .....</b>	<b>22</b>
1.6.1. MYSQL .....	22
<b>2. DESARROLLO DEL SISTEMA.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA .....</b>	<b>23</b>
2.1.1. ROLES QUE INTERACTÚAN EN LA ACTIVIDAD PRO-LEARNING .....	23
2.1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO PRO-LEARNING .....	24
<b>2.2. ANÁLISIS DEL SISTEMA.....</b>	<b>25</b>
2.2.1. MODELO DEL DOMINIO.....	25
2.2.2. PROTOTIPO DE LAS INTERFACES GRÁFICOS .....	26
2.2.3. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO.....	28
2.2.4. DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ.....	40
2.2.5. REVISIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	46
<b>2.3. DISEÑO DEL SISTEMA.....</b>	<b>47</b>
2.3.1. DIAGRAMA DE ARQUITECTURA.....	47
2.3.2. ACTUALIZACIÓN DE MODELOS DEL DOMINIO .....	48
2.3.3. REVISIÓN DEL DISEÑO PRELIMINAR .....	48
2.3.4. DIAGRAMAS DE SECUENCIA .....	49
2.3.5. DIAGRAMAS DE CLASES.....	55
2.3.6. REVISIÓN CRÍTICA DEL DISEÑO .....	56
<b>3. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.....</b>	<b>57</b>
<b>3.1. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....</b>	<b>57</b>
3.1.1. AMBIENTE DE DESARROLLO .....	57
3.1.2. ESTÁNDARES DE IMPLEMENTACIÓN DE MOODLE .....	59

<b>3.2.</b>	<b>PRUEBAS DE SISTEMA SOBRE EL CASO DE ESTUDIO .....</b>	<b>66</b>
3.2.1.	DEFINICIÓN DE AMBIENTE DE PRUEBAS .....	66
3.2.2.	DEFINICIÓN DE CASOS DE PRUEBA.....	66
<b>3.3.</b>	<b>EVALUACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>80</b>
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>81</b>
4.1.	CONCLUSIONES .....	81
4.2.	RECOMENDACIONES.....	82
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>83</b>
	<b>GLOSARIO .....</b>	<b>86</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>88</b>
	Anexo 1 .....	88
	Anexo 2 .....	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1-1 DIRECTORIO LANG .....	10
FIGURA 1-2 DIRECTORIO LANG .....	11
FIGURA 1-3 OBTENER STRING .....	12
FIGURA 2-1 DIRECTORIO LANG MODELO DEL DOMINIO.....	25
FIGURA 2-2 PROTOTIPOS DE INTERFACES- AGREGAR PROLEARNING.....	26
FIGURA 2-3 PROTOTIPOS DE INTERFACES – CAMPOS PROLEARNING .....	27
FIGURA 2-4 PROTOTIPOS DE INTERFACES – VISUALIZAR PROLEARNING EN CURSO .....	27
FIGURA 2-5 PROTOTIPOS DE INTERFACES – RESOLVER PREGUNTA .....	28
FIGURA 2-6 CASO DE USO – GESTIONAR PROLEARNING .....	28
FIGURA 2-7 CASO DE USO – GESTIONAR PREGUNTA .....	31
FIGURA 2-8 CASO DE USO – GESTIONAR ENVÍO .....	34
FIGURA 2-9 CASO DE USO – GESTIONAR AUTENTICACIÓN .....	35
FIGURA 2-10 CASO DE USO – GESTIONAR RESOLUCIÓN .....	36
FIGURA 2-11 CASO DE USO – GESTIONAR ESTADISTICA .....	37
FIGURA 2-12 CASO DE USO – FILTRAR ESTADISTICA .....	38
FIGURA 2-13 CASO DE USO – ORDENAR ESTADISTICA.....	39
FIGURA 2-12 CASO DE USO – GESTIONAR INTENTOS.....	39
FIGURA 2-13 CASO DE USO – OBTENER INTENTOS.....	39
FIGURA 2-13 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ – AGREGAR PROLEARNING.....	40
FIGURA 2-14 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ – MODIFICAR PROLEARNING.....	40
FIGURA 2-15 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ – ELIMINAR PROLEARNING .....	41
FIGURA 2-16 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ – AGREGAR PREGUNTA .....	41
FIGURA 2-17 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ –MODIFICAR PREGUNTA .....	42
FIGURA 2-18 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ – ELIMINAR PREGUNTA.....	42
FIGURA 2-19 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ – ENVIAR PREGUNTA.....	43
FIGURA 2-20 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ – INICIAR SESIÓN ESTUDIANTE.....	43
FIGURA 2-21 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ – RESOLVER PREGUNTA.....	44
FIGURA 2-22 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ – OBTENER ESTADÍSTICA.....	44
FIGURA 2-23 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ – FILTRAR ESTADÍSTICA.....	45
FIGURA 2-24 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ – ORDENAR SESIÓN ESTUDIANTE.....	45
FIGURA 2-25 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ – OBTENER INTENTOS .....	46
FIGURA 2-26 DIAGRAMA DE ARQUITECTURA – CAPAS DE MOODLE .....	47
FIGURA 2-27 ACTUALIZACIÓN MODELO DEL DOMINIO.....	48
FIGURA 2-28 DIAGRAMA DE SECUENCIA – AGREGAR PROLEARNING.....	49
FIGURA 2-29 DIAGRAMA DE SECUENCIA –MODIFICAR PROLEARNING.....	49
FIGURA 2-30 DIAGRAMA DE SECUENCIA – ELIMINAR PROLEARNING .....	50
FIGURA 2-31 DIAGRAMA DE SECUENCIA – AGREGAR PREGUNTA.....	50
FIGURA 2-32 DIAGRAMA DE SECUENCIA – MODIFICAR PREGUNTA .....	51
FIGURA 2-33 DIAGRAMA DE SECUENCIA – ELIMINAR PREGUNTA.....	51
FIGURA 2-34 DIAGRAMA DE SECUENCIA – ENVIAR PREGUNTA.....	52
FIGURA 2-35 DIAGRAMA DE SECUENCIA – INICIAR SESION ESTUDIANTE.....	52
FIGURA 2-36 DIAGRAMA DE SECUENCIA – RESOLVER PREGUNTA.....	53
FIGURA 2-37 DIAGRAMA DE SECUENCIA – OBTENER ESTADISTICA .....	53
FIGURA 2-38 DIAGRAMA DE SECUENCIA – FILTRAR ESTADÍSTICA .....	54
FIGURA 2-39 DIAGRAMA DE SECUENCIA – ORDENAR ESTADÍSTICA .....	54
FIGURA 2-40 DIAGRAMA DE SECUENCIA – OBTENER INTENTOS .....	55
FIGURA 2-41 DIAGRAMA DE CLASES .....	55
FIGURA 3-1 FORMATO DE ARCHIVOS – IDENTACIÓN.....	59
FIGURA 3-2 FORMATO DE ARCHIVOS – ENVOLVER LÍNEAS .....	60

FIGURA 3-3 FORMATO DE ARCHIVOS – ENVOLVER ARRAYS.....	60
FIGURA 3-4 FORMATO DE ARCHIVOS – ENVOLVER FUNCIONES .....	60
FIGURA 3-5 CONVENCION DE NOMBRE – CLASES .....	61
FIGURA 3-6 CONVENCION DE NOMBRE – FUNCIONES Y METODOS.....	61
FIGURA 3-7 CONVENCION DE NOMBRE – PARAMETROS DE LAS FUNCIONES .....	61
FIGURA 3-8 CONVENCION DE NOMBRE – VARIABLES .....	62
FIGURA 3-9 CONVENCION DE NOMBRE – CONSTANTES.....	62
FIGURA 3-10 CLASE .....	63
FIGURA 3-11 CLASE – DECLARACION DE FUNCIONES Y METODOS.....	63
FIGURA 3-12 DOCUMENTACION Y COMENTARIOS - ARCHIVOS .....	64
FIGURA 3-13 DESCRIPCION DE UNA CLASE.....	64
FIGURA 3-14 DOCUMENTACION Y COMENTARIOS - PROPIEDADES.....	65
FIGURA 3-15 DOCUMENTACION Y COMENTARIOS - CONSTANTES.....	65
FIGURA 3-16 DOCUMENTACION Y COMENTARIOS - FUNCIONES .....	65
FIGURA 3-17 DOCUMENTACION Y COMENTARIOS – COMENTARIO EN LA MISMA LINEA .....	66

**ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA 1-1 TÉCNICAS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	3
TABLA 1-2 PONDERACIÓN DE ASPECTO PARA SELECCIÓN DE METODOLOGÍA .....	20
TABLA 1-3 COMPARATIVA SELECCIÓN DE METODOLOGÍA .....	20
TABLA 2-1 ROLES.....	23
TABLA 3-1: PRUEBA – AGREGAR PROLEARNING.....	68
TABLA 3-2: PRUEBA – MODIFICAR PROLEARNING .....	69
TABLA 3-3: PRUEBA – ELIMINAR PROLEARNING.....	70
TABLA 3-4: PRUEBA – AGREGAR PREGUNTA .....	72
TABLA 3-5: PRUEBA – MODIFICAR PREGUNTA .....	72
TABLA 3-6: PRUEBA – ELIMINAR PREGUNTA.....	73
TABLA 3-7: PRUEBA – ENVIAR PREGUNTA.....	74
TABLA 3-8: PRUEBA – INICIAR SESIÓN ESTUDIANTE .....	75
TABLA 3-9: PRUEBA – RESOLVER PREGUNTA.....	76
TABLA 3-10: PRUEBA – OBTENER ESTADÍSTICA.....	77
TABLA 3-11: PRUEBA – FILTRAR ESTADÍSTICA.....	78
TABLA 3-12: PRUEBA – ORDENAR ESTADÍSTICA .....	78
TABLA 3-13: PRUEBA – OBTENER INTENTOS .....	79

## **PRESENTACIÓN**

En la actualidad se vive en un mundo tecnológico donde todo está a la distancia de tan solo un clic, es por esta razón que por medio de internet todo está globalizado y al alcance de cada persona que tenga acceso a una conexión de internet, expandiendo la información de forma global, sin límites geográficos.

El área educativa se encuentra en un entorno de aprendizaje de tipo constructivista, donde los estudiantes construyen su conocimiento a través de la interacción con su medio, siendo ellos los que crean sus propios procedimientos para resolver problemas, siendo un proceso dinámico de aprendizaje.

Ahora, el caso de estudio se basa en unir el aprendizaje y las herramientas virtuales que facilitan este proceso, es por ello que las plataformas virtuales ayudan, que integran varios de estos aspectos.

Dentro de la plataforma virtual Moodle se ha tomado como referencia, la visión que posee es de tipo modular, donde el principio es agregar funcionalidad de forma personalizada por medio de la instalación de módulos, bajo esta premisa se ha desarrollado un módulo que tiene como propósito el aprendizaje continuo del estudiante, enviando un enlace del cuestionario a su correo electrónico, de tal manera que el estudiante lo resuelva diariamente, a través de cualquier dispositivo.

## RESUMEN

El presente trabajo describe el desarrollo de un módulo que soporta los procesos de autoevaluación sobre la plataforma Moodle, este documento consta de 4 capítulos cuyo contenido se detalla a continuación.

El primer capítulo muestra la descripción de las técnicas de aprendizaje existentes, métodos de evaluación, e- Learning; para luego describir la plataforma Moodle con su arquitectura, los estándares para el desarrollo de un módulo y su estructura de desarrollo. A continuación se hace una descripción de distintas metodologías, a fin de obtener sus ventajas y desventajas en cuanto al desarrollo se refiere, para finalizar con la descripción de la metodología seleccionada y su respectiva justificación. De igual manera se lo hace con las herramientas de desarrollo y de almacenamiento de datos.

El segundo capítulo plantea el análisis del sistema en base a los requerimientos especificados anteriormente, siguiendo la metodología Iconix. En el diseño del sistema se realizan los diagramas necesarios, con sus respectivas descripciones en base al análisis realizado previamente.

El capítulo tres describe la implementación de módulo, dentro de un ambiente de desarrollo, así como las pruebas realizadas sobre el caso de estudio. Termina con la evaluación de resultados sobre dichas pruebas.

Finalmente, el cuarto capítulo presenta las conclusiones y recomendaciones en base al trabajo realizado.

# **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La autoevaluación ayuda al estudiante a construir el conocimiento de una manera continua, es por ello que se ha tomado esta necesidad para construir un módulo que soporte los procesos de autoevaluación dentro de la plataforma Moodle, el profesor será quien tiene como tarea el agregar preguntas al cuestionario y establecerá la periodicidad con la que dicha autoevaluación se enviará al correo electrónico del estudiante, adicionalmente podrá visualizar reportes de las respuestas de los estudiantes, el cual le servirá como base para visualizar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en cada uno de los tópicos de la materia a través de los resultados obtenidos.

La plataforma Moodle permite al estudiante resolver el cuestionario que contendrá una sola pregunta de tipo “Opción Múltiple”, mostrando de forma inmediata un mensaje de retroalimentación, de tal forma que los conocimientos sean reforzados. El profesor incorporará algunas preguntas de las cuales, una será escogida aleatoriamente y se enviará al estudiante de manera que especifique el profesor.

Este cuestionario será exclusivamente de autoevaluación sin calificación, es decir permitirá al estudiante conocer sus fortalezas y debilidades en cuanto al conocimiento del curso que está recibiendo, ya que le permite conocer la respuesta correcta, y la explicación por la cual es correcta y así enriquecer su conocimiento.

## **1.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

- Desarrollar un módulo que permita soportar los procesos de autoevaluación para entornos pedagógicos basados en la plataforma Moodle.



### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir las técnicas de aprendizaje
- Especificar los conceptos fundamentales de e-Learning
- Detallar las características de la plataforma Moodle
- Describir la metodología de desarrollo
- Desarrollar el módulo para la plataforma Moodle
- Obtener resultados, conclusiones y recomendaciones

### **1.3. ALCANCE DEL PROYECTO**

El proyecto empieza con la descripción de las técnicas de aprendizaje y los conceptos fundamentales de e-Learning, luego se describirá las características de la plataforma Moodle. A continuación se desarrollará el módulo de autoevaluación utilizando la metodología adoptada. Este módulo permitirá al estudiante autoevaluarse a través de cuestionarios que serán enviados a su correo electrónico, los cuales podrán ser visualizados desde cualquier dispositivo, estos cuestionarios serán generados utilizando la plataforma Moodle, siendo el profesor de la materia quien los realice. Se tomará como caso de estudio la materia “Fundamentos de Ciencias de la Computación” para realizar las pruebas pertinentes. Finalmente el proyecto terminará con la descripción de los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

#### **1.3.1. APRENDIZAJE**

El Aprendizaje es el proceso por medio del cual la persona se apropia del conocimiento, en sus distintas dimensiones: conceptos, procedimientos, actitudes y valores. **[1]**

El aprendizaje es un proceso donde hay que desaprender lo aprendido para construir el nuevo conocimiento. El aprendizaje también tiene una fuente motivacional.

A continuación se describirá los tipos de aprendizaje.

Todas estas técnicas de aprendizaje se conjugar para ayudar al estudiante con el propósito que pueda adquirir conocimiento, así otra de las partes dentro del aprendizaje constituye la evaluación del estudiante, que en la cual se enfoca el presente trabajo.

El aprendizaje es el efecto de un proceso contingente de enseñanza. Sin embargo, en la tarea de aprender no solo interviene la enseñanza sino que, además, actúan otros factores como.

Tipos de Aprendizaje	Procedimiento de Ensayo	Procedimiento de Elaboración	Procedimiento de Organización
Por Repetición	Repetición Recitación	Creación de Imágenes Mentales	Agrupación de elementos
Por Reproducción	Repetición Recitación Subrayar	Creación de Imágenes Mentales	Agrupación de elementos
Por Elaboración y Aplicación	Tomar Notas Subrayar Marcar Texto	Parafraseo Resúmenes Guías de Estudio Analogías	Diagramas Cuadros Sinópticos Mapas Conceptuales

**Tabla 1-1 Técnicas y Actividades de Aprendizaje**  
Fuente: Aprender a Enseñar, Universidad de Colima -

[http://ceupromed.ucol.mx/nucleum/APRENDER%20A%20ENSE%C3%91AR/AaE\\_4\\_procedimientos-aprendizaje.htm](http://ceupromed.ucol.mx/nucleum/APRENDER%20A%20ENSE%C3%91AR/AaE_4_procedimientos-aprendizaje.htm)

- La habilidad o capacidad de para aprender
- La práctica del estudiante
- La percepción de la tarea
- La atención

La enseñanza y el aprendizaje son conceptos diferentes pero interrelacionados. La enseñanza suele provocar aprendizaje, pero no siempre lo consigue, aunque si se puede afirmar que es un facilitador del aprendizaje. **[2]**

### 1.3.2. EVALUACIÓN

Una evaluación es un conjunto de actividades que permiten al profesor mejorar la manera de enseñar y al estudiante la manera de aprender. [3]

La evaluación es una etapa del proceso educacional que tiene por fin comprobar de modo sistemático en qué medida se han logrado los resultados previstos en los objetivos que se hubieran especificado con antelación. [4]

#### **Tipos de Evaluación**

Son muchos los criterios que se utilizan en la clasificación de las evaluaciones, pero en este caso se analizará según el agente evaluador.

#### *Autoevaluación*

La autoevaluación se produce cuando el sujeto en este caso el estudiante evalúa sus propias actuaciones. Por tanto el agente de evaluación y su objetivo se identifican.

Dentro de este concepto al estudiante le corresponde un rol fundamental y es él, quien debe llevar a cabo el proceso. Una autoevaluación sería aquella en que el estudiante determina qué aprendizaje desea valorar en sí mismo, cómo hacerlo y lleva a cabo las acciones necesarias para realizarlo. [5]

La Autoevaluación permite al estudiante:

- Emitir juicios de valor sobre sí mismo en función de ciertos criterios de evaluación o indicadores previamente establecidos.
- Estimular la retroalimentación constante de sí mismo y de otras personas para mejorar su proceso de aprendizaje.
- Participar de una manera crítica en la construcción de su aprendizaje. [6]

### *Heteroevaluación*

Consiste en la evaluación que realiza una persona sobre otra: su trabajo, su actuación, su rendimiento, entre otros. Este tipo de evaluación es la habitualmente lleva a cabo el profesor con los alumnos. [7]

### *Coevaluación*

Representa el proceso donde el estudiante no solo es evaluado, sino que además evalúa y aprende a analizar, contrastar y argumentar. También, esto prepara al estudiante como un actor crítico de conocimientos. [8]

En la plataforma Moodle lo que se busca es tener la manera de conjugar las dos cosas anteriores tanto el aprendizaje como la evaluación del estudiante, así esta plataforma brinda varias facilidades para que tanto el estudiante como el profesor intervengan en el proceso educativo.

### **1.3.3. E-LEARNING**

El e-Learning es cualquier medio electrónico de distribución, participación y apoyo al aprendizaje, normalmente, mediante Internet y de servicios de medios electrónicos relacionados como el aprendizaje por medio del computador, las aulas virtuales y la colaboración digital. El e-Learning se utiliza para una amplia gama de actividades y objetivos y a menudo requiere una colaboración efectiva entre actores profesionales muy distintos. Cada actividad y objetivo implica un enfoque pedagógico distintivo. [9]

#### **Distintos Actores de e-Learning**

El e-Learning exige muchas más áreas de conocimiento experto que los escenarios convencionales de enseñanza-aprendizaje. Se deben tener en cuenta seis tipos de actores profesionales muy diferentes:

- El profesor o instructor, que imparte la enseñanza y le presta apoyo. El conocimiento experto del profesor incluye el contenido, el método de impartición, el hecho de hacer participar al estudiante, las actividades de aprendizaje útiles, los recursos de especialistas y el feedback sobre el resultado.

- El diseñador, que reúne todos los elementos del programa. El conocimiento experto del diseñador incluye el diseño de la página, los sistemas de navegación, las bases de datos, los niveles de trabajo, las herramientas de aprendizaje en línea, las interacciones y el acceso a los recursos.
- El equipo técnico, que garantiza que el sistema funcione satisfactoriamente. Su conocimiento experto incluye la resolución de problemas de hardware, de sistema y de funcionamiento en red.
- El proveedor comercial, que ofrece productos y servicios nuevos. El conocimiento experto del proveedor es garantizar las economías de escala en el desarrollo y la distribución de herramientas y funciones complejas y que cambian con rapidez.
- La 'dirección', que se encarga de que haya financiación y otros recursos disponibles. El conocimiento experto de la dirección incluye juzgar la rentabilidad de costes y el conocimiento de lo que se está comercializando. Es habitual que la dirección decida el sistema que se utiliza.
- El usuario o grupo de usuarios. El conocimiento experto del usuario es su experiencia y confianza previas en el e-Learning, las preferencias de aprendizaje, la motivación personal, y el conocimiento y las aspiraciones previas. [10]

### **Enfoque Pedagógico de e-Learning**

Es posible usar varios enfoques pedagógicos para e-Learning los cuales incluyen.

#### *Constructivismo Social*

Su enfoque es de tipo colaborativo, apoyándose en foros, blog, wikis y actividades desarrolladas en línea.

#### *Enfoque Cognitivo*

Se centra en los procesos cognitivos que están involucrados en el aprendizaje, así como la forma en que trabaja en cerebro.

#### *Enfoque Emocional*

Se centra en aspectos emocionales, tales como la motivación, compromiso, diversión, entre otros.

#### *Enfoque Conductual*

Posee un enfoque por competencias y resultados en el proceso de aprendizaje.

#### *Enfoque Contextual*

Se alinea con aspectos sociales que pueden influir en el aprendizaje. La interacción con otras personas, el descubrimiento de colaboración y la importancia del apoyo de los compañeros, así como la presión.

#### *Modo Neural*

Fomenta la interconexión y el aprovechamiento de la inteligencia colectiva. [11]

### **Tipo de comunicación usada en e-Learning**

La perspectiva que hace referencia a e-Learning, trata con tomar clases fuera del aula, y adquirir experiencias educativas a través de la tecnología, conforme como avanza la tecnología la disponibilidad hacia medios electrónicos es mayor, con la idea que los estudiantes puedan aprender de su interacción con su entorno en el cual se desenvuelven, y puedan construir su conocimientos a través de su experiencia y asimilando la experiencia de otros. [12]

Cada uno de los dos tipos de comunicación tiene sus puntos fuertes y sus puntos débiles. La sincrónica es instantánea, adecuada para crear equipos, permite debates y feedback de uno a uno y puede ser divertida. La asincrónica facilita intercambios más considerados de conocimiento experto y proporciona la capacidad de seguir “hilos” de discusión. En realidad, los mejores programas de aprendizaje, a menudo combinan entornos sincrónicos y asincrónicos. Normalmente, las ventajas de un entorno son los defectos del otro. Un entorno totalmente integrado, que utilice las mejores características de cada uno, es el que con mayor probabilidad tendrá éxito. [13]

### **Tipos de aprendizaje e-Learning**

Tenemos varios tipos de entornos de aprendizaje y educación basados en e-Learning los cuales se describen a continuación.

#### *B-Learning*

Este tipo de formación trata de unir técnicas de aprendizaje tradicionales con las nuevas tecnologías, con el propósito de potenciar los factores más destacados de la formación presencial y del e-Learning, alcanzando niveles de aprovechamiento muy superiores que los obtenidos en cada escenario de manera independiente.

