



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**“ANÁLISIS DE FRAMEWORKS PHP PARA ENTORNOS DE LA
WEB SEMÁNTICA Y SU APLICACIÓN A UN MÓDULO EN
MOODLE”**

Trabajo de titulación presentado para optar el grado académico de:
INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

AUTOR: JONATHAN SEBASTIÁN PAZMIÑO RODRÍGUEZ

TUTOR: ING. DANILO PÁSTOR

Riobamba - Ecuador

2017

@2017, Jonathan Sebastián Pazmiño Rodríguez

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA
ESCUELA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

El Tribunal de Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de investigación: “ANÁLISIS DE FRAMEWORKS PHP PARA ENTORNOS DE LA WEB SEMÁNTICA Y SU APLICACIÓN A UN MÓDULO EN MOODLE”, de responsabilidad del señor Jonathan Sebastián Pazmiño Rodríguez, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

Ing. Washington Luna

**DECANO DE LA FACULTAD
DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

Ing. Patricio Moreno

**DIRECTOR DE ESCUELA DE
INGENIERÍA EN SISTEMAS**

Ing. Danilo Pástor

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACION

Ing. Gloria Arcos

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Yo Jonathan Sebastián Pazmiño Rodríguez, soy el responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este trabajo de titulación y el Patrimonio Intelectual de la misma pertenece a la “ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”.

JONATHAN SEBASTIAN PAZMIÑO RODRÍGUEZ

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se lo dedico a quienes hicieron realidad este gran sueño, mis queridos padres, dignos ejemplos de lucha perseverante, a ellos por su infinito amor y enorme confianza en cada una de mis metas propuestas, a mis hermanos por permitirme ser su ejemplo y ser mi apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios, por permitir que este objetivo se cumpla, a esta noble institución que no solo me dio su formación académica, si no me acogió en su seno como un hijo más, al personal docente que forjó mi camino, y que al pasar el tiempo se convirtieron en grandes amistades, en especial al Dr. Mario Paguay por su apoyo incondicional en todo el trayecto de mi carrera, al Ing. Danilo Pástor quien con su ejemplo y perseverancia me han ayudado a cumplir con este trabajo de titulación, a la Ing. Gloria Arcos, por su paciencia y estima, y a todos mis compañeros y amigos que hicieron que seamos un equipo ante los obstáculos, y de manera muy especial el agradecimiento a mis queridos padres porque gracias a ellos todo a ha llegado a un feliz término, los amo.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
TABLA DE CONTENIDOS	VII
RESUMEN.....	XIII
SUMMARY	XIV
INTRODUCCIÓN	1
CÁPITULO I	
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	6
1.1. WEB SEMÁNTICA.....	6
1.1.1. <i>Características</i>	7
1.1.2. <i>Arquitectura de la Web Semántica</i>	7
1.1.3. <i>Tecnologías de la web semántica</i>	9
1.1.3.1. OWL.....	9
1.1.3.2. SWRL	10
1.1.3.3. SPARQL.....	10
1.2. FRAMEWORKS PHP EN LA WEB SEMÁNTICA	11
1.2.1. <i>Beneficios de los Frameworks PHP en la web semántica</i>	11
1.2.2. <i>Frameworks</i>	11
1.2.2.1. ARC.....	11
1.2.2.2. EasyRDF.....	11
1.2.2.3. RAP	12
1.3. MOODLE.....	12
1.3.1. <i>Arquitectura</i>	12
1.3.2. <i>Módulos Principales</i>	14
1.3.2.1. Módulo de Tareas	14
1.3.2.2. Módulo de consulta	14
1.3.2.3. Módulo foro	14
1.3.2.4. Módulo diario.....	15
1.3.2.5. Módulo Cuestionario.....	15
1.3.2.6. Módulo recurso.....	15
1.3.2.7. Módulo encuesta	16
1.3.2.8. Módulo Wiki.....	16
1.3.3. <i>Creación de módulos</i>	16

1.3.4.	<i>Interoperabilidad</i>	17
1.3.5.	<i>Ventajas</i>	18
1.3.6.	<i>Desventajas</i>	18

CÁPITULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	19
2.1.	TIPO DE PROYECTO	19
2.1.1.	<i>Aplicativo</i>	19
2.1.2.	<i>Investigativo</i>	19
2.2.	MÉTODOS Y TÉCNICAS:.....	20
2.2.1.	<i>Métodos</i>	20
2.2.1.1.	Método Científico.....	20
2.2.1.2.	Metodología Scrum	22
2.2.2.	<i>Técnicas</i>	26
2.2.2.1.	Entrevista	26
2.2.2.2.	Pruebas.....	26
2.2.2.3.	Revisión de documentación	26
2.2.2.4.	Encuestas.....	27
2.3.	PARÁMETROS PARA REALIZAR EL ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS FRAMEWORKS ARC, EASYRDF Y RAP	30
2.3.1.	<i>Determinación de los parámetros de comparación</i>	30
2.3.2.	<i>Determinación de los indicadores</i>	30
2.3.3.	<i>Medición de Indicadores</i>	31
2.3.3.1.	Factibilidad de desarrollo.....	31
2.3.3.2.	Facilidad de adopción para el desarrollo.....	32
2.3.3.3.	Componentes típicos de los frameworks	34
2.3.3.4.	Rendimiento.....	34
2.4.	POBLACIÓN	35
2.5.	MUESTRA.....	35

CÁPITULO III

3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ESTUDIO COMPARATIVO	36
3.1.	RESULTADOS DE ESTUDIO COMPARATIVO DE FRAMEWORKS PHP ENTRE ARC, EASYRDF Y RAP	36
3.1.1.	<i>Factibilidad de Desarrollo – Parámetro 1</i>	36
3.1.1.1.	Accesibilidad a la información – Indicador 1	36
3.1.1.2.	Compatibilidad con la plataforma LMS Moodle – Indicador 2	37
3.1.2.	<i>Facilidad de adopción para el desarrollo – Parámetro 2</i>	37
3.1.2.1.	Líneas de código – Indicador 1	37
3.1.2.2.	Tiempo de desarrollo – Indicador 2.....	41
3.1.2.3.	Curva de aprendizaje – Indicador 3.....	44
3.1.3.	<i>Componentes típicos de los frameworks</i>	48

3.1.4.	<i>Rendimiento</i>	49
3.1.4.1.	Carga de la ontología.....	49
3.1.4.2.	Procesamiento de archivos	50
3.2.	PRUEBA DE HIPÓTESIS:.....	51
3.2.1.	<i>Resumen</i>	51
3.2.2.	<i>Interpretación</i>	53
3.3.	DESARROLLO: METODOLOGÍA SCRUM.	54
3.3.1.	<i>Descripción general de la metodología</i>	54
3.3.1.1.	Personas y Roles del Proyecto.....	54
3.3.1.2.	Tipos y roles de Usuario	54
3.3.2.	<i>Fase de Planificación</i>	55
3.3.2.1.	Product Backlog.....	55
3.3.2.2.	Sprint del Proyecto	57
3.3.2.3.	Análisis de Sprint	58
3.3.2.4.	Historias de Usuario	59
3.3.2.5.	BurnDown Chart.....	60
3.3.2.6.	Análisis y gestión del riesgo.....	61
3.3.3.	<i>Fase de Desarrollo</i>	62
3.3.3.1.	Arquitectura del Sistema	62
3.3.3.2.	Diagramas de caso de uso	63
3.3.3.3.	Base de Datos	66
3.3.3.4.	Diccionario de datos.....	66
3.3.3.5.	Estructura de paquetes	67
3.3.4.	FASE DE FINALIZACIÓN.	69
3.3.4.1.	Eficacia.	69

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-2 Escala de calificación de cuestionario	28
Tabla 2-2 Determinación de la Eficacia.....	29
Tabla 3-2 Parámetros de estudio	30
Tabla 4-2 Parámetros e indicadores de estudio.	30
Tabla 5-2 Criterios de evaluación para la accesibilidad de información.....	31
Tabla 6-2 Análisis de Compatibilidad	32
Tabla 7-2 Componentes típicos.....	34
Tabla 1-3 Medios de información formal.....	36
Tabla 2-3 Análisis de Compatibilidad	37
Tabla 3-3 Líneas de código de ARC	38
Tabla 4-3 Líneas de código de EasyRDF	39
Tabla 5-3 Líneas de código de RAP.....	40
Tabla 6-3 Tiempo de Desarrollo del framework ARC.....	41
Tabla 7-3 Tiempo de desarrollo de EasyRDF.....	42
Tabla 8-3 Tiempo de desarrollo del Framework RAP.....	43
Tabla 9-3 Parámetro Curva de Aprendizaje – Tareas ARC	44
Tabla 10-3 Parámetro Curva de Aprendizaje – Función	45
Tabla 11-3 Parámetro Curva de Aprendizaje Tareas EasyRDF	45
Tabla 12-3 Parámetro Curva de Aprendizaje – Función EasyRDF	46
Tabla 13-3 Parámetro Curva de Aprendizaje RAP.....	47
Tabla 14-3 Parámetro Curva de Aprendizaje RAP.....	47
Tabla 15-3 Componentes típicos de Frameworks.....	48
Tabla 16-3 Tiempos de respuesta de la carga de la ontología.....	49
Tabla 17-3 Tiempo de respuesta de Framework para la carga de archivos.	50
Tabla 18-3 Resumen de valores del análisis de los indicadores	51
Tabla 19-3 Personas y Roles del Proyecto	54
Tabla 20-3 Tipos y Roles del Módulo	54
Tabla 21-3 Product Backlog Proyecto	55
Tabla 22-3 Planificación de Sprint del Proyecto.....	57
Tabla 23-3 Sprint 2 – Análisis de los componentes de Moodle	58
Tabla 24-3 Historia Usuario 06.....	59
Tabla 25-3 Impacto del Riesgo	62
Tabla 26-3 Diccionario mdl_url	67
Tabla 27-3 Tabla de valores de la encuesta	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Arquitectura de la Web Semántica	8
Figura 1-2 Fases del método científico	21
Figura 2-2 Metodología SCRUM.....	23
Figura 1-3 Arquitectura del módulo en Moodle	63
Figura 2-3 Diagrama casos de uso Docente	64
Figura 3-3 Diagrama casos de uso Administrador	65
Figura 4-3 Diagrama casos de uso Estudiante	65
Figura 5-3 Base de datos	66
Figura 6-3 Estructura del paquete de conexión	67
Figura 7-3 Estructura del paquete tesisLmsMoodle	68
Figura 8-3 Estructura del paquete Course	68
Figura 9-3 Resumen de Encuesta – Pregunta 1	69
Figura 10-3 Resumen de Encuesta - Pregunta 2	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3 Resultados de Líneas de Código.....	41
Gráfico 2-3 Resultado por framework del tiempo de desarrollo.....	44
Gráfico 3-3 Estimación y Representación de Curva de Aprendizaje ARC	45
Gráfico 4-3 Estimación y Representación de Curva de Aprendizaje – EasyRDF	46
Gráfico 5-3 Estimación y representación de curva de aprendizaje RAP.....	47
Gráfico 6-3 Resultado de Comparación Curva de Aprendizaje.....	48
Gráfico 7-3 Resumen de Indicadores.....	52
Gráfico 8-3 BurnDown del Proyecto	61
Gráfico 9-3 Resultado de encuesta.....	71

RESUMEN

El presente proyecto de titulación tuvo como objetivo analizar frameworks PHP para entornos de la web semántica y su aplicación a un módulo tipo asistente en el Sistema de Gestión de Aprendizaje Moodle, dicho análisis ayudó a determinar cuál es el mejor framework para desarrollar el módulo, para ello se planteó la siguiente hipótesis de investigación; “El Framework ARC es el más apropiado para desarrollar módulos de software en el LMS Moodle sobre entornos de la web semántica en relación a EasyRDF y RAP”. Mediante el análisis de los parámetros (Factibilidad de Desarrollo, Factibilidad de adopción al desarrollo, Componentes Típicos de los frameworks, y el rendimiento) y sus respectivos indicadores (Accesibilidad a la información, Implementación de Frameworks, Compatibilidad con la plataforma, Líneas de código, Tiempo de desarrollo, Curva de aprendizaje, Carga de Ontología y Procesamiento de archivos); de cada uno de los frameworks, se pudo determinar por sus mejores puntuaciones en cada uno de los indicadores, que el framework más adecuado para el desarrollo del módulo es el framework ARC, lo cual permitió afirmar la hipótesis de estudio planteada. Se concluyó que este módulo tipo asistente permite a los docentes crear y administrar cursos en LMS Moodle de manera eficiente con los recursos didácticos y contenidos educativos adecuados y accesibles, por lo que se recomienda su uso para mejorar de forma eficiente el ambiente de enseñanza – aprendizaje, en los diferentes niveles educativos.

PALABRAS CLAVE: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <SISTEMAS INFORMÁTICOS>, <WEB SEMÁNTICA>, <FRAMEWORK>, <ONTOLOGÍA>, <LEARNING MANAGEMENT SYSTEM(LMS)>, <MOODLE>.

SUMMARY

The current graduation work was focused on analyzing PHP frameworks for semantic web environment and its application on an assistant module for the Moodle Learning Management System, such analysis helped to determine which the best framework is to develop the module; for this, it was necessary to propose the following research hypothesis. “ARC framework is the most appropriate for designing software modules in the LMS Moodle about semantic web environments related to the easy RDF and RAP. Through the analysis of the parameters (development feasibility, feasibility to adopt the development, typical components of the framework and performance) and indicators (information accessibility, framework implementation, platform compatibility, code lines, development time, learning curve, and ontology upload - charge, file processing); of each one of the frameworks, the best scores were possible to determine on each one of the indicators, it means that the most appropriate framework is ARC for developing the module, this confirmed the hypothesis proposed. It was concluded that this assistant module allow the teachers creating and administrating courses in LMS Moodle in an efficient way with didactic resources as well as accessible and adequate educational contents, thus it is recommended to use it to improve the teaching- learning environment in different educational levels.

KEY WORDS: <ENGINEERING TECHNOLOGY AND SCIENCE>, <COMPUTING SYSTEMS>, <SEMANTIC WEB>, <FRAMEWORK>, <ONTOLOGY>, <LMS (LEARNING MANAGEMENT SYSTEM)>, <MOODLE>.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación tiene como finalidad realizar el análisis comparativo de Frameworks PHP para entornos de la Web Semántica y su aplicación a un módulo tipo asistente el cual comprende estudiar la estructura de desarrollo de módulos en Moodle y además las tecnologías de la web semántica debido que en la actualidad la internet se ha convertido en la incalculable y principal fuente de información en muchos contextos, ya que no existe un ente regulador de los contenidos que se colocan allí, es por ello que para facilitar y mejorar el orden y las búsquedas con la finalidad de orientarlas al significado de los recursos y la información contenida, surge el concepto de Web Semántica .

La Web Semántica es un área que puede brindar sus potencialidades a muchas áreas multidisciplinarias, tal es el caso de la educación, para ello ya se ha incorporado la Semántica en plataformas e-learning.

La revisión de las potencialidades de la incorporación de la Web Semántica al contexto de la educación en línea, permite clasificar el conocimiento para que el curso que se ofrece se adapte a las características de sus participantes, ya que en la actualidad las diferentes herramientas y recursos educativos virtuales son poco utilizados en las diferentes áreas de la educación de forma generalizada por el poco conocimiento y falta experiencia para crear y estructurar de una manera eficiente un curso en línea que mejore el ambiente de aprendizaje docente – alumno.

En el caso de la plataforma Moodle que es una aplicación para e-learning Open Source escrita en PHP que actualmente es ampliamente usada y que se sigue extendiendo a muchas capacidades mediante el desarrollo de plugs-ins, módulos u otros códigos que ayudan a mejorar la gestión del sistema Moodle.

Dentro de la Web Semántica se incluye, entre otros, el concepto de ontología como mecanismo para establecer clasificaciones de conceptos y la posibilidad de incluir metadatos –datos de los datos- a los documentos, permitiendo de esta manera el procesamiento de la información considerando su semántica. Pero también para aplicaciones más avanzadas que pueden utilizar ontologías para relacionar la información en una página con estructuras de conocimiento y sus reglas de inferencia asociadas.

Otro de los elementos que surgen en la arquitectura de la web semántica son los Agentes Inteligentes, que se detalla como un programa que puede realizar tareas específicas para un usuario y posee un grado de inteligencia suficiente para ejecutar parte de sus tareas de forma

autónoma y para interactuar con su entorno educativo de forma útil con diferentes topologías y características.

Dadas estas generalidades, han aparecido varias herramientas de PHP para desarrollar aplicaciones en la web semántica entre las cuales se manipulará tres frameworks que a continuación se detalla a breves rasgos:

1. **ARC:** Es un sistema RDF flexible para los profesionales en web semántica y PHP. Es gratis, de código abierto, fácil de usar, y funciona en la mayoría de los entornos de servidor web.
2. **EasyRDF:** Es una librería PHP diseñada para que sea fácil de consumir y producir RDF. Fue diseñado para su uso en equipos mixtos de desarrolladores RDF con y sin experiencia. Está escrito en PHP orientado a objetos y ha sido probado extensivamente utilizando PHPUnit.
3. **RAP:** Es un framework PHP puro para manipular modelos RDF y análisis / serializar la sintaxis RDF / XML. Incluye un RDF / XML integrado, n3, n-triple, Trix GRDDL y RSS parser, un motor de consultas SPARQL y biblioteca cliente SPARQL y un servidor integrado RDF

Por lo que se vuelve muy difícil y confuso establecer librerías, Frameworks o herramientas adecuadas para lograr un desarrollo de aplicaciones inteligentes en plataformas determinadas y más aún en LMS específicos, con las tecnologías y herramientas que intervienen en el desarrollo del módulo en Moodle con web semántica.

JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La Web semántica también conocida como la web 3.0. Se ve hacia el futuro como la mezcla de inteligencia e innovación tecnológica. A mediano plazo se esperan las mejoras en las conexiones, calidad en los gráficos y nuevos dispositivos para acceder a internet, algunos opinan que la red acudirá al internauta y no el internauta a la red, abriendo de esta manera el paso hacia nuevos caminos de una red moderna, incorporando al contexto de la educación en línea, permitiendo clasificar el conocimiento para que el curso que se ofrece se adapte a las características de sus participantes.

En este caso LMS Moodle prevé el desarrollo de módulos que, usando la información semántica, mediante ontologías que asisten a la secuenciación de objetos de aprendizaje y que fue construida utilizando una metodología proveniente de la ingeniería ontológica

El objetivo de la ontología es integrar y proporcionar conocimiento relacionado con la secuenciación y diseño de recursos de aprendizaje, con el propósito de asistir a profesores y a

aplicaciones que requieran de este conocimiento y las fuentes de conocimiento y las actividades realizadas para su construcción en la cual se describe el rol de la ontología en un entorno tipo asistente para facilitar el proceso de creación de dichos recursos. De esta manera, se puedan generar cursos mejor organizados y estructurados que sirvan tanto a los docentes a mejorar sus prácticas educativas, como los estudiantes para mejorar el proceso de aprendizaje.

Con el estudio de la herramienta más adecuada para nuestro objeto estudio se podrá saber que librerías utilizar, en que entorno de desarrollo saber programar, con que versiones se puede trabajar, ya que actualmente hay una desorientación de saber cuál exactamente utilizar.

JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

El motivo fundamental del desarrollo de este proyecto de tesis proviene de las tendencias a la que va dirigida la evolución de la web y además de las necesidades de establecer la toma de decisiones inteligentes a la hora de apoyar la utilización de los diferentes recursos didácticos que el módulo pueda contener, ya que, también se puede dar dicha solución sin la utilización de la web 3.0 o web semántica pero la utilización de esta tecnología es el objetivo primordial de la aplicación para ello se nos hace indispensable realizar el respectivo análisis comparativo de los diferentes Frameworks PHP en entornos de la web semántica, y que a posterior determinar cuál es la herramienta más adecuada mediante ciertos escenarios de prueba para dar la guía necesaria a los docentes, para que puedan crear y administrar un curso en línea adecuado, y que muchas veces no se logra determinar los diferentes contenidos educativos adecuados para el manejo el curso de manera eficiente, y de esta forma se logre crear el módulo que permita crear de forma guiada los recursos didácticos a utilizar en la Plataforma LMS MOODLE.

De esta manera se va a optimizar diferentes recursos sobre todo el apoyo y la facilidad de acceso a información previamente modelada y estructurada mediante el uso de las ontologías, Lenguaje de reglas de la web semántica, SWRL, frameworks RDF, lenguajes de consulta RDF, que serán aplicados al módulo a desarrollarse en la plataforma LMS Moodle, lo que permitirá obtener una herramienta inteligente para la creación de recursos educativos, realizando incluso inferencias, lo que ayudará a un mejor toma de decisiones respecto a la creación de contenido educativo.

Con el módulo generado se espera que mediante un tipo asistente apoye al docente en la creación de recursos educativos necesarios para elaborar su curso online dentro de Moodle, y así apoyarle al docente en su diseño de enseñanzas. Se propone que mediante una interfaz típica del Moodle se guie al docente a escoger y relacionar las teorías de diseño instruccional, el resultado de aprendizaje, los recursos y tareas adecuados. De esta manera el docente sea experto o no se

podrá guiar en este módulo, y así los estudiantes podrán tener mejores diseños para sus procesos de aprendizaje. Para el normal cumplimiento en el desarrollo del presente proyecto de titulación se han planteado los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

Realizar el análisis comparativo de Frameworks PHP para entornos de la Web Semántica y su aplicación a un módulo tipo asistente en LMS Moodle.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudiar la estructura de desarrollo de módulos en Moodle y además las tecnologías de la web semántica.
- Determinar los Frameworks PHP que permitan desarrollar aplicaciones de la web semántica, y establecer los parámetros de comparación acorde al ámbito de aplicación.
- Analizar y seleccionar el Framework PHP para entornos de desarrollo de la Web Semántica que mejor se ajuste al desarrollo de módulos en LMS Moodle.
- Desarrollar un módulo de software tipo asistente apoyado del Framework PHP y herramientas necesarias de la web semántica tales como XML, RDF, OWL, SWRL que apoyen la creación de recursos de aprendizaje al momento de diseñar cursos online.
- Evaluar la eficacia del módulo creado dentro del LMS Moodle con los docentes de la Escuela de Ingeniería en Sistemas - ESPOCH.

Para demostrar de manera técnica el objeto de estudio del presente proyecto, se presenta la siguiente hipótesis.

“El Framework ARC es el más apropiado para desarrollar módulos de software en el LMS Moodle sobre entornos de la web semántica en relación a EasyRDF y RAP.”

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

En este capítulo permite definir los conceptos necesarios para la realización de este proyecto de titulación, donde se establece todos cimientos teóricos de la web semántica además de información pertinente al desarrollo dentro de la plataforma Moodle que ayudará a realizar el análisis comparativo que permita desarrollar el presente objeto de estudio.

1.1. Web Semántica

El World Wide Web es el gran recurso de información producido por la humanidad. Desafortunadamente, a pesar que depende de computadoras en su operación, mucha de la información es solamente entendida por humanos y no por computadoras. Mientras las computadoras pueden usar la sintaxis de los documentos HTML para mostrarla en un browser o navegador, las mismas no pueden entender el contenido— la semántica.(Darwin 2008)

La Web Semántica es una visión del futuro de la web de Tim Berners-Lee. Su sueño no está todavía realizado, suficientes bloques generados son ahora puestos para que tomes ventaja de varias tecnologías de Web Semántica en tu Web Site, incluyendo RDF, OWL y SPARQL. La meta de la Web Semántica es mostrar los recursos de información de la Web como datos que las computadoras puedan interpretar automáticamente.

La web era originalmente todos los documentos. El clic sobre un enlace en tu browser web dispara la petición a un Servidor web que te envíe un documento, además que te los mostraría. El documento puede ser el calendario de los próximos 7 días, o puede ser un correo de un amigo. El browser realmente no especifica; solo sigue las reglas internas para mostrar la página.

Estructurando los datos se agrega valor a esos datos. Con estructura consistente, puede ser usado en más de una forma. Puedes ver hoy en día la demanda de la estructura de datos en la proliferación de APIs que se tienen suspendida en sitios web como parte de la Web 2.0 un API está estructurando datos, de una variedad de fuentes de los poderosos mashups. La idea tras los mashups es que los datos con incluidos de varias fuentes en la Web, cuando son combinados y mostrados en una manera unificada, esta combinación de elementos agrega valor y eleva la fuente de información.

Los APIs individuales que todos están ocupando para resolver el mismo extracto del problema que la Web Semántica está intentando direccionar: Exponer el contenido de la web como datos y disparar la combinación de fuentes de datos en diferentes formas al generar un nuevo valor. Más bien generar y mantener tu propio API, puedes generar tu Web Site tomando gran ventaja de la infraestructura de la Web Semántica que ya tiene su lugar. Si tu web site es tu API, puedes reducir la sobrecarga de desarrollarlo y mantenerlo. De forma similar, generara soluciones personalizadas para cada web site donde quiere poner datos, puedes implementar una solución basada en tecnologías de Web Semántica y tener trabajo intercambiable en muchos webs sites — incluyendo web sites que no estaban consciente antes de empezar a desarrollar.

1.1.1. Características

- La Web Semántica es una web extendida, la misma está dotada de un mayor significado. Se desarrolla con lenguajes universales que permitirán a los usuarios encontrar respuestas a sus preguntas de una forma más rápida y sencilla gracias a la mejor estructuración de la información.(Web Taller 2011)
- El término de Web Semántica es algo desconocido para muchos usuarios, varias personas afirman que es la sucesora de la Web actual. Sabemos que la comprensión del concepto de la misma puede resultar ser algo confuso
- La Web Semántica es una extensión de la World Wide Web en la que los contenidos de la Web pueden ser expresado mucho más que en un lenguaje natural, y también en un formato que pueda ser entendido, interpretado y usado por diferentes softwares, permitiéndoles buscar, compartir e integrar información más fácil.

1.1.2. Arquitectura de la Web Semántica

Una vez analizadas todas las tecnologías y lenguajes necesarios para la implementación de la web semántica, se puede esquematizar de forma gráfica cómo esta infraestructura, dividida en varias capas o niveles, se complementa para lograr dotar al web actual de semántica desde el punto de vista teórico-funcional (Figura 1-1). Este diagrama, presentado por Berners-Lee en la XML Conference del año 2000, puede servir como aproximación visual al conjunto de tecnologías que forman el esquema de capas mencionado cuyos componentes son: (Rodríguez Perojo y Ronda León 2005)

- Estándares para la localización de recursos de información en el web de forma inequívoca y única como son los URIs (Uniform Resource Identifiers) y la norma internacional Unicode para la codificación de caracteres a nivel internacional.
- XML (eXtensible Markup Language), como base sintáctica para la estructuración del contenido en el web, así como el empleo de espacios de nombres (Namespaces) para asociar con precisión cada propiedad con el esquema que define dicha propiedad y esquemas (XML Schema) para definir qué elementos debe contener un documento XML, cómo están organizados, qué atributos y de qué tipo pueden tener sus elementos.
- Un modelo básico para establecer propiedades sobre los recursos, para el que se empleará RDF (Resource Description Framework), así como un modelo para definir relaciones entre los recursos por medio de clases y objetos, que se expresan mediante esquemas en RDF (RDF Schema).
- Lenguajes para la representación de ontologías que permitan la interoperabilidad y reutilización entre ontologías de diversos dominios del conocimiento en el web, cuya base se encuentra en RDF Schema.
- Una capa lógica que permita realizar consultas e inferir conocimiento, donde estarían las ontologías, agentes software y web services como estructuras para lograr interoperabilidad entre aplicaciones y sistemas de información heterogéneos.
- Una capa de seguridad que permita asignar niveles de fiabilidad a determinados recursos, de forma comprobable posteriormente por los agentes, para lo que se utilizarán firmas digitales y redes de confianza.

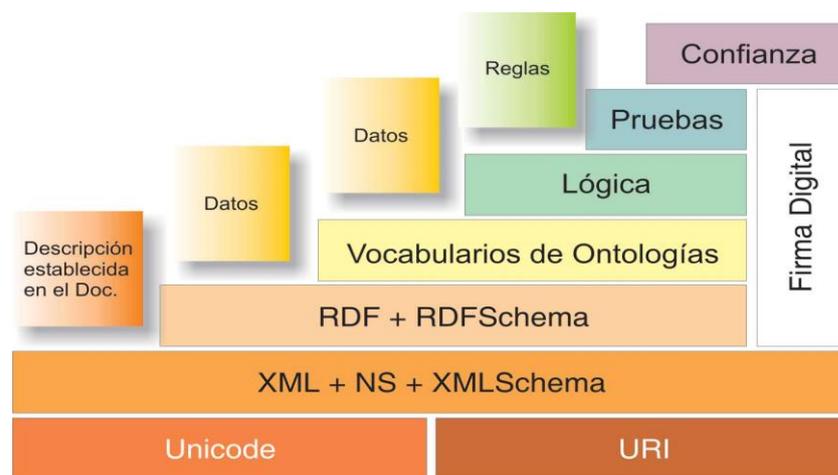


Figura 1-2 Arquitectura de la Web Semántica

Fuente: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_6_05/f0803605.jpg

Ossenbruggen, Hardman y Rutledge plantean que las primeras capas de la web semántica (URIs, XML, RDF), que tienen la función de describir, estructurar e identificar los recursos

web, tienen soporte tecnológico en la web actual, mientras que las capas que pretenden dotar de lógica e inteligencia al web, no tienen, por el momento, soporte en el web actual (agentes y ontologías). De igual manera, se considera que las capas necesarias para dotar de fiabilidad, confianza y seguridad a la web se encuentran en discusión (firmas digitales y redes de confianza). Otro de los problemas que afronta este modelo es que cada capa mantiene su propia sintaxis y no todas extienden de la misma manera su semántica (Rodríguez Perojo y Ronda León 2005).

