



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

IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA EN LA NUBE PARA
LOS CURSOS MASIVOS ABIERTOS EN LÍNEA (MOOC)
UTILIZANDO GOOGLE COURSE BUILDER E
INFRAESTRUCTURAS DE ESCRITORIO VIRTUAL

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

AUTORES: WILMER ARIEL MOINA RIVERA
ESTEBAN ISRAEL BORJA MENDOZA
TUTOR: ING. WASHINGTON LUNA

Riobamba–Ecuador

2017

@2016, Wilmer Ariel Moina Rivera y Esteban Israel Borja Mendoza.

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 INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo técnico: “IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA EN LA NUBE PARA LOS CURSOS MASIVOS ABIERTOS EN LÍNEA (MOOC) UTILIZANDO GOOGLE COURSE BUILDER E INFRAESTRUCTURAS DE ESCRITORIO VIRTUAL”, de responsabilidad de los señores Wilmer Ariel Moina Rivera y Esteban Israel Borja Mendoza, ha sido minuciosamente revisado por los miembros del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

NOMBRE	FIRMA	FECHA
Ing. Washington Luna DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	_____	_____
Ing. Patricio Moreno DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS	_____	_____
Ing. Washington Luna DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN	_____	_____
Ing. Raúl Rosero MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	_____

Nosotros, Wilmer Ariel Moina Rivera y Esteban Israel Borja Mendoza, somos responsables de las ideas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Wilmer Ariel Moina Rivera

Esteban Israel Borja Mendoza

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

EVA	Entorno Virtual de Aprendizaje
ESPOCH	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
EIS	Escuela de Ingeniería en Sistemas
FIE	Facultad de Informática y Electrónica
FREENAS	Free Network Attached Storage
GAE	Google App Enige
GCB	Google Course Builder
IAAS	Infraestructura como Servicio
LAN	Red de Área Local
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LMS	Sistema de Gestión de Aprendizaje
MOOC	Cursos Masivos Abiertos en Línea
PAAS	Plataforma como Servicio
OPENUDS	Open Universal Desktop Services
KVM	Kernel-based Virtual Machine
RDP	Protocolo de Escritorio Remoto
SAAS	Software como Servicio
SSH	Intérprete de Órdenes Seguro
SQL	Lenguaje de Consulta Estructurada
SSL	Capa de Puertos Seguros
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TI	Tecnología de la Información
VDI	Infraestructura de Escritorio Virtual
VNC	Computación Virtual en Red
VPN	Red Privada Virtual
WAN	Red de Área Amplia

TABLA DE CONTENIDO

	Paginas
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	xii
RESUMEN.....	xii
SUMMARY	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1. Computación en la nube	3
1.2. Educación en la Nube.....	5
1.3. Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC)	7
1.4. Google Course Builder (GCB)	9
1.5. Herramientas de desarrollo y despliegue	11
1.5.1 <i>Lenguaje de programación Python.</i>	11
1.5.2 <i>Django como framework de desarrollo para Python.</i>	12
1.5.3 <i>Apache como servidor http</i>	13
1.5.4 <i>Google App Engine (GAE)</i>	14
1.5.5 <i>Universal Desktop Services (OpenUDS)</i>	15
1.5.6 <i>Broker de Conexiones.</i>	16
1.5.7 <i>MySQL</i>	17
1.5.8 <i>Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)</i>	18
1.5.9 <i>Tunelizador Guacamole</i>	19
1.5.10 <i>Ovirt</i>	20
1.5.10.1. <i>Ovirt Arquitectura</i>	21
1.5.11 <i>Kernel-based Virtual Machine (KVM)</i>	21
1.5.12 <i>FreeNAS</i>	22
CAPÍTULO II	
2. MARCO METODOLÓGICO.....	23
2.1. Información general.....	23
2.1.1 <i>Descripción General</i>	23

2.1.2	<i>Antecedentes</i>	23
2.1.3	<i>Duración</i>	24
2.1.4	<i>Objetivos</i>	24
2.1.4.1	<i>Objetivo General</i>	24
2.1.4.2	<i>Objetivo Específicos</i>	25
2.2.	Descripción General de la Metodología	25
2.2.1	<i>Personas y Roles del Proyecto</i>	25
2.2.2	<i>Personas y Roles del Proyecto</i>	26
2.2.3	<i>Planificación</i>	27
2.2.4	<i>Diagrama Gantt</i>	28
2.2.5	<i>Arquitectura del Sistema</i>	29
2.2.5.1	<i>Arquitectura Google Course Builder</i>	29
2.2.5.2	<i>Arquitectura de OpenUDS</i>	29
2.2.6	<i>Base de Datos</i>	40
2.2.6.1	<i>Base de Datos de Google Course Builder</i>	40
2.2.6.2	<i>Base de Datos de OpenUDS</i>	40
2.2.7	<i>Bocetos de Interfaces de Usuario</i>	42
2.2.8	<i>Módulos del Sistema</i>	44
2.2.8.1	<i>Módulos de Google Course Builder</i>	44
2.2.8.2	<i>Módulos de OpenUDS</i>	45
2.2.9	<i>Casos de Uso</i>	46
2.2.10	<i>Requerimientos</i>	52
2.2.10.1	<i>Sprint del Proyecto</i>	55
2.2.10.2	<i>Historia de Usuario</i>	61
2.2.10.3	<i>Pruebas de aceptación</i>	62
2.2.10.4	<i>Burndown Chart</i>	63