El profesor asume su rol tradicional pero utiliza el material didáctico que la informática e Internet le proporcionan como tutor online y como profesor tradicional en los cursos presenciales. La forma como combine ambas tareas dependerá de las características del curso, creando una formación e-Learning totalmente flexible [14].

Debemos tener presente que las nuevas tecnologías cada vez aportan mayores y mejores opciones que hacen posible cada vez una mejor comunicación entre el estudiante y el profesor virtual (o tutor), lo que facilita el aprendizaje y se aleja de la formación estrictamente presencial.

### **Ventajas**

- Flexibilidad en el tiempo invertido de acuerdo a la disponibilidad que posee el estudiante y los objetivos planteados
- Se refleja en mayor comodidad ya que evita desplazarse a un lugar en específico
- Intercambio de ideas, opiniones, prácticas y experiencias como un principio colectivo
- Reducción de costos
- Actualización constante de los contenidos

### **Desventajas**

- Existe carencia capacitación por parte de los profesores y estudiantes para aprovechar al máximo los recursos del e-Learning
- La planificación y desarrollo de un curso requiere más inversión de trabajo que un curso presencial
- Se necesita un equipo técnico, diseño, gestión, marketing, lingüística, institucional, entre otros para implementar un curso
- Es necesario que los y las estudiantes desarrollen hábitos de estudio y habilidades para el aprendizaje autónomo
- Se considera que la continua interacción con el computador puede causar ansiedad en el estudiantado

- Aun se posee la mentalidad de que la única manera de aprender es por medio de una clase presencial

#### **1.3.4. MOODLE**

La palabra Moodle viene del acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular). Es un sistema de gestión de aprendizaje (LMS) que se distribuye de forma libre bajo licencia Open Source, que se sustenta bajo los principios constructivistas de aprendizaje. **[15]**

##### **Arquitectura de Moodle**

Moodle puede ser instalado sobre distintas plataformas tales como Linux, Microsoft y Mac OS X, Moodle puede ser instalado sobre un servidor web que sea capaz de ejecutar código PHP, una base de datos gestionada por MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server u Oracle, y un repositorio de archivos para los archivos cargados y generados (la carpeta moodledata). Todas las partes pueden ejecutarse en un único servidor, o pueden ser separados con el propósito de equilibrar la carga de los servidores web, de bases de datos, y un servidor de archivos. **[16]**



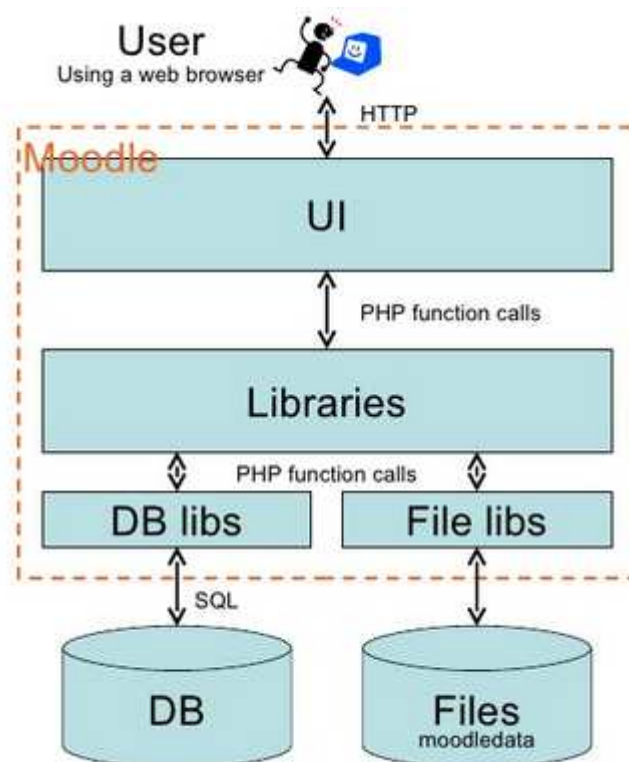


Figura 1-1 Directorio Lang

FUENTE: A BASIC INTRODUCTION TO THE MOODLE ARCHITECTURE, TIM HUNT, THE OPEN UNIVERSITY

### Características generales de Moodle

- Promueve una pedagogía constructivista social (colaboración, actividades, reflexión crítica, entre otros.)
- Su arquitectura y herramientas son apropiadas para clases en línea, así como también para complementar el aprendizaje presencial
- Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, y compatible.
- La instalación es sencilla requiriendo una plataforma que soporte PHP y la disponibilidad de una base de datos
- Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma
- Todos los formularios son revisados, las cookies cifradas [17]

### Estructura de un módulo en Moodle

Dentro de la carpeta "mod", cada uno de los módulos está separado en un

subdirectorio diferente, y se compone de archivos que son requeridos de una manera estándar además de los que el desarrollador va a incluir.

#### *Archivos estándar y sus funciones correspondientes*

Hay varios archivos que juegan un papel crucial. Aquellos archivos son necesarios para ser instalador y también integrados como parte del sistema de Moodle. Cada uno de los archivos tiene una funcionalidad diferente.

A continuación se describirá algunos de los archivos más importantes:

#### *Directorio BD*

##### ***access.php***

Dentro de este archivo se define con que capacidades este módulo será creado. Si una vez instalado se modifica el código que contiene se tendrá que incrementar la versión en el archivo version.php con el fin de instalar una nueva versión.

##### ***install.xml***

Este archivo es utilizado específicamente para la instalación del módulo. En el interior de especifican las tablas, campos, relaciones y claves que se crearán en la base de datos tanto las que están incorporadas por defecto como las que serán añadidas por el desarrollador, el formato que utiliza para crear los elementos en la base de datos son especificados en XML.

##### ***upgrade.php***

Este archivo de la actualización del módulo y se encarga de acoplarlo con la última versión.

#### *Directorio LANG*

Este directorio es el lugar donde se almacena cualquier cadena de caracteres que va a ser utilizado en el módulo. Cada lenguaje tiene una carpeta específica, es necesaria que se cree con el fin de ser usada por nuestro módulo.

```
$string['pluginname'] = 'Certificate';  
$string['userpreferences'] = 'User preferences';
```

**Figura 1-1 Directorio Lang**

Cuando necesitemos usar la variable “userpreference”, debemos usar la función que viene incorporada en Moodle que tiene por nombre `get_string`, para recuperar la variable dependiendo del lenguaje que está siendo usado.

```
get_string('userpreferences', 'certificate');
```

**Figura 1-2 Obtener String**

### *Directorio PIX*

En este directorio se almacenará el icono que se desea que Moodle muestre junto al nombre del módulo.

### ***lib.php***

Este archivo contiene un número de funciones, algunas de las cuales son necesarias y algunas opcionales, las cuales pueden ser llamadas por el sistema de Moodle.

Existen algunas funciones que pueden ser sobrescritas.

### ***mod\_form.php***

Este archivo es usado cuando añadimos o editamos un módulo en la parte visual, contiene los elementos que serán mostrados en el formulario.

Para agregar cada uno de los elementos se debe utilizar las funciones incorporadas en el Moodle.

### ***index.php***

Esta página es usada por Moodle cuando enlistamos todas las instancias del módulo que se encuentran en un curso particular por medio del identificador del curso el curso es pasado como un parámetro.

### ***view.php***

Cuando se encuentra en un diseño de página y actividades, este a su vez genera un enlace para poderlo ver usando el script `view.php`.

***version.php***

Este archivo sigue la pista de la versión de tu módulo, y otros atributos, tales como la versión de Moodle que es requerida y algunos datos que son de mucha importancia. **[18]**

**Características**

- Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, eficiente y compatible.
- Es fácil de instalar en casi cualquier plataforma que soporte PHP. Sólo requiere que exista una base de datos (y la puede compartir).
- Con su completa abstracción de bases de datos, soporta las principales bases de datos (excepto en la definición inicial de las tablas).
- La lista de cursos muestra descripciones de cada uno de los cursos que hay en el servidor, incluyendo la posibilidad de acceder como invitado.
- Los cursos pueden clasificarse por categorías y también pueden ser buscados - un sitio Moodle puede albergar miles de cursos.
- Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma. Todos los formularios son revisados, las cookies encriptados, entre otros.
- La mayoría de las áreas de introducción de texto (recursos, mensajes de los foros entre otros) pueden ser editadas usando el editor HTML, tan sencillo como cualquier editor de texto de Windows.
- Se adapta a las necesidades que aparecen en el transcurso del tiempo.
- Moodle puede ser personalizado a partir del requerimiento específicos de cada institución.

Los cuestionarios cumplen un rol clave en el proceso de aprendizaje, ya que a través de esto se va a llevar a cabo la autoevaluación, a través de la plataforma Moodle. Algunas de las propiedades de los cuestionarios se detallan a continuación:

## Módulo ProLearning

- Los profesores pueden definir una base de datos de preguntas que podrán ser reutilizadas en diferentes cuestionarios
- Los cuestionarios serán revisados automáticamente
- Los cuestionarios pueden tener un límite de tiempo a partir del cual no estarán disponibles
- El profesor puede determinar si los cuestionarios pueden ser resueltos varias veces y si se mostrarán las respuestas correctas y los comentarios
- Las preguntas y el orden de las respuestas de los cuestionarios pueden ser mezcladas (aleatoriamente)
- Las preguntas de opción múltiple se definirán con una única respuesta correcta
- Pueden crearse preguntas aleatorias

### 1.4. SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS

A continuación se describirá algunas de las metodologías de desarrollo ágil, de las cuales se elegirá la que va a ser utilizada para el desarrollo del proyecto.

#### 1.4.1. EXTREME PROGRAMMING (XP)

Extreme Programming (XP) es una forma de desarrollo ágil que se centra en los ciclos de desarrollo cortos y una estrecha interacción con los clientes. [19]

Extreme Programming (XP) es posiblemente el método ágil más conocido y ampliamente utilizado. El nombre fue acuñado por Beck debido a que el enfoque fue desarrollado utilizando buenas prácticas reconocidas, como el desarrollo iterativo, y con participación del cliente en niveles extremos. [20]

#### Valores de que fomenta XP

- Comunicación
- Simplicidad
- Retroalimentación
- Coraje

## Fases

XP es un tipo de desarrollo incrementa bastante flexible, se podría dividirlo en cuatro fases:

### *Codificar:*

Implica que al final del día se tenga resultados concretos que le sirvan al cliente.

### *Probar:*

Se tiene que asegurar que todo el código funcione, correctamente, es una buena práctica establecer las pruebas antes de generar código, porque esta será más objetiva.

### *Escuchar:*

Para todo el proceso de desarrollo como diseñar, generar código, realizar pruebas es el clave saber exactamente qué es lo que se quiere hacer, para es vital aprender a escuchar al cliente, al jefe de proyecto, a cualquier persona del equipo, por esta razón se hace bastante énfasis en la comunicación, ya que si se entienden claramente los requisitos se correrá menos riesgos y se reducirá su tiempo de desarrollo.

### *Diseñar*

Es diseño es incremental, y se debe diseñar lo que la necesidades del problema requieran, no lo que uno cree que debería ser diseñado.

En definitiva XP busca reducir los riesgos en el proyecto, mejorar la respuesta hacia los cambios en el negocio, incrementar la productividad a lo largo de la vida del sistema y añadir un mejor entorno a la construcción de software en equipo, y todo esto se lo hace al mismo tiempo.

## Ventajas

- Se consiguen productos usables y con mayor rapidez
- Procesos de integración continuo
- Se responde a las necesidades del usuario con mayor rapidez
- Se puede conseguir productos más confiables y robustos, ya que su testeo es continuo y se lo establece previo a la codificación
- Busca obtener código más limpio y fácil de entender

- Es más fácil modificar los requerimientos del usuario
- Se consigue tener al personal más contento y motivado

### **Aspectos Controversiales**

Las prácticas de XP han sido fuertemente debatidas. Los defensores de la programación extrema proponen tener al cliente en el sitio, lo cual en la mayoría de los casos no es viable, con el fin de que los requerimientos se ajusten a sus necesidades de forma inmediata, el proceso se vuelve flexible, y se ahorra el costo de los gastos generales. Los críticos de la XP afirman que esto puede conducir a la costosa repetición de trabajos y la corrupción del alcance del proyecto más allá de lo acordado previamente o financiado.

Al cambiar los tableros de control son una señal de que hay conflictos potenciales en los objetivos del proyecto y problemas entre varios usuarios. Metodología acelerada de XP es dependiente de los programadores, son capaces de asumir un punto de vista unificado del cliente para que el programador pueda concentrarse en la codificación en lugar de la documentación.

Otros aspectos potencialmente controversiales de la programación extrema se incluyen:

- Los requisitos se expresan como las pruebas de aceptación automatizadas en lugar de documentos de especificación
- Los requisitos se definen de forma incremental, en lugar de tratar de llegar a todos de antemano
- Los desarrolladores de software suelen ser necesarios trabajar en parejas
- La mayor parte de la actividad de diseño se lleva a cabo sobre la marcha y de manera progresiva, comenzando con "la cosa más simple que podría funcionar", añadiendo complejidad sólo cuando es requerido por las pruebas fallidas. Los críticos comparan esto a "la depuración de un sistema en apariencia" y el miedo a esto se traducirá en más esfuerzo en el rediseño, que sólo se rediseña de cuando cambian los requisitos
- Un representante de los clientes se adjunta al proyecto. Este papel puede convertirse en un punto único de fallo para el proyecto, y algunas personas han encontrado que es una fuente de estrés [21]

### 1.4.2. SCRUM

Scrum es un marco de trabajo para el desarrollo de software de tipo iterativo e incremental que establece prácticas y roles que permiten llevar a cabo un proyecto con el mejor resultado posible. [22]

Scrum es un marco de sencillo para un equipo de colaboración efectivo sobre proyectos complejos. Scrum es mucho más que un simple framework, ya que apoya la necesidad del ser humano en el trabajo tales como: pertenecer, aprender, hacer, crear, además de ser creativos, crecer, mejorar, y para interactuar con otras personas. En otras palabras, Scrum aprovecha las características innatas y las características de las personas para que puedan hacer grandes cosas juntas. [23]

#### **Roles**

Los principales roles de SCRUM son

*Product Owner*

Representa a todos los interesados en el producto final.

*Team*

Son los responsables de aumentar la funcionalidad del software mediante los Sprints.

*Scrum Master*

Es el responsable del proceso SCRUM.

#### **Artefactos de SCRUM**

*Backlog*

Este artefacto contiene la lista con los requisitos del sistema, claro que nunca llegara a ser una lista completa y definitiva. Por lo que se constituye un documento dinámico donde se incorporan constantemente las necesidades del sistema.

*Sprint Backlog.*

Contiene el trabajo o tareas determinadas por el equipo para realizar en un Sprint y lograr al final del mismo un incremento de la funcionalidad. Las tareas pueden estar dentro del rango de 4 a 16 horas de trabajo.



## Reuniones

### *Sprint Planning*

A esta reunión asisten el Scrum Master, el Product Owner y el Equipo, para definir qué elementos del Product Backlog van en el Sprint, y en esta reunión se lleva a cabo la planeación de todo el Sprint. El equipo se compromete a entregar las funcionalidades en la reunión de Sprint Review, también puede sugerir que elementos del Product Backlog van en el Sprint pero la decisión final la tiene el Product Owner. Después se debe realizar el Sprint Backlog que dará comienzo al trabajo del equipo

Esta reunión tiene una duración máxima de 8 horas.

### *Daily Scrum*

Esta reunión se realiza cada día en el mismo sitio, deben acudir todos los miembros del equipo, el Scrum Master pregunta a todos los asistentes

¿Cuál ha sido el trabajo realizado desde la última revisión diaria?

¿Cuál es el trabajo previsto para hoy?

¿Hay algo que necesitas, o que te impide realizar el trabajo previsto?

Esta reunión debería ser la primera actividad del día ya que en esta se planifica el trabajo del equipo, tiene una duración máxima de 15 minutos.

### *Sprint Review*

Esta reunión se realiza con el Product Owner y las personas implicadas en el proyecto, con la finalidad de mostrar las nuevas funcionalidades implementadas

El Product Owner trata con todos las posibles modificaciones en el Product Backlog. Esta reunión tiene una duración máxima de 4 horas.

### *Sprint Retrospective*

Esta reunión se realiza con el Scrum Master y el Equipo. En esta reunión el equipo debe responder las siguientes preguntas

¿Qué cosas fueron bien en el último sprint?

¿Qué cosas se podrían mejorar?

Se anotan todas las respuestas y el Scrum Master ayuda a mejorar la forma de trabajar, y si existen modificaciones se deben añadir al Product Backlog. **[24]**

### 1.4.3. ICONIX

Iconix tiene su enfoque en cómo conseguir fiabilidad de los casos de uso para codificar en tan pocos pasos como sea posible, el proceso de Iconix está diseñado para hacer el proceso lo más sencillo para lograr alta sincronización entre los diagramas y el código. [25]

#### Fases de ICONIX

*Identificar los objetos del dominio del mundo real (Modelo de Dominio)*

*Definir el comportamiento de los requerimientos (Casos de Uso)*

*Realizar un análisis de robustez para eliminar la ambigüedad de los casos de uso e identificar las brechas en el modelo de dominio*

*Asignar el comportamiento de los objetos (Diagramas de Secuencia)*

*Finalizar el modelo estático (Diagrama de Clases)*

*Escribir y generar el código (Código Fuente)*

*Realizar pruebas del sistema y de aceptación*

### 1.4.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO

La mayoría de las metodologías ágiles, son ágiles a nivel de gestión y de procesos, dejando un poco de lado el análisis y diseño del sistema ya que si se tienen los requerimientos claros se va a cometer menos errores en el proceso de desarrollo y por ende se obtendrá más acorde a las necesidades del usuario.

Además, se tiene claro el propósito de la aplicación que se va a construir, ICONIX se ajusta en mayor grado a las necesidades de desarrollo que sé tiene como equipo, ya que esta metodología tiene un enfoque híbrido entre las tradicionales y las ágiles, haciendo que podamos aprovechar lo mejor de cada una de ellas. A continuación se describirá por medio de una tabla los criterios para seleccionar la metodología de desarrollo a utilizar.

TABLA DE PONDERACIÓN	
EXCELENTE	5
BUENO	3
MALO	1

**Tabla 1-2 Ponderación de aspecto para selección de Metodología**

ASPECTOS	XP	SCRUM	ICONIX
Documentación	3	3	5
Iterativo en fases de Desarrollo	5	5	5
Permite comunicación entre el cliente y	5	3	3
Se basa fuertemente en el diseño	3	3	5
Administración de recursos	3	5	3
Experiencia en metodología por parte de los desarrolladores	1	1	5
Resultados	20	20	26

**Tabla 1-3 Comparativa Selección de Metodología  
Realizada por los autores**

## 1.5. SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Basándose en los resultados obtenidos, con respecto a las premisas tomadas en cuenta, se puede notar que la metodología de desarrollo ICONIX ha logrado un resultado mayor en comparación a XP y SCRUM, razón por la cual, esta es la metodología elegida para realizar el desarrollo del módulo ProLearning.

Dentro del desarrollo de la aplicación que soporte el proceso de autoevaluación basados en la plataforma Moodle, es necesario utilizar varios lenguajes de desarrollo que entre ellos se complementan para construir la solución del problema.

La aplicación se desarrollará como parte de la funcionalidad de la plataforma Moodle, se incluirá como parte del módulo la gestión y control de la interacción entre el usuario que resolverá los cuestionarios desde cualquier dispositivo través del email y la plataforma Moodle que se encargará de revisar, autenticar, corregir lo que el usuario resolvió.

Tomando en cuenta como está construida la plataforma Moodle se ha tomado con referencia las herramientas de desarrollo tales como:

JavaScript, XML, PHP.

### **1.5.1. PHP**

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de scripting de código abierto de propósito general ampliamente usado, que es especialmente adecuado para desarrollo web y puede ser embebido en HTML. [26]

### **1.5.2. JAVASCRIPT**

Javascript brinda funcionalidad de forma dinámica a un sitio web.

Como Java, este es un lenguaje de programación diseñado por Sun Microsystems, en conjunción con Netscape, que se puede integrar en páginas HTML estándar. Mientras JavaScript se basa en la sintaxis de Java, es un lenguaje de script, y por lo tanto no se puede utilizar para crear programas independientes. En su lugar, se utiliza principalmente para crear páginas Web dinámicas e interactivas. Por ejemplo, los desarrolladores web pueden utilizar JavaScript para validar la entrada del formulario, crear efectos sobre imágenes, y abrir pop-ups. [27]

### **1.5.3. XML**

XML, siglas en inglés de eXtensible Markup Language ('lenguaje de marcas extensible'), es un lenguaje de marcas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). A diferencia de otros lenguajes, XML da soporte a bases de datos, siendo útil cuando varias aplicaciones se deben comunicar entre sí o integrar información.

XML no ha nacido sólo para su aplicación para Internet, sino que se propone como un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Se puede usar en bases de datos, editores de texto, hojas de cálculo y casi cualquier cosa imaginable.

Tiene un papel muy importante en la actualidad ya que permite la compatibilidad entre sistemas para compartir la información de una manera segura, fiable y fácil. [28]

## **1.6. SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE ALMACENAMIENTOS DE DATOS**

La selección de la herramienta de almacenamiento de datos, cobra un papel importante y clave en el funcionamiento y rendimiento global de una aplicación, se debe tomar en cuenta la compatibilidad, con las herramientas de desarrollo a utilizar.

En este caso la plataforma Moodle utilizará MySQL como herramienta de almacenamiento de datos, por lo tanto el módulo que se desarrollará será instalado como parte de la plataforma Moodle en este caso en específico.

### **1.6.1. MYSQL**

MySQL es un sistema de administración de bases de datos relacionales de código abierto que usa la arquitectura cliente - servidor, que se centra en el servidor. El servidor es quien en realidad manipula la base de datos. El cliente no lo hace de una manera directa. En su lugar, para comunicar su intención al servidor lo hace a través de sentencias escritas en SQL. [29]

MySQL está disponible con dos licencias diferentes:

- Licencia GPL
- Licencia Comercial

#### **1.6.1.1 Características**

- Portabilidad puede trabajar en varias plataformas y sus distintos sistemas operativos
- Posee multiprocesamiento, multiusuario y multihilo
- Posee interoperabilidad entre muchos lenguajes de programación

## 2. DESARROLLO DEL SISTEMA

### 2.1. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

El objetivo del desarrollo de este módulo creado para la plataforma de e-Learning Moodle, de nombre ProLearning, es incorporar una herramienta que facilite el aprendizaje continuo a través de las autoevaluaciones. Dentro del entorno de aprendizaje Moodle, la interacción del profesor y estudiante se lo realizará a través de una actividad. El desarrollo de esta actividad tendrá su propio comportamiento, configuración, datos, entre otros. Los cuales servirán para que esta nueva actividad cumpla con su objetivo.

#### 2.1.1. ROLES QUE INTERACTÚAN EN LA ACTIVIDAD PRO-LEARNING

Rol	Descripción
Administrador	Encargado de la instalación, actualización, desinstalación, configuración del módulo ProLearning.
Profesor	Encargado de la creación, eliminación y modificación de la actividad ProLearning.
Estudiante	Encargado de la resolución de la actividad ProLearning, que se traduce a un cuestionario de autoevaluación.