Analizada la propuesta de la web semántica, cabe cuestionarse qué mejoras supondría este modelo para el web actual. Mientras mayor sea el nivel de descripción semántica y estructuración lógica de los documentos en el web, mayor será la precisión obtenida en la recuperación de la información. De igual forma, la exhaustividad mejoraría gracias a que los axiomas definidos en las ontologías posibilitarán tanto a agentes como buscadores inteligentes, inferir nuevo conocimiento no explicitado previamente y recuperar un mayor número de recursos relevantes para determinada consulta.

1.1.3. Tecnologías de la web semántica

1.1.3.1. OWL

El Web Ontology Language OWL está diseñado para usarse cuando la información contenida en los documentos necesita ser procesada por programas o aplicaciones, en oposición a situaciones donde el contenido solamente necesita ser presentado a los seres humanos. OWL puede usarse para representar explícitamente el significado de términos en vocabularios y las relaciones entre aquellos términos. Esta representación de los términos y sus relaciones se denomina una ontología. En realidad, OWL es una extensión del lenguaje RDF y emplea las tripletas de RDF, aunque es un lenguaje con más poder expresivo que éste. (Lamarca Lapuente 2013)

OWL posee más funcionalidades para expresar el significado y semántica que XML, RDF, y RDFS, pero OWL va más allá que estos lenguajes pues ofrece la posibilidad de representar contenido de la Web interpretable por máquina. OWL es una revisión del lenguaje de ontologías web DAML+OIL que incorpora lecciones aprendidas desde el diseño y aplicaciones de DAML+OIL.

1.1.3.2. SWRL

SWRL está basado en una combinación de OWL DL y OWL Lite (sublenguajes de OWL) y RuleML. SWRL define una sintaxis de nivel superior para incluir reglas en OWL (Villa Caballero 2009).

Las reglas propuestas se definen como la relación entre un antecedente (body) y su consecuente (head). El significado de las mismas se puede leer como: cuando las condiciones del antecedente se cumplen a continuación se deben cumplir las condiciones del consecuente.

Tanto los antecedentes con el consecuente consisten de cero o más atoms. Un antecedente vacío se trata como un antecedente que siempre se cumple, por lo que el consecuente se debe cumplir para todos los casos. Sin embargo, un consecuente vacío se trata como que no es cumplido en ningún caso por lo que el antecedente no debe satisfacerse en ningún caso.

Los atoms de las reglas pueden ser: $C(x)$, $P(x, y)$, $\text{sameAs}(x, y)$ or $\text{differentFrom}(x, y)$, donde C es una descripción OWL, P es una propiedad OWL y x e y son variables diferentes.

Las reglas estarán formadas a partir de una secuencia de hechos y axiomas.

Un axioma de una regla consiste en un antecedente y un consecuente, cada uno de los cuales consta de un conjunto de atoms (con la posibilidad de que sea vacío). Podremos asignarle una URI para cada axioma que nos servirá para identificar las reglas.

1.1.3.3. SPARQL

SPARQL es un acrónimo recursivo del inglés **SPARQL Protocol and RDF Query Language**. Se trata de un lenguaje estandarizado para la consulta de grafos RDF, normalizado por el RDF Data Access Working Group (DAWG) del Word Wide Web Consortium (W3C). Es una tecnología clave en el desarrollo de la Web Semántica que se constituyó como Recomendación.(Poncels 2010).

Al igual que sucede con SQL, es necesario distinguir entre el lenguaje de consulta y el motor para el almacenamiento y recuperación de los datos. Por este motivo, existen

múltiples implementaciones de SPARQL, generalmente ligados a entornos de desarrollo y plataforma tecnológicas.

En un principio SPARQL únicamente incorpora funciones para la recuperación sentencias RDF. Sin embargo, algunas propuestas también incluyen operaciones para el mantenimiento (creación, modificación y borrado) de datos.

1.2. Frameworks PHP en la Web Semántica

1.2.1. Beneficios de los Frameworks PHP en la web semántica

- Mayor expresividad y capacidad de razonamiento para representar los conocimientos que contienen las ontologías.
- Mejora de la comunicación entre servicios Web, la comunicación entre distintos componentes y servicios, sobre todo en aquellos casos en los que los componentes no han sido diseñados para trabajar conjuntamente, ha sido siempre fuente de problemas en cuanto a la interoperabilidad debido, principalmente, a la ambigüedad del lenguaje.(García Ruiz 2007)
- Su código fuente es muy liviano al momento de desarrollo RDF

1.2.2. Frameworks

Un framework es una colección organizada de clases que constituyen un diseño reutilizable para un dominio específico de software. Contiene un conjunto de librerías, componentes de software y directrices arquitectónicas que ofrece al desarrollador un kit de herramientas completo para construir una aplicación de principio a fin, siempre teniendo en cuenta que es necesario adaptarlo a cada aplicación en particular. (Regalut 2012)

1.2.2.1. ARC

ARC es una colección de código abierto de scripts PHP ligeros optimizado para el desarrollo de RDF en servidores web alojados. En la actualidad consta de un analizador sin validación RDF / XML, un Serializado N-Triples, y un "simple Modelo "de la clase que proporciona métodos comunes para trabajar con recursos descripciones. (Nowack 2013)

1.2.2.2. EasyRDF

EasyRdf es una librería PHP diseñado para que sea fácil de consumir y producir RDF. Fue diseñado para su uso en equipos mixtos de desarrolladores RDF con y sin

experiencia. Está escrito en PHP Object Oriented y ha sido probado extensivamente utilizando PHPUnit. (Merge 2015)

1.2.2.3. RAP

RAP es una herramienta de la web semántica, que se basa en análisis, la manipulación, almacenamiento, la consulta, el servicio de serialización, con primitivas básicas para la lectura y escritura de gráficos RDF en una opción de la web semántica. (Oldakowski, Bizer y Westphal 2015)

1.3. Moodle

Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionarles a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados(Moodle 2015).

1.3.1. Arquitectura

Desde la perspectiva de un administrador de sistemas, Moodle ha sido diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Moodle debe poder ejecutarse en la más amplia posible variedad de plataformas**

La plataforma de aplicaciones Web que funciona en la mayoría de las plataformas es PHP combinada con MySQL, y este es el entorno en el que Moodle ha sido desarrollado (sobre Linux, Windows, y Mac OS X). Moodle también usa la librería ADOdb para la abstracción de bases de datos, lo que significa que Moodle puede usar más de diez marcas diferentes de bases de datos (desafortunadamente, a pesar de ello, no puede aún crear tablas en todas esas bases de datos. Hablaremos más sobre esto más adelante) (Moodle 2006)

- **Moodle debe ser fácil de instalar, aprender y modificar**

Los primeros prototipos de Moodle (1999) se construyeron usando Zope, un avanzado servidor de aplicaciones Web orientado a objetos. Desafortunadamente me pareció que, aunque la tecnología era bastante buena, tenía una curva de aprendizaje muy elevada y no era muy flexible en términos de administración del sistema. El lenguaje PHP, por otro lado, es muy fácil de aprender (especialmente si has hecho algo de programación usando cualquier otro lenguaje de script). Pronto tomé la decisión de evitar usar un diseño orientado a clases, con la finalidad, una vez más, de mantenerlo fácil de entender para los

principiantes. La reutilización del código se archiva en librerías con funciones claramente tituladas y con una disposición de los archivos de script, consistente. PHP es también fácil de instalar (existen versiones ejecutables para todas las plataformas) y está ampliamente disponible, pues la mayoría de los servicios de alojamiento lo proporcionan como un estándar.

- **Debe ser fácil de actualizar desde una versión a la siguiente**

Moodle sabe cuál es su versión (así como las versiones de todos los módulos) y se ha construido un mecanismo interno para que Moodle pueda actualizarse a sí mismo de forma apropiada a las nuevas versiones (por ejemplo, puede renombrar las tablas de las bases de datos o añadir nuevos campos). Usando CVS en Unix, por ejemplo, uno tan sólo tiene que hacer un "cvs update -d" y luego visitar la página principal del sitio para completar la actualización.

- **Debe ser modular para permitir el crecimiento**

Moodle tiene una serie de características modulares, incluyendo temas, actividades, interfaces de idioma, esquemas de base de datos y formatos de cursos. Esto le permite a cualquiera añadir características al código básico principal o incluso distribuir las por separado. Hablaremos más de esto en la siguiente sección.

- **Debe poder usarse junto a otros sistemas**

Una de las cosas que hace Moodle es mantener todos los archivos para un curso en un único directorio en el servidor. Esto podría permitir que el administrador de un sistema proporcione similares formas de acceso a un nivel de archivo para cada profesor, tal como Appletalk, SMB, NFS, FTP, WebDAV y demás. Los módulos de autenticación le permiten a Moodle usar LDAP, IMAP, POP3, NNTP y otras bases de datos como fuentes de información de los usuarios. Por otra parte, aún queda trabajo por hacer sobre esto. Para futuras versiones de Moodle tenemos planeadas las siguientes características: importación y exportación de los datos de Moodle utilizando formatos basados en XML (incluyendo IMS y SCORM), incrementar el uso de hojas de estilo para el formateo de interfaces (de manera que puedan integrarse visualmente en otros sitios Web.

1.3.2. Módulos Principales

1.3.2.1. Módulo de Tareas

- Puede especificarse la fecha final de entrega de una tarea y la calificación máxima que se le podrá asignar. (Moodle 2010)
- Los estudiantes pueden subir sus tareas (en cualquier formato de archivo) al servidor. Se registra la fecha en que se han subido
- Se permite enviar tareas fuera de tiempo, pero el profesor puede ver claramente el tiempo de retraso.
- Para cada tarea en particular, puede evaluarse a la clase entera (calificaciones y comentarios) en una única página con un único formulario.
- Las observaciones del profesor se adjuntan a la página de la tarea de cada estudiante y se le envía un mensaje de notificación.
- El profesor tiene la posibilidad de permitir el reenvío de una tarea tras su calificación (para volver a calificarla).

1.3.2.2. Módulo de consulta

Es como una votación. Puede usarse para votar sobre algo o para recibir una respuesta de cada estudiante (por ejemplo, para pedir su consentimiento para algo)

- El profesor puede ver una tabla que presenta de forma intuitiva la información sobre quién ha elegido qué.
- Se puede permitir que los estudiantes vean un gráfico actualizado de los resultados.

1.3.2.3. Módulo foro

Hay diferentes tipos de foros disponibles: exclusivos para los profesores, de noticias del curso y abiertos a todos.

- Todos los mensajes llevan adjunta la foto del autor.
- Las discusiones pueden verse anidadas, por rama, o presentar los mensajes más antiguos o los más nuevos primeros.
- El profesor puede obligar la suscripción de todos a un foro o permitir que cada persona elija a qué foros suscribirse de manera que se le envíe una copia de los mensajes por correo electrónico.
- El profesor puede elegir que no se permitan respuestas en un foro (por ejemplo, para crear un foro dedicado a anuncios).

- El profesor puede mover fácilmente los temas de discusión entre distintos foros.

1.3.2.4. Módulo diario

Los diarios constituyen información privada entre el estudiante y el profesor.

- Cada entrada en el diario puede estar motivada por una pregunta abierta.
- La clase entera puede ser evaluada en una página con un único formulario, por cada entrada particular de diario.
- Los comentarios del profesor se adjuntan a la página de entrada del diario y se envía por correo la notificación.

1.3.2.5. Módulo Cuestionario

- Los profesores pueden definir una base de datos de preguntas que podrán ser reutilizadas en diferentes cuestionarios.
- Las preguntas pueden ser almacenadas en categorías de fácil acceso, y estas categorías pueden ser "publicadas" para hacerlas accesibles desde cualquier curso del sitio.
- Los cuestionarios se califican automáticamente, y pueden ser recalificados si se modifican las preguntas.
- 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 o no las respuestas correctas y los comentarios
- Las preguntas y las respuestas de los cuestionarios pueden ser mezcladas (aleatoriamente) para disminuir las copias entre los alumnos.
- Las preguntas pueden crearse en HTML y con imágenes.
- Las preguntas pueden importarse desde archivos de texto externos.
- Las preguntas pueden tener diferentes métricas y tipos de captura.

1.3.2.6. Módulo recurso

- Admite la presentación de un importante número de contenido digital, Word, Powerpoint, Flash, vídeo, sonidos, etc.
- Los archivos pueden subirse y manejarse en el servidor, o pueden ser creados sobre la marcha usando formularios web (de texto o HTML) (Moodle, 2105).
- Pueden enlazarse aplicaciones web para transferir datos.

1.3.2.7. Módulo encuesta

- Se proporcionan encuestas ya preparadas (COLLES, ATTLS) y contrastadas como instrumentos para el análisis de las clases en línea (Moodle, 2105).
- Se pueden generar informes de las encuestas los cuales incluyen gráficos. Los datos pueden descargarse con formato de hoja de cálculo Excel o como archivo de texto CSV (Moodle, 2105).
- La interfaz de las encuestas impide la posibilidad de que sean respondidas sólo parcialmente.
- A cada estudiante se le informa sobre sus resultados comparados con la media de la clase.

1.3.2.8. Módulo Wiki

- El profesor puede crear este módulo para que los alumnos trabajen en grupo en un mismo documento.
- Todos los alumnos podrán modificar el contenido incluido por el resto de compañeros.
- De este modo cada alumno puede modificar el wiki del grupo al que pertenece, pero podrá consultar todos los wikis (Moodle, 2105).

1.3.3. Creación de módulos

Estos son con mucho los módulos más importantes, y se encuentran en el directorio "mod". Por defecto hay siete módulos: **Tarea, Consulta, Foro, Glosario, Cuestionario, Recurso, y Encuesta**. Cada módulo está en un subdirectorio separado y consiste en los siguientes elementos obligatorios. (Moodle 2010)

- **mod_form.php**: un formulario para establecer o actualizar una instancia de este módulo.
- **version.php**: define alguna meta-información y proporciona código de actualización
- **icon.gif**: un icono de 16x16 para el módulo
- **db/install.xml**: define la estructura de las tablas para todos los tipos de bases de datos. Se utiliza cuando se instala el módulo
- **db/upgrade.php**: define los cambios en la estructura de las tablas. Se utiliza cuando se actualiza el módulo
- **db/access.php**: define los permisos.
- **index.php**: una página para presentar la lista de todas las instancias en un curso
- **view.php'**: una página para ver una instancia en particular

- **lib.php**: cualquiera/todas las funciones definidas para el módulo deben estar aquí. Si el módulo se llama "chisme", entonces las funciones requeridas incluyen:
 - **chisme_add_instance ()** - código para añadir una nueva instancia de chisme
 - **chisme_update_instance ()** - código para actualizar una instancia existente
 - **chisme_delete_instance ()** - código para borrar una instancia
 - **chisme_user_outline ()** - dada una instancia, devuelve un resumen de una contribución de un usuario
 - **chisme_user_complete ()** - dada una instancia, imprime detalles sobre la contribución de un usuario
 - **Otras** funciones interesantes, pero no obligatorias son:
 - **chisme_delete_course ()** - para borrar todo lo que sea necesario tras borrar todas las instancias de un curso
 - **chisme_process_options ()** - para pre-procesar la información de los ajustes de la instancia
 - Para evitar posibles **conflictos**, cualquiera de las funciones de un módulo debe ser nombrada comenzando con **chisme_** (el nombre del módulo más un guion bajo) y cualquier constante que usted defina debe comenzar con **CHISME**.
- **config.html** - (opcional) un formulario para ajustar las preferencias globales del módulo
- Finalmente, cada módulo tendrá algunos archivos de **idioma** que contienen cadenas para ese módulo.

1.3.4. *Interoperabilidad*

- Para admitir contenido de diferentes fuentes, y soluciones de equipos de cómputo o programas de diversos proveedores, el LMS debería intercambiar información utilizando estándares abiertos de la industria para implementaciones WEB.
- En cuanto a la **autenticación**, Moodle admite autenticación contra LDAP, el protocolo estándar más utilizado con este propósito. También admite autenticación basada en operaciones directas de búsqueda en bases de datos (por ejemplo, una base de datos externa Oracle), o basada en el protocolo Shibboleth, o también utilizando IMAP, NNTP, CAS o FirstClass.
- En cuanto a la **matriculación**, Moodle admite la utilización de un servidor LDAP (por ejemplo, el Directorio Activo de Microsoft), y el estándar IMS Enterprise (a través de un plugin que se puede descargar).
- En lo referente al **contenido**, existen otros aspectos:

- Moodle admite la importación/exportación de Objetos Reutilizables de Aprendizaje empaquetados de acuerdo a los estándares IMS Content Packaging y SCORM (Moodle, 2015).
- Las preguntas de los cuestionarios pueden ser exportadas en el formato estándar internacional IMS QTI 2.
- En Moodle, los canales de noticias RSS pueden integrarse en un sitio WEB completo o un curso.
- Se puede acceder a las discusiones de los foros como noticias RSS, y por lo tanto integrarse en otros sistemas o sitios WEB con funcionalidad RSS.
- En Moodle, el uso de XML para importar/exportar información es un procedimiento estándar. El método "servicios WEB" de intercambio de información con otros sistemas (por ejemplo, a través de SOAP o XML-RPC) todavía no es estándar, pero está en continuo desarrollo.

1.3.5. *Ventajas*

- Una de las características más atractivas de Moodle, que también aparece en otros gestores de contenido educativo, es la posibilidad de que los alumnos participen en la creación de glosarios, y en todas las lecciones se generan automáticamente enlaces a las palabras incluidas en estos. (Palet 2011)
- Además, las Universidades podrán poner su Moodle local y así poder crear sus plataformas para cursos específicos en la misma universidad y dando la dirección respecto a Moodle, se moverá en su mismo idioma y podrán abrirse los cursos a los alumnos que se encuentren en cualquier parte del planeta.

1.3.6. *Desventajas*

- Algunas actividades pueden ser un poco mecánicas, dependiendo mucho del diseño instruccional. Por estar basado en tecnología PHP, la configuración de un servidor con muchos usuarios debe ser cuidadosa para obtener el mejor desempeño. (Palet 2011)
- Falta mejorar su interfaz de una manera más sencilla. Hay desventajas asociadas a la seguridad, dependiendo en dónde se esté alojando la instalación de Moodle y cuáles sean las políticas de seguridad y la infraestructura tecnológica con la cual se cuente durante la instalación.

CAPITULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

Luego de definir los diferentes conceptos que aparcan este trabajo de titulación aplicativo y de investigación, se procede a definir la estructura de la investigación de cómo se realiza el presente proyecto y para ello empezaremos definiendo diversas técnicas e instrumentos que permiten la recolección de los datos y su posterior análisis para enfatizar en los resultados que determinen el framework más óptimo y así crear y administrar un curso en línea adecuado y oportuno.

2.1. Tipo de Proyecto

Este trabajo de titulación al ser considerado un proyecto integral en el ámbito de desarrollo de proyecto se ha determinado dos tipos de proyecto.

2.1.1. *Aplicativo.*

Se define como una indagación a la estructura actual y que surge como respuesta a un problema o necesidad específica de nuestra institución, es particular e inherente al objeto de la misma en este caso a educación, por lo que requiere de una propuesta de solución específica. Este tipo de proyecto tiene fundamentos teóricos, además de la propuesta se incluye una evaluación de la solución que determine que su aplicación mejora sustancialmente la creación de las aulas virtuales y por ende mejora el modelo de aprendizaje entre docente y alumno.

2.1.2. *Investigativo.*

En este tipo se define más bien como un proyecto que aporta al conocimiento, para ello la investigación debe ser delimitada y fundamentada en los enfoques teóricos y la revisión de la literatura con un alto grado de complejidad, dentro de este tipo de proyecto el enfoque metodológico puede ser cuantitativo como cualitativo o mixto.

2.2. Métodos y Técnicas:

2.2.1. Métodos

2.2.1.1. Método Científico.

El método científico es el conjunto de normas a la cual debemos regirnos para producir conocimiento con validez científica, esto es, una forma estructurada y sistemática de abordar la investigación en el ámbito de las ciencias. En este sentido tiene gran valía la experimentación, la demostración de hipótesis y el razonamiento lógico para verificar los resultados obtenidos y de esta manera ampliar el conocimiento.(Shuttleworth 2009).

La correcta aplicación de método científico puede dar lugar a leyes y teorías. Dicho de una mejor forma, el método científico es una herramienta de investigación cuyo objetivo es resolver los problemas existentes mediante un trabajo sistemático y, en este sentido, comprobar la veracidad o falsedad de una tesis.

El método científico utiliza algún tipo de medida para analizar los resultados, alimentando estos resultados con las teorías de lo que sabemos acerca del mundo. Existen dos formas principales de obtener información: a través de la medición y de la observación. Éstas son denominadas generalmente mediciones cuantitativas y cualitativas.

Fases del Método Científico

Es un método imperfecto pero lo suficientemente exitoso como para que todos los campos lo hayan adoptado excluyendo prácticamente cualquier otro método de solución de problemas, para ello se explicaran las siguientes fases que provienen del siguiente esquema.(Figura 1-2)(Sánchez Mejía 2005)

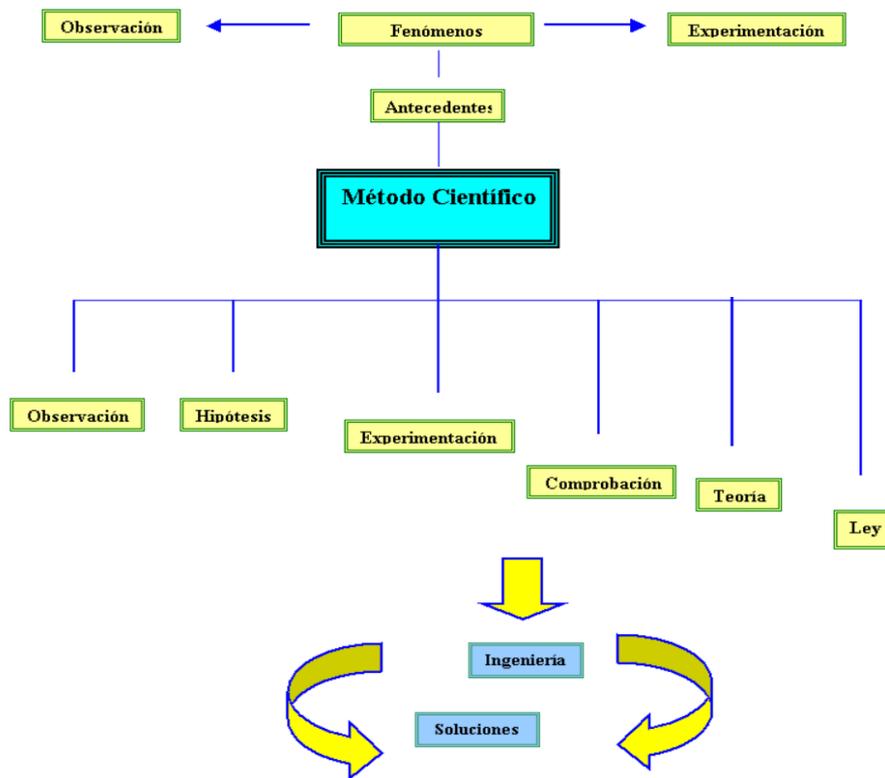


Figura 1-3 Fases del método científico

Fuente: <http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/solucion/info/3/3.htm>

Observación: Consiste en examinar atentamente a simple vista o con auxilio de ciertos instrumentos y herramientas la naturaleza de los objetos. En ingeniería la observación es fundamental para detectar necesidades de un problema determinado.

Hipótesis: Esta fase consiste en hacer una o varias suposiciones y pronóstico formulando una aseveración o bien un enunciado que antecede a otros constituyendo su fundamento, en Ingeniería la hipótesis es parte imprescindible de la planificación, pues se va fomentando lo que se espera.

Experimentación: En esta fase se fundamenta en probar y examinar llevando el problema en estudio a nivel de laboratorio. En este campo la experimentación, para dar una correcta solución al problema en cuestión mediante propuestas rápidas y óptimas para llegar pronto a las conclusiones.

Comprobación: Ya en la presente fase se propone pruebas para llegar a la respuesta al problema con certeza y claridad, involucrando toda la información que, de la solución al problema planteado, a través de indicadores que evalúan si el proyecto es factible o no implementarlo.

Teoría: Es el conocimiento especulativo considerando con independencia de toda aplicación, ya que la teoría es una solución conceptual sin tomar en cuenta la ejecución del proyecto.

Ley: Es la regla o norma invariable de las cosas, en el campo de la ingeniería, es imposible llegar a una ley, ya que siempre estará abierta al cambio y se adapta a él, por lo tanto, el proyecto de ingeniería depende de muchos factores que influyen en su desarrollo y la ingeniería tiene que dar soluciones constantemente.

2.2.1.2. Metodología Scrum

Para el desarrollo del sistema se implementó la metodología ágil para el desarrollo de proyectos de software denominada SCRUM, basada en realizar cambios en cada ciclo de trabajo y las tareas se realizan en base a lo planificado para cada uno de los miembros del grupo de trabajo de manera independiente, lo que observaremos en el siguiente capítulo, lo cual se adapta a un equipo reducido, que en este caso particular se asignan dos personas con sus respectivos roles.

Para identificar las partes que componen a Scrum hay que básicamente responder a 3 simples interrogantes que harán del desarrollo de software una completa apología, y que terminan siendo las fases de esta metodología.

- **El ¿Quién? y el ¿Qué?**
Identifica los roles de cada miembro del equipo y define las responsabilidades en el proyecto.
- **El ¿Dónde? Y el ¿Cuándo?**
Representa el Srpint, que es la unidad básica de trabajo del equipo.
- **El ¿Por qué? y el ¿Cómo?**
Representa las Herramientas que vamos a utilizar cada uno de los miembros o miembro en este caso particular. (Product Backlog – Historias de Usuarios – Sprint Backlog – Taskboard)

Y que a continuación se muestra una guía rápida de la metodología Scrum a través de la siguiente ilustración (Figura 2-2).

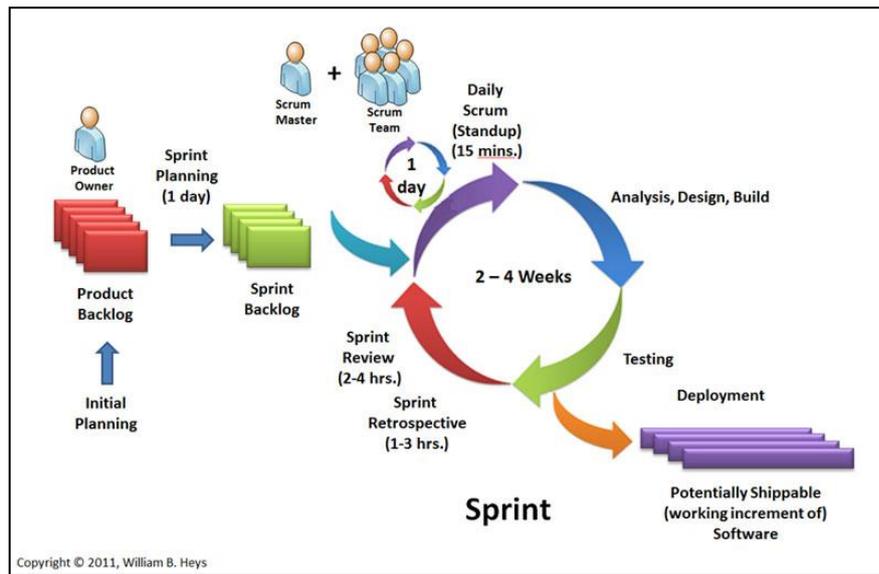


Figura 2-2 Metodología SCRUM

Fuente: <https://platzi.com/blog/guia-scrum/>

Al ser un proyecto investigativo-aplicativo en el ámbito tecnológico, se pretende que la metodología escogida, permita un desarrollo ágil y no predictivo, razón por la cual SCRUM, es la metodología, que cumple este requerimiento además que es familiar su uso por la experiencia obtenida en previos proyectos tecnológicos.

Varios de los beneficios de la presente metodología y que encajan en el desarrollo del presente proyecto.

- Es adaptable a tendencias desconocidas o ambientes de incertidumbre, lo que permite organizar actividades de acuerdo a los objetivos planteados, y planificarlos de acuerdo a las necesidades
- Supervisión constante y cíclica de desarrollo del proyecto asegurando mayor productividad, calidad y eficiencia.
- Flexible, eficaz y adaptable, hace que se reduzcan los errores de forma considerable y en consecuencia genera ahorro de recursos innecesarios.

2.2.1.2.1. *Roles principales del Proyecto:*

Los roles que ejerza cada una de las personas dentro del proyecto, están definidas por el equipo que este conformado, en este caso particular se debe adaptar a un equipo diminuto, por cómo se establece el desarrollo

Product Owner

El *Product Owner* representa la voz del cliente. Se asegura de que el equipo Scrum trabaje de forma adecuada desde la perspectiva del negocio. El Product Owner escribe historias de usuario, las prioriza, y las coloca en el Product Backlog.

ScrumMaster (o Facilitador)

El *Scrum* es facilitado por un *ScrumMaster*, cuyo trabajo primario es eliminar los obstáculos que impiden que el equipo alcance el objetivo del sprint. El *ScrumMaster* no es el líder del equipo (porque ellos se auto-organizan), sino que actúa como una protección entre el equipo y cualquier influencia que le distraiga. El ScrumMaster se asegura de que el proceso Scrum se utiliza como es debido. El ScrumMaster es el que hace que las reglas se cumplan.