CAPÍTULO III

3	MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS ...	65
3.1	Análisis de resultados obtenidos en la encuesta	65
3.2	Validación de Usabilidad	69
3.2.1	<i>Identidad</i>	69
3.2.2	<i>Contenido</i>	70
3.2.3	<i>Utilidad</i>	70
3.2.4	<i>Navegación</i>	71
3.2.5	<i>Retroalimentación</i>	71
3.3	<i>Aceptación del Sistema</i>	72

CONCLUSIONES	72
RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFIA	
ANEXO A	
ANEXO B	
ANEXO D	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Diferencias entre un curso e-learning y un curso MOOC.....	8
Tabla 1-2: Datos Generales de la Institución.....	22
Tabla 2-2: Duración.....	23
Tabla 3-2: Personas y Roles del Proyecto.....	24
Tabla 4-2: Tipos y Roles de Usuario.....	25
Tabla 5-2: Diccionario de datos tabla django_migrations.....	42
Tabla 6-2: Características de bocetos de interfaces.....	42
Tabla 7-2: Caso de uso Docente.....	47
Tabla 8-2: Caso de uso Administrador.....	48
Tabla 9-2: Caso de uso Estudiante.....	51
Tabla 10-2: Product Backlog.....	53
Tabla 11-2: Tabla de planificación de sprint del proyecto.....	54
Tabla 12-2: Detalle Sprint 1.....	55
Tabla 13-2: Detalle Sprint 2.....	56
Tabla 14-2: Detalle Sprint 3.....	56
Tabla 15-2: Detalle Sprint 4.....	57
Tabla 16-2: Detalle Sprint 5.....	58
Tabla 17-2: Detalle Sprint 6.....	58
Tabla 18-2: Detalle Sprint 7.....	59
Tabla 19-2: Detalle Sprint 8.....	59
Tabla 20-2: Historia Técnica 01.....	60
Tabla 21-2: Prueba de aceptación.....	61
Tabla 1-3: Encuesta identidad.....	67
Tabla 2-3: Encuesta contenido.....	67
Tabla 3-3: Encuesta utilidad.....	68
Tabla 4-3: Encuesta navegación.....	68
Tabla 5-3: Encuesta retroalimentación.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Representación de la computación en la nube.....	4
Figura 2-1: Entorno de aprendizaje personalizado basado en computación en la nube.....	6
Figura 1-2: Diagrama Grant.....	28
Figura 2-2: Diagrama de la arquitectura App Engine.....	29
Figura 3-2: Arquitectura de servicios de OpenUDS.....	31
Figura 4-2: Arquitectura Bróker de Conexiones.....	32
Figura 5-2: Arquitectura Ldap.....	33
Figura 6-2: Arquitectura Base de Datos.....	35
Figura 7-2: Arquitectura del tunelizador.....	36
Figura 8-2: Arquitectura de oVirt.....	37
Figura 9-2: Arquitectura de OpenUDS.....	37
Figura 10-2: Arquitectura de la solución.....	39
Figura 11-2: Modelo físico de la base de datos.....	40
Figura 12-2: Boceto interfaz de usuario Portada.....	43
Figura 13-2: Módulos de Google Course Builder.....	43
Figura 14-2: Módulos Google Course Builder.....	44
Figura 15-2: Módulos de OpenUDS.....	45
Figura 16-2: Módulos OpenUDS.....	45
Figura 17-2: Caso de uso Docente.....	46
Figura 18-2: Caso de uso Administrador.....	47
Figura 19-2: Caso de uso Estudiante.....	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-2: Burndown Chart.....	62
Gráfico 1-3: Encuesta pregunta 1.....	64
Gráfico 2-3: Encuesta pregunta 2.....	64
Gráfico 3-3: Encuesta pregunta 3.....	65
Gráfico 4-3: Encuesta pregunta 4.....	65
Gráfico 5-3: Encuesta pregunta 5.....	66
Gráfico 6-3: Encuesta pregunta 6.....	66
Gráfico 7-3: Aceptación del sistema.....	69

RESUMEN

El objetivo fue la implantación de una plataforma en la nube para los Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC) utilizando Google Course Builder e Infraestructuras de Escritorio Virtual, mediante esta infraestructura se publicó un curso en línea sobre la asignatura de Sistemas Operativos dictada en la Escuela de Ingeniería en Sistemas de la Facultad de Informática y Electrónica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Se desarrolló una solución tecnológica, utilizando modelos y servicios de la computación en la nube, que consiguió recrear uno de los retos importantes de las soluciones e-learning, como son los laboratorios de computación. El diseño de la solución está compuesto por un conjunto de herramientas de tipo abierto, que emplea los tres servicios en la nube como son: Infraestructura como Servicio (IaaS) para brindar escritorios virtuales (VDI) utilizando OpenUDS, Plataforma como servicio (PaaS) para publicar los cursos masivos en línea con Google Course Builder (GCB) y Software como Servicio (SaaS) para brindar un conjunto de aplicaciones disponibles en la Red. Este proceso de desarrollo y despliegue fue guiado por la metodología SCRUM, que permitió cumplir con los requerimientos establecidos por el usuario, tiempos y entregables generados en cada iteración. La implantación de estos servicios consiguió un grado de aceptación del 90%, obteniendo similares beneficios a los que se logran mediante los laboratorios físicos de las instituciones educativas. Las integraciones de los servicios en la nube son propicias para la creación de escenarios e-learning con laboratorios virtuales de computación, que apoyen el desarrollo práctico de una clase. Se recomienda el uso de esta solución a las unidades educativas, ya que los estudiantes tienen acceso a un sinnúmero de aplicaciones, contenidos y capacidades de cómputo, que pueden ser consumidas indistintamente del lugar de donde se encuentren, utilizando un computador o dispositivo inteligente.