**Tabla 2-4 Roles  
Tabla Realizada por los autores**

Un usuario con el rol de Profesor, tendrá los privilegios para añadir la actividad ProLearning, y por ende crear el cuestionario de autoevaluación. Además, es necesario que este usuario complete parámetros que están establecidos en esta actividad, tales como la duración de esta actividad, dependiendo de la configuración del curso, ya que la periodicidad será diaria. También se establecerá el rango de fechas en el cual se enviará el cuestionario.

Una vez creado el cuestionario y establecidos los parámetros, se procede a agregar preguntas con su respectivas respuestas, y cada una pregunta brindará un mensaje para fortalecer el conocimiento, así como cada respuesta ya sea correcta o incorrecta, tendrá su respectiva retroalimentación, después que el profesor ingrese las preguntas tendrá que finalizar el proceso, inmediatamente se

enviará y se realizará el proceso interno de envío al correo electrónico con el enlace del cuestionario para que sea resuelto.

Por parte del estudiante una vez que ha recibido el email con el enlace del cuestionario, al darle un clic en el enlace se redireccionará a la Plataforma Moodle y el estudiante iniciará sesión de forma automática, internamente se maneja todo este proceso de autenticación, el estudiante podrá resolver el cuestionario dentro de la plataforma.

### **2.1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO PRO-LEARNING**

- El estudiante debe recibir un correo electrónico con el enlace de la pregunta a ser respondida
- El módulo escogerá todos los estudiantes que están activos dentro del curso para enviar el email
- La autenticación a través del mail será transparente para el usuario, internamente en la Plataforma Moodle, bajo ciertas condiciones
- El número de intentos debe ser uno y debe corregirle de forma inmediata cuando responde el estudiante
- Al responder los cuestionarios deben reflejar las estadísticas
- La autenticación reconocerá al usuario, con el email que está registrado, y esto evitará que inicie su sesión dos veces
- Estadísticas grupales, cuantos contestaron por cuestionario, cuantos respondieron correctamente y cuantos fallaron
- Si no envían el mismo día significa que no contestaron, y la pregunta no será accesible después de día que se estableció
- Toda la funcionalidad será incorporada en un módulo independiente que se tendrá la capacidad de ser instalado y desinstalado
- Añadir un texto descriptivo cuando elegimos la actividad ProLearning

## 2.2. ANÁLISIS DEL SISTEMA

### 2.2.1. MODELO DEL DOMINIO

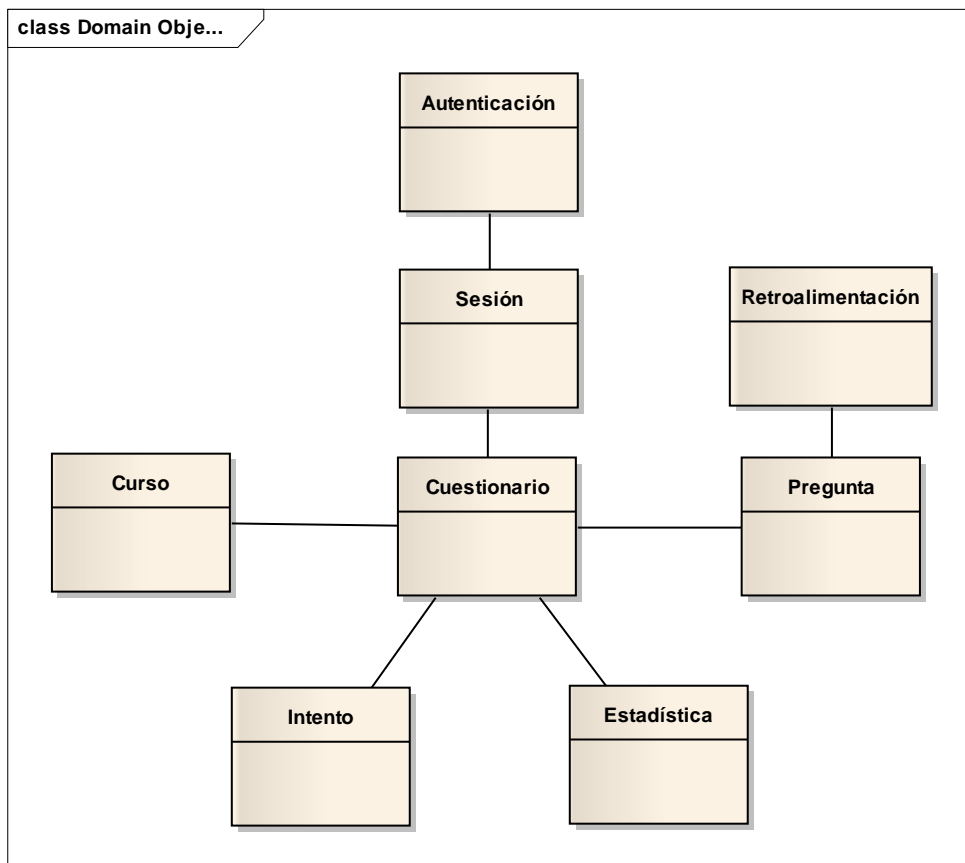


Figura 2-1 Directorio Lang Modelo del Dominio

El modelo del dominio es una parte esencial en el desarrollo del sistema, muestra una visión general de los objetos que serán posiblemente usados. El enfoque que tiene esta sección puede ser la más importante ya que establece una base sobre la cual se construirá el proyecto.

Invertir tiempo para obtener una clara comprensión del proyecto en su fase inicial, facilita el desarrollo y hace que se generen menos cantidad de cambios durante el proceso, aunque hay que tener claro que el modelo del dominio evoluciona a través del tiempo conforme el entendimiento del dominio del problema.

El proyecto se basa en cuestionarios de autoevaluación continua, los actores que participan son el estudiante y el profesor de forma directa, pero no se los toma en



cuenta en este análisis, porque su gestión la maneja la plataforma Moodle, pero lo concerniente a los cuestionario lo manejará el módulo, es por eso que se ha tomado en cuenta aspectos como el curso, los cuestionarios y asociados a estos las preguntas, los intentos realizados por parte de los estudiantes, también como parte de un mayor aprovechamiento de este recurso se crea retroalimentación de su respuesta, y las estadísticas asociadas a los resoluciones de los estudiantes dadas al profesor, así como la autenticación del estudiante.

## 2.2.2. PROTOTIPO DE LAS INTERFACES GRÁFICOS

### 2.2.2.1 Pantalla de Selección de ProLearning

Esta es la pantalla que servirá para agregar la actividad ProLearning desde la pantalla donde se muestra el curso.

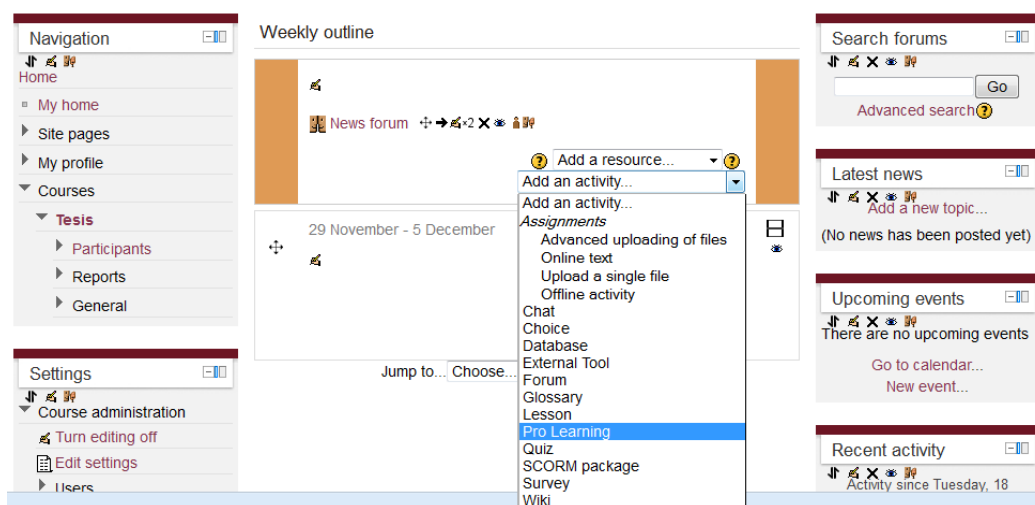


Figura 2-2 Prototipos de Interfaces- Agregar ProLearning

### Pantalla establecer parámetros de ProLearning

Esta es la pantalla permite al Profesor establecer todos campos de la actividad ProLearning.

**Adding a new Pro Learning**

**General**

Name\* Prueba

Description

Font family Font size Paragraph

**B I U ABC X<sub>2</sub> X<sub>3</sub>**

Path:

**Tiempos**

Fecha de Apertura 19 December 2012 07 21 Enable

Fecha de Cierre 19 December 2012 07 21 Enable

Hora de Envio 19 December 2012 07 21 Enable

Periodicidad  Toda La Semana  Lunes a Viernes

Figura 2-3 Prototipos de Interfaces – Campos ProLearning

## Pantalla visualizar ProLearning en el Curso

Por medio de esta pantalla se puede visualizar que la actividad ProLearning agregada está en el curso.

Fundamentos

Home ► Courses ► Tesis

Turn editing off

Navigation

Home

My home

Site pages

My profile

Courses

Tesis

Participants

Reports

General

Weekly outline

News forum

Prueba

Add a resource...

Add an activity...

29 November - 5 December

Search forums

Go

Advanced search

Latest news

Add a new topic...

(No news has been posted yet)

Upcoming events

Figura 2-4 Prototipos de Interfaces – Visualizar ProLearning en Curso

## Pantalla de Resolución de ProLearning

En esta pantalla muestra cómo se visualiza el diseño establecido para la resolución de la pregunta.

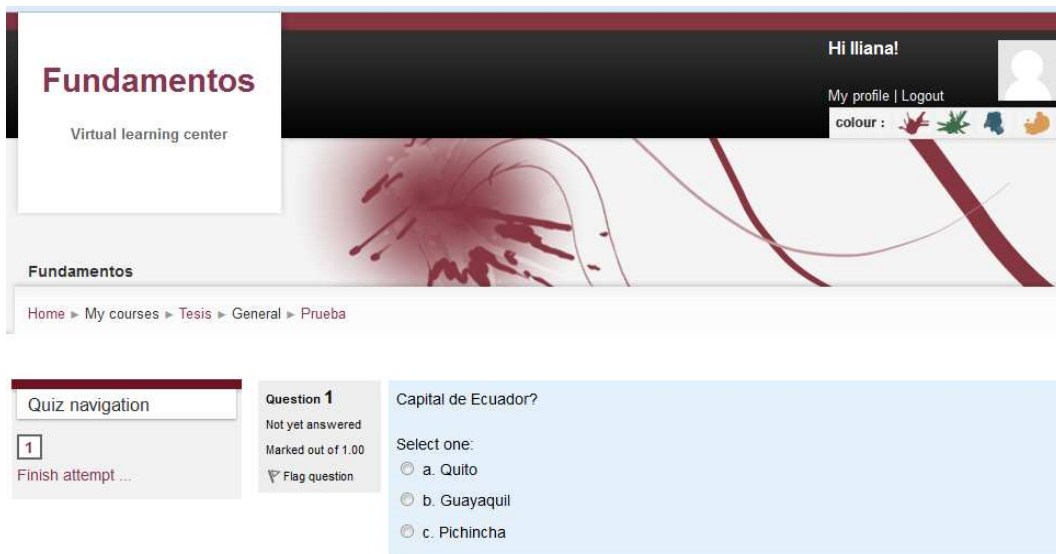


Figura 2-5 Prototipos de Interfaces – Resolver Pregunta

### 2.2.3. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

#### Caso de Uso: Gestionar ProLearning

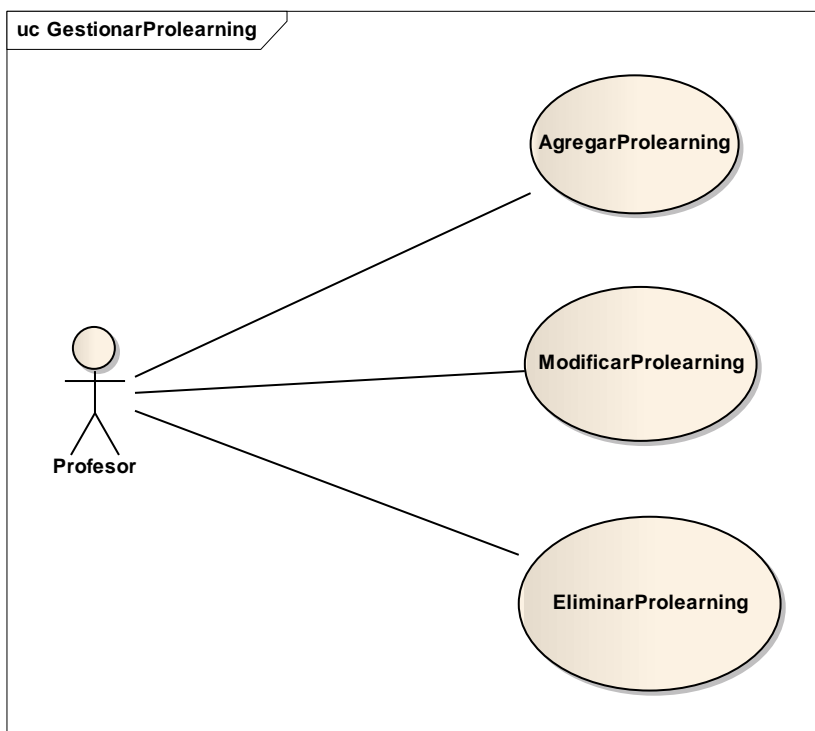


Figura 2-6 Caso de Uso – Gestionar ProLearning

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CU- 1.1</b>
<b>CASO DE USO</b>	AgregarProLearning
<b>DESCRIPCION</b>	Caso de uso que permite al profesor agregar una actividad de tipo

	ProLearning.
<b>ACTOR</b>	Profesor
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar a la Plataforma Escoger un curso
<b>POST- CONDICIONES</b>	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<p>Ingresar a la plataforma Moodle e iniciar sesión como “Profesor” Acceder al Curso. Agregar una nueva actividad “Pro-Learning”. Llenar cada uno de los campos de la actividad “Pro Learning”. Fin Flujo Principal</p>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<p>Dejar en blancos los campos obligatorios para el cuestionario. Mensaje Indicando que los campos deben ser ingresados nuevamente. Llenar los campos requeridos Fin de Flujo Alternativo</p>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<p>Error en los campos ingresados. Mensaje Indicando que los campos deben ser ingresados nuevamente. Llenar los campos requeridos Fin de Flujo Alternativo</p>	

**Tabla 2-2 Descripción Caso de Uso – Agregar ProLearning  
Realizado por los autores**

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CU- 1.2</b>
<b>CASO DE USO</b>	ModificarProLearning
<b>DESCRIPCION</b>	Caso de uso que permite al profesor modificar un cuestionario, cambiando sus características
<b>ACTOR</b>	Profesor
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar a la Plataforma Escoger un curso Escoger actividad ProLearning creada.
<b>POST- CONDICIONES</b>	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<p>Ingresar a la plataforma Moodle e iniciar sesión como “Profesor” Acceder al Curso. Escoger actividad ProLearning creada anteriormente. Modificar cada uno de los campos de la actividad ProLearning. Aceptar la edición de la actividad ProLearning. Fin Flujo Principal</p>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<p>Dejar en blancos los campos obligatorios para el cuestionario. Mensaje Indicando que los campos deben ser ingresados nuevamente.</p>	

Llenar los campos requeridos Fin de Flujo Alternativo
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>
Error en los campos ingresados. Mensaje Indicando que los campos deben ser ingresados nuevamente. Llenar los campos requeridos Fin de Flujo Alternativo

**Tabla 2-5 Descripción Caso de Uso –  
Modificar ProLearning  
Realizado por los autores**

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CU-1.3</b>
<b>CASO DE USO</b>	EliminarProLearning
<b>DESCRIPCION</b>	Caso de uso que permite al profesor eliminar una actividad ProLearning y sus atributos
<b>ACTOR</b>	Profesor
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar a la Plataforma Escoger un curso Elegir actividad ProLearning
<b>POST- CONDICIONES</b>	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
Ingresar a la plataforma Moodle e iniciar sesión como “Profesor” Escoger actividad ProLearning creada anteriormente. Seleccionar en eliminar actividad. Fin Flujo Principal	

**Tabla 2-6 Descripción Caso de Uso – Eliminar ProLearning  
Realizado por los autores**

## Caso de Uso: Gestionar Preguntas

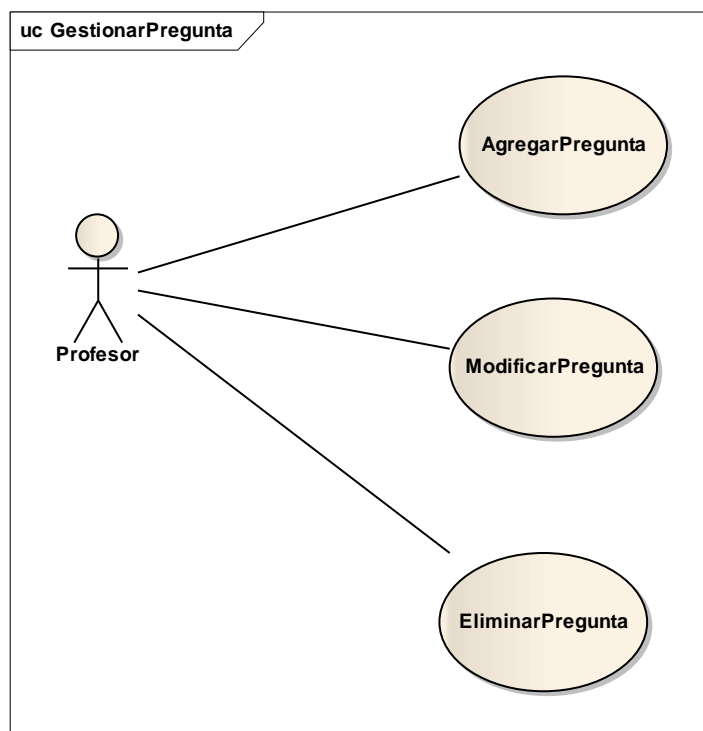


Figura 2-7 Caso de Uso – Gestionar Pregunta

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CU- 2.1</b>
<b>CASO DE USO</b>	AgregarPregunta
<b>DESCRIPCION</b>	Caso de Uso que permite agregar preguntas de tipo opción múltiple, una vez creado el cuestionario.
<b>ACTOR</b>	Profesor
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar a la Plataforma Escoger un curso Cuestionario Creado
<b>POST- CONDICIONES</b>	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar a la plataforma Moodle e iniciar sesión como "Profesor"</li> <li>2. Acceder al Curso.</li> <li>3. Ingresar al Cuestionario.</li> <li>4. Crear una nueva pregunta.</li> <li>5. Completar los campos de las posibles respuestas a la pregunta asociada.</li> <li>6. Completar los campos de retroalimentación específica.</li> <li>7. Completar los campos de retroalimentación general.</li> <li>8. Establecer cuál de las posibles respuestas es la correcta.</li> <li>9. Detallar el mensaje que se mostrará cuando la respuesta escogida sea la correcta.</li> <li>10. Detallar el mensaje que se mostrará cuando la respuesta escogida sea la incorrecta.</li> </ol>	

11.Fin Flujo Principal
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar una pregunta que ya existe de forma idéntica.</li> <li>2. Mensaje Indicando que la pregunta ya existe y no se puede agregar.</li> <li>3. Cambiar la descripción de la pregunta.</li> <li>4. Fin de Flujo Alternativo.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dejar en blancos los campos obligatorios para el cuestionario.</li> <li>2. Mensaje Indicando que los campos deben ser ingresados nuevamente.</li> <li>3. Llenar los campos requeridos</li> <li>4. Fin de Flujo Alternativo</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Error en los campos ingresados.</li> <li>2. Mensaje Indicando que los campos deben ser ingresados nuevamente.</li> <li>3. Llenar los campos requeridos</li> <li>4. Fin de Flujo Alternativo</li> </ol>

**Tabla 2-7 Descripción Caso de Uso – Agregar Pregunta  
Realizado por los Autores**

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CU- 2.2</b>
<b>CASO DE USO</b>	ModificarPregunta
<b>DESCRIPCION</b>	Caso de Uso que permite modificar preguntas previamente creada de tipo opción múltiple.
<b>ACTOR</b>	Profesor, Estudiante.
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar a la Plataforma Escoger un curso Escoger Cuestionario Escoger Pregunta
<b>POST- CONDICIONES</b>	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar a la plataforma Moodle e iniciar sesión como "Profesor"</li> <li>2. Acceder al Curso.</li> <li>3. Ingresar al Cuestionario.</li> <li>4. Elegir una pregunta.</li> <li>5. Completar los campos de preguntas e información informativa.</li> <li>6. Modificar los campos que se requiere cambio.</li> <li>7. Aceptar los campos realizados</li> <li>8. Fin Flujo Principal</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modificar los campos que se requiere cambiar.</li> <li>2. Cancelar la modificación de los campos.</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Se establece los campos como estaban en el estado anterior.</li> <li>4. Fin de Flujo Alternativo.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dejar en blancos los campos obligatorios para el cuestionario.</li> <li>2. Mensaje Indicando que los campos deben ser ingresados nuevamente.</li> <li>3. Llenar los campos requeridos</li> <li>4. Fin de Flujo Alternativo</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Error en los campos ingresados.</li> <li>2. Mensaje Indicando que los campos deben ser ingresados nuevamente.</li> <li>3. Llenar los campos requeridos</li> <li>4. Fin de Flujo Alternativo</li> </ol>

**Tabla 2-6 Descripción Caso de Uso – Modificar Pregunta  
Realizado por los Autores**

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CU- 2.3</b>
<b>CASO DE USO</b>	EliminarPregunta
<b>DESCRIPCION</b>	Caso de Uso que permite eliminar una pregunta.
<b>ACTOR</b>	Profesor, Estudiante.
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar a la Plataforma Escoger un curso Escoger Cuestionario Escoger Pregunta
<b>POST- CONDICIONES</b>	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar a la plataforma Moodle e iniciar sesión como “Profesor”</li> <li>2. Acceder al Curso.</li> <li>3. Ingresar al Cuestionario.</li> <li>4. Seleccionar una pregunta.</li> <li>5. Eliminar la pregunta.</li> <li>6. Aceptar la eliminación de la pregunta.</li> <li>7. Fin Flujo Principal.</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Especificar la eliminación de la pregunta.</li> <li>2. Cancelar la eliminación de la pregunta.</li> <li>3. La pregunta no es eliminada.</li> <li>4. Fin de Flujo Alternativo.</li> </ol>	

**Tabla 2-5 Descripción Caso de Uso – Eliminar Pregunta  
Realizado por los autores**



### Caso de Uso Gestionar Envío

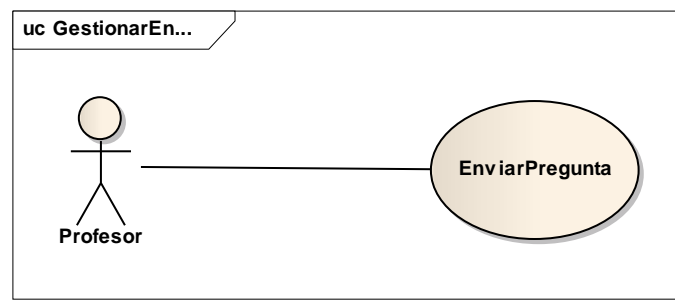


Figura 2-8 Caso de Uso – Gestionar Envío

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CU- 3.1</b>
<b>CASO DE USO</b>	EnviarPregunta
<b>DESCRIPCION</b>	Caso de Uso que permite enviar la pregunta al correo electrónico del estudiante.
<b>ACTOR</b>	Profesor
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar a la Plataforma Escoger un curso Escoger ProLearning Ingresar Preguntas
<b>POST- CONDICIONES</b>	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar a la plataforma Moodle e iniciar sesión como “Profesor”.</li> <li>2. Acceder al Curso.</li> <li>3. Ingresar al Cuestionario.</li> <li>4. Seleccionar enviar pregunta</li> <li>5. Enviar un enlace para resolver el cuestionario.</li> <li>6. Fin Flujo Principal</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cancelar el envío de correo electrónico.</li> <li>2. No se envía a los estudiantes la pregunta por medio del correo electrónico.</li> <li>3. Fin de Flujo Alternativo.</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Correo electrónico no valido.</li> <li>2. No se envía el correo electrónico.</li> <li>3. Fin de Flujo Alternativo</li> </ol>	

Tabla 2-6 Descripción Caso de Uso – Enviar Pregunta

## Caso de Uso Gestionar Autenticación

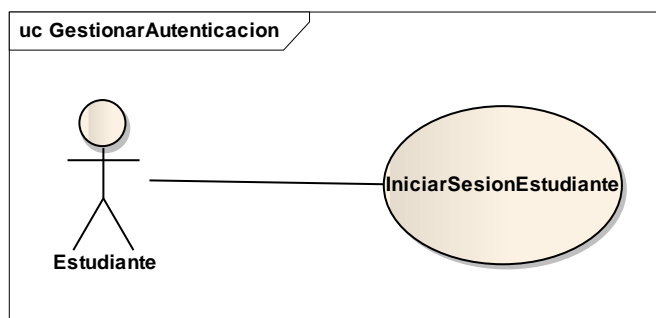


Figura 2-9 Caso de Uso – Gestionar Autenticación

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CU- 4.1</b>
<b>CASO DE USO</b>	IniciarSesionEstudiante
<b>DESCRIPCION</b>	Caso de Uso que permite que el usuario se autentique, sin tener que ingresar su clave y contraseña, sino que por medio de un enlace que posee un token especial se realizará el acceso.
<b>ACTOR</b>	Estudiante.
<b>PRECONDICIONES</b>	Recibir Correo. Acceder al enlace con el token. Redireccionar a la plataforma.
<b>POST- CONDICIONES</b>	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sesión sin iniciar en el Moodle.</li> <li>2. Si existe el token.</li> <li>3. Asociar el token al Estudiante.</li> <li>4. Iniciar Sesión del Estudiante al Moodle.</li> <li>5. Redireccionar a la actividad ProLearning.</li> <li>6. Fin Flujo Principal.</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enlace corrupto.</li> <li>2. Enlace no encontrado.</li> <li>3. Sesión no iniciada.</li> <li>4. Fin de Flujo Principal</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enlace verificado que existe en la base de datos</li> <li>2. Sesión iniciada por el estudiante.</li> <li>3. Redirección fallida a la actividad ProLearning.</li> <li>4. Fin de Flujo Alternativo.</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	

1. La Sesión ya ha sido iniciada previamente en Moodle.
2. Redirección a la actividad ProLearning.
3. Fin de Flujo Alternativo.