Equipo Scrum

El equipo tiene la responsabilidad de entregar el producto. Es recomendable un pequeño equipo de 5 a 9 personas con las habilidades transversales necesarias para realizar el trabajo (análisis, diseño, desarrollo, pruebas, documentación, etc), aunque inicialmente la metodología para equipos más pequeños, es adaptable a cualquier tamaño mínimo de integrantes

2.2.1.2.2. *Fases de la Metodología Scrum:*

Dentro de la metodología Scrum también tenemos definidas las fases que nos ayudaran a cumplir con nuestros objetivos, para ello se procede a delinear las fases para su posterior implementación el capítulo de resultados, donde se encuentra la implementación de la metodología.

- **Fase de Planificación**

La planificación de un proyecto de tecnología es una estimación de los recursos tangibles e intangibles necesarios para la implementación de la posible solución, por lo tanto, nos ayuda a realizar un seguimiento a las actividades, y también a realizar modificaciones razonables que no presenten problemas al equipo SCRUM.

Dentro de la metodología una de las características principales establece la creación de bloques cortos y fijos para la ejecución del proyecto denominado **Sprint**, su finalidad fundamental es ir generando entregables durante el desarrollo del proyecto.

En esta fase se determinan las horas que se trabajarían para el desarrollo del proyecto, pero sobre todo se definen los requerimientos del sistema, a través del análisis de las necesidades en base a la problemática, y la entrevista que se desarrolló a uno de los docentes para tener un panorama más claro del desarrollo del presente proyecto.

Entrevista y Especificación de requerimientos.

Se elaboró la entrevista a un docente de la escuela de ingeniería en sistemas al azar, abordándolo de forma personal y realizándole las preguntas establecidas en la técnica de la entrevista, y su posterior enfoque con el Product owner, y director del presente proyecto a la vez, y el total de requerimientos establecidos ascendieron a 34 requerimientos, descritos mediante el **Product Backlog** (Anexo B), y definidos en sus respectivas historias de usuarios.

El Product backlog del presente proyecto está representado, por una tabla donde se detallan la lista de tareas a realizar y los objetivos que pretenden alcanzar.

Plan de entrega.

Se realiza un plan de entrega, denominado **Sprint Backlog** (Anexo B – Sprint Backlog), el cual contiene la lista de tareas que el equipo elaboro en la reunión previa de planificación de las interacciones, como un plan para alcanzar los requisitos seleccionados para cada interacción

- **Fase de Desarrollo.**

De acuerdo a la metodología Scrum, este apartado describe brevemente la fase de desarrollo, del presente proyecto plasmado en cada uno de los **Sprint**, cada Sprint debe dar cumplimiento a sus respectivos objetivos.

- **Fase de Finalización**

Esta fase se ejecuta, una vez que se ha concluido el desarrollo del sistema, y que básicamente se realizan las pruebas para verificar la funcionalidad del sistema, para proceder con la respectiva documentación para el usuario docente y su respectiva capacitación.

2.2.2. Técnicas

2.2.2.1. Entrevista

Dentro del desarrollo del presente proyecto, toma gran valor esta técnica de investigación, ya que en ella se sostiene nuestro análisis y siempre ha sido una parte fundamental en todo proceso investigativo, y dentro de esta técnica debemos ser muy sigilosos al momento de dialogar con el entrevistado, que en este caso particular es a un docente de la Escuela de Ingeniería en sistemas, cuya finalidad es analizar la información proporcionada acerca del manejo de las aulas virtuales y así poder levantar nuestros requerimientos en base a preguntas de acuerdo a nuestro objeto de estudio, que son muy útiles para el desarrollo del presente proyecto (Anexo D - Entrevista)

2.2.2.2. Pruebas.

Para determinar dentro del desarrollo del presente proyecto la eficiencia del nuevo módulo se estableció varias pruebas de usabilidad que iban determinando nuestro avance.

2.2.2.3. Revisión de documentación

La documentación es la parte que nos acerca al conocimiento científico, ya que se profundiza en el desarrollo de la ciencia a través de la investigación en diferentes apartados y con conocimientos limitados en un campo literalmente nuevo y por explorar, y que a pesar de no existir mucho material científico se han logrado grandes alcances investigativos para cumplir

con los objetivos propuestos y que gran parte de ese logro se la debe a la parte documental y de la literatura existente.

2.2.2.4. Encuestas.

Otra de las técnicas que forman parte de este apartado es la encuesta, una técnica que no deja de pasar de moda, ya que es un acercamiento directo al encuestado con preguntas concisas de forma escrita y que deberán ser respondidas de la misma manera y cuyas respuestas tabuladas son de vital importancia, para verificar y determinar la eficacia del uso de este módulo desarrollado.

La metodología para la elaboración del presente cuestionario está basada en el siguiente esquema.

- Determinar el objetivo de evaluación del cuestionario.
- Establecer la información que necesitamos conocer.
- Crear el Cuestionario.
- Realizar la evaluación a los docentes de la EIS
- Análisis de los resultados obtenidos de la encuesta para determinar la eficacia.

Determinación del Objetivo de evaluación del cuestionario.

Para poder empezar la creación del cuestionario hay que establecer el objetivo, para este proyecto su objetivo es el de evaluar la eficacia del módulo creado dentro del LMS Moodle con los docentes de la escuela de Ingeniería en Sistemas – Espoch, este objetivo también forma parte de nuestros objetivos específicos del presente proyecto.

Establecer la información que necesitamos saber.

Para obtener una guía clara de la información que necesitamos saber se ha ponderado el uso de información externa sobre la evaluación de cursos virtuales(Santoveña Casal 2015), como información base para cumplir nuestro objetivo adaptando la información requerida a nuestro objeto de estudio, además de optar por la observación uno de los principales métodos de abstracción de información, todo este compendio de posibilidades de respuesta nos ayuda a saber cuan eficaz fue el desarrollar un módulo en LMS Moodle.

Creación del cuestionario.

Para este tipo de encuesta se ha elaborado un cuestionario estructurado y cerrado, esto para simplificar la recolección y análisis de los datos. Las preguntas planteadas nos ayudan a recolectar información para determinar cuan eficaz resultó el módulo creado en el LMS Moodle, estas preguntas han sido creadas para que el usuario las pueda responder de forma simple y concreta, haciendo hincapié en el principio de exhaustividad que sencillamente trata de mostrar todas las opciones posibles de respuesta al mismo nivel, sin dejar que el usuario se confunda y no logre llenar la respuesta.

Al ser un cuestionario en la web, se utilizó la herramienta online **google forms** (Anexo C - Encuesta), para el fácil acceso a dicho método de recolección de datos que tiene en un total de 12 preguntas propuestas, se establece respuestas de acuerdo a una misma escala, que es la siguiente:

Tabla 1-2 Escala de calificación de cuestionario

Valores Cualitativos	No, Totalmente en desacuerdo	No, en desacuerdo	Indiferente	Si, de acuerdo	Si, Totalmente de acuerdo
Valores Cuantitativos	1	2	3	4	5

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Realizar la evaluación a los docentes de la EIS.

La evaluación se realizó a los docentes de la escuela de Ingeniería en Sistemas, al encontrarse por culminar el presente periodo académico, se ha realizado a 12 docentes la encuesta luego de que hayan probado a creación del nuevo módulo, para poder medir la eficacia de este nuevo módulo.

Al ser una encuesta online, no necesitamos del apoyo de materiales para la recolección de datos, al contrario, optimizamos tiempos a la hora de recolección y también al momento del análisis, ya que los docentes en un periodo de tiempo mínimo pudieron responder la encuesta, este grupo de docentes forman parte del colegiado docente de una de las escuelas que más utilizan los recursos virtuales, pero que también nos ayuda a que sean más críticos al momento de evaluar al nuevo módulo.

Análisis de los resultados obtenidos.

El resultado de la encuesta realizada a los docentes de la Escuela de Ingeniería en Sistemas nos permite evaluar la eficacia del módulo creado dentro del LMS Moodle a través de una pequeña muestra de ellos, para este análisis de resultados procedemos a procesar los datos de la encuesta, estos resultados nos arrojaran datos cuantitativos, los cuales deberemos cortejar con los datos cualitativos y así resolver si fue o no eficaz esta creación.

Para la determinación de la eficacia procedemos a guiarnos en la siguiente tabla de valores cuantitativos y cualitativos.

Tabla 2-2 Determinación de la Eficacia.

<i>Valores Cualitativos</i>	<i>No, Totalmente en desacuerdo</i>	<i>No, en desacuerdo</i>	<i>Indiferente</i>	<i>Si, de acuerdo</i>	<i>Si, Totalmente de acuerdo</i>
<i>Valores Cuantitativos</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Determinación de la Eficacia</i>	<i>NO EFICAZ</i>			<i>EFICAZ</i>	

Realizado por: Pazmiño J, 2017

La determinación se realizó al final de tabular toda la encuesta y al aplicar la fórmula de promedio simple:

$$x = \frac{\sum \text{Valores cuantitativos}}{\# \text{ de Preguntas}} \div \# \text{ de encuestados}$$

X= Es el promedio cuantitativo de la encuesta que va a determinar la eficacia a través de las siguientes ecuaciones:

- Si $X > 3$ se determina que el módulo creado si es eficaz.
- Si $X \leq 3$ se determina que el módulo creado no es eficaz.

2.3. Parámetros para realizar el Análisis Comparativo de los Frameworks ARC, EasyRDF y RAP

2.3.1. Determinación de los parámetros de comparación

Se consideraron ciertos parámetros que permitirán determinar la comparación entre los frameworks ARC, EASYRDF y RAP como se indica en la Tabla 1-2,

Tabla 3-2 Parámetros de estudio

Parámetros	Concepto
Factibilidad de desarrollo	Es la disponibilidad de recursos que se tiene para para cumplir con el desarrollo de módulo
Facilidad de adopción para el desarrollo	Es la manera que el framework aporta para el desarrollo y su retroalimentación.
Componentes típicos de los frameworks	Permite revisar que componentes típicos de frameworks existe en cada uno de ellos.
Rendimiento	Permite determinar que el módulo desarrollado cumpla con los requerimientos definidos y se considera que es funcional.

Realizado por: Pazmiño J, 2017

2.3.2. Determinación de los indicadores

A continuación, se ha escogido los siguientes indicadores que permiten medir la productividad de los frameworks ARC, EasyRDF y RAP como se observa en la Tabla 4-2, los cuales fueron determinados de los parámetros de comparación entre los frameworks de estudio.

Tabla 4-2 Parámetros e indicadores de estudio.

Parámetros	Indicadores
Factibilidad de desarrollo	Accesibilidad a la información
	Compatibilidad con la plataforma
Facilidad de adopción para el desarrollo	Líneas de código
	Tiempo de desarrollo
	Curva de aprendizaje
Componentes típicos de	RDF Parse

los frameworks	RDF serializer
	RDF stored
	RDF query engineer
Rendimiento	Carga de la ontología
	Procesamiento de archivos

Realizado por: Pazmiño J, 2017

2.3.3. Medición de Indicadores

Análisis, interpretación y representación de resultados de los parámetros de comparación

2.3.3.1. Factibilidad de desarrollo.

La Factibilidad de desarrollo en el uso de los frameworks ARC, EasyRDF y RAP, implica la disponibilidad de recursos que se tiene para para cumplir con la implantación del framework y aceptación de la plataforma con el uso de LMS Moodle, debido que no existe mucha información sobre cada uno de los framework independiente y menos sobre que haya manejado con LMS.

Por lo que dificulta el proceso de aprendizaje, ya que no hay una documentación clara y detallada, para un mejor análisis del parámetro Factibilidad de desarrollo se va a describir los indicadores antes mencionados

2.3.3.1.1. Accesibilidad a la información

La accesibilidad de información está enfocada en la cantidad de información disponible que hay sobre el manejo de los frameworks ARC, EasyRDF y RAP con LMS Moodle en los diferentes medios de busque que se emplea como métricas detalladas en la Tabla 5-2.

Tabla 5-2 Criterios de evaluación para la accesibilidad de información

Cuantitativa	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Cualitativa	0 - < 2	2 - < 3	4 - < 5	6 - < 7	>=8

Realizado por: Pazmiño J, 2017

2.3.3.1.2. Compatibilidad con la plataforma MLS Moodle

La Compatibilidad con la plataforma MLS Moodle consiste en medir el añadiramiento de los Frameworks Arc, EasyRDF y Rap al Moodle.

Tabla 6-2 Análisis de Compatibilidad

	ARC	EasyRDF	RAP
Ejecutable en Servidores web	0 – 10	0 – 10	0 – 10
Flexible	0 – 10	0 – 10	0 – 10
Código Abierto	0 – 10	0 – 10	0 – 10
Base de Datos Relacionales	0 – 10	0 – 10	0 – 10

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Esto nos va a permitir establecer cuan compatible son los frameworks con la plataforma LMS Moodle, a través de marcar pesos en cada recuadro de acuerdo a la información de cuan compatible es con cada framework.(Tabla 6-2)

2.3.3.2. Facilidad de adopción para el desarrollo

2.3.3.2.1. Líneas de código

Los frameworks Arc, EasyRDF y Rap son propios de php usados para el desarrollo del módulo de LMS de Moodle, cabe mencionar que los archivos utilizados son para describir la información de la aplicación y sus elementos, dependencias y componentes utilizados.

Para el desarrollo del nuevo curso tanto en Arc, EasyRDF y Rap se utilizó repositorios propios de Moodle para generar el esqueleto del módulo, donde se genera algunos archivos necesarios como config.php que se generan automáticamente.

Para contabilizar la cantidad de líneas de código no se utilizó ninguna herramienta ya que los archivos usados para los diferentes framework no son extensos y el IDE usado para desarrollar como Netbeans nos proporciona el número de líneas de código que posee cada archivo.

2.3.3.2.2. Tiempo de desarrollo

El tiempo de desarrollo es el período empleado para culminar la fase de desarrollo del módulo de LMS para la ESPOCH, el cual contempla medir la cantidad de días que se demora en

culminar el desarrollo del módulo, solución de errores y pruebas para los Frameworks Arc, EasyRDF y RAP.

Este cálculo se encuentra determinado por la siguiente formula:

$$X = \frac{\text{Diferencia de dias entre Tiempo Empleado y Tiempo Planificado (horas)} * 100\%}{\text{Tiempo Planificado(horas)}}$$

Donde X es el total de porcentaje de tiempo de desfase de cada framework de acuerdo a lo que se planificó.

2.3.3.2.3. Curva de aprendizaje

La Curva de aprendizaje es una línea que muestra la relación existente entre el tiempo que se demora en realizar una tarea y el número de veces que se realizó la tarea de una forma consecutiva por el usuario.

Para obtener el porcentaje de aprendizaje se aplicó la siguiente función potencial.

$$tn=kn^r$$

Donde

tn =tiempo de la tarea

k =tiempo de la primera tarea

n =la tarea producida;

r =exponente negativo que le da forma decreciente a la función.

Los coeficientes de esta función los podemos estimar por MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios) a partir de los datos, previa transformación de la función potencial en lineal mediante logaritmos $Log(tn)=Log(k)+rLog(n)$.

2.3.3.3. Componentes típicos de los frameworks

En el presente indicador se verificará mediante investigación, cuál de los componentes típicos de los frameworks de la web semántica existe en cada uno de ellos, a través de marcaciones, guiada por la siguiente matriz de posibilidades.(Tabla 7-2)

Componentes Framework	RDF Parse	RDF serializer	RDF stored	RDF query engineer
Arc				
EasyRDF				
Rap				

Tabla 7-2 Componentes típicos

Realizado por: Pazmiño J, 2017

2.3.3.4. Rendimiento

2.3.3.4.1. Carga de la ontología

Este indicador se obtiene a través de la medición del tiempo que se tarda en cargar una ontología por medio del siguiente script en cada uno de los frameworks.

Scripts de carga de ontología

```
function microtime_float()
{
list($useg, $seg) = explode(" ", microtime());
return ((float)$useg + (float)$seg);
}
$tiempo_inicio = microtime_float();
$tiempo_fin = microtime_float();
$tiempo = bcsub($tiempo_fin, $tiempo_inicio, 4);

echo "Tiempo empleado: " . ($tiempo);
```

2.3.3.4.2. *Procesamiento de archivos*

En este parámetro también se realiza una medición de tiempo a través del siguiente Script.

Script de procesamiento de archivos

```
$tiempo_inicio = microtime(true);  
  
/* Mi Script PHP */  
  
$tiempo_fin = microtime(true);  
$tiempo = bcsub($tiempo_fin, $tiempo_inicio, 4);  
  
echo "Tiempo empleado: " . ($tiempo)
```

Los resultados estarán ilustrados en una matriz de resultados que se verán en el siguiente capítulo destinado a los resultados y análisis de los mismos.

2.4. Población

La población viene a ser el conjunto de docentes de la escuela de Ingeniería en sistemas de la ESPOCH, la cual en el periodo académico de Agosto 2016 – Febrero 2017 está conformada por 38 docentes que imparten cátedra en la Escuela de Ingeniería en Sistemas - ESPOCH

2.5. Muestra

Está conformada por 12 docentes, está basado en un muestreo intencional ya que son los docentes que utilizan con mayor frecuencia las aulas virtuales.

Esta muestra nos sirve como marco para determinar la eficacia de la creación del módulo en LMS MOODLE

CAPITULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ESTUDIO COMPARATIVO

En el presente capítulo de establecer los diferentes valores, que permiten realizar el análisis de cada uno de los frameworks con sus respectivos parámetros e indicadores, lo cual nos va a permitir conocer el resultado respectivo del análisis del presente proyecto de titulación.

3.1. Resultados de Estudio Comparativo de frameworks PHP entre ARC, EasyRDF y RAP

3.1.1. Factibilidad de Desarrollo – Parámetro 1

3.1.1.1. Accesibilidad a la información – Indicador 1

La accesibilidad de información está enfocada en la cantidad de información disponible que existe sobre el manejo de los frameworks ARC, EasyRDF y RAP con LMS Moodle en los diferentes medios de búsqueda que se emplea como métricas detalladas en la Tabla 1-3.

Tabla 1-3 Medios de información formal.

Frameworks Métricas	ARC	EasyRDF	RAP
Libros	0	0	0
Tesis	0	0	0
Artículos	2	1	1
Foros	5	2	2
Sitios web	3	4	3
Páginas web	4	2	4
Promedio	2,33	1,5	1,67
Criterios de evaluación	Poco	Nada	Nada

Realizado por: Pazmiño J, 2017

En la tabla 1-3, se muestra que framework ARC cumplió exitosamente con los criterios de evaluación que se usaron para evaluar su accesibilidad a la información.

Se muestra que el framework ARC tiene un promedio de 2,33 de accesibilidad a la información, siendo el promedio más alto de todos los framework que se usaron como tema de consulta en las métricas de evaluación.

3.1.1.2. Compatibilidad con la plataforma LMS Moodle – Indicador 2

La Compatibilidad con la plataforma MLS Moodle consiste en medir cuan concurrente son Frameworks Arc, EasyRDF y Rap al Moodle.

Tabla 2-3 Análisis de Compatibilidad

	ARC	EasyRDF	RAP
Ejecutable en Servidores web	10	9	8
Flexible	10	10	7
Código Abierto	10	10	10
Base de Datos Relacionales	9	9	9
Promedio	9,75	9,5	8,5

Realizado por: Pazmiño J, 2017

El nivel de Compatibilidad de los frameworks de nuestro objeto de estudio, al ser desarrollados en PHP fácilmente se puede añadir a una plataforma desarrollada netamente en PHP, aunque se destaque el Framework ARC con un promedio de 9,75 sobre EasyRDF y RAP con el 9,5 y 8,5 en sus promedios respectivamente. (Tabla 2-3)

3.1.2. Facilidad de adopción para el desarrollo – Parámetro 2

3.1.2.1. Líneas de código – Indicador 1

Líneas de código del framework Arc

El framework arc está conformado por 21 archivos en la creación de un nuevo curso , cada uno de ellos cuenta con su cantidad de líneas de código

El archivo que tiene mas líneas de código es teorías2.php, debido que es la parte que van las dependencias que se utilizan, en el cual se implementa las dependencias necesarias para las dos tareas desarrolladas.

Se utiliza esto para determinar qué clase de módulo debe buscar. También utiliza una clase de módulo de la aplicación en la cual define nuevos servicios, proporciona reemplazos de los servicios, o contribuye a las configuraciones de servicio.

La cantidad de líneas de código usado para crear un Nuevo curso en el módulo de Moodle mediante el uso del framework Arc

/home/web/moodle/arc_moodle/University.php

Maneja todas las solicitudes, sólo se necesita el parámetro de filtro applicationClassName. También, se observa la url-mapping a /*. El filtro Wicket sólo procesará las solicitudes que son peticiones Wicket, esto garantiza que recursos estáticos fuera del ámbito de la aplicación Wicket, tales como hojas de estilo, archivos JavaScript, imágenes y otros serán atendidos por el contenedor, en el archivo pom.xml van las dependencias que se utilizan, en el cual se implementó las dependencias necesarias para el desarrollo de las tareas.

Tabla 3-3 Líneas de código de ARC

Ubicacion de archivos	N Líneas de código
/home/web/moodle/arc_moodle/Clic.php	44
/home/web/moodle/arc_moodle/Config.php	43
/home/web/moodle/arc_moodle/Endpoint.php	40
/home/web/moodle/arc_moodle/exportaRDF.php	45
/home/web/moodle/arc_moodle/idt_bloom.php	43
/home/web/moodle/arc_moodle/idt_Bloom.php	46
/home/web/moodle/arc_moodle/idt_intrucionales.php	47
/home/web/moodle/arc_moodle/idt_seccion.php	40
/home/web/moodle/arc_moodle/idt_teorias.php	48
/home/web/moodle/arc_moodle/index.php	42
/home/web/moodle/arc_moodle/load.php	43
/home/web/moodle/arc_moodle/local_query_periodic.php	40
/home/web/moodle/arc_moodle/local_query_triple.php	53
/home/web/moodle/arc_moodle/prueba1.php	60

/home/web/moodle/arc_moodle/Prueba1.php	46
/home/web/moodle/arc_moodle/Prueba2.php	65
/home/web/moodle/arc_moodle/Readme	40
/home/web/moodle/arc_moodle/Sports.php	67
/home/web/moodle/arc_moodle/teorias1.php	61
/home/web/moodle/arc_moodle/teorias2.php	68
/home/web/moodle/arc_moodle/teorias.php	67
TOTAL DE LÍNEAS DE CÓDIGO	1048

El framework arc para crea un nuevo curso esta coformado por 24 archivos

Tabla 4-3 Líneas de código de EasyRDF

Ubicacion de archivos	N Líneas de código
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/Clic.php	40
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/Config.php	33
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/Endpoint.php	34
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/exportaRDF.php	45
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle//idt_bloom.php	67
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle//idt_Bloom.php	60
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle//idt_intrucionales.php	47
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle//idt_seccion.php	62
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle//idt_teorias.php	55
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/index.php	58
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/load.php	48
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/local_query_periodic.php	63
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/local_query_triple.php	58
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/prueba1.php	66
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/Prueba1.php	49
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/Prueba2.php	72
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/Readme	63
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/Sports.php	60
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle//teorias1.php	68
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/teorias2.php	72
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle//teorias3.php	61
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/teorias4.php	40

/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle//teorias5.php	33
/home/web/moodle/ EasyRDF_moodle/teorias6.php	34
TOTAL DE LÍNEAS DE CÓDIGO	1181

El framework EasyRdf para crear un nuevo curso esta conformado por 17 archivos

Tabla 5-3 Líneas de código de RAP

Ubicación de archivos	N Líneas de código
/home/web/moodle/ rap_moodle/Clic.php	55
/home/web/moodle/ rap_moodle /Config.php	80
/home/web/moodle/ rap_moodle /Endpoint.php	92
/home/web/moodle/ rap_moodle /exportaRDF.php	60
/home/web/moodle/ rap_moodle /idt_bloom.php	50
/home/web/moodle/ rap_moodle /idt_Bloom.php	49
/home/web/moodle/ rap_moodle/idt_intrucionales.php	65
/home/web/moodle/ rap_moodle/idt_seccion.php	30
/home/web/moodle/ rap_moodle/idt_teorias.php	77
/home/web/moodle/ rap_moodle/index.php	81
/home/web/moodle/ rap_moodle/load.php	72
/home/web/moodle/ rap_moodle/local_query_periodic.php	64
/home/web/moodle/ rap_moodle/local_query_triple.php	69
/home/web/moodle/ rap_moodle/prueba.php	72
/home/web/moodle/rap_moodle//Readme	40
/home/web/moodle/ rap_moodle/Sports.php	70
/home/web/moodle/ rap_moodle/teorias1.php	65
TOTAL DE LÍNEAS DE CÓDIGO	1091

Resultados de Líneas de Código

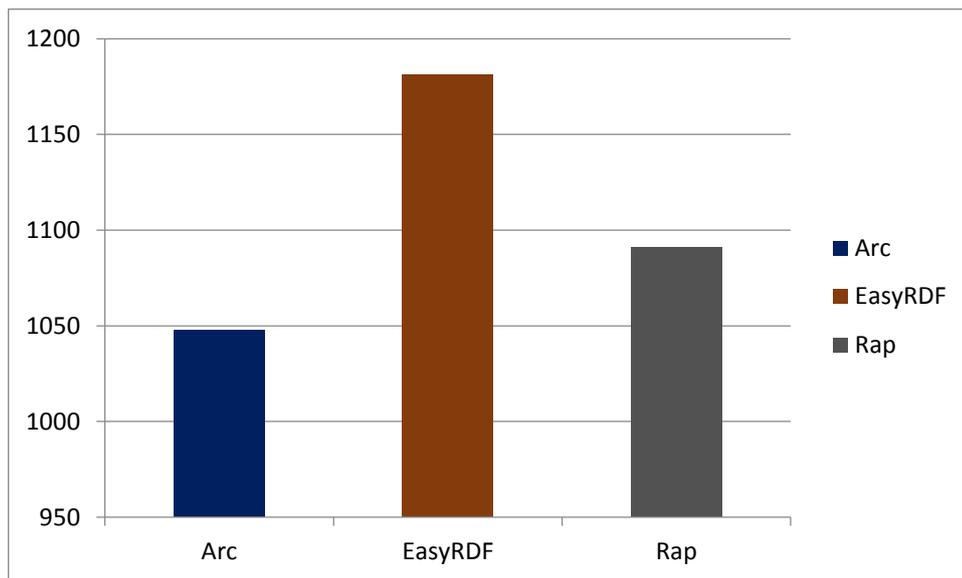


Gráfico 1-3 Resultados de Líneas de Código

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Los resultados obtenidos en el parámetro Líneas de Código, revelan en base al Grafico 1-3, que el Framework ARC posee un total de 1048 líneas de código, el Framework EasyRDF un total de 1181 líneas de código, y el Framework RAP un total de 1091 líneas de código, por tanto, el Framework ARC tiene menos líneas de código en relación al Frameworks EasyRDF y RAP.

3.1.2.2. Tiempo de desarrollo – Indicador 2

Tiempo de desarrollo del Framework Arc

El tiempo de desarrollo del Framework Arc consiste en calcular el número de días que se demora en culminar las métricas mostradas en la Tabla 6-3, la cual es un método de valoración para determinar el total de días que se contempló en desarrollo del módulo.

Tabla 6-1 Tiempo de Desarrollo del framework ARC

Frameworks	Tiempo Empleado	Tiempo Planificado
Métricas		
Desarrollo módulo	75	70
Solución de errores	10	5
Pruebas	5	10
Total (Días)	90	85

85 = 100 % (85 es igual al 100% del tiempo planificado)

5 = X (5 es la diferencia entre el tiempo planificado y el tiempo empleado)

$$X = \frac{5 * 100}{85} = 5,88\%$$

El resultado es el **5,88%**, que es porcentaje del tiempo de desfase sobre el tiempo planificado del framework Arc, luego restamos este porcentaje del 100% que es el tiempo planificado obteniendo como resultado final el 94,12%, siendo el tiempo de desarrollo para el Framework Arc.

Tiempo de desarrollo del Framework EasyRDF

El tiempo de desarrollo del Framework EasyRDF consiste en calcular el número de días que se demora en culminar las métricas mostradas en la Tabla 7-3, la cual es un método de valoración para determinar el total de días que se contempló en desarrollo del módulo.

Tabla 7-3 Tiempo de desarrollo de EasyRDF

Frameworks		
Métricas	Tiempo Empleado	Tiempo Planificado
Desarrollo módulo	78	70
Solución de errores	9	5
Pruebas	6	10
Total (Días)	93	85

Realizado por: Pazmiño J, 2017

85 = 100 % (85 es igual al 100% del tiempo planificado)

8 = X (8 es la diferencia entre el tiempo planificado y el tiempo empleado)

$$X = \frac{8 * 100}{85} = 9,41\%$$

El resultado es el **9,41%**, que es porcentaje del tiempo de desfase sobre el tiempo planificado del Framework EasyRDF, luego restamos este porcentaje del 100% que es el tiempo planificado

obteniendo como resultado final el 90,59%, siendo el tiempo de desarrollo para el Framework EasyRDF.

Tiempo de desarrollo del Framework Rap

El tiempo de desarrollo del Framework Rap consiste en calcular el número de días que se demora en culminar las métricas mostradas en la Tabla 8-3, la cual es un método de valoración para determinar el total de días que se contempló en desarrollo del módulo.