Palabras claves: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <INGENIERÍA EN SISTEMAS>, <COMPUTACIÓN EN LA NUBE>, <EDUCACIÓN EN LA NUBE>, <SERVICIOS EN LA NUBE>, <COURSE BUILDER (PLATAFORMA)>, <INFRAESTRUCTURA DE ESCRITORIO VIRTUAL (VDI)>.

SUMMARY

The goal of the present research was to implement a cloud platform for open massive online courses (MOOC) using Google Course Builder and Virtual Desktop Infrastructures. Through this infrastructure was published an online course about Operating Systems subject. It was applied in Engineering in Systems School of the Faculty of Computer Science and Electronics at Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. It was developed a technological solution, using cloud computing models and services, which managed to create one of the important challenges of e-learning solutions, such as computer labs. The solution design is composed of an open-type toolkit, which uses the three cloud services, such as: infrastructure as a service (IaaS) to provide virtual desktops (VDI) using Open UDS, platform as a service (PaaS) for publish online courses with Google Course Builder (GCB) and software as a service (SaaS) to provide a set of applications available on the network. This process of development and deployment was guided by the SCRUM methodology, which allowed to meet the requirements established by the user, times and deliverables generated in each iteration. The implementation of these services got a 90% of acceptance. Thus, it obtained similar benefits to those achieved by the physical laboratories of educational institutions. The integrations of cloud services are conducive to the recreation of e-learning scenarios with virtual computer labs that support the practical development of a class. The use of this solution is suggested to educational units, since students have access to an infinite number of applications, contents and computing capabilities, which can be used no matter where people are, using computer or smart device.

Keywords: <TECHNOLOGY AND ENGINEERING SCIENCES>, <SYSTEMS ENGINEERING>, <CLOUD COMPUTING>, <CLOUD EDUCATION>, < CLOUD SERVICES >, <COURSE BUILDER>, < VIRTUAL DESKTOP INFRASTRUCTURE (VDI)>.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de asignaturas de computación son apoyadas por laboratorios, ya que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) permiten solucionar problemas o insuficiencias del sistema tradicional de enseñanza y considerar nuevos enfoques didácticos, con los nuevos ambientes de aprendizaje proporcionados; mejorando la calidad de enseñanza. Los usos de un laboratorio de computación permiten que los alumnos construyan su conocimiento utilizando una gama de recursos tecnológicos donde prima más la actividad que la percepción pasiva del conocimiento a través de apuntes y/o libros, trabajo que va más allá de presentar el contenido tradicional en formatos digitales.

Internet es hoy un soporte técnico sustancial en el desarrollo de nuevas iniciativas de enseñanza, como también herramienta didáctica imprescindible para acceder a una gran cantidad de información y canales de comunicación. Surgiendo así, un nuevo concepto educativo llamado Electronic Learning (e-learning), que consiste en la capacitación y educación a través de internet, enseñanza en línea que permite la interacción del estudiante con el contenido por medio de diversas herramientas y aplicaciones digitales.

Tradicionalmente, la educación a través de la red ha recurrido a herramientas estandarizadas, o de desarrollo propio, para llevar a cabo la interacción entre los diversos participantes en el proceso (profesores, alumnos, supervisores, tutores, encargados de administración, etc.); dichas herramientas son conocidas como Learning Management Systems o LMS. Las citadas plataformas o LMS ofrecen a los alumnos un entorno cerrado y controlado en el que las instituciones académicas pueden establecer elementos correspondientes a funciones, tales como foros de participación, herramientas de retroalimentación, módulos educativos de contenidos, mecanismos de comunicación, etc., intentando proporcionar un ambiente lo más uniforme y familiar posible (Coates, James & Baldwin, 2005).

Sin embargo, en la actualidad las herramientas provistas para la generación de un entorno virtual de aprendizaje (EVA), no han logrado brindar una solución a características básicas, e imprescindibles, que cualquier plataforma de e-learning debería tener, como es la capacidad de escalar un curso de forma masiva y abierta, y la posibilidad de representar un laboratorio de computación, que brinde beneficios iguales o superiores a los laboratorios de computación físicos de una institución

educativa, permitiendo al estudiante profundizar en las habilidades y destrezas de las TIC, en su proceso formativo.

El surgimiento de la Web 2.0 tiene un rol importante en la evolución de las TIC con su enfoque en el usuario final, y con aplicaciones colaborativas y servicios que reemplacen a las aplicaciones tradicionales, su derivación más inmediata, es el nuevo término de Cloud Computing o Computación en la Nube, que es un modelo de prestación de servicios ofertados y asequibles para los usuarios a través de Internet. Es decir, el usuario tiene acceso a un sinnúmero de aplicaciones, contenidos y capacidades de cómputo ofrecidos por este modelo, que pueden ser consumidas indistintamente del lugar de donde se encuentren, utilizando un computador o dispositivo inteligente.