Tabla 2-7 Descripción Caso de Uso – IniciarSesionEstudiante

Realizado por los autores

### Casos de Uso Gestionar Resolución

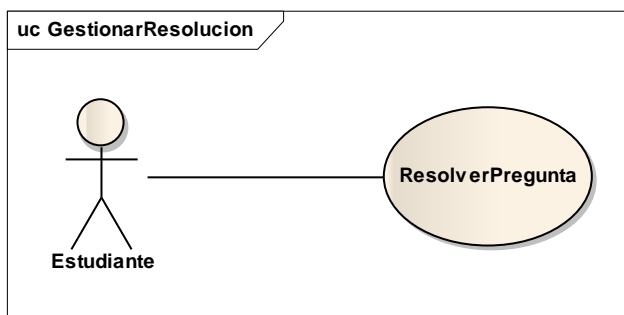


Figura 2-10 Caso de Uso – Gestionar Resolución

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CU- 5.1</b>
<b>CASO DE USO</b>	ResolverPregunta
<b>DESCRIPCION</b>	Caso de Uso que permite que el Estudiante resuelva la pregunta.
<b>ACTOR</b>	Estudiante.
<b>PRECONDICIONES</b>	Recibir Correo. Acceder al enlace con el token. Iniciar Sesión Moodle Redireccionar a la plataforma. Redireccionar a la pregunta
<b>POST- CONDICIONES</b>	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sesión Iniciar en el Moodle.</li> <li>2. Acceder a la pregunta.</li> <li>3. Elegir una respuesta.</li> <li>4. Mostrar retroalimentación específica.</li> <li>5. Mostrar respuesta correcta.</li> <li>6. Mostrar retroalimentación general.</li> <li>7. Fin Flujo Principal.</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<p>No elige ninguna respuesta. Mensaje que elija al menos una respuesta correcta. Fin de Flujo Alternativo.</p>	

Tabla 2-8 Descripción Caso de Uso – Resolver Pregunta

Realizado por los autores

## Caso de Uso Gestionar Estadísticas

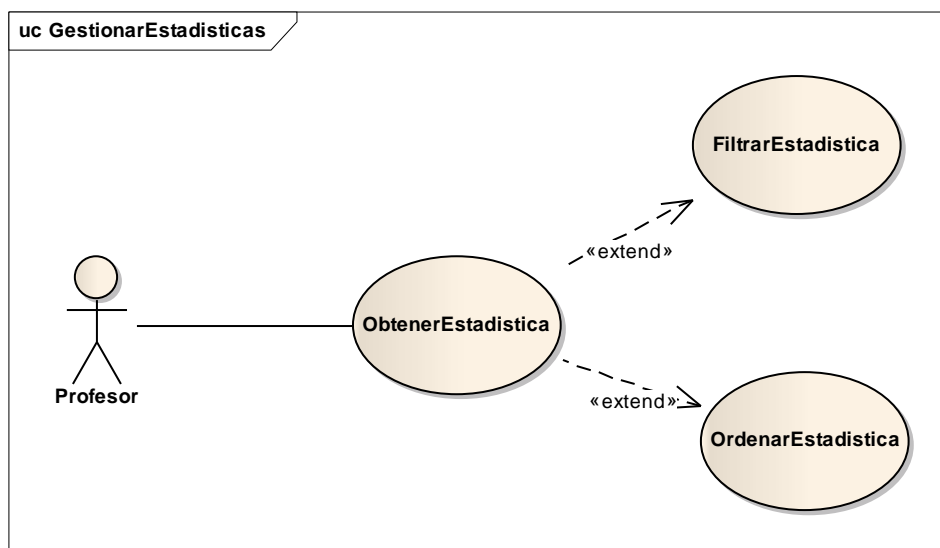


Figura 2-11 Caso de Uso – Gestionar Estadística

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CU- 6.1</b>
<b>CASO DE USO</b>	ObtenerEstadistica
<b>DESCRIPCION</b>	Caso de Uso que permite obtener las estadísticas acerca de la resolución de preguntas ya sea periodicidad, promedio, entre otros.
<b>ACTOR</b>	Profesor
<b>PRECONDICIONES</b>	Iniciar Sesión como profesor. Ingresar a la actividad ProLearning.
<b>POST- CONDICIONES</b>	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iniciar Sesión como Profesor.</li> <li>2. Ingresar a la actividad ProLearning.</li> <li>3. Obtener estadísticas.</li> <li>4. Fin de Flujo Principal.</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ningún estudiante ha resuelto la actividad.</li> <li>2. No se mostrará las estadísticas.</li> <li>3. Fin de Flujo Alternativo.</li> </ol>	

Tabla 2-11 Descripción Caso de Uso – Obtener Estadística

Realizado por los Autores

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CU- 6.2</b>
----------------------	----------------

<b>CASO DE USO</b>	Filtrar Estadística
<b>DESCRIPCION</b>	Caso de Uso que permite obtener las estadísticas de una manera personalizada dependiendo de los criterios de búsqueda que especifique el profesor.
<b>ACTOR</b>	Profesor
<b>PRECONDICIONES</b>	Iniciar Sesión como profesor. Ingresar a la actividad ProLearning. Obtener Estadística.
<b>POST- CONDICIONES</b>	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iniciar Sesión como Profesor.</li> <li>2. Ingresar a la actividad ProLearning.</li> <li>3. Obtener estadísticas.</li> <li>4. Especificar los criterios de búsqueda.</li> <li>5. Obtener las estadísticas con los criterios especificados.</li> <li>6. Fin de Flujo Principal.</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ningún estudiante ha resuelto la actividad.</li> <li>2. No se mostrará las estadísticas.</li> <li>3. Fin de Flujo Alternativo.</li> </ol>	

Figura 2-12 Caso de Uso – Filtrar Estadística

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CU- 6.3</b>
<b>CASO DE USO</b>	Ordenar Estadísticas
<b>DESCRIPCION</b>	Caso de Uso que permite obtener las estadísticas especificando como se va a ordenar el resultado generado.
<b>ACTOR</b>	Profesor
<b>PRECONDICIONES</b>	Iniciar Sesión como profesor. Ingresar a la actividad ProLearning. Obtener Estadísticas.
<b>POST- CONDICIONES</b>	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iniciar Sesión como Profesor.</li> <li>2. Ingresar a la actividad ProLearning.</li> <li>3. Obtener estadísticas.</li> <li>4. Especificar los criterios de ordenamiento.</li> <li>5. Obtener las estadísticas en el orden especificado.</li> <li>6. Fin de Flujo Principal.</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ningún estudiante ha resuelto la actividad.</li> <li>2. No se mostrará las estadísticas.</li> <li>3. Fin de Flujo Alternativo.</li> </ol>	

Figura 2-13 Caso de Uso – Ordenar Estadística

### Casos de Uso Gestionar Intentos

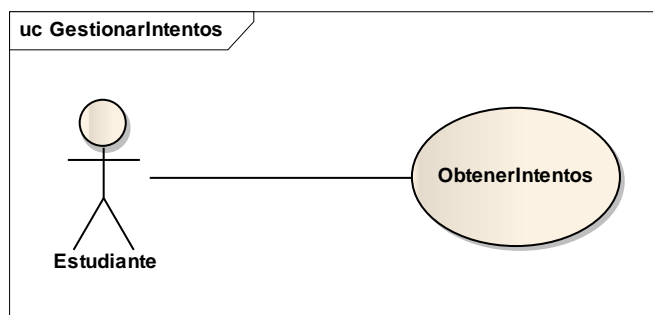


Figura 2-12 Caso de Uso – Gestionar Intentos

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CU- 7.1</b>
<b>CASO DE USO</b>	ObtenerIntentos
<b>DESCRIPCION</b>	Caso de Uso que permite obtener un resumen de los intentos realizados por el Estudiante.
<b>ACTOR</b>	Estudiante
<b>PRECONDICIONES</b>	Iniciar Sesión como Estudiante. Ingresar a la actividad ProLearning.
<b>POST- CONDICIONES</b>	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iniciar Sesión como Estudiante</li> <li>2. Ingresar a la actividad ProLearning.</li> <li>3. Obtener resumen de intentos.</li> <li>4. Fin de Flujo Principal.</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se ha resuelto ninguna pregunta.</li> <li>2. No se mostrará el resumen de los intentos realizados.</li> <li>3. Fin de Flujo Alternativo.</li> </ol>	

Figura 2-13 Caso de Uso – Obtener Intentos

## 2.2.4. DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ

### Gestionar ProLearning

#### Diagrama de Robustez – Agregar ProLearning

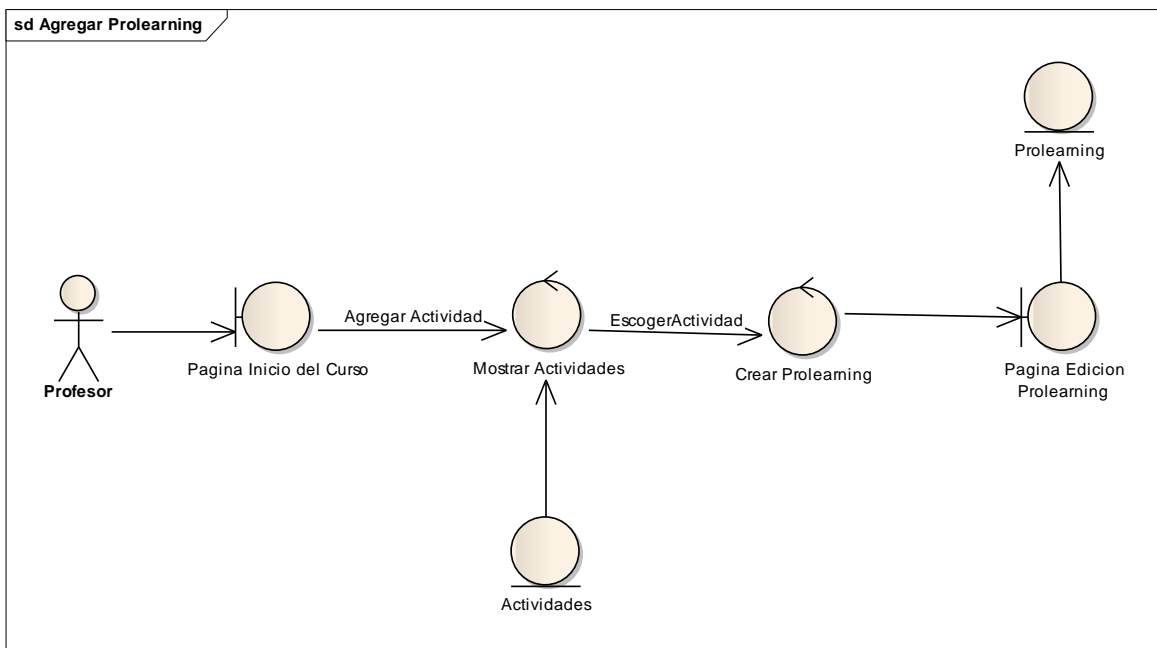


Figura 2-13 Diagrama de Robustez – Agregar ProLearning

#### Diagrama de Robustez – Modificar ProLearning

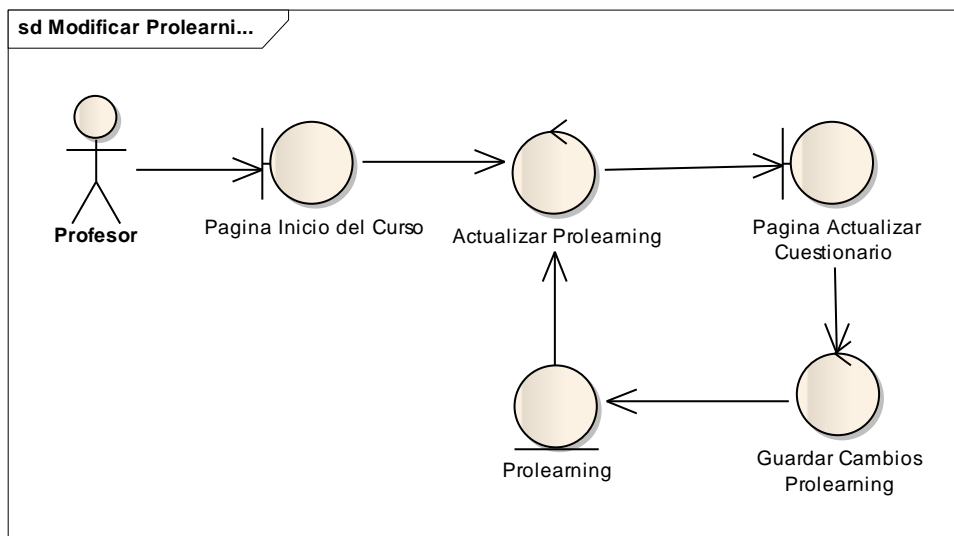


Figura 2-14 Diagrama de Robustez – Modificar ProLearning

Diagrama de Robustez – Eliminar ProLearning

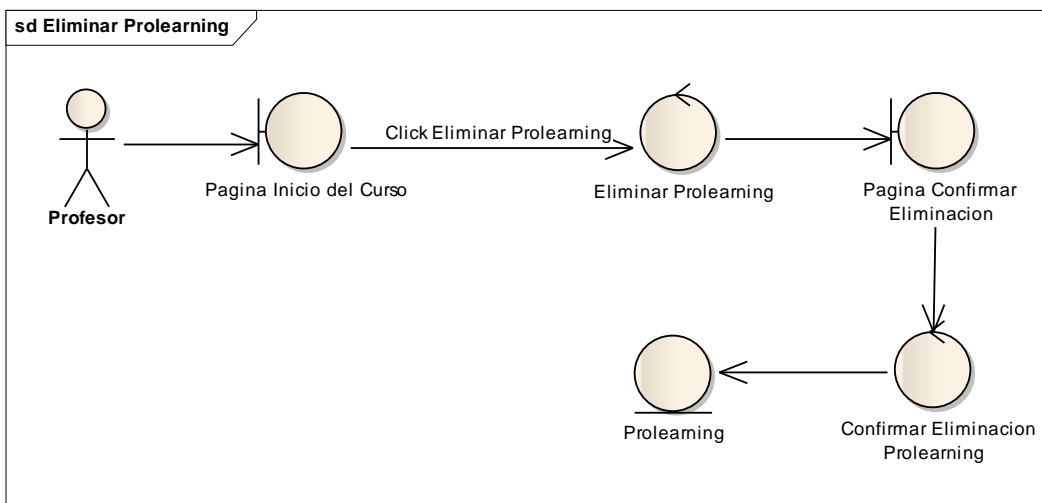


Figura 2-15 Diagrama de Robustez – Eliminar ProLearning

Gestionar Preguntas

2.2.4.2.1 Diagrama de Robustez – Agregar Pregunta

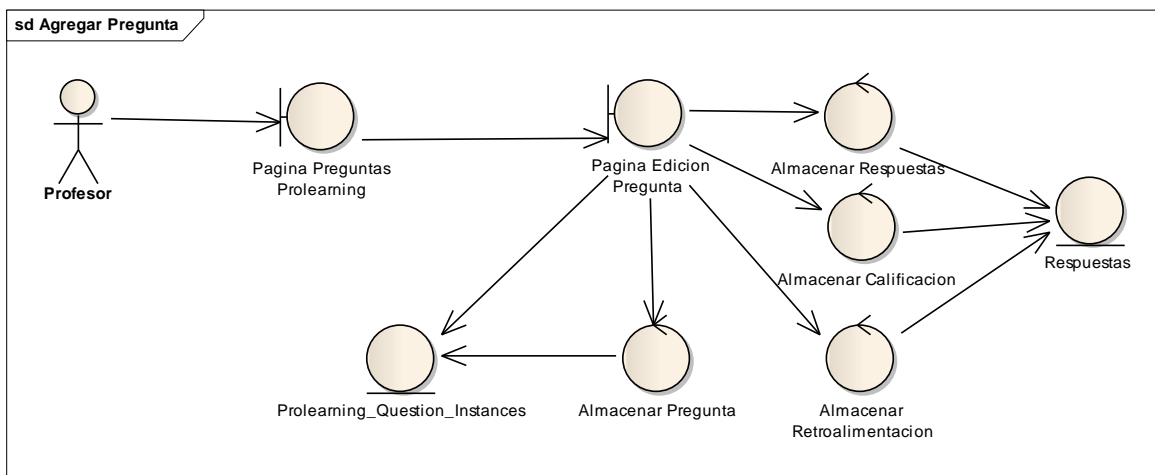
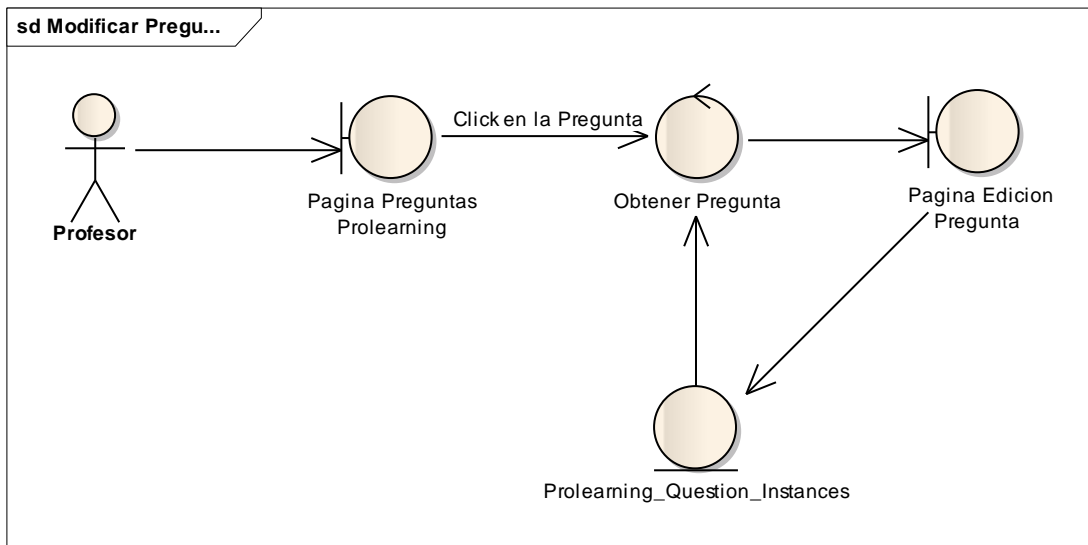