Tabla 8-3 Tiempo de desarrollo del Framework RAP

Frameworks Métricas	Tiempo Empleado	Tiempo Planificado
Desarrollo módulo	76	70
Solución de errores	5	5
Pruebas	10	10
Total (Días)	91	85

Realizado por: Pazmiño J, 2017

85 = 100 % (85 es igual al 100% del tiempo planificado)

6 = X (6 es la diferencia entre el tiempo planificado y el tiempo empleado)

$$X = \frac{6 * 100}{85} = 7,05\%$$

El resultado es el 7,05%, que es porcentaje del tiempo de desfase sobre el tiempo planificado del Framework Rap, luego restamos este porcentaje del 100% que es el tiempo planificado obteniendo como resultado final el 92,95%, siendo el tiempo de desarrollo para el Framework Rap.

Resultado del Tiempo de Desarrollo a los Framework Arc, EasyRDF y Rap

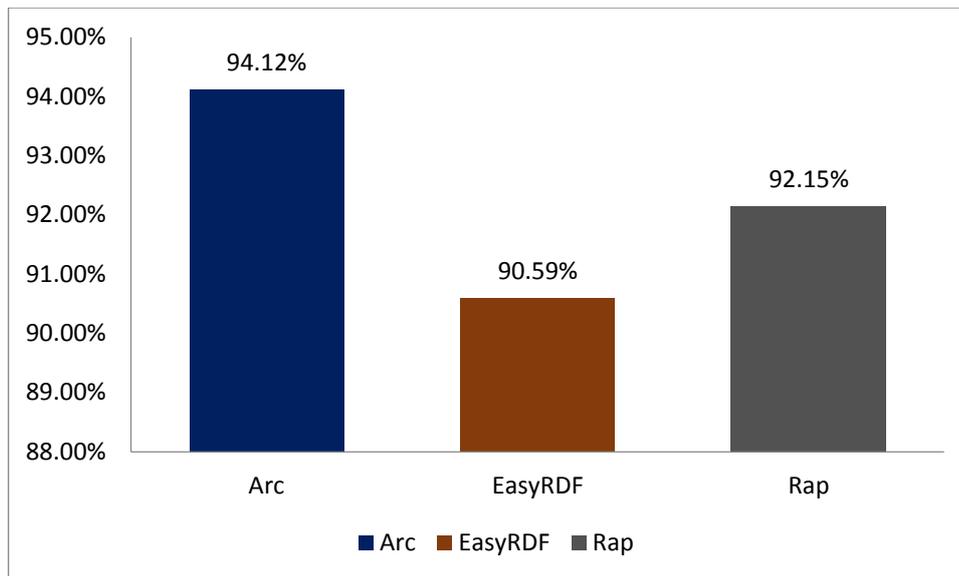


Gráfico 2-3 Resultado por framework del tiempo de desarrollo.

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Los resultados obtenidos en el parámetro Tiempo de desarrollo, revelan en base al Gráfico 2-3, que el Framework ARC posee un valor total del 94,12%, el Framework EasyRDF un valor total del 90,59% y el Framework RAP un valor total de 92,15%, por tanto, con el Framework ARC tiene el tiempo de desarrollo más productivo con un nivel de aprendizaje más rápido y se desarrolló en menor tiempo en relación al Frameworks EasyRDF y RAP.

3.1.2.3. Curva de aprendizaje – Indicador 3

Curva de aprendizaje del Framework Arc

Tabla 9-3 Parámetro Curva de Aprendizaje – Tareas ARC

Métricas \ Frameworks	ARC
Tarea 1	8,000
Tarea 2	6,000
Tarea 3	5,450
Tarea 4	4,400
Tarea 5	3,200

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 10-3 Parámetro Curva de Aprendizaje – Función

ESTIMACIÓN A TRAVÉS DE FUNCIÓN: $\text{LOG}(t)=\text{LOG}(k)+r\text{LOG}(n)$		
	R	log(k)
coeficientes:	-0,515	0,927
Resultados	$k= 10^{\text{log}(k)} =$	8,460
	$r =$	-0,515
	$p= 2^r =$	69,98%

Realizado por: Pazmiño J, 2017

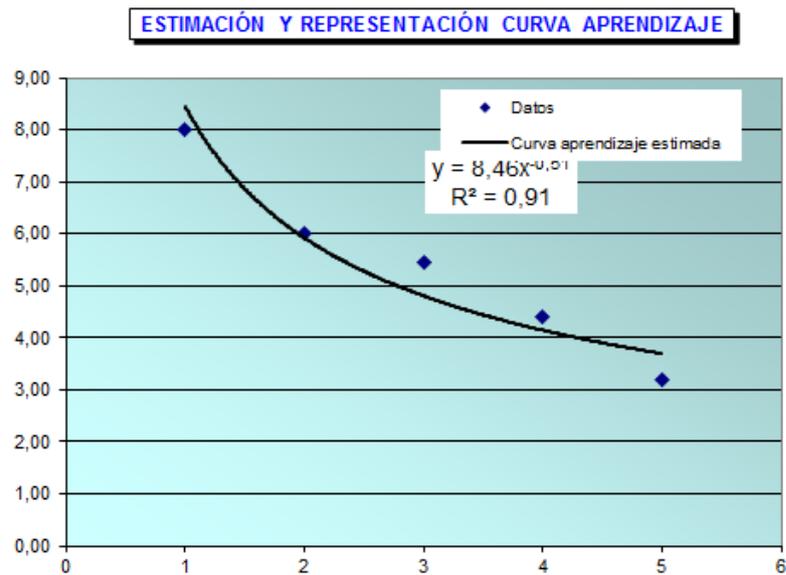


Gráfico 3-1 Estimación y Representación de Curva de Aprendizaje ARC

Realizado por: Pazmiño J, 2017

El porcentaje de aprendizaje para el framework Arc en las tareas desarrolladas es el 69,98%

Curva de aprendizaje del Framework EasyRDF

Tabla 11-3 Parámetro Curva de Aprendizaje Tareas EasyRDF

Métricas \ Frameworks	ARC
Tarea 1	8,100
Tarea 2	7,320
Tarea 3	6,450

Tarea 4	4,400
Tarea 5	3,200

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 12-3 Parámetro Curva de Aprendizaje – Función EasyRDF

ESTIMACIÓN A TRAVÉS DE FUNCIÓN: LOG(t)=LOG(k)+rLOG(n)		
	R	log(k)
coeficientes:	-0,540	0,971
Resultados	$k = 10^{\log(k)} =$	9,350
	$r =$	-0,540
	$p = 2^r =$	68,77%

Realizado por: Pazmiño J, 2017

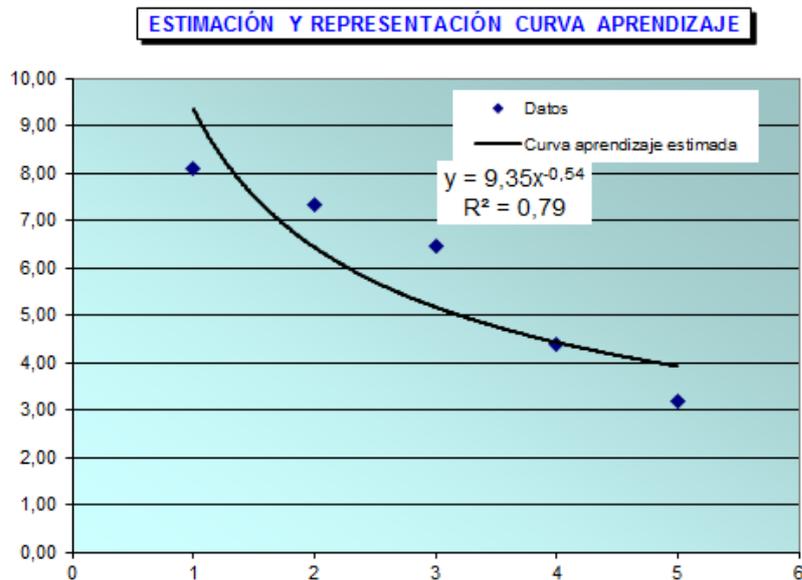


Gráfico 4-3 Estimación y Representación de Curva de Aprendizaje – EasyRDF

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 13-3 Parámetro Curva de Aprendizaje RAP

Métricas \ Frameworks	ARC
Tarea 1	8,100
Tarea 2	7,320
Tarea 3	6,450
Tarea 4	4,400
Tarea 5	3,200

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14-3 Parámetro Curva de Aprendizaje RAP

ESTIMACIÓN A TRAVÉS DE FUNCIÓN: $\text{LOG}(t)=\text{LOG}(k)+r\text{LOG}(n)$		
	r	log(k)
coeficientes:	-0,893	1,020
Resultados	$k= 10^{\log(k)} =$	10,471
	$r =$	-0,893
	$p= 2^r =$	53,84%

Realizado por: Pazmiño J, 2017

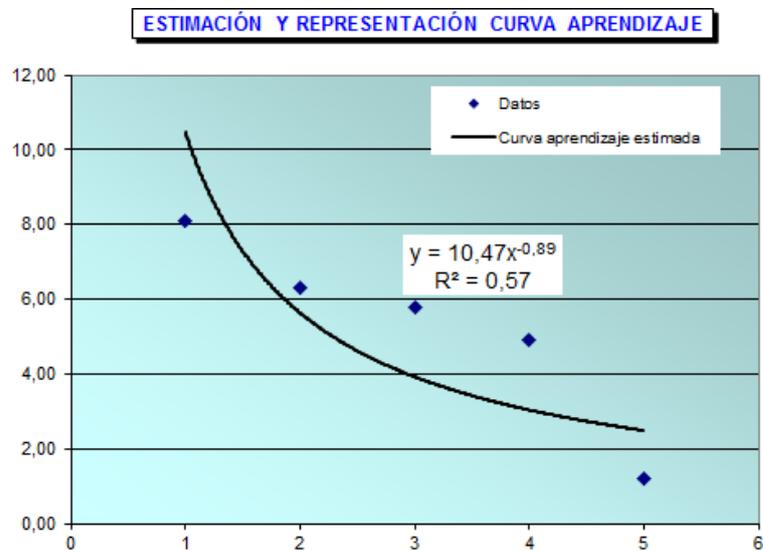


Gráfico 5-3 Estimación y representación de curva de aprendizaje RAP

Resultado de curva de Aprendizaje

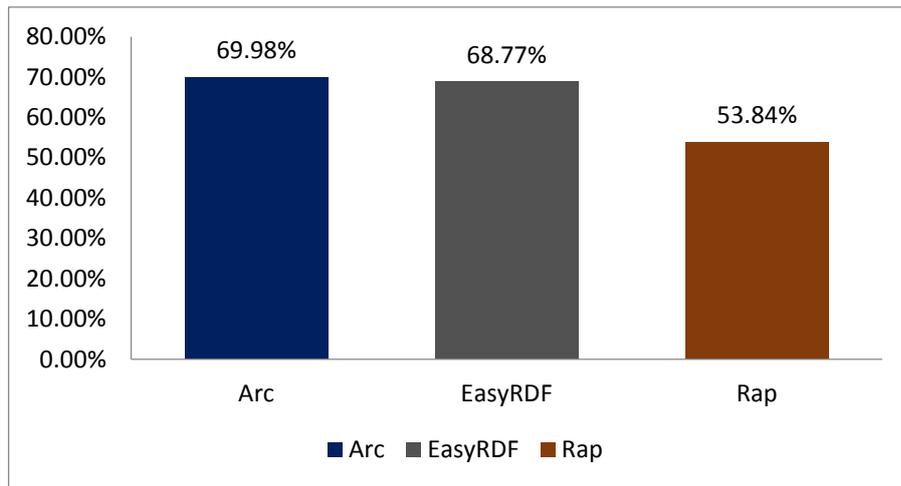


Gráfico 6-3 Resultado de Comparación Curva de Aprendizaje

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Los resultados obtenidos en el parámetro de la Curva de Aprendizaje se obtienen en base al Gráfico 6-3, el Framework ARC posee una tasa porcentual del 69,98%, el Framework EasyRDF tiene una tasa porcentual del 68,77% y el Framework RAP una tasa porcentual del 53,84%, por tanto, el Framework ARC tiene una tasa porcentual de aprendizaje más alta que los otros Framework siendo mejor para el aprendizaje en las tareas evaluadas.

3.1.3. Componentes típicos de los frameworks

Componentes Framework	RDF Parse	RDF serializer	RDF stored	RDF query engineer
Arc	X	X	X	X
EasyRDF	X	X	X	X
Rap	X	X	X	X

Tabla 15-3 Componentes típicos de Frameworks

Fuente <https://github.com/semsol/arc2/wiki/Getting-started-with-ARC2>

Los componentes típicos de los frameworks de nuestro objeto de estudio, al ser desarrollados en PHP se encuentran en cada uno de ellos, de esta manera se encuentran en igualdad de condiciones.

Ejemplo.

```
$parser = ARC2::getRDFParser();  
$parser->parse('http://example.com/foaf.ttl');  
$triples = $parser->getTriples();
```

3.1.4. Rendimiento

3.1.4.1. Carga de la ontología

Este indicador se obtiene a través de la medición del tiempo que se tarda en cargar una ontología por medio del siguiente script en cada uno de los frameworks.

```
Scripts de carga de ontología  
  
function microtime_float()  
{  
list($useg, $seg) = explode(" ", microtime());  
return ((float)$useg + (float)$seg);  
}  
  
$tiempo_inicio = microtime_float();  
$tiempo_fin = microtime_float();  
$tiempo = bcsub($tiempo_fin, $tiempo_inicio, 4);  
  
echo "Tiempo empleado: “. ($tiempo);
```

Al ejecutar cada script con cada framework nos arroja el tiempo empleado a través del script antes mencionado y que nos arroja los siguientes resultados.

Tabla 16-2 Tiempos de respuesta de la carga de la ontología

Framework	Arc	EasyRDF	RDF stored
Tiempo de Resp.			
Segundos	0,0064661502838	0,010372161865234	0,010390043258667

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Por lo que podemos determinar que el framework Arc es el que menos tiempo le toma en la carga de la ontología siendo el más óptimo en lo que se refiere a este indicador.(Tabla 16-3)

3.1.4.2. Procesamiento de archivos

En este parámetro también se realiza una medición de tiempo a través del siguiente Script.

```
Script de procesamiento de archivos  
  
$tiempo_inicio = microtime(true);  
  
/* Mi Script PHP */  
  
$tiempo_fin = microtime(true);  
$tiempo = bcsub($tiempo_fin, $tiempo_inicio, 4);  
  
echo "Tiempo empleado: " . ($tiempo)
```

Al ejecutar cada script con cada framework nos arroja el tiempo empleado a través del script antes mencionado y que nos arroja los siguientes resultados.

Tabla 17-3 Tiempo de respuesta de Framework para la carga de archivos.

Framework	Arc	EasyRDF	RDF stored
Tiempo de Resp.			
Segundos	0,0073661502838	0,012372161865234	0,011390043258667

Por lo que podemos determinar que el framework Arc es el que menos tiempo le toma en la carga de la ontología siendo el más óptimo en lo que se refiere a este indicador(Tabla 17-3)

3.2. Prueba de hipótesis:

Para determinar si la hipótesis que se ha planteado es verdadera, se ha realizado el estudio pormenorizado de todos los parámetros e indicadores establecidos, para ello en el presente apartado se realiza el resumen correspondiente y la respectiva interpretación.

3.2.1. Resumen

Una vez analizado cada indicador que hemos propuesto dentro de sus respectivos parámetros, se ha detectado la inclinación hacia uno de los frameworks de nuestro objeto de estudio, a pesar de estas aseveraciones, se procede a realizar un gráfico del compendio o resumen gráfico para posteriormente poder dar nuestra interpretación necesaria.

Para esto obtenemos la tabla de valores de forma general de los indicadores analizados, estos valores son de indistinta índole, es decir son cantidades, porcentajes, tiempos. (Tabla 18-3)

Por lo que, para algunos valores, se ha procedido a multiplicar o dividir por o para múltiplos de 10 para poder visualizar en el Gráfico de Resumen de Indicadores. (Gráfico 7-3)

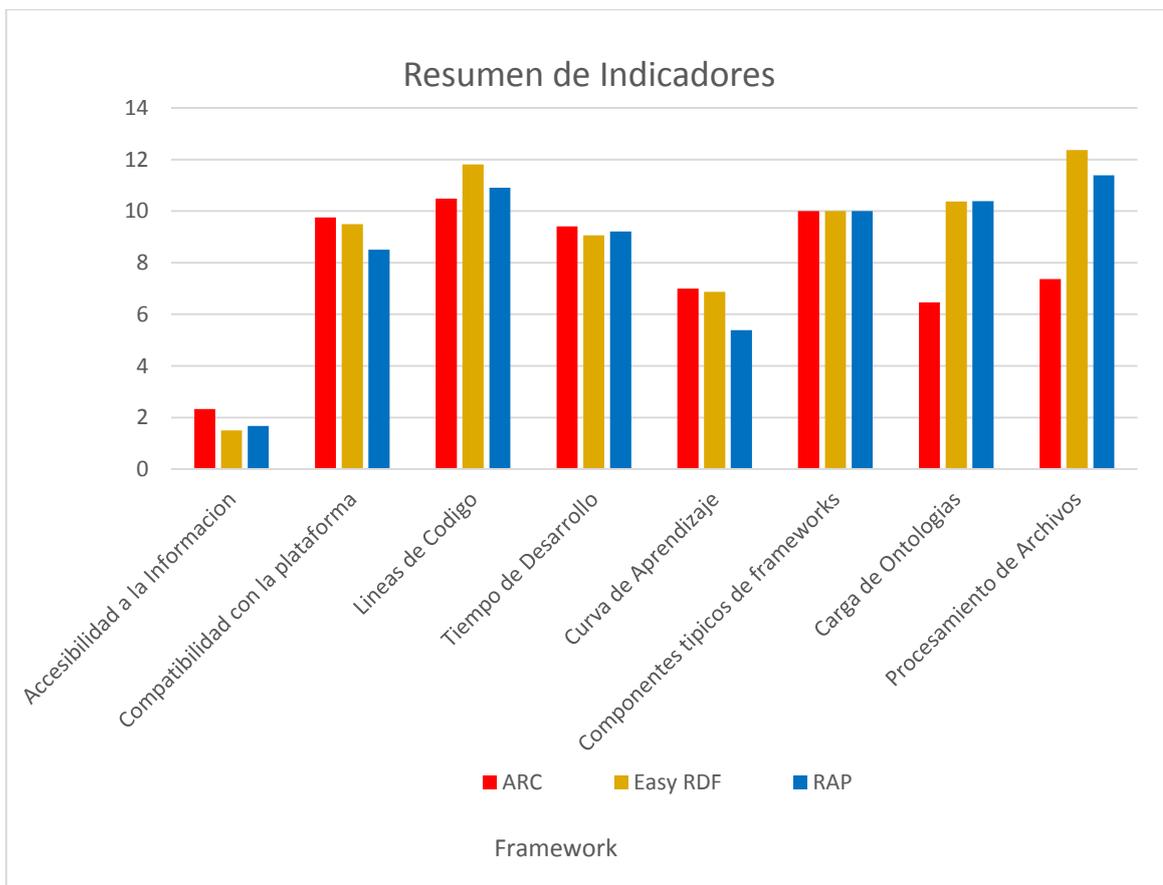
Tabla 18-3 Resumen de valores del análisis de los indicadores

Indicadores	Frameworks			
	ARC	Easy RDF	RAP	
Accesibilidad a la Información	2,33	1,5	1,67	Cantidad
Compatibilidad con la plataforma	9,75	9,5	8,5	Cantidad
Líneas de Código	1048	1181	1091	Cantidad
Tiempo de Desarrollo	94,12	90,59	92,15	Porcentaje
Curva de Aprendizaje	69,98	68,77	53,84	Porcentaje
Componentes típicos de frameworks	10	10	10	Cantidad
Carga de Ontologías	0,00646615	0,01037216	0,01039004	Tiempo
Procesamiento de Archivos	0,00736615	0,01237216	0,01139004	Tiempo

Los valores, que se procedió a dividir y multiplicar fueron los siguientes:

- Líneas de código/100
- Tiempo de desarrollo/10
- Curva de aprendizaje/10
- Carga de Ontologías*1000
- Procesamiento de Archivos*1000

Gráfico 7-3 Resumen de Indicadores



Realizado por: Pazmiño J, 2017

3.2.2. Interpretación

Gráficamente se ha establecido los valores que nos permiten determinar resultados, pero eso no sería posible sin nuestra debida interpretación, para ello aclaramos que el Gráfico 7-3 es una guía, y que no siempre el valor más alto es el mejor según la escala visualizada, para ello explicaremos el resultado de los indicadores que deben recibir mejor puntuación para corroborar que son los mejores, y también los que deben acercarse a cero o al menor valor para establecer que son mejores.

En el caso de accesibilidad a la información el framework ARC (2,33) es el mejor frente a los framework EasyRDF (1,5) y RAP(1,67), también repite ARC como mejor framework al obtener la más alta calificación en el indicador de Compatibilidad con la Plataforma al obtener el 9,75 de puntuación, sobre su inmediato seguidor EasyRDF(9,5) y RAP(8,5), además al ser ARC el mejor puntuado en los porcentajes de tiempo de desarrollo y curva de aprendizaje con el 94,12 y 69,98 respectivamente también ocupa el primer lugar como el mejor framework, dejando de lado a EasyRDF y RAP, el uno con el 90,59 y el 68,77 y el otro con el 92,15 y el 53,84 en los indicadores respectivos, esto en cuanto a los indicadores que debían sacar el mayor puntaje para prevalecer como mejores.

Luego tenemos a los indicadores que deberían tener el menor puntaje para pertenecer al selecto grupo de los mejores, sin embargo se mantiene tendencia hacia el framework ARC, ya que en el indicador de Líneas de código es el que menos líneas mantiene de acuerdo al estudio realizado con 1048, mientras EasyRDF tiene 1181 líneas, y RAP tiene 1091 líneas de código, por lo que prevalece ARC, como el mejor, y también tiene los menores tiempos al analizar los indicadores, de carga de ontologías y procesamiento de archivos prevaleciendo como el mejor, sobre sus seguidores EasyRDF y RAP.

Además, se encuentra un indicador, en el prácticamente salieron a la par todos los frameworks de nuestro objeto de estudio, y así hubiese diferido en algún punto, el resultado que fuese no incide en la elección del mejor framework, pero en el indicador de Componentes Típicos de Frameworks salieron con igual puntuación (10).

Por lo tanto, el framework con mejor desempeño sin lugar a duda ha sido el framework ARC, por lo que de acuerdo a esto hipótesis de estudio planteada es verdadera.

3.3. Desarrollo: Metodología SCRUM.

Para el desarrollo del sistema se implementó la metodología ágil de gestión de proyectos de desarrollo de software denominada SCRUM, basada en realizar cambios en cada ciclo de trabajo y las tareas se realizan en base a lo planificado para cada uno de los miembros del grupo de trabajo de manera independiente, lo cual hace adaptable la metodología a una sola persona.

3.3.1. Descripción general de la metodología

3.3.1.1. Personas y Roles del Proyecto

Para la ejecución del Proyecto se contó con la participación de 2 personas que se mencionan en la Tabla 19-3.

Tabla 19-3 Personas y Roles del Proyecto

Persona	Rol
Ing. Danilo Pástor	Product Owen
Jonathan Pazmiño	Scrum Manager/Desarrollo

Realizado por: Pazmiño J, 2017

3.3.1.2. Tipos y roles de Usuario

Para el módulo de moodle, se describen dos tipos de usuario, con sus respectivos roles, que a continuación se describen en la Tabla 20-3.

Tabla 20-3 Tipos y Roles del Módulo

Tipo de Usuario	Rol
Administrador	Gestiona toda la información para la creación, modificación, eliminación de un nuevo curso.
Docente	Gestiona toda la información para la creación, modificación, eliminación de un curso.
Estudiante	Visualiza y realiza las tareas, talleres, etc. asignadas por el docente de su respectiva materia.

Realizado por: Pazmiño J, 2017

3.3.2. Fase de Planificación

De acuerdo a la metodología Scrum, en esta fase se encuentran determinado por el Product backlog, como nuestra lista de requerimientos determinadas por el Product Owner, además de la planificación pormenorizada de cada sprint, que nos ayudan a resolver los objetivos inmediatos para el desarrollo del módulo en LMS Moodle, como solución a nuestro objeto de estudio, y así determinar si resulta más eficaz, en la creación de aulas virtuales.

3.3.2.1. Product Baklog

Los requerimientos para el proyecto fueron establecidos conjuntamente durante la planificación y los usuarios involucrados, el Product Backlog está estructurado por un **ID** que es el identificador de cada una de las tareas, la **Descripción** trata sobre la funcionalidad de las actividades que se realizó y la columna de estimación está dada por tiempo-hombre, el tiempo en horas que se demora en realizar la tarea realizado por una persona.

Tabla 21-3 Product Backlog Proyecto

Id	Tareas Realizadas	Estimación
HU-01	Como Desarrollador, necesito una recopilación de requerimientos.	20
HU-02	Como Desarrollador, necesito realizar un análisis de requerimientos.	20
HU-03	Como Desarrollador, necesito realizar una planificación de trabajo del Sistema.	16
HU-04	Como Desarrollador, necesito definir las historias de usuario	24
HU-05	Como administrador necesito realizar un análisis de los directorios de Moodle	30
HU-06	Como Administrador necesito crear un bloque	20
HU-07	Como desarrollador necesito realizar la asignación de recurso del curso bases	30

HU-08	Como desarrollador necesito realizar la implantación del bloque al sistema	40
HU-09	Como desarrollador necesito implementar un wizar de agregar un nuevo curso	40
HU-10	Como desarrollador necesito visualizar la sección general para el nuevo curso	20
HU-11	Como desarrollador necesito crear la sección de formato de curso	30
HU-12	Como desarrollador necesito crear el curso base	30
HU-13	Como administrador necesito definir la sección contenido academia	60
HU-14	Como administrador necesito definir la sección formato de curso	60
HU-15	Como administrador necesito definir la sección contenido academia del nuevo curso	16
HU-16	Como administrador necesito definir la sección apariencia del nuevo curso	20
HU-17	Como administrador necesito definir la sección archivo y subida del nuevo curso	12
HU-18	Como administrador necesito definir la sección renombrar rol del nuevo curso	16
HU-19	Como administrador necesito definir los cursos creados con todos los recursos clonados del recurso base	16
HU-20	Como docente necesito visualizar todos los componentes de agregar un nuevo curso	40
HU-21	Como docente necesito definir la sección general del nuevo curso	40
HU-22	Como docente necesito definir la sección descripción del nuevo curso	16
HU-23	Como docente necesito definir la sección formato de curso	16
HU-24	Como docente necesito definir la sección contenido academia del nuevo curso	20
HU-25	Como docente necesito definir la sección apariencia del nuevo curso	20
HU-26	Como docente necesito definir la sección archivo y subida del nuevo curso	16

HU-27	Como docente necesito definir la sección renombrar rol del nuevo curso	20
HU-28	Como docente necesito visualizar los cursos creados con todos los recursos clonados del recurso base	12
HT-29	Como desarrollador necesito cargar el archivo OWL con los framework investigados para el análisis comparativo.	30
HT-30	Como desarrollador necesito realizar las correcciones al módulo	30
HT-31	Como desarrollador necesito realizar pruebas de las funcionalidades de los roles de usuario del módulo.	20
HT-32	Como Desarrollador necesito realizar la incorporación del módulo al Moodle de la ESPOCH.	20
HT-33	Como Desarrollador necesito capacitar a los usuarios sobre el funcionamiento del módulo incorporado.	20
HU-34	Como Director del Proyecto, necesito el Manual del Usuario para una guía de manejo del aplicativo.	40
HU-35	Como Director del Proyecto, necesito el manual técnico.	120
	TOTAL	1000 Horas

Realizado por: Pazmiño J, 2017

3.3.2.2. Sprint del Proyecto

Para el desarrollo del módulo de Moodle en la ESPOCH, se instauraron 8 Sprint cada uno corresponde a un módulo completo como se detalla en la Tabla 22-3. Los Sprint 4 y 5 se realizaron con mayores puntos de esfuerzo con respecto el resto de Sprint y el Sprint 4 tiene menores puntos de esfuerzo. La ejecución de los Sprint se realizó con un total de mil horas.

Tabla 22-3 Planificación de Sprint del Proyecto.

Sprint	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Fin	Esfuerzo
Sprint 1	Análisis y definición de los requisitos.	11/30/2015	11/12/2015	80
Sprint 2	Análisis de los componentes de Moodle	14/12/2015	12/25/2015	80
Sprint 3	Módulo del desarrollador	12/28/2015	02/12/2016	160

Sprint 4	Módulo administrador	02/15/2016	03/11/2016	200
Sprint 5	Módulo docente	03/14/2016	01/04/2016	200
Sprint 6	Módulo pruebas	04/04/2016	04/15/2016	80
Sprint 7	Implementación	04/18/2016	04/22/2016	40
Sprint 8	Documentación	04/25/2016	05/20/2016	80
TOTAL				1000 horas

Realizado por: Pazmiño J, 2017

3.3.2.3. Análisis de Sprint

Cada Sprint esta descrito por una fecha de inicio que es cuando empieza el desarrollo del mismo, fecha fin indica la culminación del Sprint, el esfuerzo total es la cantidad de horas hombres empleadas en realizar el Sprint y el tipo es una clasificación de la historia a que está enfocada.

Aquí se detalla el Sprint 2, realizado durante la ejecución del proyecto en la que se dio solución a las Historias Usuario, correspondientes a las actividades realizadas en la etapa inicial de Diseño. Los Sprint 1,3,4,5,6,7, se detallan en el Anexo B.