La nube ofrece tres servicios, los cuales son: Software como Servicio (SaaS), Plataforma como Servicio (PaaS), Infraestructura como Servicio (IaaS).

La utilización de estos servicios ha marcado una nueva forma de trabajar con un computador, ya sea en entornos personales, colaborativos o empresariales. El acceso inmediato a los servicios ofertados permite aumentar la productividad del trabajo a realizarse, al no depender concretamente de unas especificaciones de hardware ni software más que de una conexión de Internet, brecha que cada día es más pequeña gracias a redes de internet públicas ofertadas por gobiernos, empresas sin fines de lucro o servicios públicos como hoteles o aeropuertos, etc.

Por la capacidad de recursos que la computación en la nube ofrece, hoy podemos recrear casi en su totalidad un escenario educativo tradicional, en un entorno virtual de aprendizaje, como la solución a los problemas comunes encontrados en las herramientas (LMS).

Es por esto, que el presente trabajo se presenta una solución tecnológica utilizando una plataforma para los Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC), que desempeñan hoy un rol muy importante en el reforzamiento académico y la educación a línea y una infraestructura de escritorio virtual (VDI) para ofrecer laboratorios de computación para el desarrollo práctico de una clase en línea.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se realiza un estudio de la literatura, que de aporte al desarrollo e implantación de la plataforma en la nube para los cursos masivos abiertos en línea (MOOC) utilizando google Course Builder e infraestructuras de escritorio virtual, respecto a los siguientes temas: Computación en la Nube, Educacion en la Nube, Cursos Masivos abiertos en Línea (MOOC) y la plataforma Google Course Builder (GCB); herramientas para despliegue y desarrollo como: Python, Framework Django, Google App Engine, Open Universal Desktop Services (OpenUDS), Bróker de conexiones, MySQL, Protocolo Liger/Simplificado de Acceso a Directorios (LDAP), Tunelizador Guacamole-common, oVirt, Kernel-based Virtual Machine (KVM), FreeNAS.

1.1. Computación en la nube

El Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de EE.UU. define la computación en la nube como un:

Modelo para permitir la ubicuidad de información de manera conveniente y de acceso bajo demanda a la red y todo el conjunto de recursos informáticos compartidos y configurables, que pueden ser rápidamente abastecidos y liberados con un mínimo trabajo de gestión e interacción de servicios (Mell y Grance, 2011; citados en Ballesteros y Mejía, 2014).

Gartner define la computación en la nube como un “estilo de computación escalable y flexible habilitado para el trabajo en TI con capacidad de mostrarse como un servicio basado o que utiliza la tecnología de Internet” (Gartner IT Glossary, n.d; citado en Ballesteros y Mejía, 2014).

Para los usuarios habituales de Internet y computación, el cloud computing es cualquier actividad que se realice en línea, como el acceso a los datos o el uso de un programa de software, desde diferentes dispositivos independientemente de la manera en que se efectúa el acceso a Internet, como en la Figura 1-1. En ésta se observa que las aplicaciones, datos o software no se almacenan en el computador del usuario, sino que se accede a través de la web desde cualquier dispositivo en

cualquier lugar en el que se tenga una conexión a Internet (Horrigan, 2008; citado en Ballesteros y Mejía, 2014).

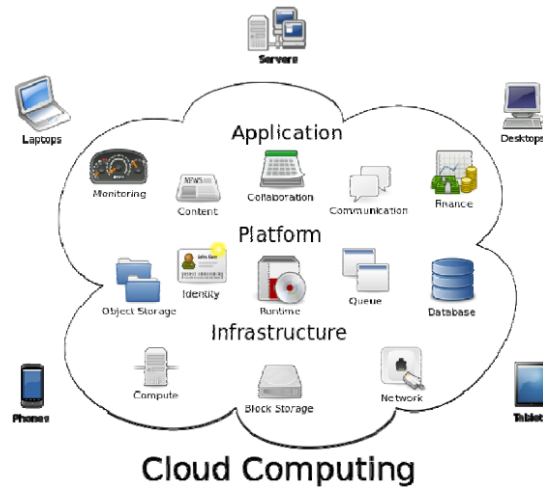


Figura 1-1: Representación de la computación en la nube

Fuente: <http://commons.wikimedia.org/wiki/>

Para los usuarios finales, la computación en la nube significa que no tienen que preocuparse por el mantenimiento de hardware o la compra de nuevos equipos, la obtención de licencias de software, actualización o mejora del software existente, la sincronización de datos, porque todos estos procesos están incluidos en el servicio cloud (Ballesteros y Mejía, 2014: p.130).

Se puede decir que la computación en la nube es el nuevo conductor de la revolución en TI, en la cual se están desarrollando nuevos servicios, cambiando la forma en que se accede a la información, la manera en que se usa esta, el mantenimiento y la financiación de los servicios. La computación en nube se caracteriza por la escalabilidad (extensión y flexibilidad de los recursos utilizados de acuerdo a las necesidades de aplicación), la movilidad y la independencia de la plataforma (la capacidad de acceder en cualquier momento, desde cualquier ubicación y dispositivo) (Hewitt, 2008; citado en Ballesteros y Mejía, 2014).