Figura 2-16 Diagrama de Robustez – Agregar Pregunta

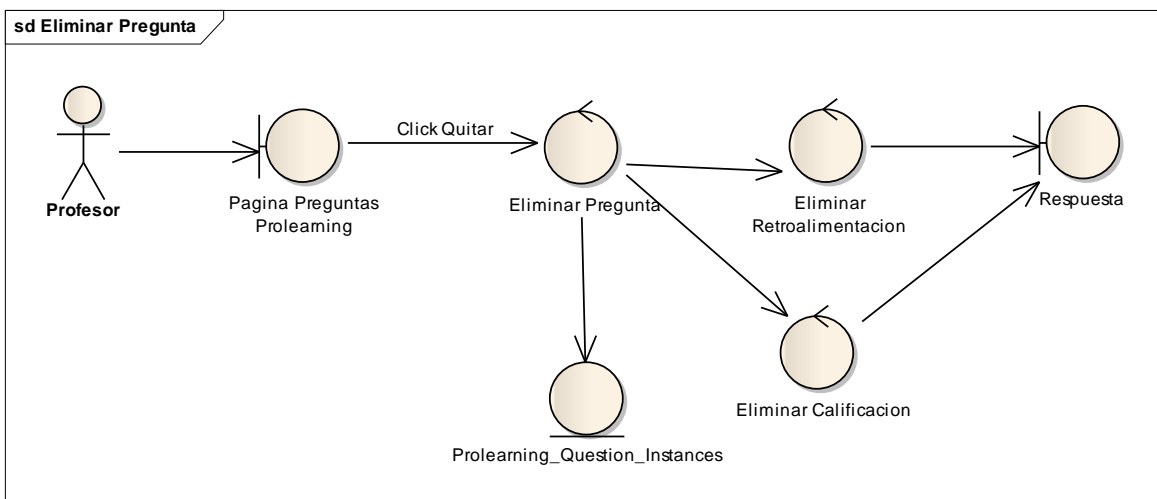


*Diagrama de Robustez – Editar Pregunta*



**Figura 2-17 Diagrama de Robustez –Modificar Pregunta**

*Diagrama de Robustez – Eliminar Pregunta*



**Figura 2-18 Diagrama de Robustez – Eliminar Pregunta**

## Gestionar Envío

### 2.2.4.2.1 Diagrama de Robustez – Enviar Pregunta

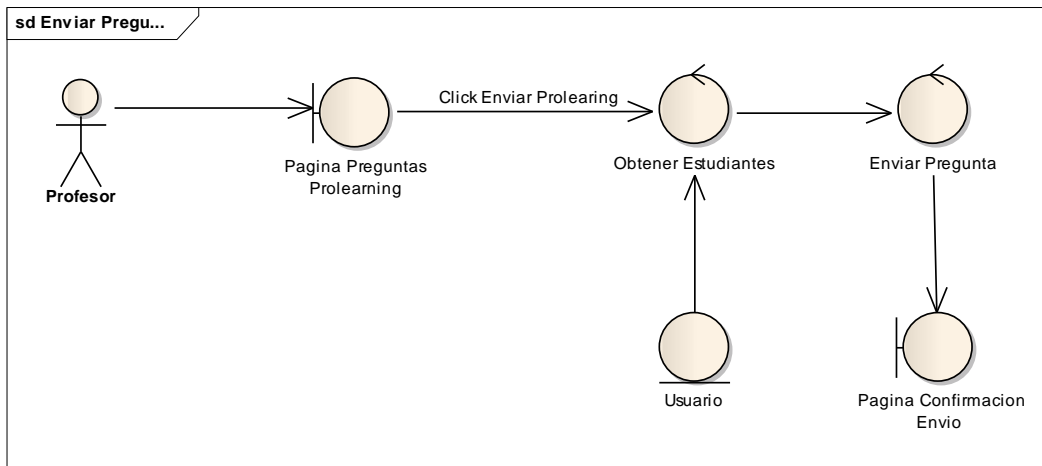


Figura 2-19 Diagrama de Robustez – Enviar Pregunta

## Gestionar Autenticación

### 2.2.4.2.1 Diagrama de Robustez – Iniciar Sesión Estudiante

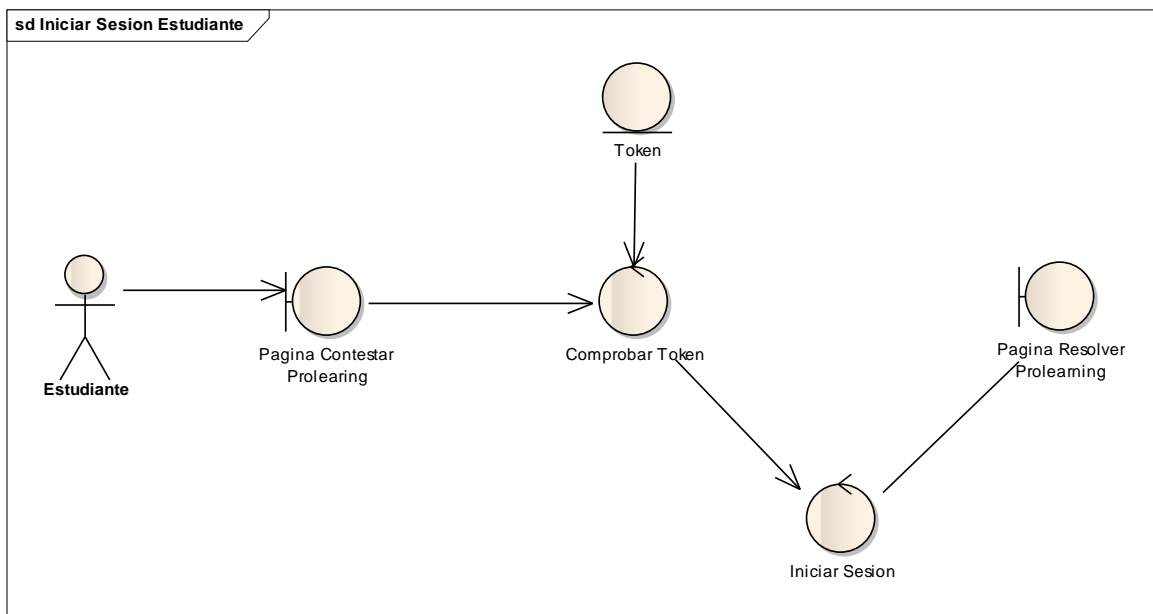


Figura 2-20 Diagrama de Robustez – Iniciar Sesión Estudiante

## Gestionar Resolución

### 2.2.4.2.1 Diagrama de Robustez – Resolver Pregunta

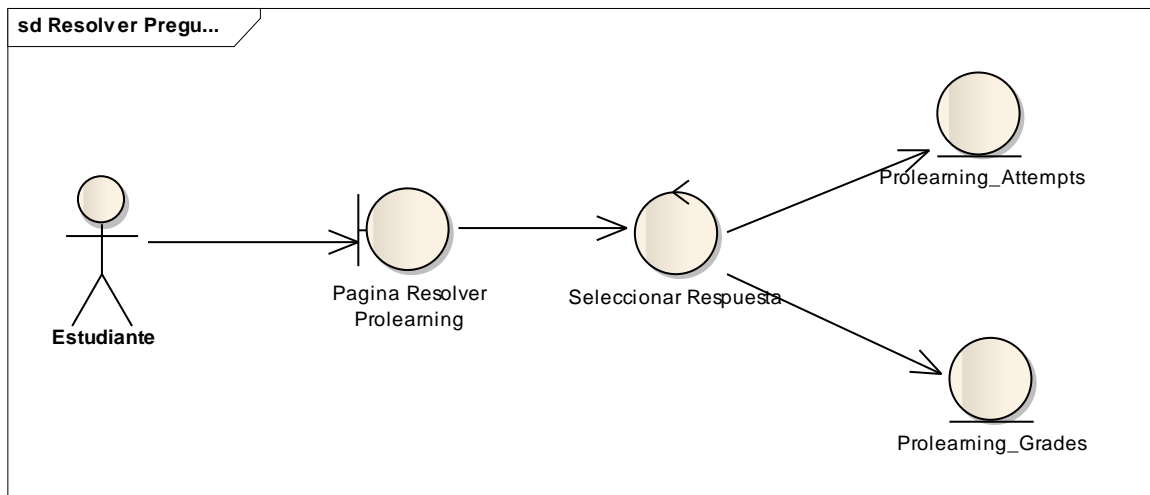


Figura 2-21 Diagrama de Robustez – Resolver Pregunta

## Gestionar Estadísticas

### 2.2.4.2.1 Diagrama de Robustez – Obtener Estadística

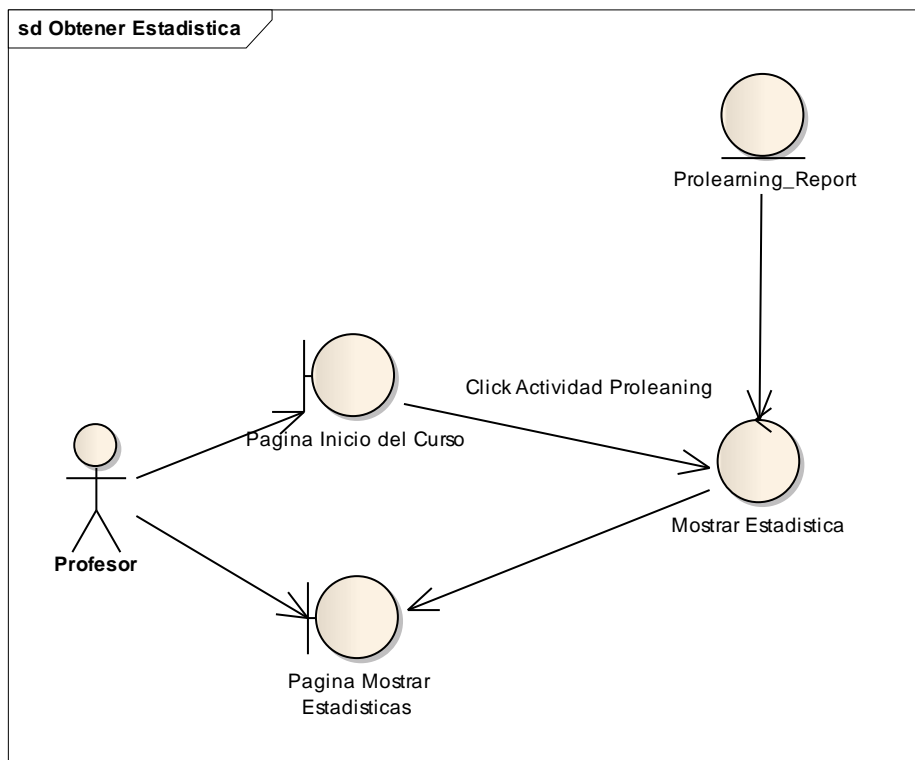
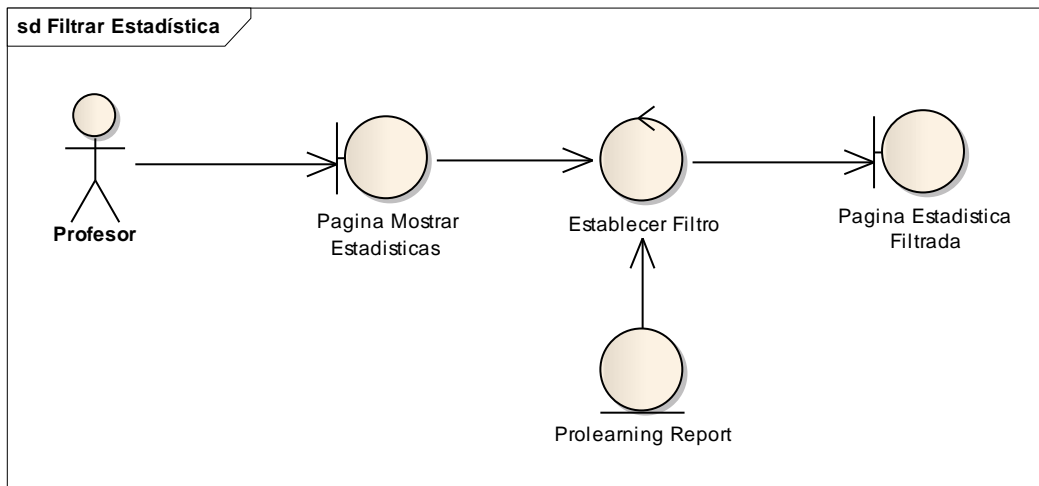


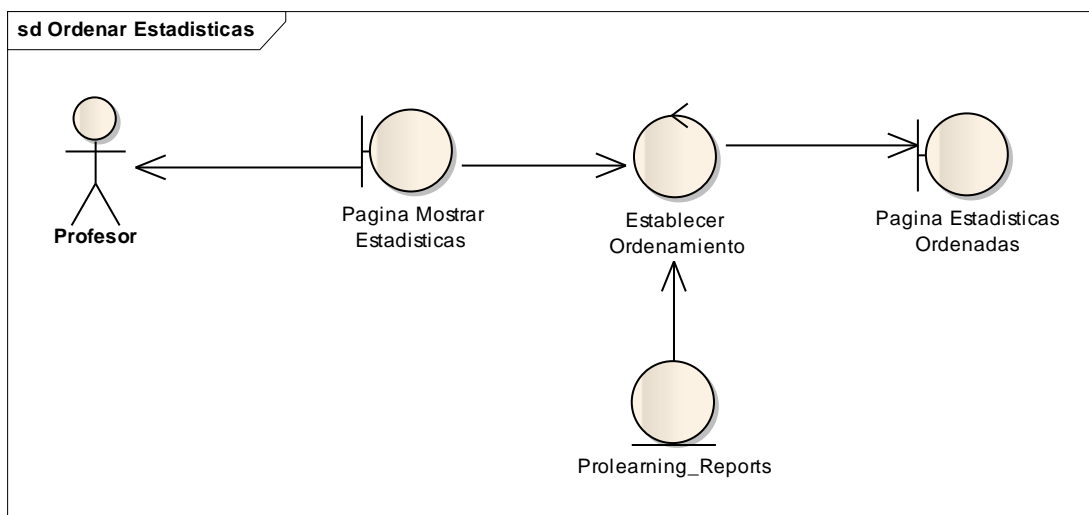
Figura 2-22 Diagrama de Robustez – Obtener Estadística

*Diagrama de Robustez – Filtrar Estadística*



**Figura 2-23 Diagrama de Robustez – Filtrar Estadística**

*Diagrama de Robustez – Ordenar Estadística*



**Figura 2-24 Diagrama de Robustez – Ordenar Sesión Estudiante**

## Gestionar Intentos

### Diagrama de Robustez – Obtener Intentos

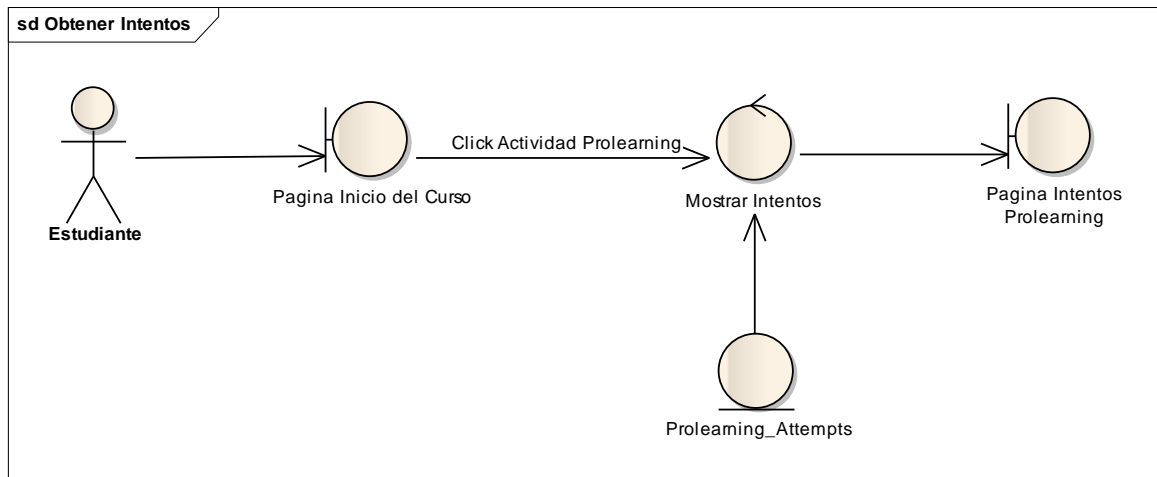


Figura 2-25 Diagrama de Robustez – Obtener Intentos

### 2.2.5. REVISIÓN DE REQUERIMIENTOS

Una vez realizado el modelo del dominio, los diagramas de casos de uso y los diagramas de robustez, la comprensión del comportamiento del sistema está definida, por lo cual se revisará el modelo del dominio, el cual no ha sufrido variaciones, por lo que se procede a hacer una revisión de los mismos detallados anteriormente en el punto 2.1.

Los requerimientos continúan siendo los mismos no han sufrido ninguna variación por lo que se puede continuar con la fase de Diseño.

## 2.3. DISEÑO DEL SISTEMA

### 2.3.1. DIAGRAMA DE ARQUITECTURA

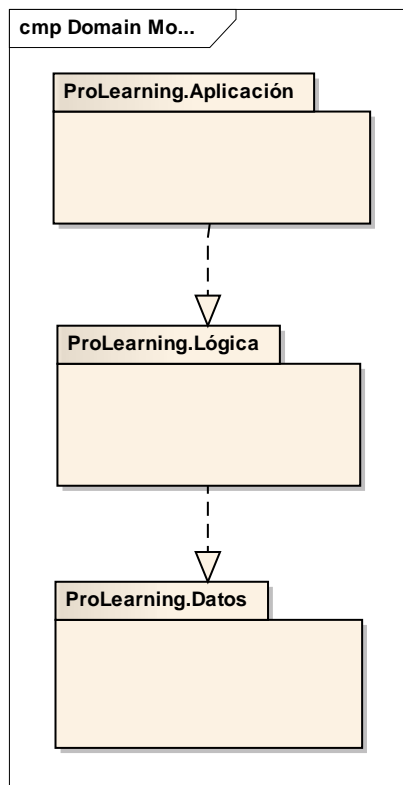


Figura 2-26 Diagrama de Arquitectura – Capas de Moodle

#### Capa de Datos

La capa de datos contendrá todo lo relacionado a la base de datos que será manejado a través de MySQL. Siguiendo con la especificación de la arquitectura Moodle. Las tablas y las relaciones serán creadas por el módulo en el momento de la instalación o actualización de la actividad ProLearning.

#### Capa Lógica

La lógica del negocio se establece como capa subsiguiente a la física, por lo tanto el conocer el cómo se va a manejar los distintos elementos que intervienen en la creación del módulo ProLearning se establecerán esta sección, dicha lógica estará especificada en el lenguaje de programación PHP.

La lógica de cada uno que los módulos instalados debe basarse en los

estándares de codificación en los cuales está desarrollada la plataforma Moodle.

### Capa Aplicación

La capa de aplicación será manejada a través del lenguaje PHP, por medio de clases que son personalizadas en su diseño por los temas que son previamente establecidos. Para imprimir cada uno de los elementos que son mostrados a los usuarios, se los incorpora por medio de funciones dadas por el core de Moodle.

#### 2.3.2. ACTUALIZACIÓN DE MODELOS DEL DOMINIO

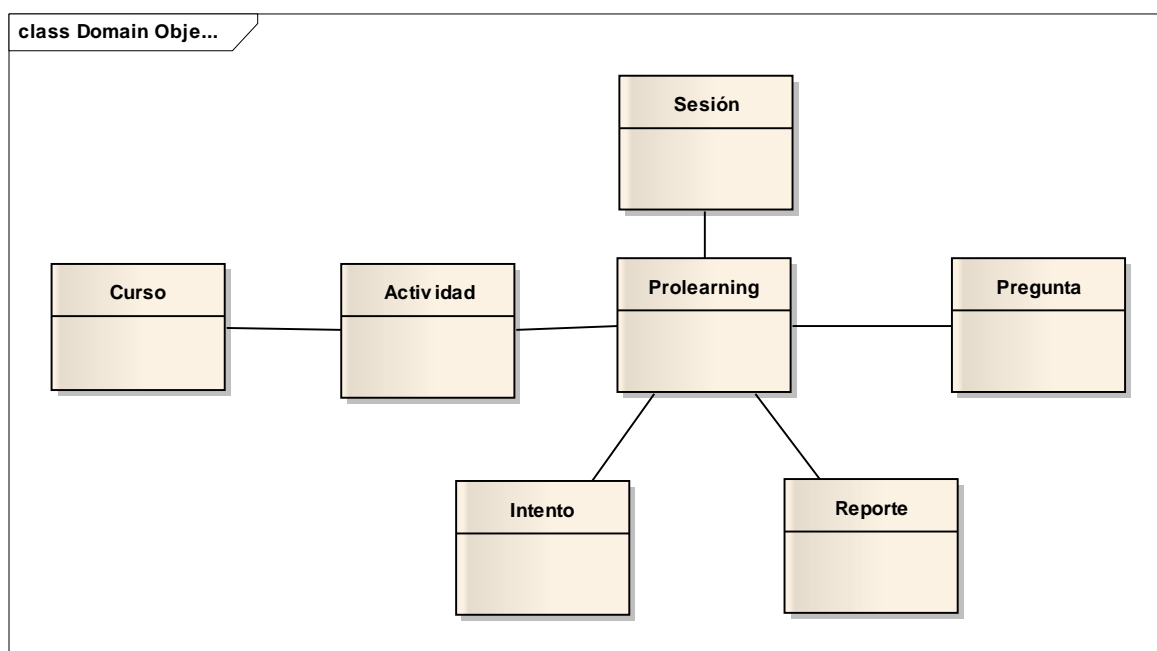


Figura 2-27 Actualización Modelo del Dominio

#### 2.3.3. REVISIÓN DEL DISEÑO PRELIMINAR

Este punto del documento trata acerca de garantizar que los diagramas de casos de uso, con los diagramas de robustez y el modelo del dominio, representen un mismo objetivo.

Al realizar esta revisión se garantiza que el siguiente paso los diagramas de secuencia y de clases hayan sido basados en un modelo sólido, y detallado a través de los casos de uso y sus escenarios.

Además dentro de los diagramas de robustez se especifican todas las entidades que interactúan esto unido con la descripción de cada caso de uso, hace más

sencillo el desarrollo de los siguientes puntos, como son el diseño de los diagramas de secuencia y el de clases.

Una vez que esta revisión se la ha hecho, se puede garantizar que todo lo hecho anteriormente a este punto se continúa con el desarrollo.