Este Sprint se basa en las necesidades que surge por el programador en conocer el funcionamiento de los componentes que dispone Moodle, esto se realizó con un esfuerzo de 160 puntos, dando solución a 5 Historias de Usuario como se describe en la Tabla 23-3

Tabla 23-3 Sprint 2 – Análisis de los componentes de Moodle

Sprint 2				
Fecha Inicio: 12/28/2015		Fecha Fin: 02/12/2016	Esfuerzo Total: 160	
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HU-08	Como desarrollador necesito realizar la implantación del bloque al sistema	40	Análisis	Jonathan Pazmiño
HU-09	Como desarrollador necesito	40	Análisis	Jonathan

	implementar un wizard de agregar un nuevo curso			Pazmiño
HU-10	Como desarrollador necesito visualizar la sección general para el nuevo curso	20	Análisis	Jonathan Pazmiño
HU-11	Como desarrollador necesito crear la sección de formato de curso	30	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-12	Como desarrollador necesito crear el curso base	30	Desarrollo	Jonathan Pazmiño

Realizado por: Pazmiño J, 2017

3.3.2.4. Historias de Usuario

Las historias de usuario son utilizadas en la metodología de desarrollo para la especificación de requisitos, como una forma rápida de administrar los requisitos de los usuarios sin tener que elaborar gran cantidad de documentos formales y sin requerir de mucho tiempo para administrarlos permitiendo responder rápidamente a los requisitos cambiantes.

Las Historias de Usuario, son el resultado de la colaboración del cliente y el desarrollador del proyecto que plasman los requerimientos con los que debe cumplir el producto final.

Tabla 24-3 Historia Usuario 06

Historia Usuario 06			
ID: HU-06	Nombre: Como desarrollador necesito implementar un wizard de agregar un nuevo curso		
Descripción: Como desarrollador necesito implementar un wizard de agregar un nuevo curso que ayude al usuario en su creación.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	No haya redundancia en las direcciones de continuación o anterioridad.	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Sea amigable la interfaz para el usuario	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			

ID	Descripción	Esfuerzo
1	Analizar información.	10
2	Crear la interfaz	10
3	Métodos y funciones	20
TOTAL		40

Realizado por: Pazmiño J, 2017

La descripción detallada de cada una de las Historias de Usuario se plasma en el Anexo B

3.3.2.5. *BurnDown Chart*

El informe BurnDown Chart, hace referencia al seguimiento durante el desarrollo del proyecto en la Gráfico 8-3, donde las fechas del sprint se representan en el **eje X**, en la que se visualiza la fecha de inicio y fin que corresponden a los días comprendidos entre el 30 de noviembre del 2015 y 20 de mayo del 2016, mientras que el esfuerzo se representa en días en el **eje Y** con un total de 1000 puntos.

El gráfico está representado por dos líneas; la línea de color rojo muestra el desarrollo real del proyecto la línea de color azul plasma el desarrollo ideal. En la Figura 8-2, Burn Down Chart del proyecto se aprecia que inicialmente se cumplió con la planificación y entrega de la funcionalidad del primer sprint, durante el desarrollo del proyecto existieron retrasos debido a que no se cumplió satisfactoriamente con los compromisos los puntos de esfuerzo retrasados se los realizo durante los Sprint 6 y 7, finalmente se pudo cumplir con el objetivo sin tener un retraso con la fecha de entrega del sistema en funcionamiento.

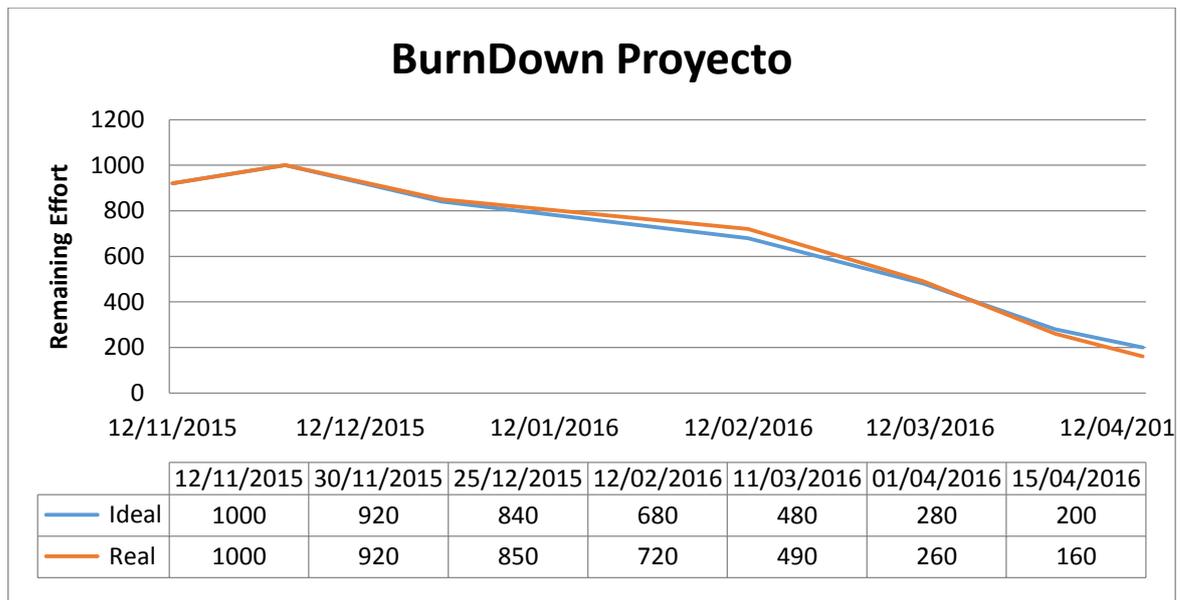


Gráfico 8-3 BurnDown del Proyecto

Realizado por: Pazmiño J, 2017

3.3.2.6. Análisis y gestión del riesgo

Como en todo proyecto existen riesgos a suceder en el transcurso de su desarrollo y estos a su vez convertirse en problemas que podrían dañar el proyecto y en un caso extremo llevar al proyecto a una suspensión definitiva.

Debido a esto es preciso tomar en cuenta los factores más importantes de riesgo, analizarlos e intentar tomar acciones anticipadamente, y tener ya un análisis de las gestiones y acciones que se deberían tomar para su prevención y si se llegan a dar para su arreglo y próxima recuperación. A continuación, se presenta el análisis de los riesgos del presente proyecto.

Identificación de riesgos

La identificación de riesgos, trata de la obtención de ciertos factores que amenacen al sistema en sus fases de desarrollo y evitar que un riesgo se convierta en un problema latente a medida que crezca el sistema.

Existen tres tipos de riesgos:

- Riesgos del proyecto
- Riesgo técnico - desarrolladores

- Riesgo del negocio

Tabla 25-3 Impacto del Riesgo

Id	Descripción	Tipo	Consecuencia
R01	Cambio de requisitos	Proyecto	Retraso del proyecto
R02	Dimensionamiento inadecuado del alcance del proyecto	Proyecto	Retraso debido al redimensionamiento del proyecto
R03	Mala comunicación cliente-desarrolladores	Proyecto	Dificultad en la toma de requisitos
R04	Fallas físicas del servidor e implementos del mismo	Desarrollador es	El servicio del sistema falla y se suspende.
R05	Selección equivocada del modelo de desarrollo de software	Desarrollador es	Estructura del sistema a una escala inadecuada
R06	Uso equivocado de herramientas designadas para el diseño del proyecto	Desarrollador es	Retraso en el desarrollo del proyecto
R07	Cambio radical en los objetivos del proyecto	Negocio	Cambio total en la estructura del proyecto

Realizado por: Pazmiño J, 2017

En la Tabla 26-3, se presenta un listado de los riesgos propensos a suceder en el desarrollo del sistema informático, el cual consta de un ID que es el identificador del riesgo, la Descripción que explica la conceptualización del riesgo, el Tipo es la categoría a la cual pertenece el riesgo ya identificado dependiendo de su descripción, la Consecuencia es el resultado que ocasiona el riesgo al darse el caso que suceda.

3.3.3. Fase de Desarrollo

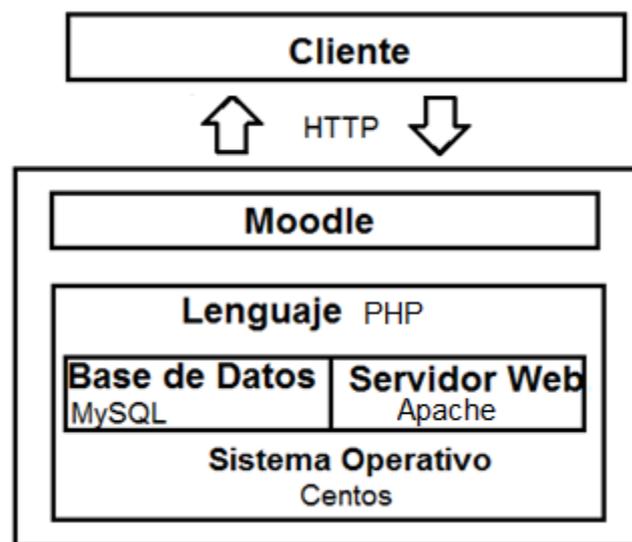
En esta fase se realiza, la mayoría de historias de usuario de acuerdo a los sprint planificados, referente a los requerimientos funcionales del sistema, y que nos ayudan a desarrollar el módulo en LMS moodle,

3.3.3.1. Arquitectura del Sistema

La arquitectura usada para la implementación del módulo en Moodle en la ESPOCH, está conformada por el cliente quien realiza una petición de crear curso a Moodle por medio del protocolo http, y este envía su respuesta de notificación de creación

El módulo en Moodle está desarrollado bajo el lenguaje de programación de PHP una base de datos en mySQL, servidor web apache alojadas en el sistema operativo Centos.

Figura 1-3 Arquitectura del módulo en Moodle



Realizado por: Pazmiño J, 2017

3.3.3.2. Diagramas de caso de uso

En el diagrama de caso de uso del docente, lo primero que se hace es registrarse en el sistema base del Moodle de la ESPOCH para poder hacer uso del módulo incorporado, luego escogemos la opción de crear un curso base que contiene todos componentes necesarios que los describen para proceder a agregar un curso base que dispone de los diferentes contenidos como: general, descripción, formato curso, contenido académico, apariencia, archivo y subida y renombrar rol.

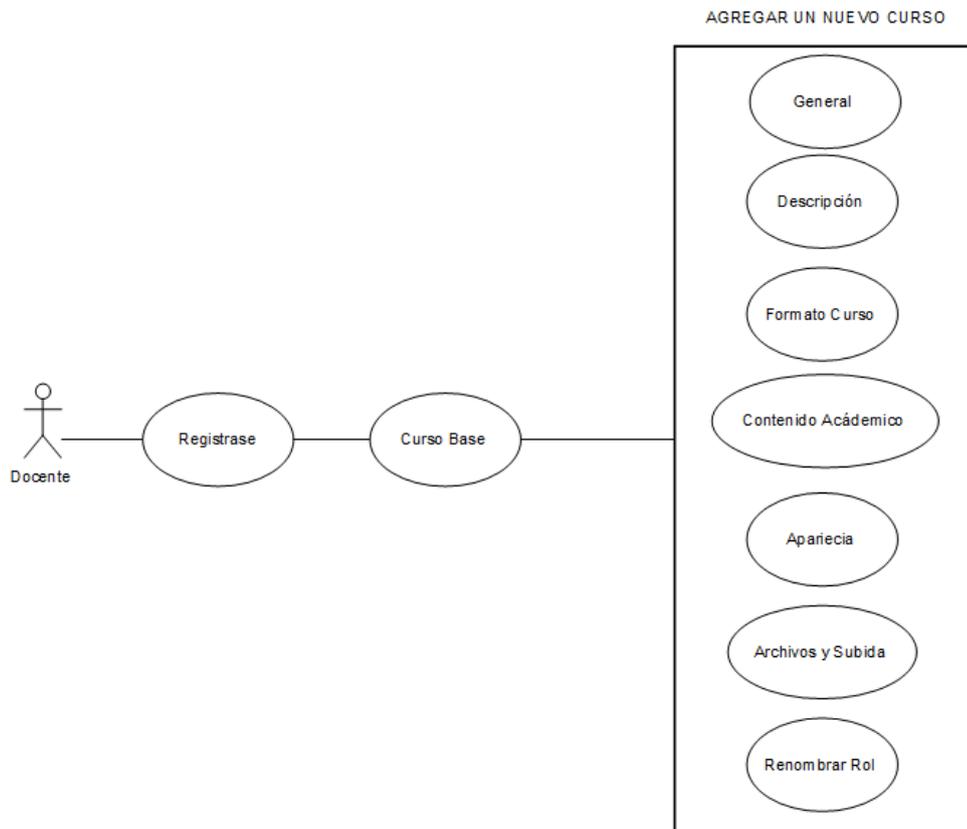


Figura 2-3 Diagrama casos de uso Docente

Realizado por: Pazmiño J, 2017

En el diagrama de caso de uso del administrador es igual al del docente con la diferencia que tiene la autoridad para modificar cualquier actividad realizada por un docente, lo primero que se hace es registrarse en el sistema base del Moodle de la ESPOCH para poder hacer uso del módulo incorporado, luego escogemos la opción de crear un curso base que contiene todos los componentes necesarios que los describen para proceder a agregar un curso base que dispone de los diferentes contenidos como: general, descripción, formato curso, contenido académico, apariencia, archivo y subida y renombrar rol.

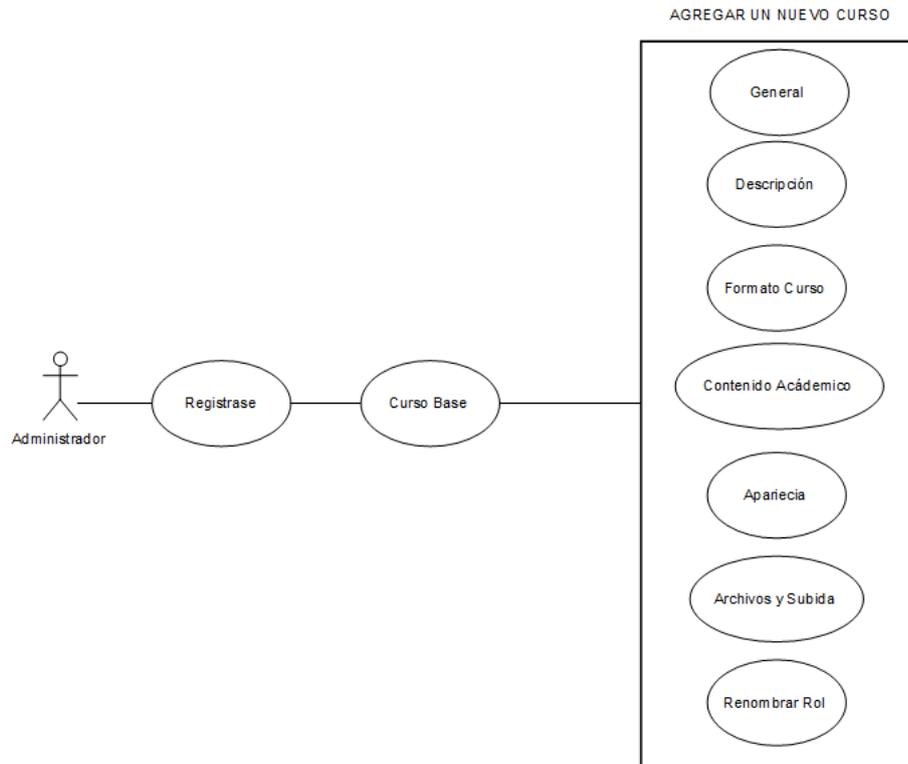


Figura 3-3 Diagrama casos de uso Administrador

Realizado por: Pazmiño J, 2017

En el diagrama de caso de uso del estudiante, lo primero que se hace es registrarse en el sistema base del Moodle de la ESPOCH para poder hacer uso del módulo incorporado, realizando actividades como: foros, recursos, tareas, etc.

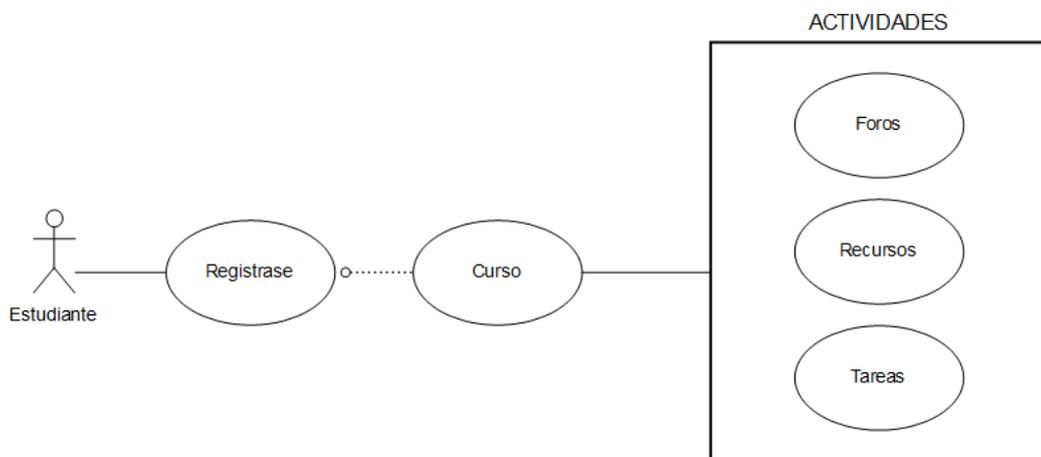


Figura 4-3 Diagrama casos de uso Estudiante

Realizado por: Pazmiño J, 2017

tiene cada columna con su tamaño, la PK hace referencia a cuál de los campos es la clave primaria.

Default son valores por defecto que se asignaran en el caso de no ingresarlos por medio del módulo.

Tabla 26-3 Diccionario mdl_url

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓	✓	NOT NULL
Course	BIGINT(10)		✓		“0”
Name	VARCHAR(255)		✓		
Intro	LONGTEXT				NULL
Introformat	SMALLINT(4)		✓		
Externalurl	LONGTEXT		✓		
Display	SMALLINT(4)		✓		NULL
Displayoptions	LONGTEXT				“0”
Parameters	LONGTEXT				“0”
Timemodified	BIGINT(10)				

Realizado por: Pazmiño J, 2017

3.3.3.5. Estructura de paquetes

En el paquete de course_conexion se crea un getData.php y setDate que contiene los credenciales métodos de conexión y desconexión con la base de datos.

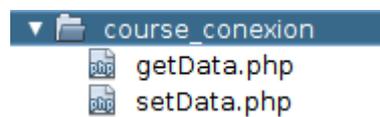


Figura 6-3 Estructura del paquete de conexión

Realizado por: Pazmiño J, 2017

El paquete de tesisLmsMoodle contiene 40 archivos cada uno con sus respectivas clases y métodos, las entidades están realizadas en forma de un crud.

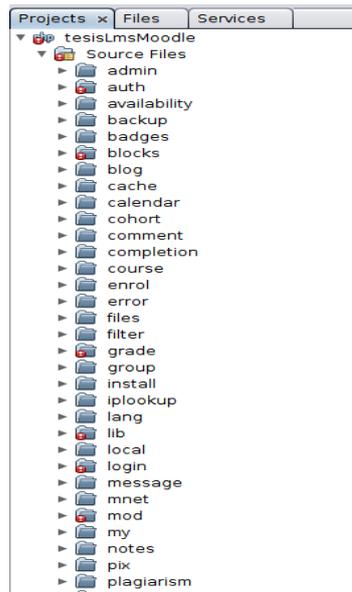


Figura 7-3 Estructura del paquete tesisLmsMoodle

Realizado por: Pazmiño J, 2017

El paquete de Course contiene 8 archivos cada uno con sus respectivas clases y métodos, las entidades están realizadas en forma de un crud.

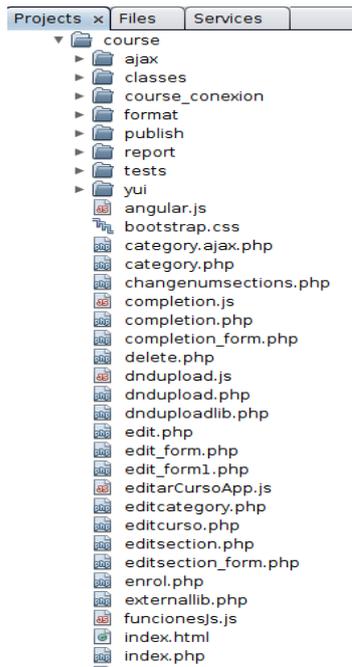


Figura 8-3 Estructura del paquete Course

Realizado por: Pazmiño J, 2017

3.3.4. Fase de Finalización.

En esta fase según la metodología Scrum, es la entrega del sistema con sus respectivas pruebas, además de su respectivo manual de Usuario (Anexo A – Manual de Usuario), pero además es propicio en esta instancia, medir la eficacia en lo que respecta a la creación de un módulo en LMS moodle

3.3.4.1. Eficacia.

Para medir la eficacia del módulo creado se desarrolló una encuesta tipo cuestionario a los docentes de la Escuela de Ingeniería en Sistemas, La herramienta seleccionada es online, esta herramienta utilizada nos sirve para obtener datos cuantitativos y que se garantice una respuesta rápida y oportuna a las preguntas planteadas.

3.3.4.1.1. Resultados tabulados.

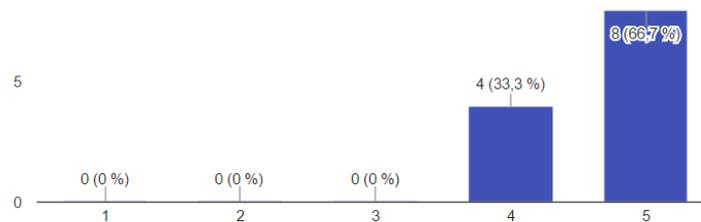
Para poder llegar al análisis hay que tabular la encuesta realizada, para ello la misma herramienta online nos permite ver los resultados ya tabulados por cada interrogante presentada.

A continuación, haremos un análisis general de cada una de las respuestas:

Figura 9-3 Resumen de Encuesta – Pregunta 1

El componente de creación del curso virtual es atractivo y le motiva a seguir usándolo?

(12 respuestas)



Realizado por: Pazmiño J, 2017

Fuente <https://docs.google.com/forms/d/1fB3t6kRW8YQTKSxPOexJItHo7zFP1q5MwlWnZpGhPUs/edit#responses>

Al tener una muestra pequeña de docentes que realizaron la prueba del nuevo módulo, deberían ser 12 respuestas, lo cual coincide con la Figura 9-3, una vez tabulado procedemos a verificar

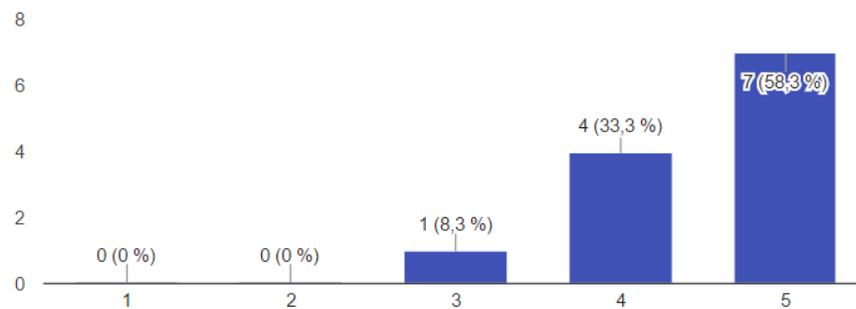
los valores de esta repuesta, los cuales son 4 repuestas de 4 puntos cuantitativos dando un total del 33.3% de los encuestados, y 8 repuestas de 5 puntos cuantitativos con un total del 66,77%.

Para realizar la puntuación final acudimos a la multiplicar las repuestas con sus equivalentes, es decir; $4*4=16$, $8*5=40$ dando un total de 56 puntos cuantitativos.

Figura 10-4 Resumen de Encuesta - Pregunta 2

Indique si los pasos de creación del curso poseen una secuencia adecuada?

(12 respuestas)



Realizado por: Pazmiño J, 2017

Fuente <https://docs.google.com/forms/d/1fB3t6kRW8YQTKSxPOexJItHo7zFP1q5MwlWnZpGhPUs/edit#responses>

En esta segunda ilustración, podemos observar que aunque la tendencia se mantiene aparece una respuesta indiferente, la cual marca una pauta para la revisión de la aplicación, aunque no representa mayor riesgo ya que da un total de 8,3% del total de encuestas que representa a 1 solo docente, que a la postre si se mantiene la tendencia se lograría determinar la eficacia del módulo, los valores que intervienen en estas respuestas, a más de la una persona ya registrada, se encuentran 4 respuestas de 4 puntos cuantitativos dando un total de 16 puntos dando un total del 33,33%, y esta vez la respuesta de 5 puntos cuantitativos establece que 7 docentes le dieron clic a esta, dando un total de 35 puntos cuantitativos, generando el 58,3%.

De esta manera se realizan la tabulación de las 12 preguntas propuestas de forma individual (ver Anexo C), formalmente tomaremos los datos de las 12 respuestas, para continuar con el análisis.

Tabla de valores de la encuesta.

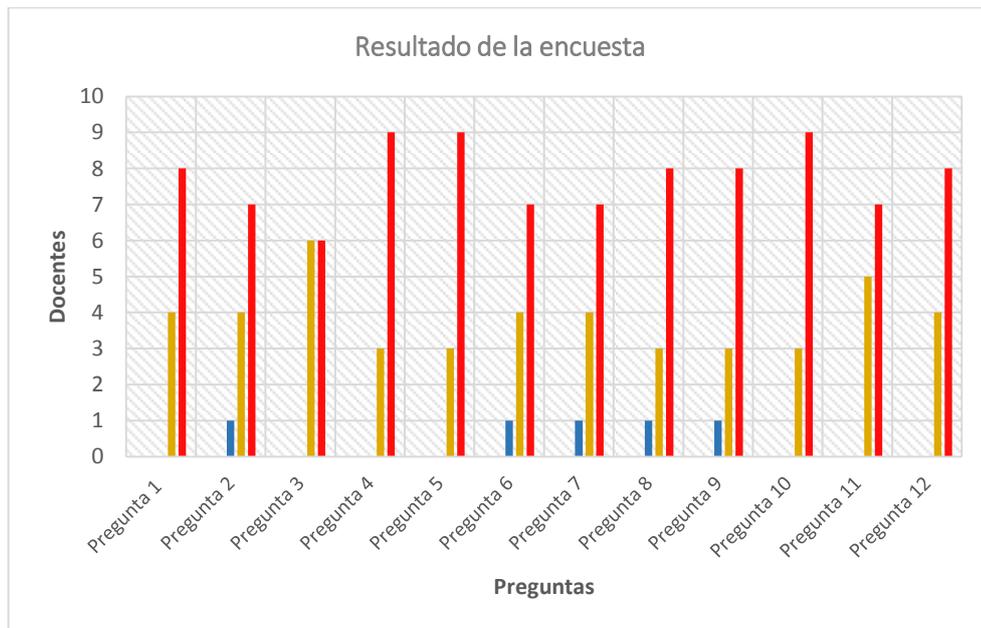
Tabla 27-33 Tabla de valores de la encuesta

Respuesta	Escala					Total de puntos x pregunta
	1	2	3	4	5	
1				4	8	56
2			1	4	7	54
3				6	6	54
4				3	9	57
5				3	9	57
6			1	4	7	54
7			1	4	7	54
8			1	3	8	52
9			1	3	8	52
10				3	9	57
11				5	7	55
12				4	8	56
Total General						658

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Una vez que hemos tabulado cada una de las respuestas debemos representar, mediante un gráfico de columnas o barras (Gráfico 9-3), esta parte ya podemos apreciar claramente cuál es la tendencia y ya podemos determinar visualmente que el módulo ha sido eficaz.

Gráfico 9-3 Resultado de encuesta



Realizado por: Pazmiño J, 2017

3.3.4.1.2. *Análisis*

Una vez que ya tenemos todos los valores completos aplicamos la fórmula que nos arroje el valor para determinar si es o no eficaz.

Formula:

Reemplazando Valores

$$x = \frac{\sum \text{Valores cuantitativos}}{\# \text{ de Preguntas}} = \frac{658}{12}$$
$$4,56944444 = \frac{658}{12}$$

Luego de encontrado el valor, el mismo que es de 4,57, este valor se encuentra dentro del rango $X > 3$ por lo tanto se determina de acuerdo a la Tabla 3-2 que el módulo creado en nuestro objeto de estudio es **eficaz**

CONCLUSIONES

- El uso de las plataformas e-learning en la Educación son de gran aporte para el desarrollo en el ambiente de aprendizaje docente – alumno, más aún cuando las creaciones de las aulas virtuales son asistidas para la toma de decisiones inteligentes y eficientes a la hora de seleccionar los recursos didácticos en la Plataforma LMS Moodle, a través de la utilización de tecnologías de la web semántica.
- Se pudo determinar que, para el desarrollo del presente proyecto investigativo y aplicativo, se analizaron frameworks PHP como ARC, EasyRDF o RAP que son herramientas que permiten la creación de aplicaciones entorno a la web semántica y su interacción con la Plataforma LMS Moodle, a través de las ontologías que asisten a la secuenciación de objetos de aprendizaje.
- Se realizó un estudio comparativo de frameworks PHP, a través del análisis deductivo de parámetros e indicadores, para determinar el framework más apropiado para nuestro objeto de estudio, obteniendo como producto del análisis que nuestro Framework ARC, y con el uso de una ontología en el lenguaje OWL es el más adecuado para el desarrollo del presente proyecto y de esta manera se acepta nuestra hipótesis planteada.
- Se desarrolló el módulo tipo asistente en la plataforma LMS Moodle, en el entorno inmediato educativo como lo es nuestra institución ESPOCH, la cual va a permitir a docentes crear y administrar de forma guiada un curso en línea de manera eficiente con los recursos didácticos y contenidos educativos adecuados y accesibles, utilizando las herramientas como XML, RDF, OWL, SWRL, que van a permitir el diseño del curso online.
- Existe una mejora del proceso en la creación del curso virtual, específicamente en la Escuela de Ingeniería en Sistemas ya que dicho proceso es asistido y de esta manera este proceso se vuelve eficaz. Esto se respalda en los resultados derivados de la tabulación de la encuesta, cuyo valor obtenido de la fórmula respectiva es 4,569; y de acuerdo a nuestra ecuación donde el valor promedio obtenido debería ser mayor que tres, por lo tanto al ser $4,569 > 3$ se determina que el módulo creado es eficaz y por ende contribuye a la mejora de los métodos de la creación del curso.