Según Tomislav Bronzin, existen tres tipos de computación en la nube:

Infraestructura como Servicio, es el componente de hardware y sus diferentes formas de almacenamiento y tecnología virtual; Plataforma como servicio, implica el uso del sistema operativo y herramientas de desarrollo en la nube; y software como servicio, que se refiere al uso

de varias aplicaciones basadas y soportadas en la web, que se ejecutan en el servidor y no requieren de instalación (Žganec, 2011; Bronzin, 2009; citados en Ballesteros y Mejía, 2014).

Estos modelos difieren en el tipo y el alcance de los recursos accedidos y utilizados por los usuarios. La conexión a la nube hace uso de recursos “ocultos” que permiten el compartir e intercambiar información, la gran escalabilidad de las aplicaciones y herramientas en la nube permite el uso del servicio en cualquier momento y en cualquier lugar, la seguridad de datos, almacenamiento, copias de seguridad, entre otras (Bronzin & Kaldi, 2011; citados en Ballesteros y Mejía, 2014).

“Los beneficios potenciales de la apropiación de la computación en la nube se pueden evidenciar financieramente en el ahorro y desde el punto de vista de la administración de recursos” (Lin & Chen, 2012; citados en Ballesteros y Mejía, 2014).

1.2. Educación en la Nube

El potencial de la computación en nube permitirá mejorar la eficacia, el costo y el interés para el sector educativo, por esto dicha tecnología está siendo reconocida por un gran número de establecimientos educativos sobretudo de los Estados Unidos donde para algunas universidades, la disponibilidad de una impresionante tecnología informática a través de la computación en nube con fines de investigación fue bien recibida (Sultan, 2010; citado en Ballesteros y Mejía, 2014).

Muchas instituciones educativas han comenzado su movimiento hacia la computación en la nube por la trascendencia que tiene en los estudiantes, además también se está comenzando a utilizar los servicios de la nube en un nivel básico, con fines de almacenamiento de datos. Otro uso de la computación en nube que está comenzando a surgir en la educación es el hospedaje institucional de sistemas gestores de aprendizaje (LMS) en la nube. La externalización de la prestación de LMS como Blackboard o Moodle a un tercero tiene sentido para las instituciones que no pueden justificar los costos de la compra, el mantenimiento y el respaldo al hardware y software de sí mismo (UNESCO, 2010; citado en Ballesteros y Mejía, 2014).

“La computación en la nube a menudo se asocia con el e-learning y m-learning” (Rao, Sasidhar, & Kumar, 2012; citados en Ballesteros y Mejía, 2014). “Esto refiriéndose al entorno de e-learning distribuido

principalmente en Internet, en la que los recursos educativos abiertos son producidos, investigados y compartidos por participantes de todo el mundo” (Kop & Carroll, 2011; citados en Ballesteros y Mejía, 2014). *Con aplicaciones en la nube, estudiantes y profesores pueden acceder a sus datos de forma flexible a través de un navegador web desde un ordenador en casa, institución educativa, biblioteca, habitación o cualquier lugar, y lograr una rápida y eficiente comunicación, colaboración, intercambio y difusión de documentos, contactos, notas, audio/vídeo entre otros tipos de datos* (Ballesteros y Mejía, 2014: p.130).

Teniendo en cuenta esto, los estudiantes pueden crear y usar un “entorno de aprendizaje personalizado basado en computación en la nube” (Al-Zoube, 2009; citados en Ballesteros y Mejía, 2014).

Además de las aplicaciones y datos de uso personal en la nube y correo electrónico gratuito, empresas como Google y Microsoft ofrecen paquetes de aplicaciones (por ejemplo, Google Apps y docs para Educación o Microsoft Live@edu y Office 365, entre otras aplicaciones Educativas) que combinan las herramientas de comunicación y colaboración, con herramientas de oficina para trabajar con documentos, y espacios para almacenar y sincronizar los datos a petición; mostrando que la disponibilidad de las herramientas y aplicaciones antes nombradas es cada vez mayor (Policy Brief UNESCO, 2010; citado en Ballesteros y Mejía, 2015).

El uso de servicios y aplicaciones en la nube entre estudiantes y docentes logra romper las barreras espacio temporales o de movilidad, ya que sus recursos educativos y aplicaciones utilizadas están disponibles a través de los dispositivos portables interconectados por medio de la web. Por ejemplo, las clases pueden ser implementadas fuera del campus institucional o facultad y los estudiantes pueden realizar y entregar trabajos o tareas desde diferentes sitios (Al-Zoube, 2009; citado en Ballesteros y Mejía, 2015).

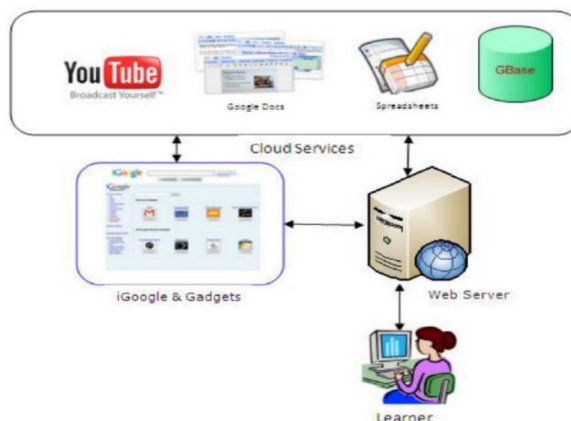


Figura 2-1: Entorno de aprendizaje personalizado basado en computación en la nube

Fuente: (Al-Zoube, 2009; citado en Ballesteros y Mejía, 2015)

Según Kop y Carroll, “La computación en la nube tiene el potencial para crear nuevas interacciones, metáforas y formas de pensar sobre el aprendizaje, construyéndolo y aprendiendo de las experiencias” (Kop & Carroll, 2011; citado en Ballesteros y Mejía, 2015).