### 2.3.4. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

#### Gestión de ProLearning

##### Diagrama de Secuencia – Agrega ProLearning

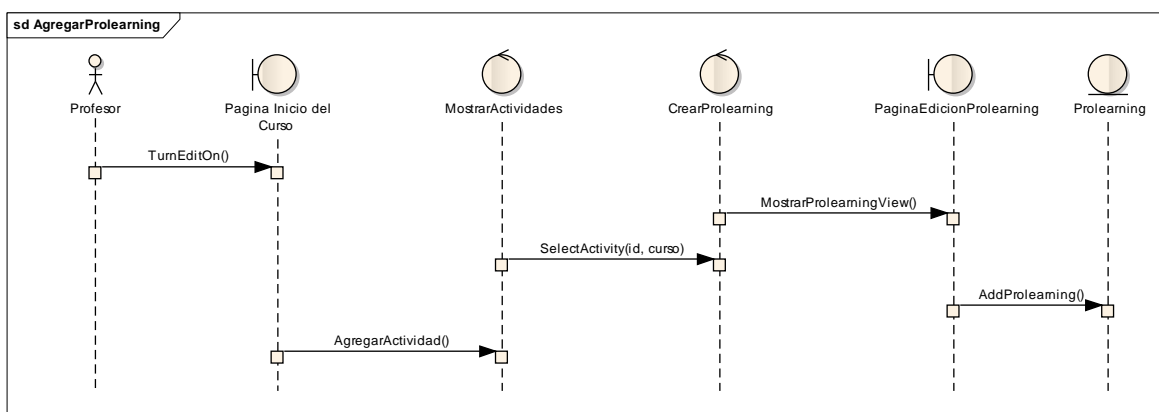


Figura 2-28 Diagrama de Secuencia – Agregar ProLearning

##### Diagrama de Secuencia – Modificar ProLearning

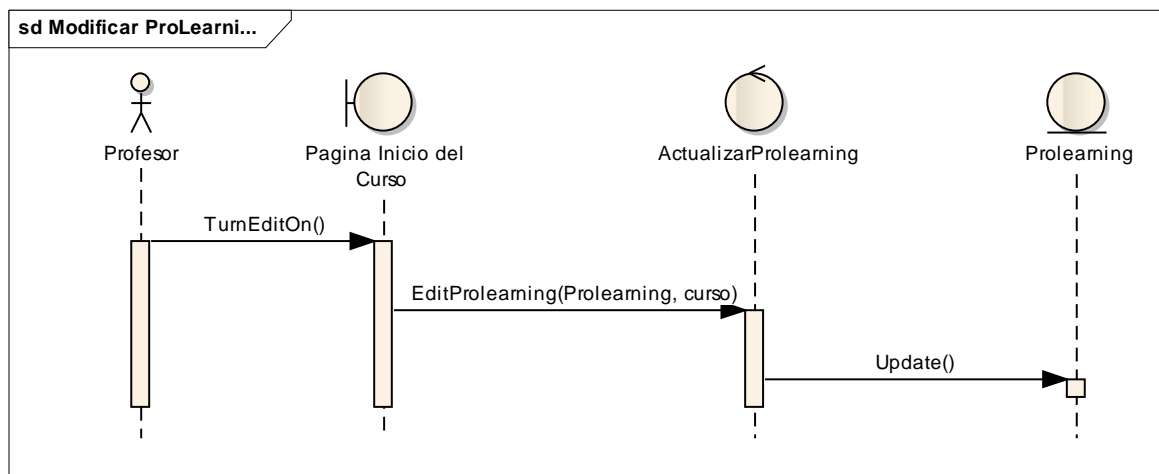


Figura 2-29 Diagrama de Secuencia – Modificar ProLearning



### Diagrama de Secuencia – Eliminar ProLearning

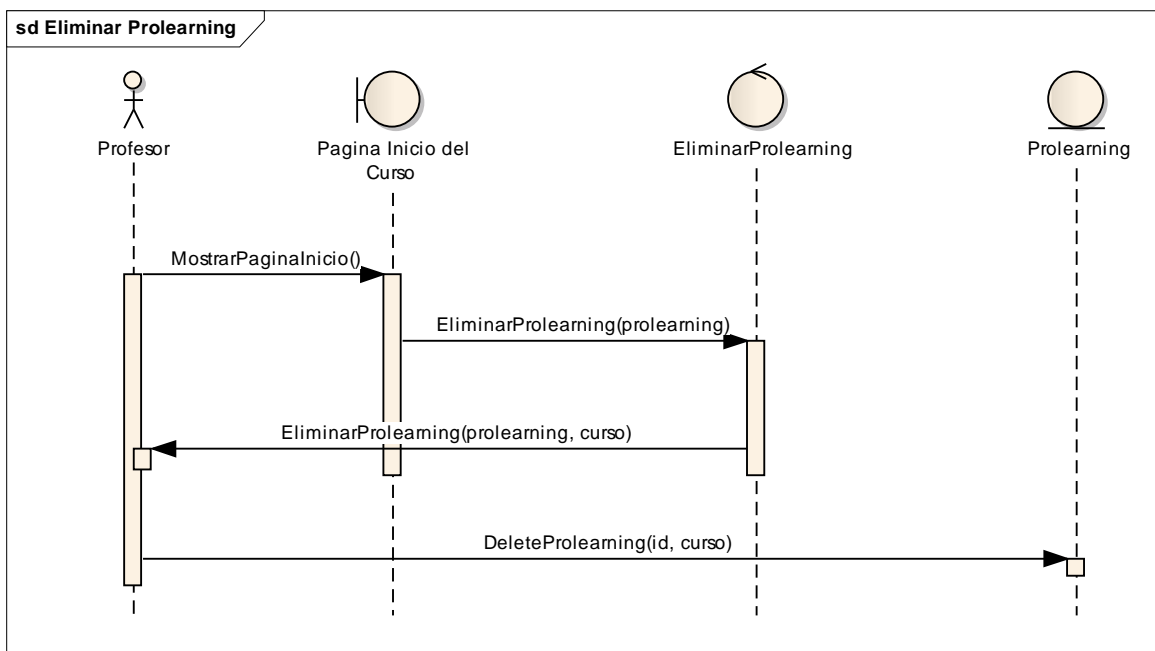


Figura 2-30 Diagrama de Secuencia – Eliminar ProLearning

## Gestión de Preguntas

### Diagrama de Secuencia – Agregar Pregunta

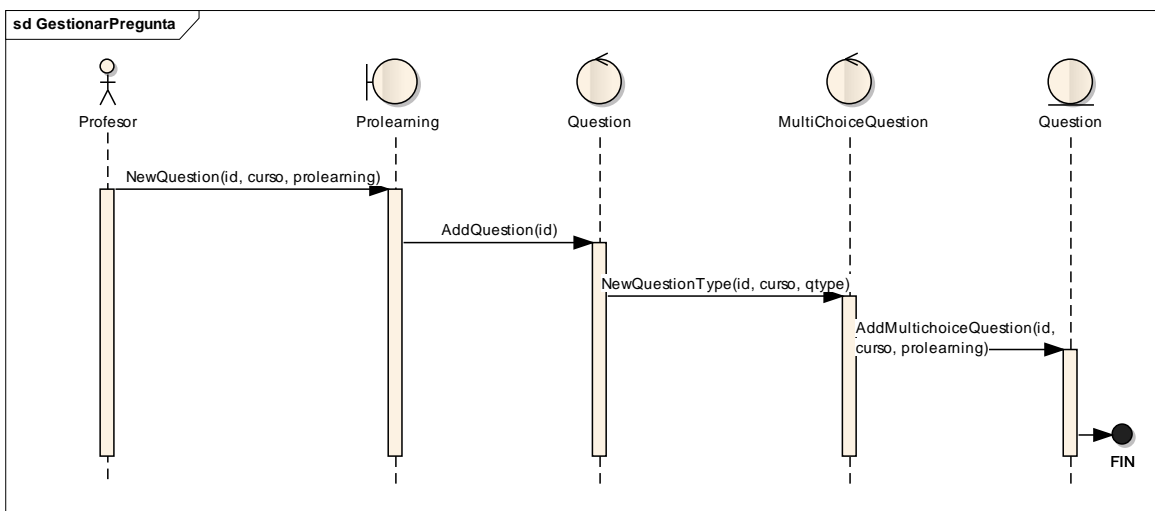


Figura 2-31 Diagrama de Secuencia – Agregar Pregunta

### Diagrama de Secuencia – Modificar Pregunta

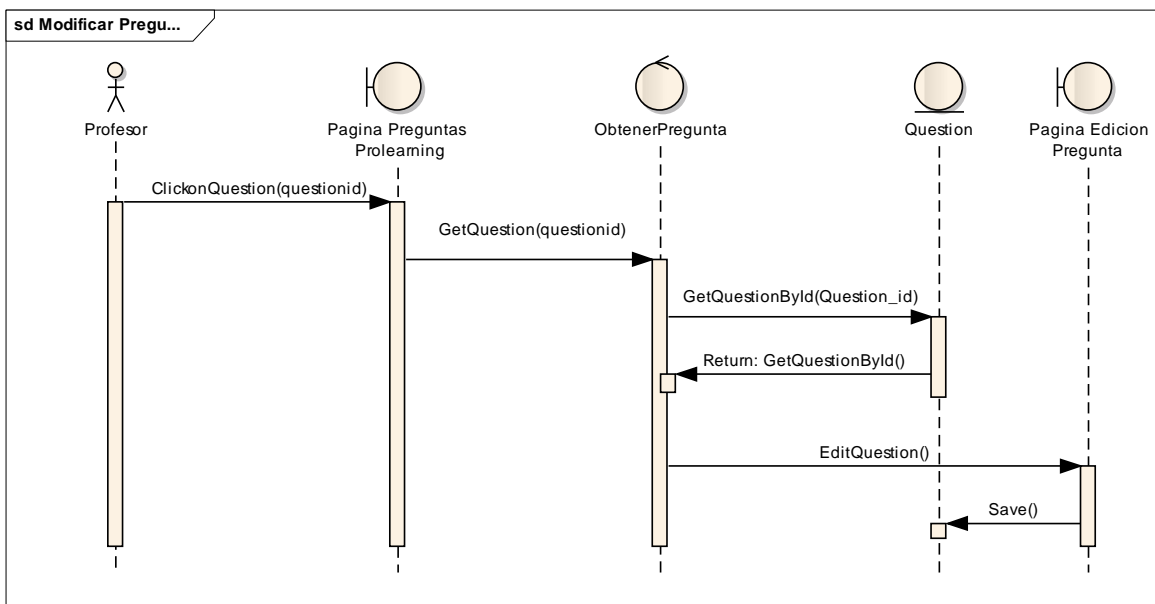


Figura 2-32 Diagrama de Secuencia – Modificar Pregunta

### Diagrama de Secuencia – Eliminar Pregunta

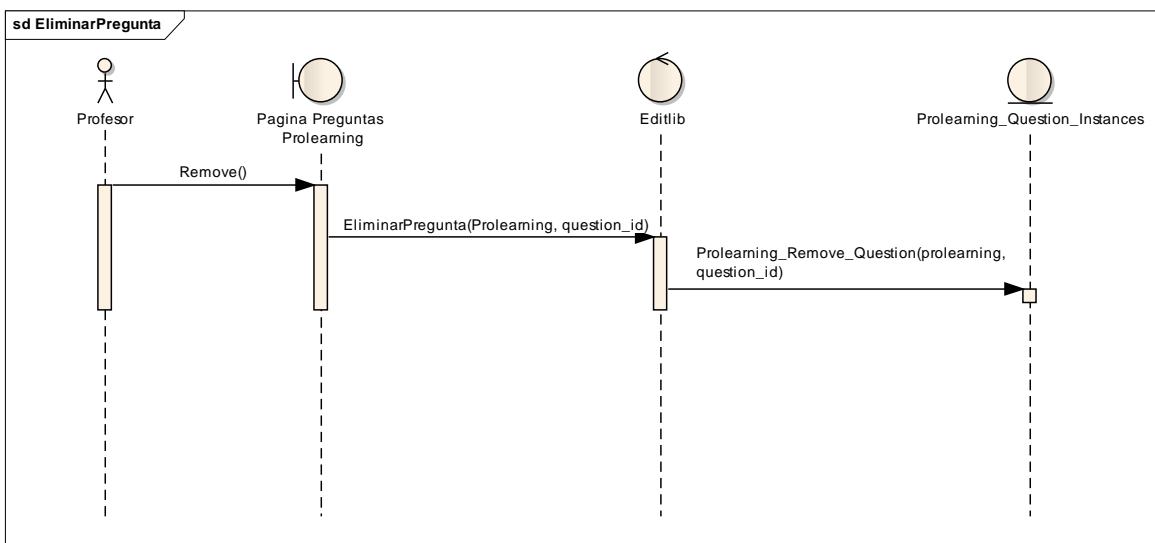


Figura 2-33 Diagrama de Secuencia – Eliminar Pregunta

## Gestionar Envíos

### Diagrama de Secuencia – Enviar Pregunta

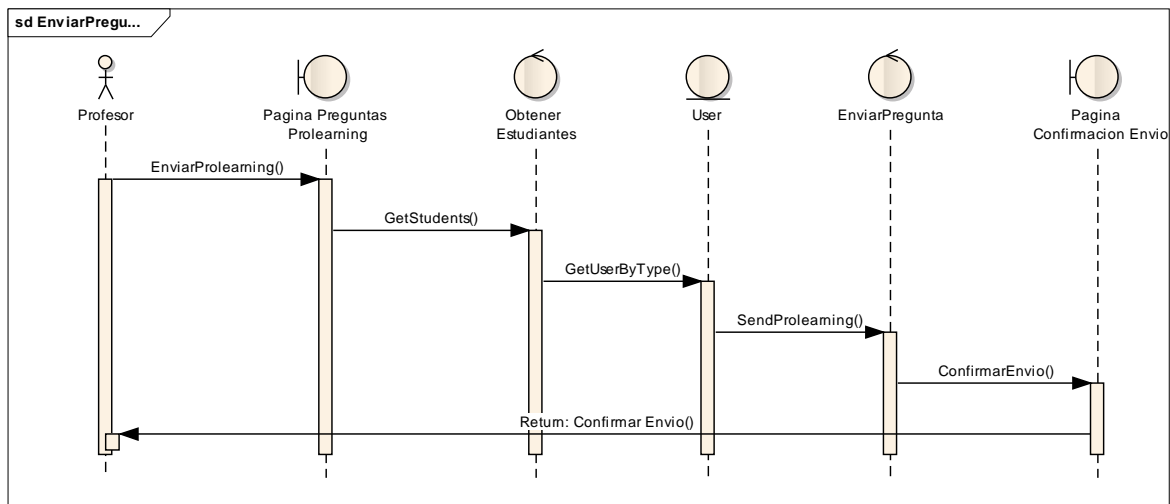


Figura 2-34 Diagrama de Secuencia – Enviar Pregunta

## Gestionar Autenticación

### Diagrama de Secuencia – Iniciar Sesión Estudiante

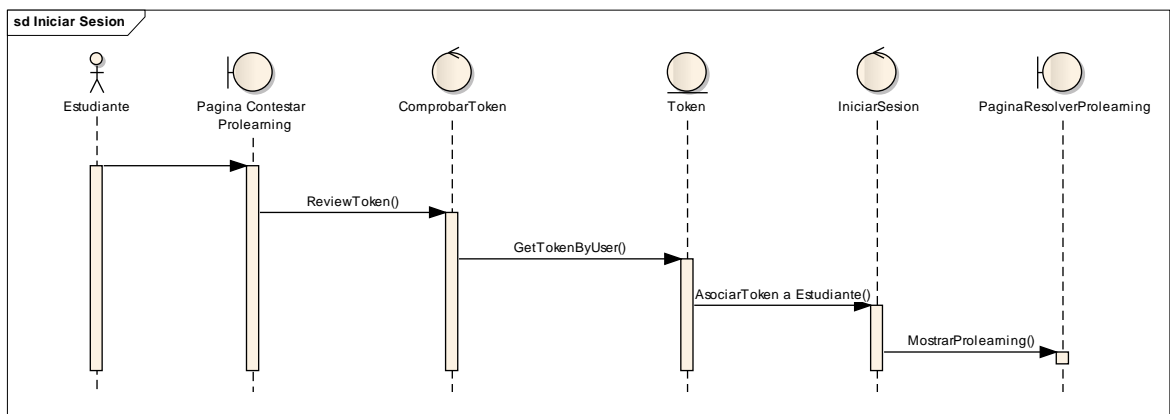


Figura 2-35 Diagrama de Secuencia – Iniciar Sesión Estudiante

## Gestionar Resolución

### Diagrama de Secuencia – Resolver Pregunta

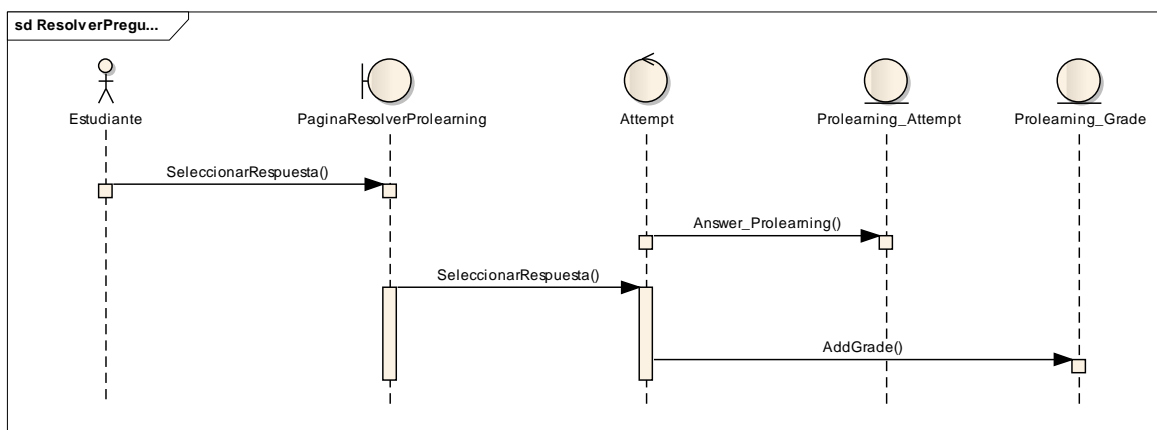


Figura 2-36 Diagrama de Secuencia – Resolver Pregunta

## Gestionar Estadísticas

### Diagrama de Secuencia – Obtener Estadística

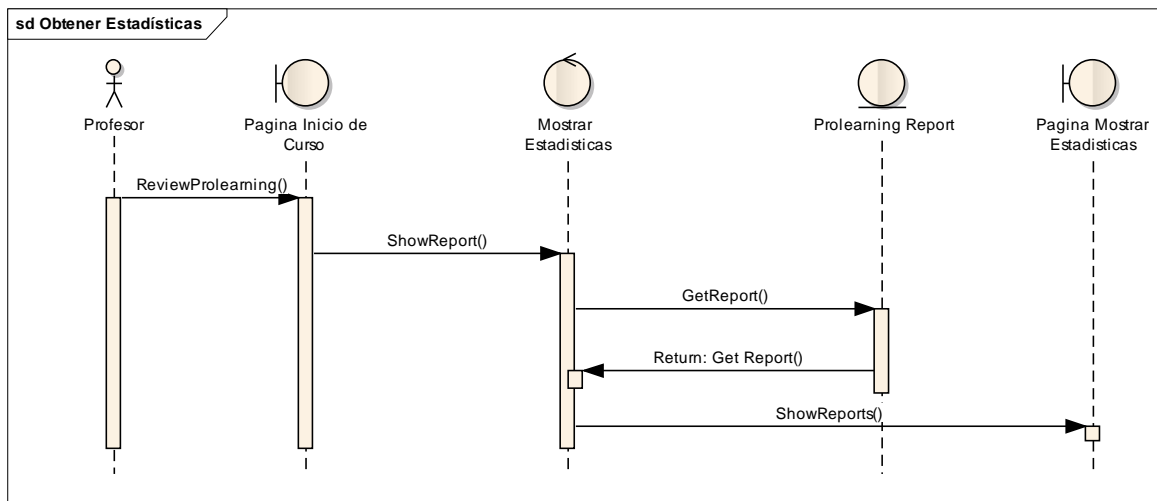


Figura 2-37 Diagrama de Secuencia – Obtener Estadística

### Diagrama de Secuencia – Filtrar Estadística

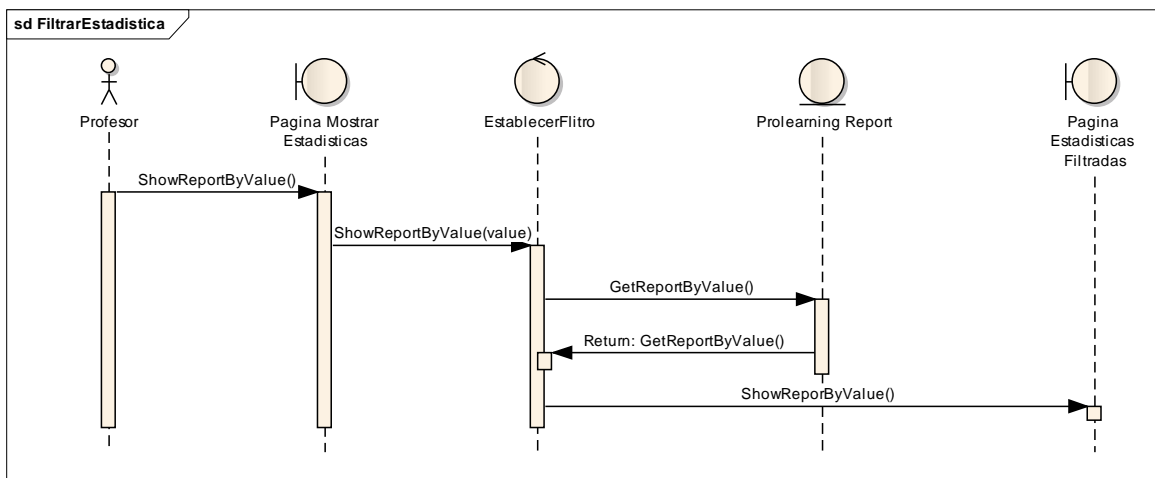


Figura 2-38 Diagrama de Secuencia – Filtrar Estadística

### Diagrama de Secuencia – Ordenar Estadística

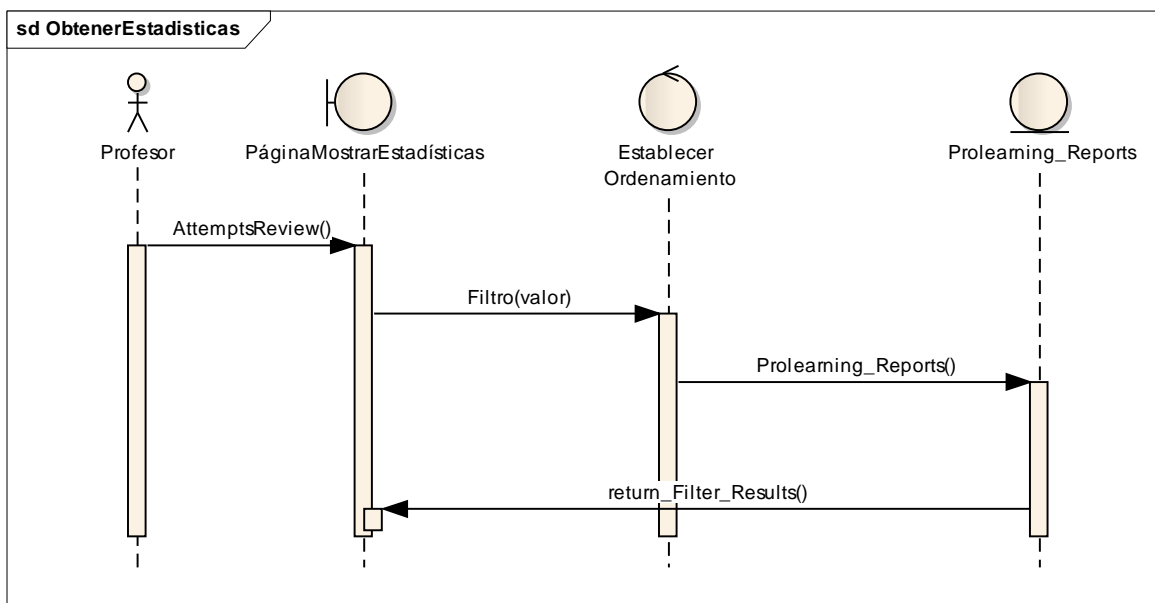


Figura 2-39 Diagrama de Secuencia – Ordenar Estadística

## Gestionar Intentos

### Diagrama de Secuencia – Obtener Intentos

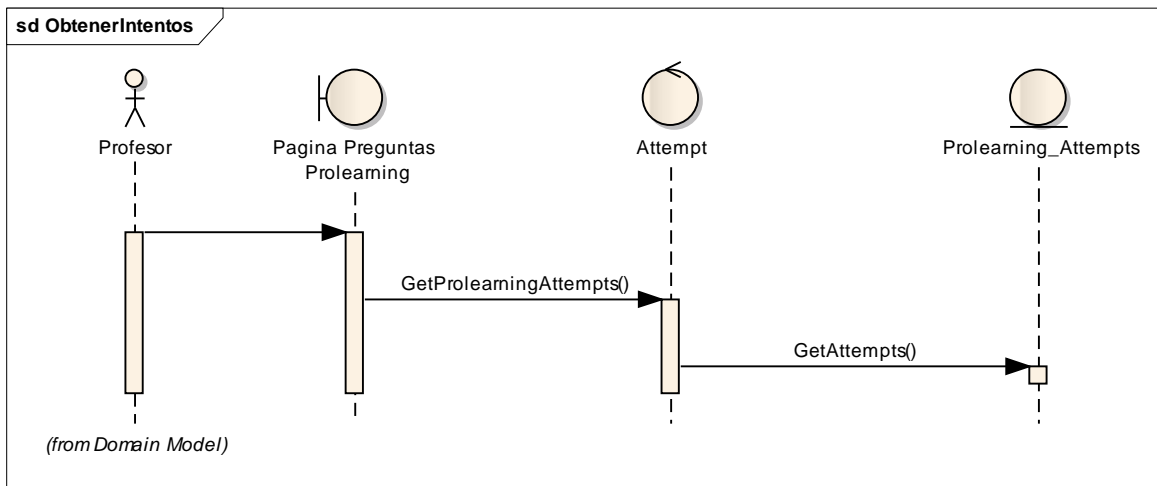


Figura 2-40 Diagrama de Secuencia – Obtener Intentos

### 2.3.5. DIAGRAMAS DE CLASES

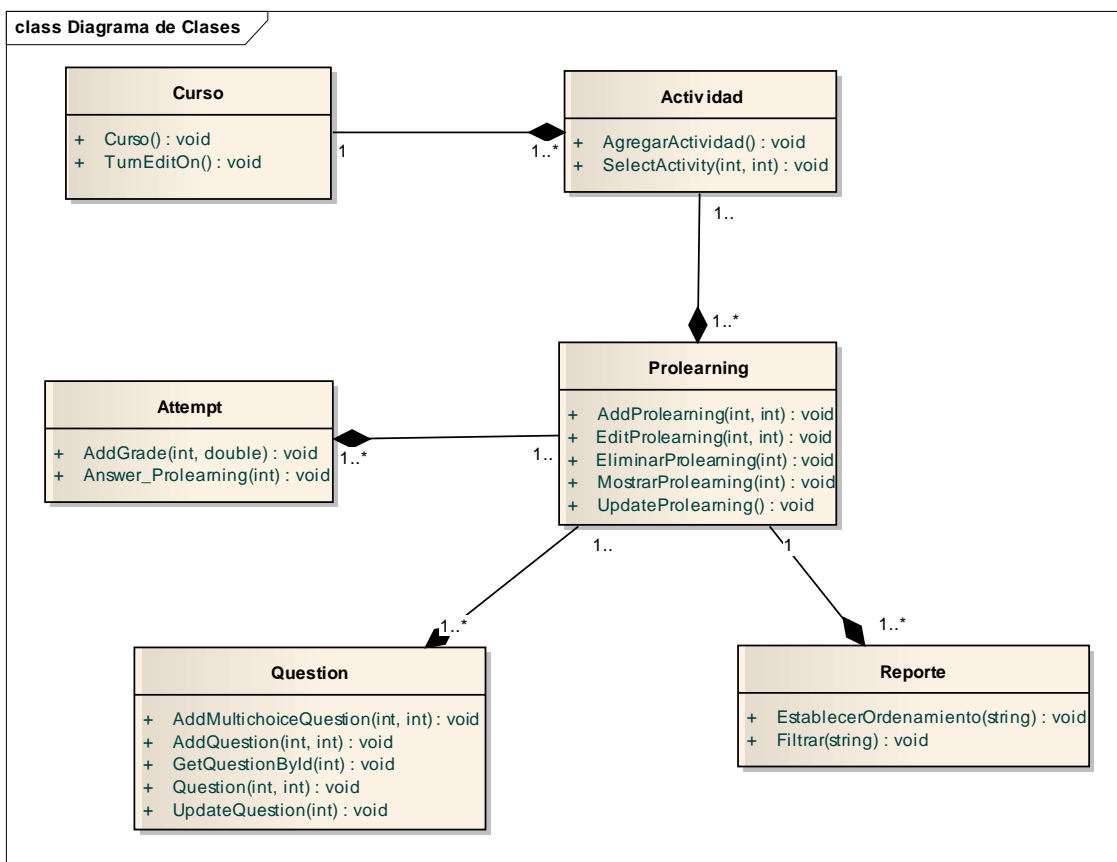


Figura 2-41 Diagrama de Clases

### **2.3.6. REVISIÓN CRÍTICA DEL DISEÑO**

Para lo que se refiere a la revisión de diseño crítico, consiste en garantizar la coherencia entre los diagramas de casos de uso y robustez con diagramas de secuencia y clases. Llevar el análisis estático a un escenario dinámico. Esto se puede garantizar debido a que los diagramas de secuencia han sido un reflejo de la ejecución de los diagramas de robustez, ya dichos diagramas están enfocados a detallar la ejecución de cada caso de uso.

Se ha abarcado cada uno de los aspectos relacionados a los cuestionario ya sea gestionados desde la parte del profesor como desde el estudiante.

Mostrando como se va a interactuar entre todas las capas del Moodle. Y mostrando la versión final de como funcionara el módulo ProLearning.

## 3. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

### 3.1. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

#### 3.1.1. AMBIENTE DE DESARROLLO

Moodle siendo una aplicación web que está creada sobre herramientas de software libre, las cuales se utilizaron también en el desarrollo del módulo ProLearning. El ambiente de desarrollo a utilizar se compuso de los siguientes elementos, cada uno tiene juega un rol importante y complementario para que la plataforma Moodle pueda implementarse, los cuales se listaran a continuación:

- Moodle Versión 2.3.1.
- Servidor Web - Apache 2.2.17
- Lenguaje de Desarrollo - PHP 5.3.4
- Servidor de Base de Datos MYSQL 5.0.7
- Herramienta de Modelamiento del Sistema Enterprise Architect 7.5.844

#### **Moodle Versión 2.3.1**

La fecha de Lanzamiento de esta versión fue el 9 de Julio del 2012, a partir de la versión 2.\*, se han dado cambios substanciales tales como, cambios funcionales, problemas de seguridad, cambios en la API, mejorar en la interacción con el usuario, resolución de problemas y errores, entre otros.

A continuación se describirá las principales características que vienen incorporadas en esta nueva versión de Moodle:

- Ahora cada curso puede elegir que secciones va a mostrar
- Los bloques pueden arrastrados y colocados en la página
- Se incorporó un pop-up para seleccionar la actividad
- Con secciones paginadas, es posible navegar entre las secciones
- Diseño mejorado en la selección de archivos y menos pasos
- Los archivos pueden ser creados como alias de otros archivos
- La asignación de subtipos ya no es necesaria
- Un manejo más robusto para los intentos del quiz, que no se realicen dentro del plazo



- Hay una opción para que el profesor establezca que los estudiantes contesten el cuestionario estrictamente en un orden
- Actualizado a los nuevos requerimientos de Google Docs y Picasa [30]

#### **Servidor Web - Apache 2.2.17**

Para realizar el desarrollo se utilizó el servidor web HTTP de apache con la versión 2.2.17, el cual fue instado ya que es el que se utiliza por defecto en la gran mayoría de implementaciones de la plataforma Moodle. Además, este servidor es compatible con el manejo de PHP.

#### **Lenguaje de Desarrollo - PHP 5.3.4**

El lenguaje de programación PHP es uno de los requisitos estrictamente necesarios ya que si no se cuenta al menos con la versión 5.3.2 de PHP el proceso de instalación no procederá, muchas veces hay conflictos que se generan al actualizar a esta de versión. Con herramienta para desarrollar de utilizo el IDE Eclipse para PHP.

#### **Servidor de Base de Datos MYSQL 5.0.7**

El servidor de base de datos que se utilizo es MYSQL 5.0.7 ya que el requerimiento mínimo es 5.0.25, para la instalación de Moodle, a través de PhpMyAdmin se realizó todas las operaciones como crear la base de datos, tablas, respaldos, recuperaciones.

#### **Herramienta de Modelamiento del Sistema Enterprise Architect 7.5.844**

Para el modelamiento del sistema tomamos el programa Enterprise Architect 7.5.844, y cual brinda la posibilidad de crear todos los diagramas que necesitamos de una forma ágil y sencilla, posee una interfaz de usuario bastante intuitiva. Además, está herramienta se puede establecer para el desarrollo específico de la metodología Iconix, lo cual ayuda a la elaboración de los diagramas.

### 3.1.2. ESTÁNDARES DE IMPLEMENTACIÓN DE MOODLE

#### Estándares de Programación

Tener un estándar de estilo de codificación es clave para el desarrollo de un proyecto, mucho más cuando están involucrados varios desarrolladores. Un estándar de estilo ayuda a asegurar que el código es fácil de leer y entender.

Además, una vez desarrollado el mantenimiento se tiene un menor grado de complejidad, de tal manera que pueda ser fácilmente entendido por otros desarrolladores.

Para el desarrollo del módulo “ProLearning”, se utilizó la siguiente convención de codificación, tanto para las clases, métodos, variables, comentarios, entre otros.

#### *Formato de Archivos*

- Identación

Indentar con 4 espacios, no utilizar los espacios de tabulación.

```
<?php
require('config.php');
$a = required_param('a', PARAM_INT);
if ($a > 10) {
    call_some_error($a);
} else {
    do_something_with($a);
}
```

**Figura 3-1 Formato de Archivos – Identación**

- Tamaño máximo de una línea

Se pretende que hasta 132 caracteres esto es lo conveniente, y no es recomendado usar más de 180 caracteres.

- Envolver líneas

Cuando envolvemos líneas, la indentación a la siguiente línea será de 8 espacios en vez de 4.

```

if (a_long_condition() &&
    a_nother_long_condition()) {
    do_something();
}

```

**Figura 3-2 Formato de Archivos – Envolver Líneas**

- Envolver arrays

Los arrays asociativos son una excepción a la regla de 8 espacios de indentación para la siguiente línea.

```

$plugininfo['preferences'][$plugin] = array(
    'id'      => $plugin,
    'link'    => $pref_url,
    'string' => $modulenamestr
);

```

**Figura 3-3 Formato de Archivos – Envolver Arrays**

- Envolver la declaración de funciones

Si la función tiene muchos parámetros, indentarlos a la altura de la primera línea con el primer parámetro.

```

public function graded_users_iterator($course, $grade_items = null, $groupid = 0,
                                     $sortfield1 = 'lastname', $sortorder1 = 'ASC',
                                     $sortfield2 = 'firstname', $sortorder2 = 'ASC') {

```

**Figura 3-4 Formato de Archivos – Envolver Funciones**

### *Convención de Nombre*

Los nombres de archivos deben ser nombrados:

1. Palabras completamente en inglés
2. Tan pequeño como sea posible
3. Usar únicamente letras minúsculas
4. Los archivos de terminar en las extensiones .php, .js, .css, .xml

- Clases

Las clases deben ser únicamente nombradas en minúsculas y en palabras en inglés, separadas por guion bajo.

```
class some_custom_class {
    function class_method() {
        echo 'foo';
    }
}
```

**Figura 3-5 Convención de Nombre – Clases**

- Funciones y Métodos

Los nombres de las funciones deben ser simples y escritas en palabras en inglés, y empiezan con el nombre del módulo para evitar conflictos entre módulos. Las palabras deben ser separadas por guion bajo.

Verbalmente es recomendable, es que las funciones deben ilustrar que realiza con el fin de ser entendida.

```
function forum_set_display_mode($mode = 0) {
    global $USER, $CFG;

    if ($mode) {
        $USER->mode = $mode;
    } else if (empty($USER->mode)) {
        $USER->mode = $CFG->forum_displaymode;
    }
}
```

**Figura 3-6 Convención de Nombre – Funciones y Métodos**

- Parámetros de las funciones

Los parámetros son siempre palabras sencillas en letras minúsculas escritas en inglés.

```
public function foo($required, $optional = null)
```

**Figura 3-7 Convención de Nombre – Parámetros de las Funciones**

- Variables

Las variables deben ser nombradas de forma fácil de entender, escrita en inglés con letras minúsculas con un significado. Se recomienda usar nombres en plural para array de objetos.

```
GOOD: $quiz
GOOD: $errorstring
GOOD: $assignments (for an array of objects)
GOOD: $i (but only in little loops)

BAD: $Quiz
BAD: $camelCase
BAD: $aReallyLongVariableNameWithoutAGoodReason
BAD: $error_string
```

Figura 3-8 Convención de Nombre – Variables

- Constantes

Las constantes siempre deben ser en letras mayúsculas, además deben ir con el nombre del módulo, y deben tener palabras separadas por guion bajo.

```
define('FORUM_MODE_FLATOLDEST', 1);
```

Figura 3-9 Convención de Nombre – Constantes

### Clases

- Clases deben ser nombradas acorde a las convenciones de Moodle
- La llave que abre la función siempre deberá ser escrita sobre la misma línea lado del nombre de la clase