RECOMENDACIONES

- Para el adecuado manejo del asistente de creación de cursos se debe tener conocimientos básicos para que el docente tenga criterios fundamentados pedagógicos. Sin embargo, si el docente no posee dichos conocimientos, se puede utilizar el módulo de manera intuitiva y que se aprende con la práctica.
- Utilizar las tecnologías de la web semántica, en el desarrollo de la aplicación basada en la web semántica ya que nos va a permitir generar software que permita la interacción directa con agentes inteligentes, que se ve venir como una de tecnologías del futuro y de esta manera ir estabilizando lo que hasta hoy ha sido un crecimiento desmesurado de información hasta cierto punto no formalizada y sin contenido que aporte al conocimiento.
- El uso del módulo tipo asistente no reemplaza al docente ni a sus conocimientos al contrario se vuelve una herramienta de apoyo, por lo que tanto estudiantes y docentes deben promover el correcto uso de las plataformas tecnológicas y más aún cuando estas son de gran aporte a la generación del conocimiento.
- Si bien es cierto el objeto de estudio, se centra en pruebas a una sola escuela de la ESPOCH, que está por demás decir que es una de las escuelas en la que la gran mayoría de sus docentes están familiarizados y utilizan correctamente la plataforma e-learning de la institución, pero es recomendable que esto se amplíe a todas las escuelas de la institución y por qué no a todas las instituciones educativas tanto de Nivel Superior, así como también de todos los niveles educativos.
- Utilizar una metodología para el desarrollo de cualquier proyecto, y más cuando se tratan de proyectos tecnológicos, ya que esto permite una optimización sustancial de recursos haciendo de este un proyecto con alto grado de factibilidad por su correcta organización en todos sus ámbitos.

BIBLIOGRAFÍA

- DARWIN, 2008. Planificando un sitio con Web Semántica – Drw, Linux, Java y más.. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: <https://drwn.wordpress.com/2008/07/18/planificando-un-sitio-con-web-semantica/>.
- GARCIA RUIZ, R., 2007. TFC Web Semantica - 42897.pdf. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/1861/1/42897.pdf>.
- LAMARCA LAPUENTE, M.J., 2013. OWL. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: <http://www.hipertexto.info/documentos/owl.htm>.
- MERGE, njh, 2015. GitHub - njh/easyrdf: EasyRdf is a PHP library designed to make it easy to consume and produce RDF. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: <https://github.com/njh/easyrdf>.
- MOODLE, 2006. Arquitectura de Moodle - MoodleDocs. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: https://docs.moodle.org/all/es/Arquitectura_de_Moodle.
- MOODLE, 2010. Módulos de actividades (desarrollador) - MoodleDocs. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: [https://docs.moodle.org/all/es/M%C3%B3dulos_de_actividades_\(desarrollador\)](https://docs.moodle.org/all/es/M%C3%B3dulos_de_actividades_(desarrollador)).
- MOODLE, 2015. Acerca de Moodle - MoodleDocs. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle.
- NOWACK, B., 2013. ARC: appmosphere RDF Classes for PHP Developers - paper2.pdf. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: <http://ceur-ws.org/Vol-135/paper2.pdf>.
- OLDAKOWSKI, R., BIZER, C. y WESTPHAL, D., 2015. RAP: RDF API for PHP. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: <http://wifo5-03.informatik.uni-mannheim.de/bizer/pub/Oldakowski-RAP-ESWC2005.pdf>.
- PALET, A., 2011. Technoconsulting: Plataforma Moodle. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: http://technoconsultingico.blogspot.com/2011/03/plataforma-moodle_04.html.
- PONCELS, 2010. Language SPARQL: SPARQL. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: <http://poncels.blogspot.com/2010/11/sparql.html>.
- REGALUT, 2012. Desarrollo Móvil Multiplataforma. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: <http://desarrollomovilmultiplataforma.blogspot.com//2012/08/%20aspectos-teoricos-framework.html>.
- RODRÍGUEZ PEROJO, L.K. y RONDA LEÓN, L.R., 2005. Web semántica: un nuevo enfoque para la organización y recuperación de información en el web. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_6_05/aci030605.htm.
- SANCHEZ MEJIA, C., 2005. Método Científico y Solución de Problemas. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: <http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/solucion/info/3/3.htm>.

- SANTOVEÑA CASAL, S.M., 2015. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE CURSOS VIRTUALES DE LA UNED: CUESTIONARIO - zotero://attachment/63/. [en línea]. [Consulta: 9 marzo 2017]. Disponible en: zotero://attachment/63/.
- SHUTTLEWORTH, M., 2009. ¿Qué es el Método Científico? [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: <https://explorable.com/es/que-es-el-metodo-cientifico>.
- VILLA CABALLERO, A., 2009. Dispositivo inteligente de alerta domiciliaria. Tecnologías de la Web Semántica para aplicaciones sensibles al contexto. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/22194/1/MemoriaProyecto.pdf>.
- WEB TALLER, 2011. Web Semántica y sus principales características. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: <https://www.ibm.com/developerworks/error/error-404.html?requested=%2Fdeveloperworks%2Fedu%2Fx-dw-x-ultimashup1.html&from=>.

ANEXOS

ANEXO A. Manual de Usuario

LOGIN DE USUARIO (Administrador-Docente-Estudiante)

1. Ingresar su número de cédula sin guión o el nombre de usuario en el caso de administrador
2. Ingresar su contraseña, si es la primera vez que ingresa al sistema su clave es su mismo número de cédula sin guión.
3. Clic en Acceder

The screenshot shows the Moodle login interface. At the top, it says 'Moodle ARC' and 'Español - internacional (es)'. Below that, the course title 'ARC y la Web Semántica' is displayed. The main content area is titled 'Acceder' and contains the following elements:

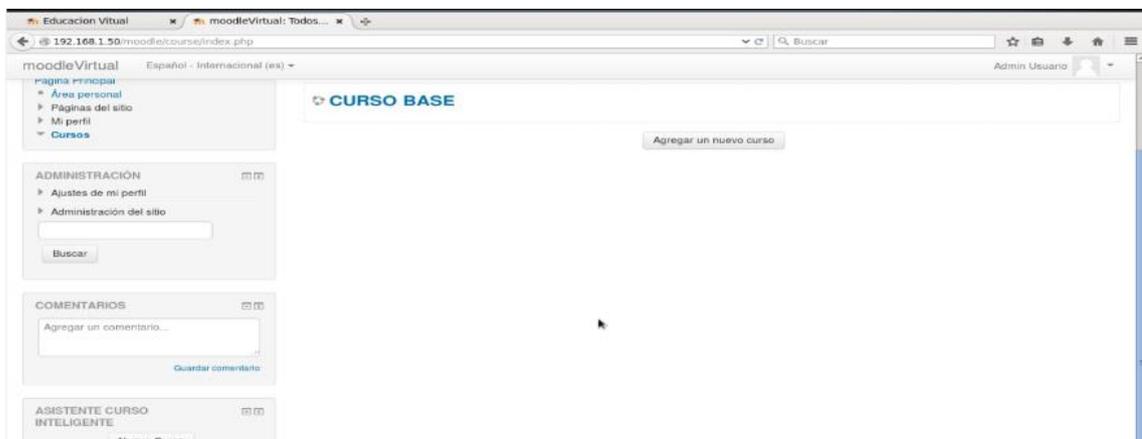
- A text input field for 'Nombre de usuario' (labeled with a blue circle '1').
- A password input field for 'Contraseña' (labeled with a blue circle '2').
- A checkbox for 'Recordar nombre de usuario'.
- An 'Acceder' button (labeled with a blue circle '3').
- A link for '¿Olvidó su nombre de usuario o contraseña?'.
- A note: 'Las "Cookies" deben estar habilitadas en su navegador'.
- A link for 'Algunos cursos permiten el acceso de invitados' and an 'Entrar como invitado' button.

At the bottom, it says 'Usted no se ha identificado' and 'Página Principal'.

Nota: De acuerdo al rol del usuario se despliega la pantalla de administrador o docente.

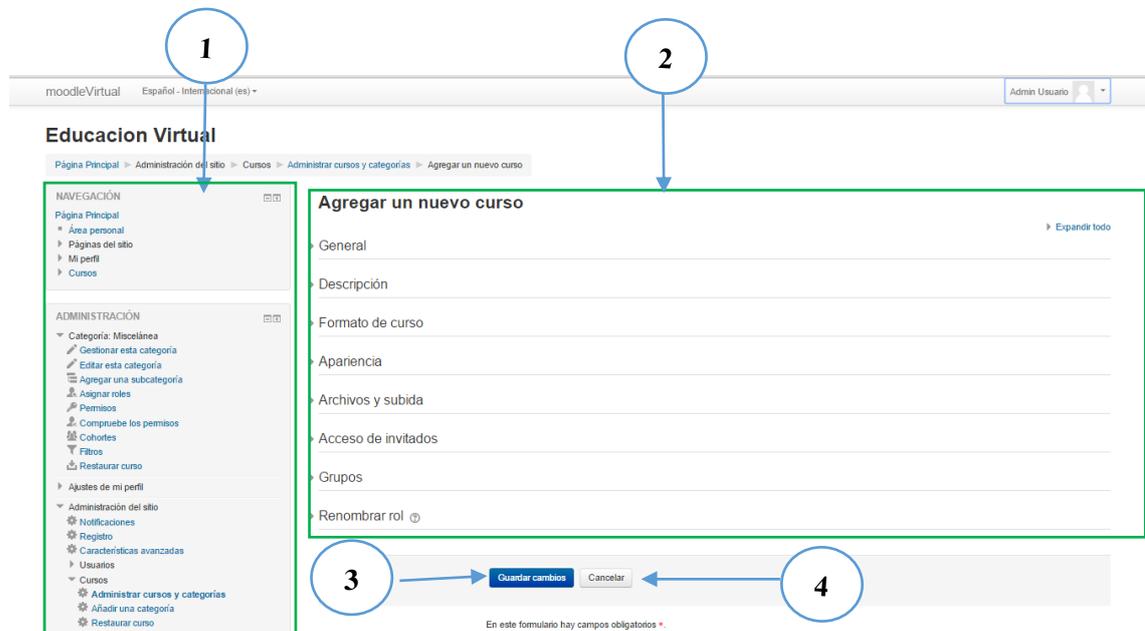
AGREGAR EL CURSO BASE

1. Clic en agregar un nuevo curso



Agregar un nuevo curso

1. Seleccionar el nivel
2. Listado de las opciones para agregar un nuevo curso
3. Clic en guardar todas las opciones del curso creado
4. Clic para cancelar



Sección General de un nuevo curso

1. Escribir nombre completo del curso
2. Escribir nombre corto del curso
3. Seleccionar la categoría del curso
4. Seleccionar la visibilidad
5. Seleccionar la fecha de inicio del curso
6. Escribir el Id de identificación del curso

▼ General

Nombre completo del curso* ? **1**

Nombre corto del curso* ? **2**

Categoría de cursos ? Miscelánea ▼ **3**

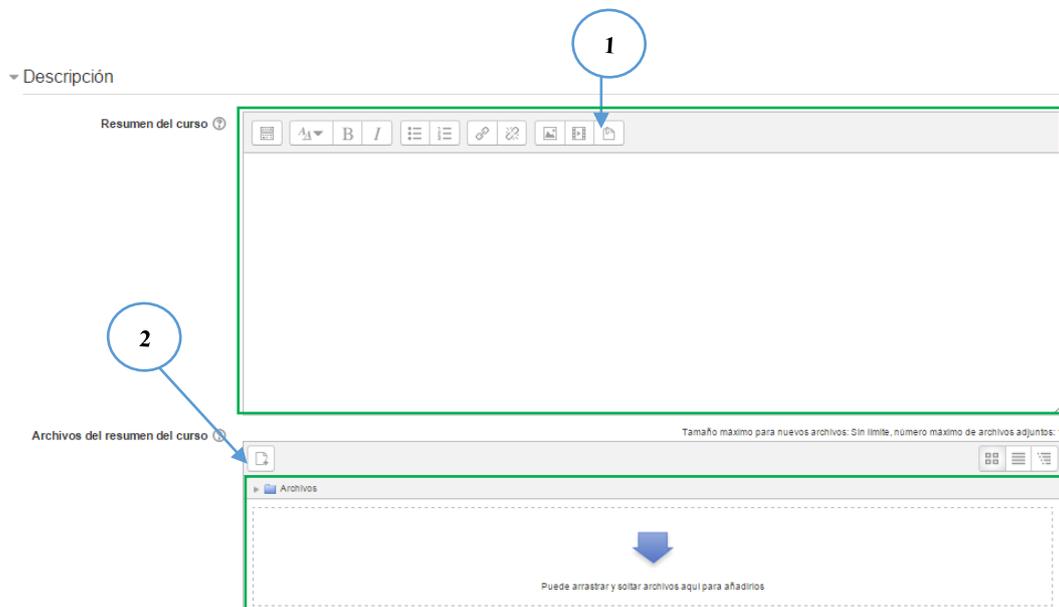
Visible ? Mostrar ▼ **4**

Fecha de inicio del curso ? 16 ▼ diciembre ▼ 2015 ▼ **5**

Número ID del curso ? **6**

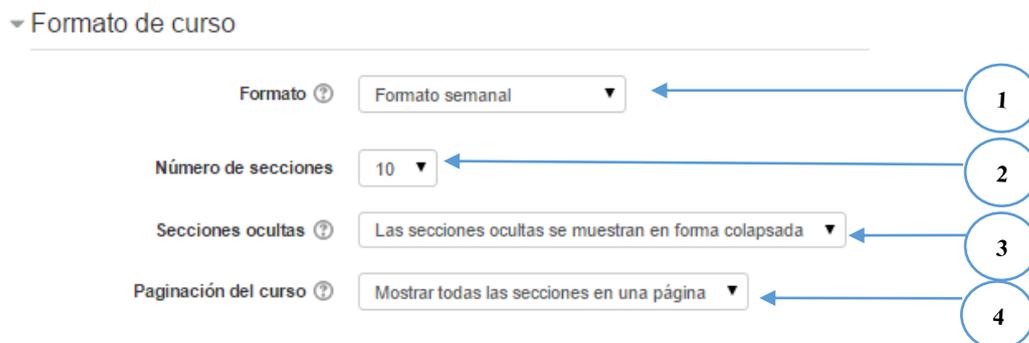
Sección Descripción de un nuevo curso

1. Escribir el resumen del curso
2. Subir el archivo adjunto



Sección Formato de un nuevo curso

1. Seleccionar el formato del curso
2. Seleccionar el número de secciones
3. Seleccionar las secciones ocultas
4. Seleccionar la paginación del curso



Sección Apariencia de un nuevo curso

1. Seleccionar el idioma
2. Seleccionar la cantidad de ítems
3. Seleccionar si desea mostrar las calificaciones a los estudiantes

4. Seleccionar si desea mostrar el informe de actividades

▼ Apariencia

Forzar idioma 1

Items de noticias para ver 2

Mostrar libro de calificaciones a los estudiantes 3

Mostrar informes de actividad 4

Sección Archivo y Subida de un nuevo curso

1. Subir un archivo con tamaño máximo de 2MB

▼ Archivos y subida

Tamaño máximo para archivos cargados por usuarios 1

Sección acceso de invitados de un nuevo curso

1. Seleccionar el permiso de acceso que se dará (si, no)
2. Escribir la contraseña de acceso

▼ Acceso de invitados

Se permite el acceso de invitados 1

Contraseña Desenmascarar 2

Sección General de un nuevo curso

1. Seleccionar el grupo al cual se le asignara el nuevo curso
2. Seleccionar el modo de grupo
3. Seleccionar el tipo de agrupamiento

Grupos

Modo de grupo  No hay grupos 

Forzar el modo de grupo  No 

Agrupamiento por defecto Ninguno 

1

2

3

Visualización del Curso Base creado

Moodle ARC Español - Internacional (es) Jonathan Pazmiño

Basic Course Semantic Web

Página Principal > Cursos > Miscelaneos > Basic Semantic

Activar edición

NAVEGACIÓN

- Página Principal
- Área personal
- Páginas del sitio
- Mi perfil
- Curso actual
 - Basic Semantic
 - Participantes
 - Insignias
 - General
 - Tema 1
 - Tema 2
 - Tema 3
 - Tema 4
 - Tema 5
 - Tema 6
 - Tema 7
 - Tema 8
 - Tema 9
 - Tema 10
 - Tema 11
 - Tema 12
 - Tema 13
 - Tema 14

- Cursos

ADMINISTRACIÓN

- Administración del curso
 - Activar edición
 - Editar ajustes
- Usuarios

News forum

Tema 1

- Objetivos "Editar"
- Casos de estudio "Editar"
- Conocimientos "Editar"

Tema 2

- Tarea "Editar"
- Preguntas generales "Editar"
- Informe "Editar"

Tema 3

- Notas Generales
- Lección "Editar"
- Material
- Chat "Editar"

BUSCAR EN LOS FOROS

ÚLTIMA(S) NOTICIA(S)

EVENOS PRÓXIMOS

ACTIVIDAD RECIENTE

ACTUALIZACIONES DE CURSOS:

CREAR CURSO INTELIGENTE

1. Clic en agregar un nuevo curso, en la sección Curso Inteligente

Moodle ARC Español - Internacional (es) Jonathan Pazmiño

ARC y la Web Semántica

CURSO INTELIGENTE

Nuevo Curso

Cursos disponibles

- Interfaces y Multimedia
- Claculo diferencial
- Curso de prueba3
- Curso de prueba 2
- Basic Course Semantic Web

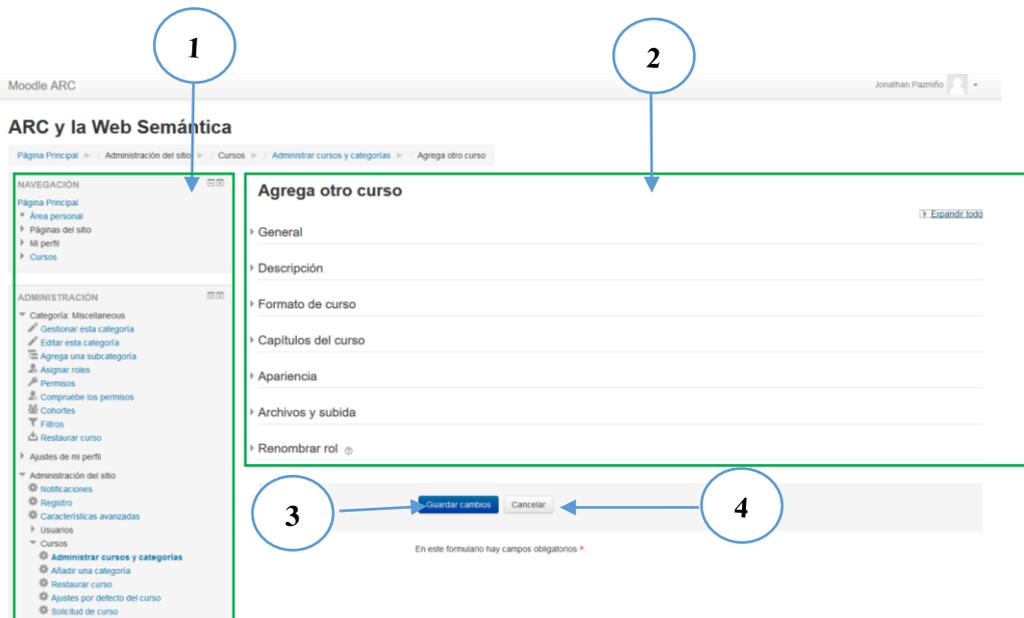
CALENDARIO

Usted se ha identificado como Jonathan Pazmiño (Salir)

moodle

Agregar un nuevo curso

1. Seleccionar el nivel
2. Listado de las opciones para agregar un nuevo curso
3. Clic en guardar todas las opciones del curso creado
4. Clic para cancelar



Sección General de un nuevo curso

1. Escribir nombre completo del curso
2. Escribir nombre corto del curso
3. Seleccionar la categoría del curso
4. Seleccionar la visibilidad
5. Seleccionar la fecha de inicio del curso
6. Escribir el Id de identificación del curso

▼ General

Nombre completo del curso* 1

Nombre corto del curso* 2

Categoría de cursos 3

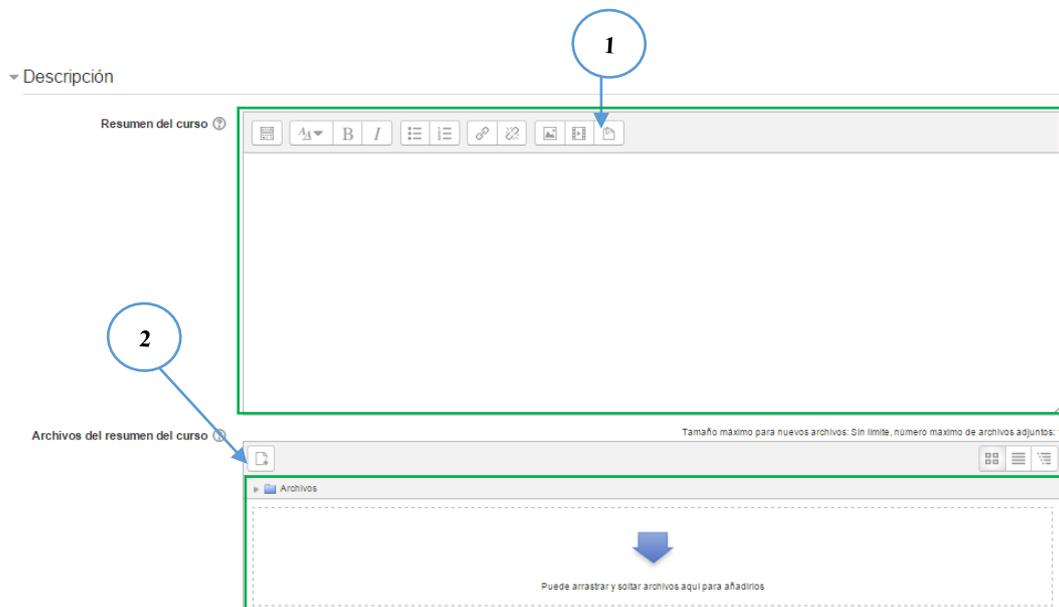
Visible 4

Fecha de inicio del curso 5

Número ID del curso 6

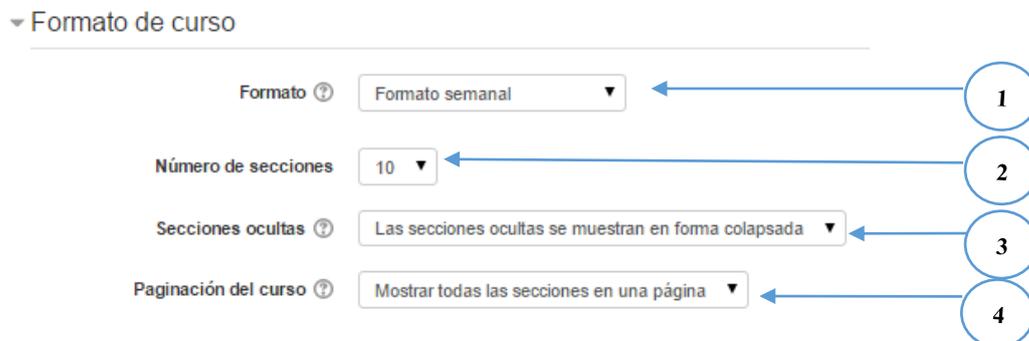
Sección Descripción de un nuevo curso

1. Escribir el resumen del curso
2. Subir el archivo adjunto



Sección Formato de un nuevo curso

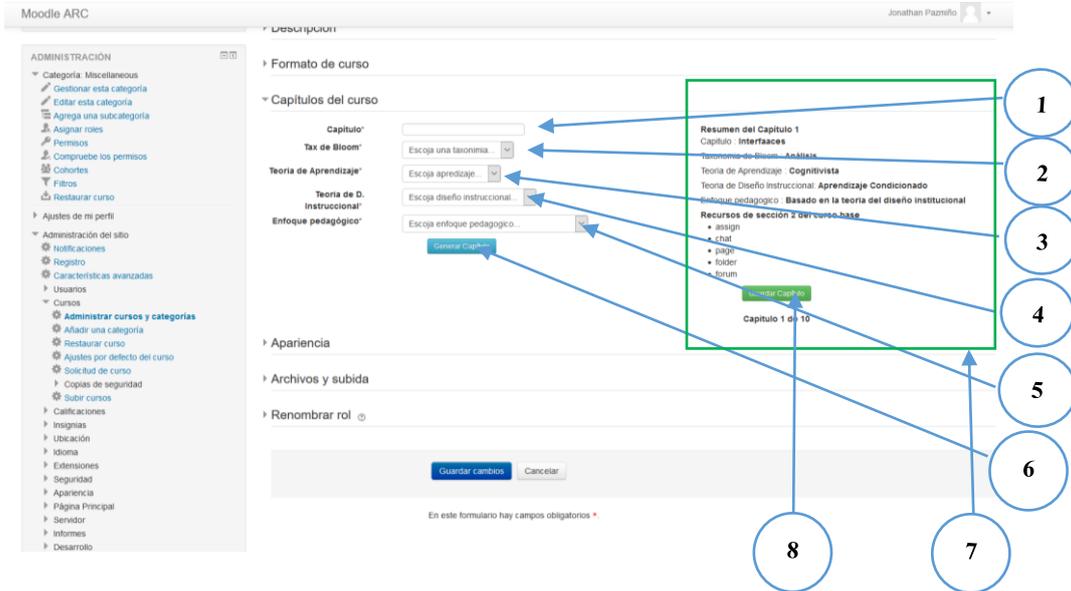
1. Seleccionar el formato del curso
2. Seleccionar el número de secciones
3. Seleccionar las secciones ocultas
4. Seleccionar la paginación del curso



Sección Capítulos del curso (Módulo Generado)

1. Escribir la descripción del capítulo.
2. Escoger la Taxonomía de Bloom con la que vamos a empezar a inferir.
3. Seleccionar la teoría de aprendizaje correspondiente.

4. Seleccionar la Teoría de diseño instruccional del curso
5. Elegir el enfoque pedagógico
6. Clic en Generar Capítulo.
7. Resumen del Capítulo
8. Clic en Guardar Capítulo



Sección Apariencia de un nuevo curso

1. Seleccionar el idioma
2. Seleccionar la cantidad de ítems
3. Seleccionar si desea mostrar las calificaciones a los estudiantes
4. Seleccionar si desea mostrar el informe de actividades



Sección Archivo y Subida de un nuevo curso

1. Subir un archivo con tamaño máximo de 2MB

▼ Archivos y subida

Tamaño máximo para archivos
cargados por usuarios



Sitio límite de subida (2MB) ▼

1

Sección acceso de invitados de un nuevo curso

1. Seleccionar el permiso de acceso que se dará (si, no)
2. Escribir la contraseña de acceso

▼ Acceso de invitados

Se permite el acceso de invitados



No ▼

1

Contraseña



Desenmascarar

2

Sección General de un nuevo curso

1. Seleccionar el grupo al cual se le asignara el nuevo curso
2. Seleccionar el modo de grupo
3. Seleccionar el tipo de agrupamiento

▼ Grupos

Modo de grupo



No hay grupos ▼

1

Forzar el modo de grupo



No ▼

2

Agrupamiento por defecto

Ninguno ▼

3

Visualización del Curso Inteligente Creado

Interfaces y Multimedia

Página Principal > Cursos > Misceláneos > Curso Basado en contenido multimedia

NAVEGACIÓN

- Página Principal
- Área personal
- Páginas del sitio
- Mi perfil
- Curso actual
 - Curso Basado en contenido multimedia
 - Participantes
 - Insignias
 - General
 - Capítulo 01
 - Capítulo 02
 - Capítulo 03
 - Tema 4
 - Tema 5
 - Tema 6
 - Tema 7
 - Tema 8
 - Tema 9
 - Tema 10
 - Cursos

ADMINISTRACIÓN

- Administración del curso
 - Activar edición
 - Estadísticas
 - Usuarios
 - Filtros
 - Informes
 - Calificaciones
 - Insignias

Novedades

Capítulo 01

- Casos de estudio "Editar"
- Menciones "Editar"
- Conocimientos "Editar"

Capítulo 02

- Menciones "Editar"
- Menciones "Editar"
- Preguntas "Editar"
- Evaluación "Editar"
- Auto-Evaluación

Capítulo 03

- Menciones "Editar"
- Casos de estudio "Editar"
- Conocimientos "Editar"

Activar edición

BUSCAR EN LOS FOROS

Búsqueda avanzada

ÚLTIMAS NOTICIAS

Añadir un nuevo tema...
(Sin novedades aún)

EVENTOS PRÓXIMOS

No hay eventos próximos
► al calendario...
Nuevo evento...