1.3. Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC)

El movimiento MOOC (Cursos Online Masivo y Abiertos, en español COMA) surge de un proceso de innovación en el ámbito de la formación de conocimiento abierto, orientado por los principios de difusión masiva y gratuita de los contenidos e intermediado por modelos de aplicación online, interactivos y colaborativos. La sigla MOOC fue usada por Dave Cormier e Bryan Alexander, para designar este tipo de curso y el primer curso MOOC aparece en septiembre de 2008 en Canadá por George Siemens, Stephen Downes y Dave Cormier (Vázquez-Cano et al., 2013; Chiappe et al., 2014; citados en Aguaded y Medina-Salguero, 2015).

Los MOOC vienen claramente definido por su carácter abierto (“open”), por ubicar la información y la relación entre los distintos actores educativos en internet (“online”), y por el hecho de que el tamaño de la comunidad educativa implicada en un curso de estas características puede sobrepasar, con facilidad, los miles de personas (“massive”). Basados en un modelo de enseñanza colaborativa o conectiva, los MOOC desplazan (algunos dirían “superan”) la relación jerárquica entre profesor y alumno, de modo que el proceso de aprendizaje se reparte (de ahí las referencias en la literatura sobre MOOC a la idea de una “responsabilidad distribuida” en el aprendizaje), y los alumnos se convierten, también, en generadores de contenido y de conexiones entre distintos aspectos del curso. Los estudiantes participantes en un MOOC idealmente dejan,

pues, de ser actores individuales en su aprendizaje, y pasan a formar parte de una comunidad de aprendizaje mucho más amplia, en la que el conocimiento no procede exclusivamente (aunque pueda tener allí su origen o selección inicial) del profesor, sino también de la participación e implicación de otros estudiantes. Se enfatiza, en los MOOC, el uso de las redes sociales (Facebook, Twitter...) que consoliden estas comunidades de aprendizaje. Además de las redes sociales, los implicados en la comunidad de aprendizaje pueden aprovechar la agregación de contenidos (RSS, por ejemplo) para compartir información, materiales temáticos o tangenciales, y estrategias de aprendizaje (Méndez, 2013: p.2).

A medida que se ha desarrollado este tipo de cursos, han surgido diferentes tipos, de los cuales son característicos los:

cMoox y los de tipo xMooc: mientras los cursos cMoox (la c significa “conectivista”) permiten una gran interacción entre sus participantes gracias a diversos recursos tales como compartir documentos en línea, escribir juntos en un blog o enviar / recibir FEEDS RSS para fortalecer su experiencia de aprendizaje, la colaboración entre los estudiantes de los cursos xMOOC (la x viene de las plataformas Edx, Coursera, Miriadax ,...) es un tanto más rígida debido a su estructura focalizada en una única página web que gestiona las acciones de todos los participantes del curso (cMoox vs. xMooc | Mooc, 2016).

El avance de la TI fortalece continuamente las características de los MOOC, permitiendo que la educación sea de calidad y accesible para un amplio número de participantes, cambiando su variante, de cursos que fueron desarrollados para que los estudiantes marquen un estilo de aprendizaje hasta una concepción general de nuevas metodologías en el proceso de EA que docentes e instituciones actualmente están acogiendo, y según Carmen Méndez este modelo de curso “ha llegado a postularse como solución a algunos problemas de la educación universitaria” (Méndez, 2013: p.1) .

Es importante también considerar las diferencias entre un curso MOOC y un curso de e-Learning, por tanto, en la **Tabla 1-1** se presenta las características generales de estos dos tipos de cursos:

Tabla 1-1: Diferencias entre un curso e-learning y un curso MOOC.

Curso e-learning	MOOC
------------------	------

Se desarrolla en una plataforma de elearning (LMS) con unas funcionalidades y una estructura muy acotadas y diseñadas para la interacción directa con el profesor	Se sigue un diseño tecnológico que facilita la diseminación de la actividad de los participantes mediante el uso de una o varias plataformas
Entorno cerrado.	Entorno abierto
Acceso previo pago de matrícula	Gratuidad de curso
Grupo limitado	Participación masiva
Apoyo directo del profesor	Apoyo de la comunidad
Comunicación mediante foros de debate	Diversidad de herramientas de comunicación, uso de redes sociales
Orientación hacia la evaluación y acreditación	Énfasis en el proceso de aprendizaje más que en la evaluación y acreditación

Fuente: Universidad Carlos III de Madrid, 2014.

1.4. Google Course Builder (GCB)

Es una plataforma de educación en línea de código abierto desarrollado con las mejores prácticas, directrices y estrategias para crear y entregar cursos, que hoy son ofertados por universidades o empresas públicas-privadas.