- Cada clase debe tener un bloque de documentación conforme a la documentación estándar de PHP
- Todo el código en una clase debe estar tabulado con 4 espacios

```

/**
 * Documentation Block Here
 */
class sample_class {
    // All contents of class
    // must be indented 4 spaces.
}

```

Figura 3-10 Clase

### Declaración de funciones y métodos

- Las funciones deben ser nombradas acorde a la convención para nombrar de Moodle
- Los métodos dentro de la clase deben declarar su visibilidad uno de estos modificadores private, protected o public
- De igual manera que una clase, la llave que abre la función debe estar en la misma línea como el nombre de la función
- No dejar espacios entre el nombre de la función y el paréntesis abierto para los argumentos
- El retorno del valor no debe estar encerrado en paréntesis
- Es aconsejable que solo se retorne un tipo de dato

```

/**
 * Documentation Block Here
 */
class sample_class {

    /**
     * Documentation Block Here
     */
    public function sample_function() {
        // All contents of function
        // must be indented four spaces.
        return true;
    }
}

```

Figura 3-11 Clase – Declaración de Funciones y Métodos

## Documentación y Comentarios

La documentación del código explica el flujo del código y el propósito de cada una de las funciones y variables.

Moodle está basado lo más cercano posible al estándar “PHPDoc format” para documentar los archivos, clases y funciones. Para ayuda de los desarrolladores existen los IDEs tales como Eclipse o Netbeans, que trabajen de manera apropiada para facilitar y agilizar la creación de código y su documentación.

### Archivos

Todos los archivos que contienen código PHP se tener:

- Una descripción corta de una línea del archivo
- Una descripción larga del archivo
- El tag @package
- El tag @category
- El tag @copyright
- El tag @license

```
/**
 * This is a one-line short description of the file.
 *
 * You can have a rather longer description of the file as well,
 * if you like, and it can span multiple lines.
 *
 * @package    mod_mymodule
 * @category   backup
 * @copyright  2008 Kim Bloggs
 * @license    http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html GNU GPL v3 or later
 */
```

Figura 3-12 Documentación y Comentarios - Archivos

### Clases

La clase debe contener un bloque de documentación con el siguiente.

```
/**
 * Short description for class.
 *
 * Long description for class (if any)...
 *
 * @package    mod_mymodule
 * @copyright  2008 Kim Bloggs
 * @license    http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html GNU GPL v3 or later
 */
```

Figura 3-13 Descripción de una clase

### Propiedades

Todas las propiedades deben tener un bloque de documentación con información mínima.

```
class example {
    /** @var string This variable does something */
    protected $something;
}
```

**Figura 3-14 Documentación y Comentarios - Propiedades**

### Constantes

Constantes deben ser documentadas en la siguiente manera:

```
class sam {
    /**
     * This is used when Sam is in a good mood.
     */
    const MOOD_GOOD = 0;
}
```

**Figura 3-15 Documentación y Comentarios - Constantes**

### Funciones

Todas las funciones y métodos deben tener un bloque de documentación como este:

```
/**
 * The description should be first, with asterisks laid out exactly
 * like this example. If you want to refer to a another function,
 * use @see as below. If it's useful to link to Moodle
 * documentation on the web, you can use a @link below or also
 * inline like this {@link http://docs.moodle.org/dev/something}
 * Then, add descriptions for each parameter and the return value as fo
 *
 * @see clean_param()
 * @param int $postid The PHP type is followed by the variable name
 * @param array $scale The PHP type is followed by the variable name
 * @param array $ratings The PHP type is followed by the variable name
 * @return bool A status indicating success or failure
 */
```

**Figura 3-16 Documentación y Comentarios - Funciones**



### Comentarios en la misma línea

Los comentarios en línea deben usar dos slashes y un espacio en blanco “//”.

```
function forum_get_ratings_mean($postid, $scale, $ratings = null) {
    if (!$ratings) {

        $ratings = array(); // Initialize the empty array.

        $rates = $DB->get_records('forum_ratings', array('post' => $postid));

        // Process each rating in turn.
        foreach ($rates as $rate) {
            ...
        }

        // Do something else here.
        something_else();

        ... etc.
    }
}
```

Figura 3-17 Documentación y Comentarios – Comentario en la misma línea

## 3.2. PRUEBAS DE SISTEMA SOBRE EL CASO DE ESTUDIO

### 3.2.1. DEFINICIÓN DE AMBIENTE DE PRUEBAS

El ambiente de prueba se lo realizó sobre un hosting que cuenta con las siguientes características principales:

- Sistema Operativo – CentOS 5.5
- Memoria RAM – 512 MB
- Procesador - Dual 5530 Gainstown con 8 cores
- Moodle Versión 2.3.1.
- Servidor Web - Apache 2.2.17
- Lenguaje de Desarrollo - PHP 5.3.4
- Servidor de Base de Datos - MySQL 5.1

Conforme a las características de este ambiente de pruebas, se puede afirmar que es lo necesario para la instalación de Moodle para la versión 2.3.1.

### 3.2.2. DEFINICIÓN DE CASOS DE PRUEBA

Las pruebas realizadas se harán previamente instalado el módulo ProLearning, la cual se describirá posteriormente, para hacer este proceso es necesario contar con permiso de administrador, lo cual no abarcamos en este estudio.

El enfoque está sobre todo el proceso en el cual el Profesor gestiona la actividad ProLearning, y el estudiante resuelve esta actividad, cada uno de los casos de prueba tomará al Profesor o al Estudiante como actor del proceso respectivamente. Cabe señalar que cualquier usuario con un rol, que tenga un nivel de permisos mayor podría realizar el proceso efectuado tanto por el Profesor o el Estudiante, pero en nuestro caso de estudio no tomará en cuenta estos posibles factores, sino el modelo está diseñado para que únicamente el Profesor y el Estudiante sean los actores de todo el proceso.

Para fines de prueba se creará una actividad ProLearning, cual tendrá por nombre “Prueba ProLearning”, y un curso llamado “Curso Prueba”.

En cada una de las pruebas que serán descritas se tomarán como referencia el curso “Curso Prueba”, y para la actividad ProLearning se tomará “Prueba ProLearning”.

### **Gestionar ProLearning**

Dentro de Gestión ProLearning se describirán los siguientes casos de prueba de cada uno de los casos de uso.

<b>AGREGAR PROLEARNING</b>	
<b>Objetivo</b>	Agregar una actividad de tipo ProLearning y comprobar que este correctamente creada y almacenada en la base de datos.
<b>Prerrequisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber instalado la actividad ProLearning.</li> <li>• Haber Iniciado Sesión como Profesor</li> <li>• Acceder a “Curso Prueba”.</li> </ul>
<b>Parámetros de Entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El identificador del Curso.</li> <li>• El Identificador del Profesor.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clic en “Agregar Actividad”.</li> <li>2. Mostrar la pantalla de actividades.</li> <li>3. Clic en “ProLearning”.</li> </ol>

	<p>4. Ingresar cada uno de los campos, necesariamente los que son obligatorios.</p> <p>5. Hacer Clic “Guardar”.</p>
<b>Resultados</b>	<p><b>Correcto:</b> La actividad ProLearning “Prueba ProLearning”, se guardó correctamente en la base de datos, y cada uno de los campos que fueron ingresadas.</p> <p>Además, la actividad ProLearning está siempre accesible en la página principal del curso en el que se creó.</p>
<b>Observaciones</b>	<p>Si no ingresamos al menos los campos que son obligatorios no se almacenarán los cambios.</p>

**Tabla** ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-8: Prueba –  
**Agregar ProLearning**

<b>MODIFICAR PROLEARNING</b>	
<b>Objetivo</b>	<p>Modificar cada uno de los campos en la creación de la actividad ProLearning, probar con campos de otro tipo al establecido y observar su comportamiento.</p>
<b>Prerrequisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber Iniciado Sesión como Profesor o algún rol como permisos sobre este.</li> <li>• Acceder a “Curso Prueba”.</li> <li>• Haber agregado la actividad llamada, “Prueba ProLearning”.</li> </ul>
<b>Parámetros de Entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El identificador del Curso.</li> <li>• El Identificador del Profesor.</li> <li>• El Identificador de ProLearning.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clic sobre el nombre de la actividad agregada.</li> <li>2. Mostrar la pantalla de edición de ProLearning.</li> <li>3. Clic en “ProLearning”.</li> <li>4. Ingresar cada uno de los campos, necesariamente los que son obligatorios.</li> </ol>

	5. Hacer Clic “Guardar”.
<b>Resultados</b>	<b>Correcto:</b> Se guardó correctamente los cambios realizados en “Prueba ProLearning” en la base de datos.  También cada uno de los cambios realizados se podrá modificar nuevamente cada vez que se desee, sin ninguna restricción.
<b>Observaciones</b>	Si no ingresamos al menos los campos que son obligatorios no se almacenarán los cambios.

**Tabla** ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-9: **Prueba – Modificar ProLearning**

<b>ELIMINAR PROLEARNING</b>	
<b>Objetivo</b>	Eliminar la actividad ProLearning y todas sus preguntas, respuestas, calificaciones, retroalimentación, y todo aquello asociado que esta creado dentro de “Prueba ProLearning”.
<b>Prerrequisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber Iniciado Sesión como Profesor o algún rol como permisos sobre este.</li> <li>• Acceder al curso.</li> </ul>
<b>Parámetros de Entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El identificador del Curso.</li> <li>• El Identificador del Profesor.</li> <li>• El Identificador de ProLearning.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la pantalla principal donde se encuentran todos los cursos hacer clic en “Curso Prueba”.</li> <li>2. Junto a “Prueba ProLearning”, colocar el curso y se mostrará varios iconos, clic sobre “Eliminar”.</li> <li>3. Confirmar la eliminación de “Prueba ProLearning”, clic en “Aceptar”.</li> </ol>

<b>Resultados</b>	<b>Correcto:</b> “Prueba ProLearning” se eliminó correctamente de la base de datos, y cada uno de los campos asociados a esta actividad. Además, “Prueba ProLearning” ya no está disponible para acceder en la página principal del curso.
<b>Observaciones</b>	Ninguna.

**Tabla** ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-10: Prueba –  
**Eliminar ProLearning**

## Gestionar Preguntas

Cabe señalar que para estudio de la Gestión de Preguntas, se asume que ya se encuentra dentro tanto del “Curso Prueba” y de la actividad “ProLearning Prueba”.