ACTIVIDAD RECIENTE

Actividad desde jueves, 16 de marzo de 2017, 17:59
Informe completo de la actividad reciente
Sin actividad reciente

ANEXO B. Herramientas Scrum

Al desarrollar las historias de usuario se debe seguir un proceso ordenado y detallado acerca de su planificación, tareas, actividades y pruebas de aceptación de cada una de ellas por lo que el presente anexo contiene dicha información que servirá al administrador del sistema y si se deseará realizar una inspección del trabajo realizado.

Al realizar el sistema se utilizó la metodología ágil Scrum, en la cual se detalla todos los procesos y tareas que se realizó en el dicho sistema.

Product Backlog

A continuación, se describe las historias de usuario de acuerdo a los requerimientos de las personas interesadas, cuya estimación de desarrollo está en horas.

Evaluación

Dando a cada requerimiento horas estimadas para su desarrollo, métodos de validación y una valorización del requisito que varía desde alto a muy bajo con un color que los identifica como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1: Escala de valoración de los requisitos

Escala de valoración de requisitos			
1-2	3-4	5-7	8-10
Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto
Estimaciones			
Valoración:		Horas	

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 2: Product Backlog

PRODUCT BACKLOG					
Id	Tareas realizadas	Valor	0-10	Estimación	Método de valoración
HU-01	Como Desarrollador, necesito una recopilación de requerimientos.	Alto	10	20	<ul style="list-style-type: none"> Entrevista con el usuario involucrado para la adquisición de requerimientos.
HU-02	Como Desarrollador, necesito realizar un análisis de requerimientos.	Alto	8	20	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de requerimientos Clasificar los requisitos por prioridad.
HU-03	Como Desarrollador, necesito realizar una planificación de trabajo del Sistema.	Medio	7	16	<ul style="list-style-type: none"> Clasificar los requerimientos divididos en sprint. Detallar las actividades por requerimiento. Realizar los trámites para la entrega de la planificación.
HU-04	Como Desarrollador, necesito definir las historias de usuario	Bajo	4	24	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de las historias. Revisión de las historias de usuario.
HU-05	Como administrador necesito realizar un análisis de los directorios de Moodle	Alto	9	30	<ul style="list-style-type: none"> Análisis y estudio sobre los directorios de Moodle y la Metadato de moodle
HU-06	Como Administrador necesito crear un bloque	Bajo	3	20	<ul style="list-style-type: none"> Añadir un bloque Crear canales de conexión Crear formulario de vista Crear el controlador Crear las funciones basadas en el estándar del Moodle Consumir los recursos que te brinda el núcleo de Moodle Asignar versiones de Moodle y del bloque
HU-07	Como desarrollador necesito realizar la	Alto	8	30	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de las 324 tablas que tiene el Moodle sin relación

	asignación de recurso del curso bases				<ul style="list-style-type: none"> • Extracción del dato del curso base • Filtrado y captura del curso padre para la inserción del nuevo curso con su contenido académico generado de forma automática • Generar un XML de la selección del contenido académico
HU-08	Como desarrollador necesito realizar la implantación del bloque al sistema	Medio	7	40	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar el bloque a la base de datos • Instalar el bloque • Visualizan correcta con los permisos de bloque • Asignar permisos y roles al bloque
HU-09	Como desarrollador necesito implementar un wizar de agregar un nuevo curso	Alto	9	40	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar la sección general para el nuevo curso
HU-10	Como desarrollador necesito visualizar la sección general para el nuevo curso	Alto	8	20	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizamos las funciones estándar del Moodle para crear la sección general del curso
HU-11	Como desarrollador necesito crear la sección de formato de curso	Medio	6	30	<ul style="list-style-type: none"> • Crear las funciones de inserción para el nuevo curso, como sus actualizaciones
HU-12	Como desarrollador necesito crear el curso base	Bajo	4	30	<ul style="list-style-type: none"> • Definir requisitos en base a criterios de taxonomía de Bloom, teoría de aprendizaje. Teoría del diseño instruccional y enfoque pedagógico • Añade los recurso en base a los criterios de cada sección
HU-13	Como administrador necesito definir la sección contenido academia			60	<ul style="list-style-type: none"> • Crear funciones de inserción para el nuevo curso como sus actualizaciones

		Alto	10		<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de la librería Arc • Crear funciones de validación • Crear funciones de ingreso • Implantación e implementación de la librería
HU-14	Como administrador necesito definir la sección formato de curso	Medio	6	60	<ul style="list-style-type: none"> • Crear funciones de inserción para el nuevo curso y sus actualizaciones. • Crear funciones de validación • Crear funciones de ingreso
HU-15	Como administrador necesito definir la sección contenido academia del nuevo curso	Medio	10	16	<ul style="list-style-type: none"> • Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y Course para contenido académico • Crear la función contenido académico en JavaScript para los espacios en blanco y datos incorrectos.
HU-16	Como administrador necesito definir la sección apariencia del nuevo curso	Alto	9	20	<ul style="list-style-type: none"> • Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y Course para apariencia. • Crear la función apariencia en JavaScript para los espacios en blanco y datos incorrectos.
HU-17	Como administrador necesito definir la sección archivo y subida del nuevo curso	Alto	9	12	<ul style="list-style-type: none"> • Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y Course para archivo • Crear la función archivo en JavaScript para los espacios en blanco y datos incorrectos.
HU-18	Como administrador necesito definir la sección renombrar rol del nuevo curso	Alto	9	16	<ul style="list-style-type: none"> • Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y Course para renombrar rol • Crear la función renombrar Rol en JavaScript para los espacios en blanco y datos incorrectos.

HU-19	Como administrador necesito definir los cursos creados con todos los recursos clonados del recurso base	Medio	6	16	<ul style="list-style-type: none"> • Implantación e implementación de la librería
HU-20	Como docente necesito visualizar todos los componentes de agregar un nuevo curso	Medio	7	40	<ul style="list-style-type: none"> • Crear el proceso y los métodos de listar en todas las capas que contempla el administrador.
HU-21	Como docente necesito definir la sección general del nuevo curso	Medio	6	40	<ul style="list-style-type: none"> • Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y Course para un nuevo curso • Crear la función validar_general en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos.
HU-22	Como docente necesito definir la sección descripción del nuevo curso	Medio	7	16	<ul style="list-style-type: none"> • Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para la descripción. • Crear la función validar_descripcion en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos.
HU-23	Como docente necesito definir la sección formato de curso	Medio	6	16	<ul style="list-style-type: none"> • Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para formato de curso. • Crear la función formato curso en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos.
HU-24	Como docente necesito definir la sección contenido academia del nuevo curso	Medio	6	20	<ul style="list-style-type: none"> • Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para contenido académico • Crear la función contenido_academico en

					javascritp para los espacios en blanco y datos incorrectos.
HU-25	Como docente necesito definir la sección apariencia del nuevo curso	Medio	6	20	<ul style="list-style-type: none"> • Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para apariencia. • Crear la función apaciencia_curso en javascritp para los espacios en blanco y datos incorrectos.
HU-26	Como docente necesito definir la sección archivo y subida del nuevo curso	Medio	7	16	<ul style="list-style-type: none"> • Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para archivo • Crear la función subir_archivo en javascritp para los espacios en blanco y datos incorrectos.
HU-27	Como docente necesito definir la sección renombrar rol del nuevo curso	Medio	6	20	<ul style="list-style-type: none"> • Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para renombrar rol • Crear la función renombrarRol en javascritp para los espacios en blanco y datos incorrectos.
HU-28	Como docente necesito visualizar los cursos creados con todos los recursos clonados del recurso base	Alto	9	12	<ul style="list-style-type: none"> • Crear funciones de listado para el nuevo y sus actualizaciones.
HT-29	Como desarrollador necesito cargar el archivo OWL con los framework investigados para el análisis comparativo.	Alto	10	30	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar el framework ARC • Implementar el framework <i>EasyRDF</i> • Implementar el framework RAP
HT-30	Como desarrollador necesito realizar las correcciones al módulo	Alto	9	30	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y buscar soluciones a los fallos encontrados en el proyecto y emplear las recomendaciones indicadas por el Director del proyecto.

HT-31	Como desarrollador necesito realizar pruebas de las funcionalidades de los roles de usuario del módulo.	Alto	8	20	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la conexión del módulo realizado con la de Moodle de la ESPOCH.
HT-32	Como Desarrollador necesito realizar la incorporación del módulo al Moodle de la ESPOCH.	Alto	10	20	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del módulo con el framework ARC • Correcciones de compatibilidad
HT-33	Como Desarrollador necesito capacitar a los usuarios sobre el funcionamiento del módulo incorporado.	Alto	10	20	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación sobre el manejo del sistema • Realizar test de usabilidad
HU-34	Como Director del Proyecto, necesito el Manual del Usuario para una guía de manejo del aplicativo.	Alto	8	40	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener imágenes del sistema • Explicar el funcionamiento de cada imagen del proceso de instalación y configuración
HU-35	Como Director del Proyecto, medir la eficacia del módulo	Alto	8	120	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el Backlog • Realizar los Sprint • Realizar las Historias de usuario
			Total	1000 Horas	

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Sprint backlog

A continuación, se desarrolla el Product Backlog por Sprint Backlog del desarrollo del módulo en Moodle. Se ha dividido en 7 Sprint Backlog los cuales se detallan a continuación.

Tabla 03.- Sprint1 Análisis y Estudio

Sprint 1				
Fecha Inicio: 11/30/2015		Fecha Fin: 11/12/2015		Esfuerzo Total: 80
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo	Tipo	Responsables
HT-01	Como Desarrollador, necesito una recopilación de requerimientos.	20	Proyecto	Jonathan Pazmiño
HT-02	Como Desarrollador, necesito realizar un análisis de requerimientos.	20	Analizar	Jonathan Pazmiño
HT-03	Como Desarrollador, necesito realizar una planificación de trabajo de titulación.	16	Proyecto	Jonathan Pazmiño
HT-04	Como Desarrollador, necesito definir las historias de usuario	24	Proyecto	Jonathan Pazmiño

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 04.- Sprint2 Análisis de los componentes de Moodle

Sprint 2		
Fecha Inicio: 14/12/2015	Fecha Fin: 12/25/2015	Esfuerzo Total: 80

Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HU-05	Como desarrollador necesito realizar un análisis de los directorios de Moodle	30	Análisis	Jonathan Pazmiño
HU-06	Como Administrador necesito analizar e investigar la estructura de un bloque	20	Proyecto	Jonathan Pazmiño
HU-07	Como desarrollador necesito realizar la asignación de recurso del curso bases	30	Análisis	Jonathan Pazmiño

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 04.- Sprint3 Módulo Desarrollador

Sprint 2				
Fecha Inicio: 12/28/2015		Fecha Fin: 02/12/2016	Esfuerzo Total: 160	
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HU-08	Como desarrollador necesito realizar la implantación del bloque al sistema	40	Análisis	Jonathan Pazmiño
HU-09	Como desarrollador necesito implementar un wizar de agregar un nuevo curso	40	Análisis	Jonathan Pazmiño
HU-10	Como desarrollador necesito visualizar la sección general para el nuevo curso	20	Análisis	Jonathan Pazmiño

HU-11	Como desarrollador necesito crear la sección de formato de curso	30	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-12	Como desarrollador necesito crear el curso base	30	Desarrollo	Jonathan Pazmiño

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 05.- Sprint5 - Módulo Administrador

Sprint 3				
Fecha Inicio: 02/15/2016		Fecha Fin: 03/11/2016	Esfuerzo Total: 200	
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HU-13	Como administrador necesito definir la sección contenido academia	60	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-14	Como administrador necesito definir la sección formato de curso	60	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-15	Como administrador necesito definir la sección contenido academia del nuevo curso	16	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-16	Como administrador necesito definir la sección apariencia del nuevo curso	20	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-17	Como administrador necesito definir la sección archivo y subida del nuevo curso	12	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-18	Como administrador necesito definir la sección renombrar rol del nuevo curso	16	Desarrollo	Jonathan Pazmiño

HU-19	Como administrador necesito definir los cursos creados con todos los recursos clonados del recurso base	16	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
-------	---	----	------------	------------------

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 06.- Sprint5- Módulo Docente

Sprint 4				
Fecha Inicio: 03/14/2016		Fecha Fin: 01/04/2016	Esfuerzo Total: 200	
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HU-20	Como docente necesito visualizar todos los componentes de agregar un nuevo curso	40	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-21	Como docente necesito definir la sección general del nuevo curso	40	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-22	Como docente necesito definir la sección descripción del nuevo curso	16	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-23	Como docente necesito definir la sección formato de curso	16	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-24	Como docente necesito definir la sección contenido academia del nuevo curso	20	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-25	Como docente necesito definir la sección apariencia del nuevo curso	20	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-26	Como docente necesito definir la sección archivo y subida del	16	Desarrollo	Jonathan

	nuevo curso			Pazmiño
HU-27	Como docente necesito definir la sección renombrar rol del nuevo curso	20	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HU-28	Como docente necesito visualizar los cursos creados con todos los recursos clonados del recurso base	12	Desarrollo	Jonathan Pazmiño

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 07.- Sprint5 Módulo Pruebas

Sprint 5				
Fecha Inicio: 04/04/2016		Fecha Fin: 04/15/2016		Esfuerzo Total: 80
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HT-29	Como Desarrollador necesito cargar el archivo OWL con los framework investigados para el análisis comparativo.	30	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HT-30	Como Desarrollador necesito realizar las correcciones al módulo	30	Desarrollo	Jonathan Pazmiño
HT-31	Como Desarrollador necesito realizar pruebas de las funcionalidades de los roles de usuario del módulo.	20	Desarrollo	Jonathan Pazmiño

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 08.- Sprint6 Implementación

Sprint 6			
Fecha Inicio: 04/18/2016		Fecha Fin: 04/22/2016	Esfuerzo Total: 40

Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HT-32	Como Desarrollador necesito realizar la incorporación del módulo al Moodle de la ESPOCH.	20	Proyecto	Jonathan Pazmiño
HT-33	Como Desarrollador necesito capacitar a los usuarios sobre el funcionamiento de la aplicación.	20	Proyecto	Jonathan Pazmiño

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 09.- Sprint7 – Documentación

Sprint 7				
Fecha Inicio: 04/25/2016		Fecha Fin: 05/20/2016	Esfuerzo Total: 160	
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HU-34	Como Director del Proyecto, necesito el Manual del Usuario para una guía de manejo del aplicativo.	Medio	40	Jonathan Pazmiño
HU-35	Como Director del Proyecto, necesito medir la eficacia	Alto	120	Jonathan Pazmiño

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Historias de usuario

Sprint 1

Tabla 10: Historia Usuario 01

Historia Usuario 01			
ID: HU-01	Nombre: Como Desarrollador, necesito una recopilación de requerimientos.		
Descripción: Como Desarrollador, necesito realizar una recopilación de requerimientos para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Durante las entrevistas realizadas a los usuarios involucrados se obtuvieron los requisitos necesarios para el desarrollo de las historias de usuario del módulo de Moodle en la ESPOCH.	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Entrevista con los usuario involucrados para la adquisición de requerimientos	20	
TOTAL			20

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 11: Historia Usuario 02

Historia Usuario 02			
ID: HU-02	Nombre: Como Desarrollador, necesito realizar un análisis de requerimientos.		
Descripción: Como Desarrollador, necesito realizar un análisis de requerimientos, de acuerdo a los recursos a disposición del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Análisis de requerimientos y clasificación por prioridad.	Aceptado	Ing. Danilo Pástor

2	Clasificar los requerimientos por prioridad	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Revisión de requerimientos	14	
2	Clasificar por prioridad.	6	
TOTAL			20

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 12: Historia Usuario 03

Historia Usuario 03			
ID: HU-03		Nombre: Como Desarrollador, necesito realizar una planificación.	
Descripción: Como Desarrollador, necesito realizar un Diagrama Gantt de las actividades realizadas del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	La calendarización de las actividades en base a las fechas cumplidas en el desarrollo del proyecto de prácticas.	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tabla 12. Historia Usuario 03			
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Clasificar los requerimientos divididos en sprint.	8	
2	Detallar las actividades por requerimiento.	4	
3	Realizar los trámites para la entrega de la planificación.	4	
TOTAL			16

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 13: Historia Usuario 04

Historia Usuario 04	
ID: HU-04	Nombre: Como Desarrollador, necesito definir las historias de usuario.
Descripción: Como Desarrollador, necesito definir las historias de usuario, con sus pruebas de aceptación y tareas en el desarrollo del módulo de Moodle en la ESPOCH.	
Responsable: Jonathan Pazmiño	

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Las historias de usuario definidas, son las necesarias para el correcto desarrollo del sistema.	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Elaboración de las historias de historias de usuario	18	
2	Revisión de las historias de usuario.	6	
TOTAL			24

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 05

Historia Usuario 05			
ID: HU-014		Nombre: Como administrador necesito realizar un análisis de los directorios de Moodle.	
Descripción: Como administrador necesito realizar un análisis de los directorios de Moodle para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Que la metada analizada, este enfocada a la adaptación del módulo al Moodle de la ESPOCH	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Los directorios revisados estén sobre-entendidos	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Análisis y estudio sobre los directorios de Moodle y la Metadata de moodle	30	
TOTAL			30

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 06

Historia Usuario 06			
ID: HU-016		Nombre: Como Administrador necesito crear un bloque	
Descripción: Como Administrador necesito crear un bloque para el módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Revisar las vistas	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Revisar las conexiones	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
3	Se halla cumplido con el estándar dispuesto	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Anadir un bloque	2	
2	Crear canales de conexión	4	
3	Crear formulario de vista	2	
4	Crear el controlador	2	
5	Crear las funciones basadas en el estándar del Moodle	4	
6	Consumir los recursos que te brinda el núcleo de Moodle	2	
7	Asignar versiones de Moodle y del bloque	4	
TOTAL			20

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 07

Historia Usuario 07			
ID: HU-07		Nombre: Como desarrollador necesito realizar la asignación de recurso del curso bases.	
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la asignación de recurso del curso bases para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable

1	El uso de las tablas necesarias para el módulo.	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Verificación de los datos extraídos	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Análisis de las 324 tablas que tiene el Moodle sin relación	8	
2	Extracción del datos del curso base	8	
3	Filtrado y captura del curso padre	4	
4	inserción del nuevo curso con su contenido académico generado de forma automática	4	
5	Generar un XML de la selección del contenido académico	6	
TOTAL		30	

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 08

Historia Usuario 08			
ID: HU-08	Nombre: Como desarrollador necesito realizar la implantación del bloque al módulo de Moodle de la ESPOCH.		
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la implantación del bloque al módulo de Moodle de la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Verificar la instalación del bloque	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Verificar los roles asignados	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Actualizar el bloque a la base de datos	20	
2	Instalar el bloque	4	
3	Visualizan correcta con los permisos de bloque	10	
4	Asignar permisos y roles al bloque	6	

TOTAL	40
--------------	----

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 09

Historia Usuario 09			
ID: HU-09		Nombre: Como desarrollador necesito implementar un wizar de agregar un nuevo curso.	
Descripción: Como desarrollador necesito implementar un wizar de agregar un nuevo curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Verificar que se visualizar la sección general para el nuevo curso	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Visualizar la sección general para el nuevo curso	40	
TOTAL			40

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 10

Historia Usuario 10			
ID: HU-10		Nombre: Como desarrollador necesito visualizar la sección general para el nuevo curso	
Descripción: Como desarrollador necesito visualizar la sección general para el nuevo curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Verificar que las funciones de Moodle utilizadas sean las correctas.	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Que cumpla los requerimientos solicitados por el usuario la sección general del nuevo curso.	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			

ID	Descripción	Esfuerzo
1	Utilizamos las funciones estándar del Moodle para crear la sección general del curso	20
TOTAL		20

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 11

Historia Usuario 05			
ID: HU-014		Nombre: Como desarrollador necesito crear la sección de formato de curso	
Descripción: Como desarrollador necesito crear la sección de formato de curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Ingresar un nuevo curso	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Actualizar los cursos creados	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear las funciones de inserción para el nuevo curso como sus actualizaciones	30	
TOTAL		30	

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 12

Historia Usuario 12			
ID: HU-012		Nombre: Como desarrollador necesito crear el curso base	
Descripción: Como desarrollador necesito crear el curso base para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable

1	Verificar que se hayan cumplido con los requerimientos de la teoría del diseño instruccional y enfoque pedagógico	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Visualiza los recurso en base de cada sección	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Definir requisitos en base a criterios de taxonomía de Bloom, teoría de aprendizaje. Teoría del diseño instruccional y enfoque pedagógico	10	
2	Añade los recurso en base a los criterios de cada sección	20	
TOTAL			30

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Sprint5 - Módulo Administrador

Tabla 14: Historia Usuario 13

Historia Usuario 13			
ID: HU-013	Nombre: Como administrador necesito definir la sección contenido academia		
Descripción: Como administrador necesito definir la sección contenido academia para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Ingresar datos al contenido académico	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Ingresar datos erróneos en la sección del contenido académico	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear funciones de inserción para el nuevo curso como sus actualizaciones	12	
2	Utilización de la librería ARC	12	
3	Crear funciones de validación	12	
4	Crear funciones de ingreso	12	
5	Implantación e implementación de la librería	12	

TOTAL	60
--------------	----

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 14

Historia Usuario 14			
ID: HU-014		Nombre: Como administrador necesito definir la sección formato de curso.	
Descripción: Como administrador necesito definir la sección formato de curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Ingresar datos al formato de curso	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Ingresar datos erróneos en la sección del formato de curso	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear funcione de inserción para el nuevo como sus actualizaciones.	20	
3	Crear funciones de validación	15	
4	Crear funciones de ingreso	25	
TOTAL			60

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 15

Historia Usuario 15			
ID: HU-015		Nombre: Como administrador necesito definir la sección contenido academia del nuevo curso	
Descripción: Como administrador necesito definir la sección contenido academia del nuevo curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Dejar campos vacíos en el formulario de contenido académico	Aceptado	Ing. Danilo Pástor

Tareas de Ingeniería		
ID	Descripción	Esfuerzo
1	Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para contenido académico	6
2	Crear la función contenido_academico en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos.	10
TOTAL		16

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 16

Historia Usuario 16			
ID: HU-016		Nombre: Como administrador necesito definir la sección apariencia del nuevo curso	
Descripción: Como administrador necesito definir la sección apariencia del nuevo curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Dejar campos vacíos en el formulario de apariencia	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para apariencia.	10	
2	Crear la función apariencia en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos.	10	
TOTAL		20	

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 17

Historia Usuario 17	
ID: HU-017	Nombre: Como administrador necesito definir la sección archivo y subida del nuevo curso
Descripción: Como administrador necesito definir la sección archivo y subida del nuevo curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.	
Responsable: Jonathan Pazmiño	

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Cargar o arrastrar un archivo	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para archivo	6	
2	Crear la función archivo en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos.	6	
TOTAL			12

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 18

Historia Usuario 18			
ID: HU-018	Nombre: Como administrador necesito definir la sección renombrar rol del nuevo curso.		
Descripción: Como administrador necesito definir la sección renombrar rol del nuevo curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Verificar que se allá cambiado el rol de nuevo curso creado correctamente	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para renombrar rol	8	
2	Crear la función renombrar_Rol en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos.	8	
TOTAL			16

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 19

Historia Usuario 19

ID: HU-019		Nombre: Como administrador necesito definir los cursos creados con todos los recursos clonados del recurso base	
Descripción: Como administrador necesito definir los cursos creados con todos los recursos clonados del recurso base para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Verificar que se hallan clonado los recursos necesarios a utilizar	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Implantación e implementación de la librería	16	
TOTAL			16

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Sprint5- Módulo Docente

Tabla 14: Historia Usuario 20

Historia Usuario 20			
ID: HU-020		Nombre: Como docente necesito visualizar todos los componentes de agregar un nuevo curso	
Descripción: Como docente necesito visualizar todos los componentes de agregar un nuevo curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Verificar que se listen todos los elementos que componen un curso nuevo	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear el proceso y los métodos de listar en todas las capas que contempla el administrador para un nuevo curso.	40	
TOTAL			40

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 21

Historia Usuario 21			
ID: HU-021		Nombre: Como docente necesito definir la sección general del nuevo curso.	
Descripción: Como docente necesito definir la sección general del nuevo curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Verificar que se listen todos los elementos que componen un curso nuevo	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Ingresar datos erróneos a la sección del nuevo curso	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para un nuevo curso	25	
2	Crear la función validar_descripcion en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos.	15	
TOTAL			40

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 22

Historia Usuario 22			
ID: HU-022		Nombre: Como docente necesito definir la sección descripción del nuevo curso.	
Descripción: Como docente necesito definir la sección descripción del nuevo curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Ingresar nombre del curso, categoría visibilidad, fecha de inicio y el id del curso	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Visualizar que los ítem seleccionados del nuevo curso se halla registrado correctamente	Aceptado	Ing. Danilo Pástor

Tareas de Ingeniería		
ID	Descripción	Esfuerzo
1	Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para la descripción.	8
2	Crear la función validar_descripcion en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos.	8
TOTAL		16

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 23

Historia Usuario 23			
ID: HU-023		Nombre: Como docente necesito definir la sección formato de curso.	
Descripción: Como docente necesito definir la sección formato de curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Ingresar el formato, numero de secciones, secciones ocultas y paginación del curso	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Visualizar que los ítem seleccionados del formato de curso se halla registrado correctamente	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para formato de curso.	8	
2	Crear la función formato curso en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos.	8	
TOTAL		16	

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 24

Historia Usuario 24	
ID: HU-024	Nombre: Como docente necesito definir la sección contenido academia del nuevo curso.
Descripción: Como docente necesito definir la sección contenido academia del nuevo curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.	

Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Visualizar que los ítem seleccionados del contenido académico se halla registrado correctamente	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para contenido académico	8	
2	Crear la función contenido_academico en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos.	12	
TOTAL			20

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 25

Historia Usuario 25			
ID: HU-025	Nombre: Como docente necesito definir la sección apariencia del nuevo curso.		
Descripción: Como docente necesito definir la sección apariencia del nuevo curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Seleccionar idioma, noticas, calificaciones y el informe de actividades	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para apariencia.	10	
2	Crear la función apaciencia_curso en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos.	10	
TOTAL			20

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 26

Historia Usuario 26	
ID: HU-026	Nombre: Como docente necesito definir la sección archivo y subida

	del nuevo curso.		
Descripción: Como docente .necesito definir la sección archivo y subida del nuevo curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Cargar un archivo al curso creado	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para archivo	8	
2	Crear la función subir_archivo en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos.	8	
TOTAL			16

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 27

Historia Usuario 27			
ID: HU-027	Nombre: Como docente necesito definir la sección renombrar rol del nuevo curso.		
Descripción: Como docente necesito definir la sección renombrar rol del nuevo curso para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Comprobar que el rol del curso nuevo de halla modificado correctamente	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear el proceso y los métodos en los paquetes tesisLmsMoodle y course para renombrar rol	10	
2	Crear la función renombrarRol en javascript para los espacios en blanco y datos incorrectos	10	
TOTAL			20

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 28

Historia Usuario 28			
ID: HU-028		Nombre: Como docente necesito visualizar los cursos creados con todos los recursos clonados del recurso base.	
Descripción: Como docente necesito visualizar los cursos creados con todos los recursos clonados del recurso base para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Verificar que se listen el nuevo curso creado	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear funciones de listado para el nuevo y sus actualizaciones.	12	
TOTAL			12

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Sprint5 Módulo Pruebas**Tabla 14:** Historia Usuario 29

Historia Usuario 29			
ID: HU-029		Nombre: Como Desarrollador necesito cargar el archivo OWL con los framework investigados para el análisis comparativo.	
Descripción: Como Desarrollador necesito cargar el archivo OWL con los framework investigados para el análisis comparativo para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Verificar que framework cumple con los indicadores establecidos para comparar cual es el mejor framework en MLS Moodle	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	

1	Implementar el framework ARC	10
2	Implementar el framework <i>EasyRDF</i>	10
3	Implementar el framework RAP	10
TOTAL		30

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 30

Historia Usuario 30			
ID: HU-030		Nombre: Como Desarrollador necesito realizar las correcciones al módulo.	
Descripción: Como Desarrollador necesito realizar las correcciones al módulo para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Verificar que se haya cumplido con las recomendaciones emitidas en cuanto a la implementación de los framework	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Revisar y buscar soluciones a los fallos encontrados en el proyecto y emplear las recomendaciones indicadas por la Directora del proyecto.	30	
TOTAL			30

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 31

Historia Usuario 31			
ID: HU-031		Nombre: Como Desarrollador necesito realizar pruebas de las funcionalidades de los roles de usuario del módulo.	
Descripción: Como Desarrollador necesito realizar pruebas de las funcionalidades de los roles de usuario del módulo para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable

1	Ingresar al Moodle y tener acceso al módulo incorporado	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Verificar la conexión del módulo realizado con la de Moodle de la ESPOCH.	20	
TOTAL			20

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Sprint6 Implementación

Tabla 14: Historia Usuario 32

Historia Usuario 32			
ID: HU-032		Nombre: Como Desarrollador necesito realizar la incorporación del módulo al Moodle de la ESPOCH.	
Descripción: Como Desarrollador necesito realizar la incorporación del módulo al Moodle de la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Verificar que se hallan corregido las correcciones emitidas anteriormente	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Preparación del módulo con el framework ARC	5	
2	Correcciones de compatibilidad	15	
TOTAL			20

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 33

Historia Usuario 33	
ID: HU-033	
Nombre: Como Desarrollador necesito capacitar a los usuarios sobre el funcionamiento de la aplicación.	
Descripción: Como Desarrollador necesito capacitar a los usuarios sobre el funcionamiento para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.	

Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Determinar que módulo incorporado, cumpla con los factores de usabilidad	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Capacitación sobre el manejo del sistema	15	
2	Realizar test de usabilidad a los usuarios	5	
TOTAL			20

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Sprint7 – Documentación

Tabla 14: Historia Usuario 34

Historia Usuario 34			
ID: HU-034	Nombre: Como Director del Proyecto, necesito el Manual del Usuario para una guía de manejo del aplicativo.		
Descripción: Como Director del Proyecto, necesito el Manual del Usuario para una guía de manejo del aplicativo para el manejo del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Verificar que la explicación de las imágenes, tengan concordancia con lo sus pasos y descripción	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Obtener imágenes del sistema	30	
2	Explicar el funcionamiento de cada imagen del proceso de instalación y configuración	10	
TOTAL			40

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Tabla 14: Historia Usuario 35

Historia Usuario 35			
ID: HU-035		Nombre: Como Director del Proyecto, necesito medir la eficacia del módulo creado	
Descripción: Como Director del Proyecto, necesito medir la eficacia del módulo de Moodle en la ESPOCH.			
Responsable: Jonathan Pazmiño			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
1	Verificar que estén todos los requerimientos en el backlog	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
2	Verificar las fechas de culminación de los Sprint con las del Project	Aceptado	Ing. Danilo Pástor
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Realizar el Backlog	30	
2	Realizar los Sprint	30	
3	Realizar las Historias de usuario	60	
TOTAL			120

Realizado por: Pazmiño J, 2017

DICCIONARIO DE DATOS

mdl_user_devices

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓	✓	
userid	BIGINT(10)		✓		“0”
appid	VARCHAR(128)		✓		
name	VARCHAR(32)		✓		
model	VARCHAR(32)		✓		
platform	VARCHAR(32)		✓		
version	VARCHAR(32)		✓		
pushid	VARCHAR(255)		✓		
uuid	VARCHAR(255)		✓		
timecreated	BIGINT(10)		✓		

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_label

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
course	BIGINT(10)		✓		“0”
name	VARCHAR(255)		✓		
intro	LONGTEXT		✓		“0”
introformat	SMALLINT(4)				
timemodified	BIGINT(10)				

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_folder

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
course	BIGINT(10)		✓		
name	VARCHAR(255)		✓		
intro	LONGTEXT				
introformat	SMALLINT(4)		✓		
revision	BIGINT(10)		✓		
timemodified	BIGINT(10)		✓		
display	SMALLINT(4)		✓		
showexpanded	TINYINT(1)				

Realizado por: Pazmiño J, 2017

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		“0”
course	BIGINT(10)		✓		
name	VARCHAR(255)		✓		“0”
intro	LONGTEXT				

introformat	SMALLINT(4)		✓		“0”
numbering	SMALLINT(4)		✓		“0”
customtitles	TINYINT(2)		✓		
Revisión	BIGINT(10)		✓		“0”
timecreated	BIGINT(10)		✓		“0”
timemodified	BIGINT(10)		✓		“0”

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_resource

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
Course	BIGINT(10)		✓		
Name	VARCHAR(255)		✓		
Intro	LONGTEXT				
introformat	SMALLINT(4)		✓		
tobemigrated	SMALLINT(4)		✓		
legacyfiles	SMALLINT(4)		✓		
legacyfileslast	BIGINT(10)				
Display	SMALLINT(4)		✓		
displayoptions	LONGTEXT				
Filterfiles	SMALLINT(4)		✓		
Revisión	BIGINT(10)		✓		
timemodified	BIGINT(10)				

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_course

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
Category	BIGINT(10)		✓		
Sortorder	BIGINT(10)		✓		
Fullname	VARCHAR(254)		✓		
shortname	VARCHAR(255)		✓		
Idnumber	VARCHAR(100)		✓		
Summary	LONGTEXT				
summaryformat	TINYINT(2)		✓		
Format	VARCHAR(21)		✓		“topic”
showgrades	TINYINT(2)		✓		
newsitems	MEDIUMINT(5)		✓		
Startdate	BIGINT(10)		✓		
Marker	BIGINT(10)		✓		
Maxbytes	BIGINT(10)		✓		
legacyfiles	SMALLINT(4)		✓		
showreports	SMALLINT(4)		✓		
Visible	TINYINT(1)		✓		
Visibleold	TINYINT(1)		✓		

groupmode	SMALLINT(4)		✓		
groupmodeforce	SMALLINT(4)		✓		
defaultgroupingid	BIGINT(10)		✓		
lang	VARCHAR(30)		✓		
calendartype	VARCHAR(30)		✓		
theme	VARCHAR(50)		✓		

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_imsccp

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
course	BIGINT(10)		✓		
name	VARCHAR(255)		✓		
intro	LONGTEXT				
introformat	SMALLINT(4)		✓		
revision	BIGINT(10)		✓		
keepold	BIGINT(10)		✓		
structure	LONGTEXT				

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_wiki

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
course	BIGINT(10)		✓		
name	VARCHAR(255)		✓		
intro	LONGTEXT				
introformat	SMALLINT(4)		✓		
timecreated	BIGINT(10)		✓		
timemodified	BIGINT(10)		✓		
firstpagetitle	VARCHAR(255)		✓		
wikimode	VARCHAR(20)		✓		
defaultformat	VARCHAR(20)		✓		
forceformat	TINYINT(1)		✓		
editbegin	BIGINT(10)		✓		
editend	BIGINT(10)				

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_chat

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
course	BIGINT(10)		✓		
name	VARCHAR(255)		✓		
intro	LONGTEXT		✓		

introformat	SMALLINT(4)		✓		
keepdays	BIGINT(11)		✓		
studentlogs	SMALLINT(4)		✓		
chattime	BIGINT(10)		✓		
schedule	SMALLINT(4)		✓		
timemodified	BIGINT(10)		✓		

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_glossary

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
course	BIGINT(10)		✓		
name	VARCHAR(255)		✓		
intro	LONGTEXT		✓		
introformat	SMALLINT(4)		✓		
allowduplicatedentries	TINYINT(2)		✓		
displayformat	VARCHAR(50)		✓		
mainglossary	TINYINT(2)		✓		
showspecial	TINYINT(2)		✓		
showalphabet	TINYINT(2)		✓		
showall	TINYINT(2)		✓		
allowcomments	TINYINT(2)		✓		
allowprintview	TINYINT(2)		✓		
usedynalink	TINYINT(2)		✓		
defaultapproval	TINYINT(2)		✓		
approvaldisplayformat	VARCHAR(50)		✓		
globalglossary	TINYINT(2)		✓		
entbypage	SMALLINT(3)		✓		
editalways	TINYINT(2)		✓		
rsstype	TINYINT(2)		✓		
rssarticles	TINYINT(2)		✓		
assessed	BIGINT(10)		✓		
assesstimestart	BIGINT(10)		✓		
assesstimefinish	BIGINT(10)		✓		
scale	BIGINT(10)		✓		
timecreated	BIGINT(10)		✓		
timemodified	BIGINT(10)		✓		
completionentries	INT(9)				

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_assign

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
course	BIGINT(10)		✓		

Name	VARCHAR(255)		✓		
Intro	LONGTEXT		✓		
introformat	SMALLINT(4)		✓		
alwaysshowdescription	TINYINT(2)		✓		
nosubmissions	TINYINT(2)		✓		
submissiondrafts	TINYINT(2)		✓		
sendnotifications	TINYINT(2)		✓		
sendlatenotifications	TINYINT(2)		✓		
Duedate	BIGINT(10)		✓		
allows submissionsfromdate	BIGINT(10)		✓		
Grade	BIGINT(10)		✓		
timemodified	BIGINT(10)		✓		
requiresubmissionstatement	TINYINT(2)		✓		
completionsubmit	TINYINT(2)		✓		
Cutoffdate	BIGINT(10)		✓		
teamsubmission	TINYINT(2)		✓		
requireallteammemberssubmit	TINYINT(2)		✓		
teamsubmissiongroupingid	BIGINT(10)		✓		
blindmarking	TINYINT(2)		✓		
revealidentities	TINYINT(2)		✓		
attemptreopenmethod	VARCHAR(10)		✓		

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_lesson

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
Course	BIGINT(10)		✓		
Name	VARCHAR(255)		✓		
Intro	LONGTEXT				
introformat	SMALLINT(4)		✓		
Practice	SMALLINT(3)		✓		
modattempts	SMALLINT(3)		✓		
usepassword	SMALLINT(3)		✓		
Password	VARCHAR(32)		✓		
dependency	BIGINT(10)		✓		
conditions	LONGTEXT		✓		
Grade	BIGINT(10)		✓		
Custom	SMALLINT(3)		✓		
Ongoing	SMALLINT(3)		✓		
usemaxgrade	SMALLINT(3)		✓		
maxanswers	SMALLINT(3)		✓		
maxattempts	SMALLINT(3)		✓		
Review	SMALLINT(3)		✓		
nextpagedefault	SMALLINT(3)		✓		
Feedback	SMALLINT(3)		✓		
minquestions	SMALLINT(3)		✓		

maxpages	SMALLINT(3)		✓		
timed	SMALLINT(3)		✓		
maxtime	BIGINT(10)		✓		
retake	SMALLINT(3)		✓		
activitylink	BIGINT(10)		✓		
mediafile	VARCHAR(255)		✓		
mediaheight	BIGINT(10)		✓		
mediawidth	BIGINT(10)		✓		
mediaclose	SMALLINT(3)		✓		
slideshow	SMALLINT(3)		✓		
width	BIGINT(10)		✓		
height	BIGINT(10)		✓		
bgcolor	VARCHAR(7)		✓		
displayleft	SMALLINT(3)		✓		
displayleftif	SMALLINT(3)		✓		
progressbar	SMALLINT(3)		✓		
highscores	SMALLINT(3)		✓		
maxhighscores	BIGINT(10)		✓		
available	BIGINT(10)		✓		
deadline	BIGINT(10)		✓		
timemodified	BIGINT(10)				

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_course_sections

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
course	BIGINT(10)		✓		
section	BIGINT(10)		✓		
name	VARCHAR(255)				
summary	LONGTEXT				
summaryformat	TINYINT(2)		✓		
sequence	LONGTEXT				
visible	TINYINT(1)		✓		
availability	LONGTEXT				

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_page

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
course	BIGINT(10)		✓		
name	VARCHAR(255)		✓		
intro	LONGTEXT				
introformat	SMALLINT(4)		✓		
content	LONGTEXT				
contentformat	SMALLINT(4)		✓		

legacyfiles	SMALLINT(4)		✓		
legacyfileslast	BIGINT(10)				
display	SMALLINT(4)		✓		
displayoptions	LONGTEXT				
revision	BIGINT(10)		✓		
timemodified	BIGINT(10)				

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_choice

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
course	BIGINT(10)		✓		
name	VARCHAR(255)		✓		
intro	LONGTEXT		✓		
introformat	SMALLINT(4)		✓		
publish	TINYINT(2)		✓		
showresults	TINYINT(2)		✓		
display	SMALLINT(4)		✓		
allowupdate	TINYINT(2)		✓		
allowmultiple	TINYINT(2)		✓		
showunanswered	TINYINT(2)		✓		
limitanswers	TINYINT(2)		✓		
timeopen	BIGINT(10)		✓		
timeclose	BIGINT(10)		✓		
timemodified	BIGINT(10)		✓		
completionsubmit	TINYINT(1)		✓		

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_course_modules

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
course	BIGINT(10)		✓		
module	BIGINT(10)		✓		
instance	BIGINT(10)		✓		
section	BIGINT(10)		✓		
idnumber	VARCHAR(100)				
added	BIGINT(10)		✓		
score	SMALLINT(4)		✓		
indent	MEDIUMINT(5)		✓		
visible	TINYINT(1)		✓		
visibleold	TINYINT(1)		✓		
groupmode	SMALLINT(4)		✓		
groupingid	BIGINT(10)		✓		
completion	TINYINT(1)		✓		
completiongradeitemnumber	BIGINT(10)				

completionview	TINYINT(1)		✓		
completionexpected	BIGINT(10)		✓		
showdescription	TINYINT(1)		✓		
availability	LONGTEXT				

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_forum

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
Course	BIGINT(10)		✓		
Type	VARCHAR(20)		✓		
Name	VARCHAR(255)		✓		
Intro	LONGTEXT		✓		
introformat	SMALLINT(4)		✓		
Assessed	BIGINT(10)		✓		
assesstimestart	BIGINT(10)		✓		
assesstimefinish	BIGINT(10)		✓		
Scale	BIGINT(10)		✓		
maxbytes	BIGINT(10)		✓		
maxattachments	BIGINT(10)		✓		
forcesubscribe	TINYINT(1)		✓		
trackingtype	TINYINT(2)		✓		
Rsstype	TINYINT(2)		✓		
rssarticles	TINYINT(2)		✓		
timemodified	BIGINT(10)		✓		
warnafter	BIGINT(10)		✓		
blockafter	BIGINT(10)		✓		

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_survey

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
Course	BIGINT(10)		✓		
Template	BIGINT(10)		✓		
Days	MEDIUMINT(6)		✓		
timecreated	BIGINT(10)		✓		
timemodified	BIGINT(10)		✓		
Name	VARCHAR(255)		✓		
Intro	LONGTEXT		✓		
introformat	SMALLINT(4)		✓		
Questions	VARCHAR(255)		✓		

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_workshop

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
---------	--------------	----	----	----	---------

Id	BIGINT(10)	✓	✓		
course	BIGINT(10)		✓		
name	VARCHAR(255)		✓		
intro	LONGTEXT		✓		
introformat	SMALLINT(4)		✓		
timeopen	BIGINT(10)		✓		
timeclose	BIGINT(10)		✓		
timelimit	BIGINT(10)		✓		
overduehandling	VARCHAR(16)		✓		
graceperiod	BIGINT(10)		✓		
preferredbehaviour	VARCHAR(32)		✓		
attempts	MEDIUMINT(6)		✓		
attemptonlast	SMALLINT(4)		✓		
grademethod	SMALLINT(4)		✓		
decimalpoints	SMALLINT(4)		✓		
questiondecimalpoints	SMALLINT(4)		✓		
reviewattempt	MEDIUMINT(6)		✓		
reviewcorrectness	MEDIUMINT(6)		✓		
reviewmarks	MEDIUMINT(6)		✓		
reviewspecificfeedback	MEDIUMINT(6)		✓		
reviewgeneralfeedback	MEDIUMINT(6)		✓		
reviewrightanswer	MEDIUMINT(6)		✓		
reviewoverallfeedback	MEDIUMINT(6)		✓		
questionsperpage	BIGINT(10)		✓		
navmethod	VARCHAR(16)		✓		
shufflequestions	SMALLINT(4)		✓		
shuffleanswers	SMALLINT(4)		✓		
sumgrades	DECIMAL(10,5)		✓		
grade	DECIMAL(10,5)		✓		

Realizado por: Pazmiño J, 2017

mdl_scom

Columna	Tipo de dato	PK	NN	AI	Default
Id	BIGINT(10)	✓	✓		
course	BIGINT(10)		✓		
name	VARCHAR(255)		✓		
intro	LONGTEXT				
introformat	SMALLINT(3)		✓		
instructauthors	LONGTEXT				
instructauthorsformat	SMALLINT(3)		✓		
instructreviewers	LONGTEXT				
instructreviewersformat	SMALLINT(3)		✓		
timemodified	BIGINT(10)		✓		
phase	SMALLINT(3)				
useexamples	TINYINT(2)				
usepeerassessment	TINYINT(2)				

useselfassessment	TINYINT(2)				
grade	DECIMAL(10,5)				
gradinggrade	DECIMAL(10,5)				
Strategy	VARCHAR(30)		✓		
Evaluation	VARCHAR(30)		✓		
Gradedecimals	SMALLINT(3)				
Nattachments	SMALLINT(3)				
Latesubmissions	TINYINT(2)				
Maxbytes	BIGINT(10)				
Examplesmode	SMALLINT(3)				
Submissionstart	BIGINT(10)				
Submissionend	BIGINT(10)				
Assessmentstart	BIGINT(10)				
Assessmentend	BIGINT(10)				
phaseswitchassessment	TINYINT(2)		✓		
Conclusión	LONGTEXT				
Conclusionformat	SMALLINT(3)		✓		
Overallfeedbackmode	SMALLINT(3)				
Overallfeedbackfiles	SMALLINT(3)				
overallfeedbackmaxbytes	BIGINT(10)				

Realizado por: Pazmiño J, 2017

4. ¿Indique que el diseño del curso virtual mediante el módulo propuesto funciona acorde a sus expectativas? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
No. Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Si. Totalmente de Acuerdo				

5. ¿Indique si la creación del curso virtual a través del módulo fue fácil de usar?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
No. Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Si. Totalmente de Acuerdo				

6. ¿Indique si el tiempo que le tomó crear el curso fue menor en relación a cuando crea sin la ayuda del módulo? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
No. Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Si. Totalmente de Acuerdo				

7. ¿Indique si se le facilitó crear las actividades y recursos del curso de forma ágil y apropiada? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
No. Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Si. Totalmente de Acuerdo				

8. ¿Está de acuerdo con el nivel de satisfacción del proceso de creación del curso?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
No. Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Si. Totalmente de Acuerdo				

9. ¿Indique si el módulo de creación de cursos le ayudo a mejorar la habilidad en el diseño de aulas virtuales? *

Marca solo un óvalo.

Con la tecnología de

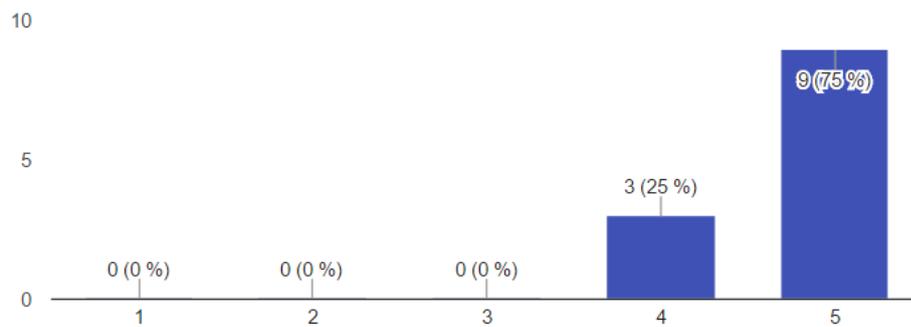


<https://docs.google.com/forms/d/1fB3t6kRW8YQTKSxPOexJItHo7zFP1q5MwlWnZpGhPUs/edit>

Tabulación de Resultados de la encuesta

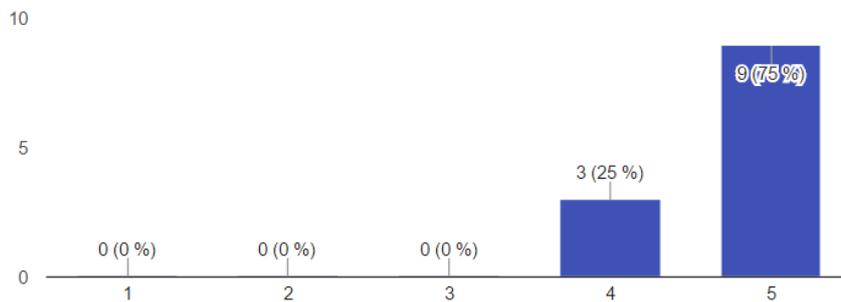
Indique que el diseño del curso virtual mediante el módulo propuesto funciona acorde a sus expectativa?

(12 respuestas)



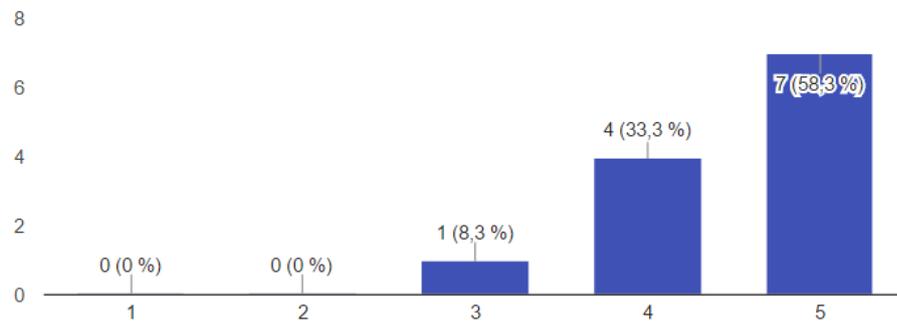
Indique si la creación del curso virtual a través del modulo fue fácil de usar?

(12 respuestas)



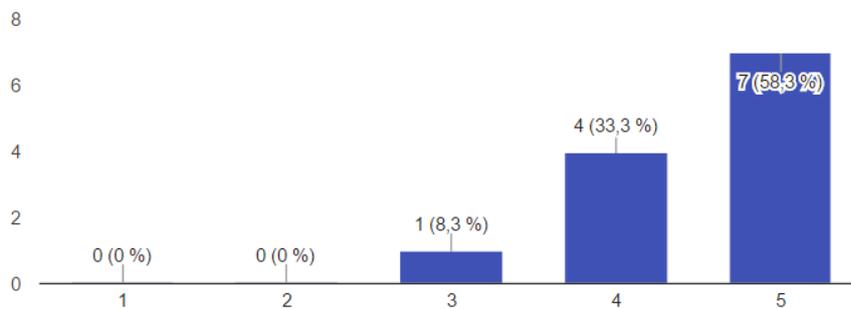
Indique si el tiempo que le tomó crear el curso fue menor en relación a cuando crea sin la ayuda del módulo?

(12 respuestas)



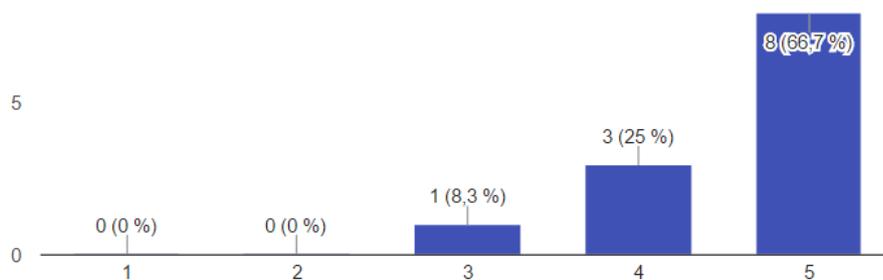
Indique si se le facilitó crear las actividades y recursos del curso de forma ágil y apropiada?

(12 respuestas)



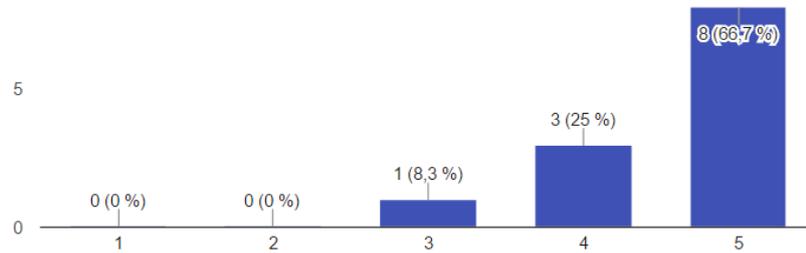
Esta de acuerdo con el nivel de satisfacción del proceso de creación del curso?

(12 respuestas)



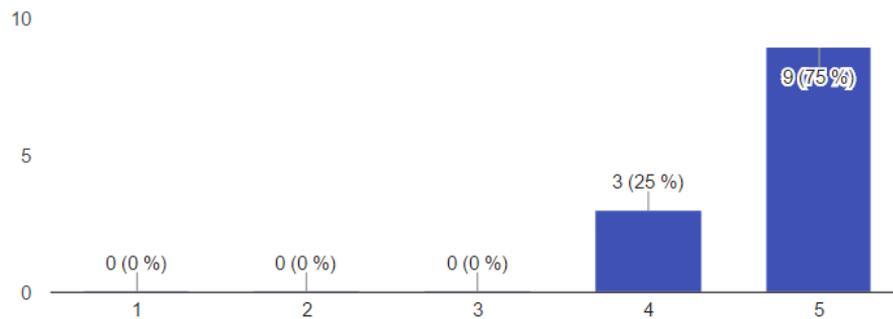
Indique si el modulo de creación de cursos le ayudo a mejorar la habilidad en el diseño de aulas virtuales?

(12 respuestas)



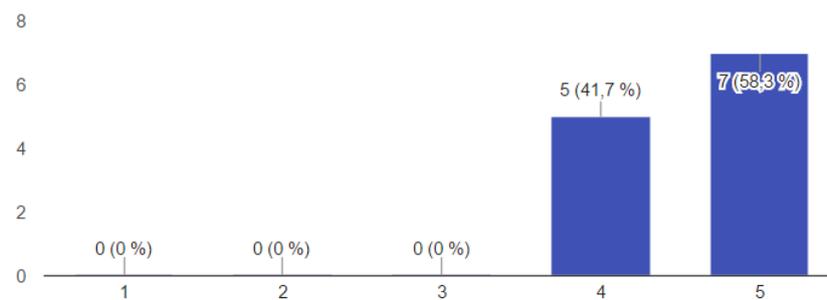
Indique si el proceso de creación de cursos combina adecuadamente aspectos como secciones, recursos y actividades?

(12 respuestas)



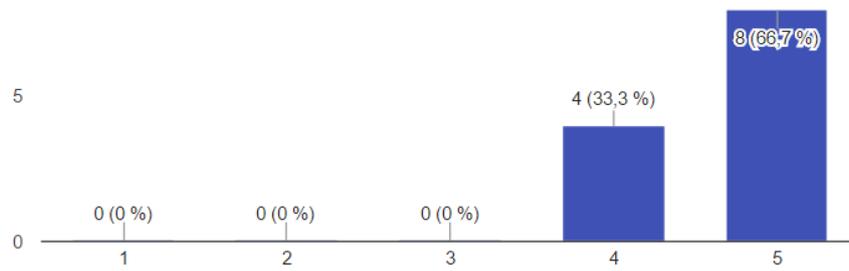
Indique si el módulo de creación del curso se caracteriza por presentar una apariencia agradable y equilibrada?

(12 respuestas)



Indique si la estructuración y diseño de los pasos del curso son adecuados para crear un curso virtual?

(12 respuestas)



Anexo D – Entrevista

La entrevista realizada a uno de los docentes de la EIS, donde se produjo una entrevista cerrada con preguntas preparadas con anterioridad cuyo fin es obtener un panorama claro del uso de las aulas virtuales.

Entrevistador: Jonathan Pazmiño

Entrevistado: Docente de Ingeniería en Sistemas (se acoge al derecho a ocultar su identidad)

Objetivo: Determinar el estado actual del manejo de las aulas virtuales.

Canal: Personal

Preguntas Estructuradas:

1. ¿Es de gran ayuda para el desenvolvimiento de su cátedra el uso del aula virtual?
2. ¿Cuán amigable o fácil de usar es la plataforma para su desempeño docente?
3. ¿Tiene algún problema al momento de crear su curso virtual?
4. ¿Cuál de los módulos en Moodle le resulta complejo utilizar?
5. ¿Siente que el alumno no se enfoca directamente en el recurso pedagógico de turno?
6. ¿Prefiere un módulo más eficiente a la hora crear aulas virtuales en Moodle?

Procedimiento.

Al ser una entrevista Programada, se procedió a agendar la cita vía telefónica, para fijar fecha y lugar, una vez pactado fecha, hora y lugar, se procedió a realizar la entrevista.

Una vez explicado los detalles de la entrevista, y de una breve introducción, se da inicio a la entrevista.

1. ¿Es de gran ayuda para el desenvolvimiento de su cátedra el uso del aula virtual?
Algunas veces, cuando por cuestiones de tiempo no se ha logrado culminar con lo planificado, se lo puede realizar a través del aula virtual
2. ¿Cuán amigable o fácil de usar es la plataforma para su desempeño docente?
Relativamente fácil, aunque si existe la posibilidad de mejorarlo me parece ideal.
3. ¿Tiene algún problema al momento de crear su curso virtual?
Por lo general buscamos ayuda para la creación o una consulta en google no está por demás utilizar estos recursos.
4. ¿Cuál de los módulos en Moodle le resulta complejo utilizar?
Uno de los que más utilizó es el de foros y cuestionario, por lo anticipado con anterioridad, pero los demás me resultan complejo el saber cuándo utilizar.
5. ¿Siente que el alumno no se enfoca directamente en el recurso pedagógico de turno?

Creo que hoy por hoy depende de cada persona el enfocarse, hacia su objetivo en general que debería ser el concluir su carrera universitaria, pero por el uso invasivo de equipos tecnológicos de fácil acceso a las aulas donde se imparten cátedra, ya no solo dependerá de cuan fácil o difícil es poner atención a un tema en particular si no de las distracciones que una persona o estudiante tenga de por medio.

6. *¿Prefiere un módulo más eficiente a la hora crear aulas virtuales en Moodle?*

Al consultarme sobre mejorar la eficiencia, debe der una nueva aula virtual o debe contener una mejora al sistema, pero también necesitamos mejorar la interfaz para la fácil creación o uso amigable de la plataforma virtual, por lo que estoy de acuerdo en la creación de un tipo de aula virtual más eficiente.

Como conclusión, podemos establecer que los usuarios tipo docentes, si están familiarizados con la plataforma, que en ciertos casos no son bien utilizadas, o subutilizadas como recurso que complete su cátedra, por lo que la creación de un módulo tipo asistente conlleva a que los administradores o docentes puedan crear aulas de forma eficaz por lo tanto es de gran ayuda en el sistema de aprendizaje alumno – docente.