GCB nace como un proyecto de la compañía Google, en septiembre de 2012, al presentar un curso en línea sobre el uso avanzado de su buscador (Power Searching with Google). El curso contó con una participación de 155000 estudiantes, y por el éxito alcanzado, Google publicó el código fuente del proyecto a la comunidad. Permitiendo, la aparición de nuevas iniciativas.

Al igual que el resto de las plataformas, está desarrollada en Python. El código se publica bajo licencia Apache License 2.0. Course Builder debe ser implementado en los servicios de hosting de aplicaciones en la nube de Google (Google App Engine). Esto tiene la gran ventaja de que su puesta en funcionamiento es, en general, más rápida que en los otros sistemas analizados, pero a su vez, es un inconveniente para aquellos que quieran alojar los MOOC creados en sus propias instalaciones y servidores (por privacidad, seguridad, comodidad o ahorro de costes). Por otro lado, debido a su origen, Course Builder se integra perfectamente con las herramientas web ofertadas por Google y conocidas por millones de personas: Google Docs, Google Hangout, Google Analytics, Google Groups y la no tan conocida, Google Tag Manager, que permite capturar

datos a nivel de eventos en lugar de a nivel de páginas web completas (como hace Google Analytics) (Pereira et al., 2014: p.4).

Una de las ventajas resultantes, de que la plataforma Course Builder sea una herramienta especializada en la construcción de cursos en línea, es que se simplifica la interfaz con el usuario que construye y administra el curso (usuario administrador), a la vez que garantiza la producción de páginas con una estructura sencilla e intuitiva para la mayor comodidad de los usuarios finales (estudiantes). La estructura básica común incluye lo siguiente.

- *Página principal con un índice temático y un espacio reservado para un video o imagen de introducción.*
- *Estructura de páginas bajo una jerarquización, compuesta por unidades y lecciones anidadas en las unidades mencionadas*
- *Una página para cada lección, con espacio reservado para el video de la misma. Además de contar con la posibilidad de insertar, dentro de cada lección, el texto, las imágenes, los enlaces a documentos y las preguntas de un cuestionario.*
- *Páginas especialmente dedicadas para la realización de las evaluaciones, construidas bajo un formato común, con un espacio para colocar las preguntas, e incluso, poder acompañarlas de recursos como texto, imágenes y botón para verificación del número de aciertos.*
- *Sistema para la captura de un banco de preguntas y sus respuestas, ya sea de opción múltiple o de respuesta simple, que estarán disponibles para su eventual uso en los cuestionarios dentro de las lecciones o en las evaluaciones en forma.*
- *Realización automática del cálculo de las puntuaciones en las evaluaciones, así como del total acumulado, y la posibilidad de mostrar al usuario final un certificado si cumplió con los requisitos de aprobación.*
- *Sección reservada para la publicación de avisos y herramientas de apoyo para el seguimiento, por parte de los estudiantes, del avance personal mediante indicadores y reportes de puntuación.*

- *Opciones para que el usuario administrador habilite o deshabilite secciones del curso, así como para definir la forma de acceder a sus contenidos, ya sea mediante previo registro (con una cuenta Google) o sin este.*

- *Apariencia profesional de la página resultante, con una interfaz sencilla e intuitiva para los estudiantes.*

- *La posibilidad de que el usuario administrador obtenga reportes analíticos con la información del avance y actividades realizadas por los usuarios registrados al curso (Laguna-Sánchez, 2015: p.15-16).*

El fenómeno nuevo y cambiante de los MOOC ha permitido que el proyecto Course Builder se posicione como referente en el espacio virtual como tecnología de propósito abierto para la construcción de los MOOCs y al estar establecida sobre la infraestructura de Google soportando la suscripción de 10 o 1'000.000 estudiantes por curso, tecnología aprovechada ya por algunas iniciativas de éxito como: edX (<https://www.edx.org>), Unimooc (www.unimooc.com), Activate (www.google.es/landing/activate), etc., al estar basados en la nube los cursos pueden ser puestos en marcha ofreciendo el pago por uso de los recursos TI que sean necesarios y las nuevas funcionalidades que se puedan generar.

Podremos encontrar información en Google Open Online Education (www.google.com/edu/index.html) donde se proporciona una planificación de inicio rápido, un kit completo de educación en línea y experimentos pedagógicos.

1.5. Herramientas de desarrollo y despliegue

1.5.1 Lenguaje de programación Python.

Es un lenguaje de programación de alto nivel, multipropósito, multiparadigma, multiplataforma, interpretado, interactivo y de tipado dinámico, desarrollado bajo una licencia de código abierto administrado por la Python Software Foundation.

Son muchas las características que lo argumentan como un lenguaje de programación productivo, entre las principales tenemos:

- **Multipropósito:** Por su fácil adaptación en el desarrollo de aplicaciones como: aplicaciones de inteligencia artificial, aplicaciones de escritorio con interfaz gráfica de usuario (GUI), aplicaciones móviles, aplicaciones para dispositivos de intercomunicación y redes, videojuegos y por supuesto, para aplicaciones web.
- **Multiplataforma:** Puede ser utilizado en diversas plataformas y sistemas operativos, entre estos los más populares, como Linux, Mac OS X y Windows, funciona también en celulares inteligentes (Ej. Android, iOS, Symbian) gracias a librerías y framework de la comunidad.
- **Multiparadigma:** Soporta múltiples paradigmas de programación, conteniendo programación orientada a objetos (class), funcional (lambda) y programación imperativa (def).
- **Tipado dinámico:** No es necesario declarar el tipo de dato que va a contener una determinada variable, el tipo será asignado a la variable de acuerdo al valor establecido en tiempo de ejecución, y el tipo de esta variable puede cambiar si es asignado por algún otro valor.
- **Interpretado:** No se realiza la transformación del programa a código máquina del sistema, se realiza la traducción mientras sea necesaria, típicamente, instrucción por instrucción. Al ser un lenguaje interpretado, un solo archivo fuente puede producir los mismos resultados en plataformas distintas como en una PC o PlayStation 4.
- **Interactivo:** Su facilidad para aprender es excelente para principiantes, como para expertos.