<b>AGREGAR PREGUNTA</b>	
<b>Objetivo</b>	Agregar preguntas a “Pregunta Prueba”, comprobar que están correctamente asociadas a esta actividad.
<b>Prerrequisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber Iniciado Sesión como Profesor</li> <li>• Acceder a “Curso Prueba”.</li> <li>• Acceder a “Prueba ProLearning”.</li> </ul>
<b>Parámetros de Entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El identificador del Curso.</li> <li>• El identificador del Profesor.</li> <li>• El identificador de actividad ProLearning.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clic “Curso Prueba”.</li> <li>2. Clic “ProLearning Prueba”.</li> <li>3. Clic en “Agregar Pregunta”.</li> <li>4. Ingresar cada uno de los campos, necesariamente los que son obligatorios.</li> <li>5. Hacer Clic “Guardar”.</li> </ol>
<b>Resultados</b>	<p><b>Correcto:</b> La Pregunta “Pregunta Prueba” se almaceno correctamente en la base de datos, así como cada uno de los campos que fueron ingresadas.</p> <p>Además, “Pregunta Prueba” esta siempre accesible en la página de la actividad “ProLearning Prueba”.</p>
<b>Observaciones</b>	<p>Si no ingresamos al menos los campos que son obligatorios no se almacenarán los cambios.</p> <p>Se puede este caso de uno se refiere para almacenar una preguntas, pero dentro de nuestra caso de estudio de agregarán de 4 a 5 preguntas.</p>

**Tabla** ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-11: Prueba –  
**Agregar Pregunta**

<b>MODIFICAR PREGUNTA</b>	
<b>Objetivo</b>	Editar cada pregunta a “Pregunta Prueba”, y los campos asociados que ella.
<b>Prerrequisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber Iniciado Sesión como Profesor</li> <li>• Acceder a “Curso Prueba”.</li> <li>• Acceder a “Prueba ProLearning”.</li> <li>• Acceder a “Pregunta Prueba”.</li> </ul>
<b>Parámetros de Entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El identificador del Curso.</li> <li>• El identificador del Profesor.</li> <li>• El identificador de actividad ProLearning.</li> <li>• El identificador de Pregunta.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clic “Curso Prueba”.</li> <li>2. Clic “ProLearning Prueba”.</li> <li>3. Junto a “Pregunta Prueba” colocar el mouse y dar clic en el icono “Modificar”.</li> <li>4. Modificar cada uno de los campos que se desee, y necesariamente llenar los que son obligatorios.</li> <li>5. Hacer Clic “Guardar”.</li> </ol>
<b>Resultados</b>	<p><b>Correcto:</b> La Pregunta “Prueba Pregunta” modificada, se almaceno correctamente en la base de datos, así como cada uno de los campos que fueron actualizados.</p> <p>Además, “Pregunta Prueba” se recuperó con los campos que fueron actualizados.</p>
<b>Observaciones</b>	Si no ingresamos al menos los campos que son obligatorios no se almacenarán los cambios.

**Tabla** ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-12: Prueba –  
**Modificar Pregunta**

<b>ELIMINAR PREGUNTA</b>	
<b>Objetivo</b>	Eliminar pregunta “Pregunta Prueba”, y con esta acción comprobar que también se eliminó todos los campos asociados a la pregunta.
<b>Prerrequisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber Iniciado Sesión como Profesor</li> <li>• Acceder a “Curso Prueba”.</li> <li>• Acceder a “Prueba ProLearning”.</li> </ul>
<b>Parámetros de Entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El identificador del Curso.</li> <li>• El identificador del Profesor.</li> <li>• El identificador de actividad ProLearning.</li> <li>• El identificador de Pregunta.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clic “Curso Prueba”.</li> <li>2. Clic “ProLearning Prueba”.</li> <li>3. Junto a “Pregunta Prueba” colocar el mouse y dar clic en el icono “Eliminar”.</li> <li>4. Comprobar la eliminación “Pregunta Prueba”.</li> <li>5. Hacer Clic “Aceptar”.</li> </ol>
<b>Resultados</b>	<p><b>Correcto:</b> La Pregunta “Prueba ProLearning” se eliminó correctamente, y además todos los campos asociados a la pregunta se borraron correctamente en la base de datos.</p> <p>Además, la pregunta “Pregunta Prueba” ya no estará accesible en la página de preguntas.</p>
<b>Observaciones</b>	Ninguna.

**Tabla** ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-**13: Prueba – Eliminar Pregunta**



## Gestionar Envío

<b>ENVIAR PREGUNTA</b>	
<b>Objetivo</b>	Enviar la pregunta a todos los estudiantes del curso en el cual está creada la actividad ProLearning
<b>Prerrequisitos</b>	<p>Iniciar como Sesión como Profesor</p> <p>Acceder a “Curso Prueba”.</p> <p>Acceder a “Prueba ProLearning”.</p> <p>Haber ingresado todas las preguntas.</p>
<b>Parámetros de Entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El identificador del Curso.</li> <li>• El identificador del Profesor.</li> <li>• El identificador de actividad ProLearning.</li> <li>• Identificador de cada estudiante matriculado en el curso.</li> <li>• Correo Electrónico de cada estudiante.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clic “Curso Prueba”.</li> <li>• Clic “ProLearning Prueba”.</li> <li>• Clic “Finalizar ProLearning”.</li> </ul>
<b>Resultados</b>	<p>Se recibió un correo electrónico por cada uno de los estudiantes matriculados, y dentro del mensaje un enlace para resolver el cuestionario.</p> <p>El enlace esta accesible para el estudiante.</p>
<b>Observaciones</b>	Para que el estudiante reciba la pregunta, no debe estar ni suspendido ni borrado.

**Tabla** ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-14: Prueba – Enviar Pregunta

## Gestionar Autenticación

<b>INICIAR SESION ESTUDIANTE</b>	
<b>Objetivo</b>	Accediendo al enlace enviado al correo electrónico del Estudiante, y dando clic sobre el enlace se redireccionará a la página “Iniciar Preguntas”, dando clic en el botón “Iniciar Preguntas” sea autentifica el usuario.
<b>Prerrequisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir Correo Electrónico por el Estudiante.</li> </ul>
<b>Parámetros de Entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlace dado por el estudiante.</li> <li>• Token contenido en el enlace.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clic en el enlace de recibido en el correo electrónico.</li> <li>2. Comprueba el token recibido.</li> <li>3. Asocia el token al Estudiante.</li> <li>4. Inicia Sesión Estudiante en Moodle.</li> <li>5. Redireccionar a la pregunta a resolver.</li> </ol>
<b>Resultados</b>	El Estudiante inicio sesión de forma correcta y se encuentra en la página de resolución de preguntas.
<b>Observaciones</b>	El proceso para la autenticación del Estudiante se realizará dentro de la plataforma Moodle, no en el correo electrónico.

**Tabla** ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-**15: Prueba – Iniciar Sesión Estudiante**

## Gestionar Resolución

<b>RESOLVER PREGUNTA</b>	
<b>Objetivo</b>	Tener accesible la pregunta, y poder resolverla de tal forma que se almacene la información de forma la información
<b>Prerrequisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar Sesión de Estudiante.</li> <li>• Direccionar a la resolución de preguntas.</li> </ul>
<b>Parámetros de Entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El identificador del curso.</li> <li>• El identificador de la actividad ProLearning.</li> <li>• El identificador de la pregunta.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Página de resolución de preguntas.</li> <li>2. Elegir la respuesta correcta.</li> <li>3. Mostrar retroalimentación.</li> <li>4. Clic en “Guardar y Enviar”.</li> </ol>
<b>Resultados</b>	La respuesta elegida por el Estudiante se guardó correctamente.
<b>Observaciones</b>	También se puede resolver la pregunta accediendo a la actividad ProLearning, y eligiendo la respuesta correcta.

**Tabla 3-16: Prueba – Resolver Pregunta**

## Gestionar Estadística

<b>OBTENER ESTADISTICA</b>	
<b>Objetivo</b>	Visualizar los resultados que se ha dado en la gestión de la resolución de las preguntas por parte de los estudiantes, mostrar información relevante para el profesor de tal forma que pueda identificar el comportamiento en los resultados y pueda tomar acciones con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje.

<b>Prerrequisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar como Sesión como Profesor.</li> <li>• Acceder a “Curso Prueba”.</li> <li>• Acceder a “Prueba ProLearning”.</li> </ul>
<b>Parámetros de Entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El identificador del Curso.</li> <li>• El identificador del Profesor.</li> <li>• El identificador de actividad ProLearning.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la pantalla principal donde se encuentran todos los cursos hacer clic en “Curso Prueba”.</li> <li>2. Hacer clic sobre “Prueba ProLearning”.</li> <li>3. Obtener los resultados de las estadísticas</li> <li>4. Visualizar las estadísticas.</li> </ol>
<b>Resultados</b>	Las estadísticas se visualizaron de forma coherente respecto al curso y los estudiantes.
<b>Observaciones</b>	Sin Observaciones.

**Tabla 3-17: Prueba – Obtener Estadística**

<b>FILTRAR ESTADISTICA</b>	
<b>Objetivo</b>	Establecer criterios de filtro para la visualización de los resultados en la resolución de las preguntas.
<b>Prerrequisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar como Sesión como Profesor.</li> <li>• Acceder a “Curso Prueba”.</li> <li>• Acceder a “Prueba ProLearning”.</li> </ul>
<b>Parámetros de Entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la pantalla principal donde se encuentran todos los cursos hacer clic en “Curso Prueba”.</li> <li>• Hacer clic sobre “Prueba ProLearning”.</li> <li>• Parámetro filtro de estadísticas.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la pantalla principal donde se encuentran todos los cursos hacer clic en “Curso Prueba”.</li> <li>2. Hacer clic sobre “Prueba ProLearning”.</li> </ol>

	<p>3. Obtener los resultados de las estadísticas.</p> <p>4. Visualizar las estadísticas.</p> <p>5. Ingresar parámetro de filtro.</p> <p>6. Obtener resultado acordes al criterio de búsqueda.</p> <p>7. Visualizar los resultados conforme al criterio de búsqueda.</p>
<b>Resultados</b>	Los resultados desplegados es conforme al criterio de filtrado establecido.
<b>Observaciones</b>	Sin observación.

**Tabla 3-18: Prueba – Filtrar Estadística**

<b>ORDENAR ESTADISTICA</b>	
<b>Objetivo</b>	Establecer criterios para la visualización ordenada de los resultados en la resolución de las preguntas.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>Iniciar como Sesión como Profesor.</p> <p>Acceder a “Curso Prueba”.</p> <p>Acceder a “Prueba ProLearning”.</p>
<b>Parámetros de Entrada</b>	<p>En la pantalla principal donde se encuentran todos los cursos hacer clic en “Curso Prueba”.</p> <p>Hacer clic sobre “Prueba ProLearning”.</p> <p>Parámetro de ordenamiento de estadísticas.</p>
<b>Flujo</b>	<p>En la pantalla principal donde se encuentran todos los cursos hacer clic en “Curso Prueba”.</p> <p>Hacer clic sobre “Prueba ProLearning”.</p> <p>Obtener los resultados de las estadísticas</p> <p>Visualizar las estadísticas.</p> <p>Establecer parámetro de ordenamiento.</p> <p>Visualizar los resultados ordenados.</p>
<b>Resultados</b>	Los resultados fueron desplegados conforme al criterio de ordenamiento establecido.
<b>Observaciones</b>	Sin observación.

**Tabla 3-19: Prueba – Ordenar Estadística**

## Gestionar Intentos

<b>OBTENER INTENTOS</b>	
<b>Objetivo</b>	Visualizar los resultados de las preguntas que ha contestado el Estudiante.
<b>Prerrequisitos</b>	Iniciar como Sesión como Estudiante. Acceder a "Curso Prueba". Acceder a "Prueba ProLearning".
<b>Parámetros de Entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El identificador del Curso.</li> <li>• El identificador del Estudiante.</li> <li>• El identificador de actividad ProLearning.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	En la pantalla principal donde se encuentran todos los cursos hacer clic en "Curso Prueba". Hacer clic sobre "Prueba ProLearning". Obtener los resultados de los intentos. Visualizar los Intentos.
<b>Resultados</b>	Se mostraron los resultados de las preguntas contestadas por el Estudiante de forma correcta.
<b>Observaciones</b>	Sin Observaciones.

Tabla 3-20: Prueba – Obtener Intentos

### 3.3. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

La evaluación está basada sobre la premisa de instalación de la plataforma virtual Moodle conjuntamente con el módulo ProLearning, para probar el correcto funcionamiento de integrar el módulo dentro de un ambiente completo.

Las pruebas realizadas sobre el desarrollo de este módulo fueron unitarias sobre cada uno de los casos de uso, reflejando un resultado coherente a lo especificado, y pruebas conjuntas con la plataforma. No se realizará pruebas de carga y stress.

El desarrollo de este módulo únicamente fue para el caso de estudio de la materia “Fundamentos de la Computación”, en una instancia de Moodle específica instalado sobre un hosting determinado, donde se desarrollaron las pruebas y se implementó el módulo ProLearning.

Además, fue instalado un módulo adicional para la autenticación con cuentas de correo de google, de tal manera que si el estudiante ha iniciado sesión con gmail, ya no se requiere iniciar sesión en la plataforma Moodle.

Los siguientes puntos van a ser analizados para la evaluación:

1. Una vez copiada la carpeta del módulo ProLearning dentro de la carpeta de “mod” se deberá mostrar una pantalla que indica la instalación de este módulo apenas el administrador inicia la sesión
2. Las tablas de que se especifican en el módulo, se debe crearse automáticamente al momento de la instalación
3. ProLearning se estar habilitada y debe mostrarse cuando se elige una actividad
4. Una vez instalado este módulo puede ser administrado, ya sea para ser actualizado o eliminado
5. El módulo ProLearning debe aparecer en la lista de módulos definidos

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. CONCLUSIONES

- La metodología “ICONIX” sirvió para especificar el análisis y diseño de forma clara y sólida, y esto ayudó para que se realice menos cambios durante el proceso de desarrollo.
- Existe poca documentación oficial lo que dificulta el desarrollo de módulos para Moodle, ya que la curva de aprendizaje se incrementa.
- El módulo ProLearning permitirá complementar el conocimiento al estudiante, por medio de cuestionario que son de fácil manejo, y ofrece retroalimentación para una mejor comprensión.
- El desconocimiento de todas las facilidades que posee la plataforma Moodle, hace que no se aproveche en su mayoría las nuevas funcionalidades en sus diferentes versiones.
- El módulo ProLearning está desarrollado y probado, para ser instalado a partir de la versión de Moodle 2.0 hasta 2.3.1.
- A partir de los resultados obtenidos en las pruebas se concluye que el módulo cumple la función especificada en los objetivos y alcance del proyecto.



## 4.2. RECOMENDACIONES

- Previa a la instalación de Moodle se debe conocer los requerimientos necesarios, dentro de los cuales están, las versiones respectivas del servidor web, base de datos, lenguaje de programación PHP.
- Se debe tener en consideración que es importante alinearse a los estándares de desarrollo de la plataforma Moodle, esto ayudará que el módulo pueda ser de fácil mantenimiento.
- Es importante que se conozca la estructura base de un módulo, y la funcionalidad de sus respectivos archivos, con la finalidad de que sea sencillo implementar nuevas funcionalidades.
- Al ser Moodle una plataforma de software libre, existen comunidades y foros donde se puede adquirir conocimiento útil para el desarrollo de un nuevo módulo en dicha plataforma.
- Se recomienda que los estudiantes tengan una cuenta gmail para poder hacer uso de la autenticación a través de Google.
- El servidor debe contar además con la instalación de un servidor de correo, ya que es necesario para el correcto funcionamiento del módulo ProLearning.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE Y ESTILOS DE ENSEÑANZA, Dr. Rafael Angel Pérez Córdoba, Segunda Edición (Consultado el 12 de febrero de 2013)
- [2] MODELO PARA AUTOEVALUAR LA PRÁCTICA DOCENTE, Francisco Díaz Alcazar, Wolter Kluwer, 2007 (Consultado el 12 de Febrero de 2013)
- [3] CONCEPCIONES DOCENTES SOBRE EVALUACIÓN, Congreso Iberoamericano de Educación Metas 2011, <[http://www.adeepra.org.ar/congresos/Congreso%20IBEROAMERICANO/EVALUACION/RLE2488\\_Amaranti.pdf](http://www.adeepra.org.ar/congresos/Congreso%20IBEROAMERICANO/EVALUACION/RLE2488_Amaranti.pdf)> (Consultado el 07 de Mayo de 2012)
- [4] MODELO PARA AUTOEVALUAR LA PRÁCTICA DOCENTE, Francisco Díaz Alcazar, Wolter Kluwer, 2007 (Consultado el 12 de Febrero de 2013)
- [5] DIDÁCTICA Y CURRÍCULUM: UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA, Francisco Díaz Alcazar, Ediciones de la Universidad de Castilla de la Mancha, 2002 (Consultado el 12 de Febrero de 2013)
- [6] BOLETIN DE LA DIRECCIÓN DE LA EVALUACIÓN, Universidad Tecnológica de Chile, <[http://www.inacap.cl/data/e\\_news/boletin19/boletin19.html](http://www.inacap.cl/data/e_news/boletin19/boletin19.html)> (Consultado el 12 de Febrero de 2013)
- [7] DIDÁCTICA Y CURRÍCULUM: UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA, Francisco Díaz Alcazar, Ediciones de la Universidad de Castilla de la Mancha, 2002 (Consultado el 12 de Febrero de 2013)
- [8] ENSEÑAR EN LA UNIVERSIDAD, EXPERIENCIAS Y PROPUESTAS DE DOCENCIA UNIVERSITARIA, Carmen Fonseca Mora, Netbiblo, S. L., 2007 (Consultado el 12 de Febrero de 2013)
- [9] FUNDAMENTOS DEL DISEÑO TÉCNICO-PEDAGÓGICO EN e-LEARNING, John Stepheson – Albert Sangrá, Universitat Oberta de Catalunya, (Consultado el 12 de Febrero de 2013)
- [10] FUNDAMENTOS DEL DISEÑO TÉCNICO-PEDAGÓGICO EN e-LEARNING, John Stepheson – Albert Sangrá, Universitat Oberta de Catalunya, (Consultado el 12 de Febrero de 2013)
- [11] WIKIPEDIA, e-Learning <<http://en.wikipedia.org/wiki/e-Learning>> (Consultado el junio 5 de 2012)
- [12] E-AULA APUNTES Y TUTORIALES E-LEARNING, Tipos de e-Learning <<http://www.e-aula.cl/2005/03/tipos-de-e-Learning/>> (Consultado el 5 de junio de 2012)

[13] FUNDAMENTOS DEL DISEÑO TÉCNICO-PEDAGÓGICO EN e-LEARNING, John Stepheson – Albert Sangrá, Universitat Oberta de Catalunya, (Consultado el 12 de Febrero de 2013)

[14] E-AULA APUNTES Y TUTORIALES E-LEARNING, B-Learning – Blended Learning – Aprendizaje Mixto o Mezclado <<http://www.e-aula.cl/2005/03/tipos-de-e-Learning/>> (Consultado el 6 de junio de 2012)

[15] DOCUMENTACIÓN OFICIAL DE MOODLE, Acerca de Moodle, <[http://docs.moodle.org/all/es/Acerca\\_de\\_Moodle](http://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle)> (Consultado el 03 de diciembre de 2012)

[16] DOCUMENTACIÓN OFICIAL DE MOODLE, Moodle Architecture, <[http://docs.moodle.org/dev/Moodle\\_architecture](http://docs.moodle.org/dev/Moodle_architecture)> (Consultado el 13 de febrero de 2013)

[17] WEB 2.0 MOODLE COMO PLATAFORMA, Silvia Mompel & Albert Murillo, 2008, <<http://serveisdeinternet.wikispaces.com/file/view/MOODLE.pdf>> (Consultado el 6 de junio de 2012)

[18] DOCUMENTACIÓN OFICIAL DE MOODLE, Activity Modules, <[http://docs.moodle.org/dev/Activity\\_modules](http://docs.moodle.org/dev/Activity_modules)> (Consultado el 03 de diciembre de 2012)

[19] UNIVERSITY OF SAN FRANCISCO DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, Extreme Programming, <<http://www.cs.usfca.edu/~parrt/course/601/lectures/xp.html> > (Consultado el 19 de febrero de 2013)

[20] INGENIERIA DE SOFTWARE, Ian Sommerville, Pearson, 2005 (Consultado el 19 de febrero de 2013)

[21] EXTREMME PROGRAMM EXPLAINED, Kent Beck, Addison-Wesley Prefacio XVII, 2000 (Consultado el 14 de agosto de 2012)

[22] DESARROLLO DE UN SISTEMA DE PUBLICIDAD DE PROXIMIDAD, Scrum, Villenas Quinapallo Andrés Alonso, Facultad de Ingeniería de Sistemas – Escuela Politécnica Nacional, 2012 (Consultado el 19 de febrero de 2013)

[23] SCRUM, What is Scrum, <<http://www.scrum.org/Resources/What-is-Scrum>>, (Consultado el 19 de febrero de 2013)

[24] AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT WITH SCRUM, Schwaber, K. and M. Beedle, Pearson Technology Group, 2002. (Consultado 03 de diciembre de 2012)

[25] AGILE DEVELOPMENT WITH ICONIX PROCESS, Doug Rosenberg, Matt Stephens, and Mark Collins-Cope, Apress, 2005 (Consultado el 08 de octubre de 2012)

[26] DOCUMENTACIÓN OFICIAL DE PHP, What is PHP?  
<<http://php.net/manual/en/intro-what-is.php>> (Consultado el 20 de febrero de 2013)

[27] TECHTERMS, Javascript, <<http://www.techterms.com/definition/javascript>>  
(Consultado el 20 de febrero de 2013)

[28] WIKIPEDIA, Extensible Markup Language,  
<[http://es.wikipedia.org/wiki/Extensible\\_Markup\\_Language](http://es.wikipedia.org/wiki/Extensible_Markup_Language)>, (Consultado el 20 de febrero de 2013)

[29] MYSQL COOKBOOK , Paul DuBois, O'Really Media Inc., 2007 (Consultado el 20 de febrero de 2013)

[30] DOCUMENTACIÓN OFICIAL DE MOODLE, Moodle 2.3 release notes,  
<[http://docs.moodle.org/dev/Moodle\\_2.3\\_release\\_notes](http://docs.moodle.org/dev/Moodle_2.3_release_notes)> (Consultado el 20 de febrero de 2013)

## GLOSARIO

**PLATAFORMA** – Una plataforma es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware y software con los que es compatible.

**DISPOSITIVO MÓVIL** – Es conocido como dispositivo de mano son aparatos pequeños, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente y memoria limitada, diseñados para llevar a cabo distintas funciones.

**OPEN SOURCE** – En español su traducción “Código Abierto” es el término con el que se le conoce al software distribuido y desarrollado libremente.

**BACKLOG** – Se define como una lista priorizada de funcionalidad técnica y del negocio que necesita ser desarrollada en un sistema.

**SPRINT** – Es el periodo en el cual se lleva a cabo un trabajo en sí. Es recomendado que la duración sea constante y definida por el equipo tomando como referencia su experiencia.

**METODOLOGÍA DE DESARROLLO** - Metodología de desarrollo de software en ingeniería de software es un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información

**CORE MOODLE** – Provee toda la infraestructura necesaria para construir un Sistema de Gestión de Aprendizaje

**COOKIE** – Es usualmente un fragmento de datos enviados desde el sitio web y almacenado en el navegador mientras el usuario está navegando en el sitio.

PROLEARNING – Es el nombre del módulo de tipo actividad desarrollado para la plataforma Moodle, con el propósito de fomentar la autoevaluación de los estudiantes.

SCRIPT – Un script es un conjunto de instrucciones. La computadora ejecuta estas instrucciones, y entonces retornar un conjunto de datos.

TOKEN - Es una cadena de caracteres que tiene un significado coherente en cierto lenguaje de programación.

HOSTING – Hosting quiere decir en español alojamiento web, es el servicio que provee a los usuarios de internet un sistema para poder almacenar información o cualquier contenido vía web.

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**

ProLearning - Manual de Usuario

### **ANEXO 2**

ProLearning - Manual de Instalación