Python se utiliza en las escuelas secundarias y universidades como lenguaje de programación introductorio por su facilidad al aprender, pero también se utiliza para el desarrollo de productos y servicios en empresas y organizaciones como la NASA, Google, Red Hat, Yahoo!, Industrial Light & Magic, Walt Disney y Lucasfilm Ltd.

Finalmente, al estar bajo el modelo de código libre administrada por la organización sin fines de lucro Python Software Foundation y su comunidad creciente y activa, es capaz de aportar con soluciones y respuestas a problemas concretos a la hora de desarrollar un proyecto software.

1.5.2 Django como framework de desarrollo para Python.

Es un framework de código abierto para el desarrollo de aplicaciones web de alto-nivel utilizando Python y regida por el patrón de diseño Modelo-Vista-Template (MTV). Publicado por primera vez en el 2005. Django se ocupa de un conjunto de componentes necesarias para el desarrollo de una

aplicación web como: una forma de manejar la autenticación de usuarios (registro, iniciar y cerrar sesión), un panel de administración para el sitio web, una manera de subir archivos, formularios etc., que permiten al desarrollador escribir las aplicaciones en solo días de trabajo. El framework está diseñado para ayudar a los desarrolladores a crear aplicaciones desde su concepto hasta su culminación, lo más rápido posible, tomando con seriedad la seguridad y ayudando a prevenir muchos errores comunes. Django posee la habilidad de escalar de forma rápida y flexible facilitando la creación de sitios web complejos. Entre las principales características de este framework según Méndez Javier (2014, p.27-28), tenemos:

Una completa infraestructura de desarrollo incluyendo servidor web, base de datos y mapeador objeto-relacional.

- *Una completa suite de herramientas para realizar pruebas y tests de todo tipo, incluyendo base de datos de prueba para evitar problemas con los datos reales.*
- *Una librería para desarrollar modelos de datos independientemente de la base de datos utilizada, que en un proyecto de desarrollo Django puede ser incluso transparente para el programador.*
- *Una serie de aplicaciones ya desarrolladas y listas para incorporar a cualquier proyecto y poder ofrecer servicios como la gestión de usuarios, portal de administración, gestión de paso de mensajes entre peticiones, gestión de ficheros estáticos, etc.*
- *Un sistema "middleware" que incorpora características adicionales; por ejemplo, gestión de cache, compresión de la salida, normalización de URLs, protección CSRF y soporte de sesiones.*
- *Soporte de internacionalización.*

1.5.3 Apache como servidor http

El proyecto de servidor Apache es una implementación de código fuente libre disponible para la implementación de un servidor HTTP (Web) disponible para sistemas operativos Linux, Windows y Mac OS, siendo el servidor web por defecto en muchas de las distribuciones Linux. Apache es desarrollado y mantenido por la comunidad bajo la supervisión de Apache Software Foundation, permitiendo crear páginas web estáticas y dinámicas y, asegurar el contenido de las aplicaciones

web.

1.5.4 Google App Engine (GAE)

GAE es una plataforma de alojamiento web soportada por la infraestructura Google, concebida para crear aplicaciones web y backends móviles escalables y fiables. El paradigma cloud computing ofrecido por la compañía es del tipo Plataforma como Servicio o Platform as a Service (PaaS) facilitando el construir, mantener y escalar las aplicaciones en la medida que sea necesario, y de forma gratuita hasta determinadas cuotas.

Entre las principales características del porque usar App Engine tenemos:

- **Desarrollo a alta velocidad:** Por el conjunto de servicios que integran la plataforma de Google (Google Cloud Platform), como el registrar aplicaciones, balanceadores de carga y verificación del estado, se pueden desplegar aplicaciones móviles y web con mayor facilidad y rapidez con un precio y un rendimiento sin precedentes, a través, de los numerosos servidores del centro de datos de Google, dispersos geográficamente y que el equipo de trabajo no tiene que suministrar ni mantener.
- **Escalamiento automático:** Cuenta con la elección de escalado automático, permitiendo a las aplicaciones que se ajusten de forma instintiva y rápida de acuerdo a la necesidad, ya sea del tráfico de uno a millones de usuarios, almacenamiento o ancho de banda, etc. El pago por uso de estos recursos se ajustará a precios competitivos del mercado o necesidades del consumidor, ajustando la cantidad máxima que las aplicaciones puedan consumir, permaneciendo dentro de su presupuesto.
- **Análisis automático seguridad:** El servicio Security Scanner (cloud.google.com/security-scanner) de la plataforma Google Cloud detecta y analiza de manera automática los problemas más comunes de seguridad en las aplicaciones de GAE, como el contenido mixto y XSS. Permite la detección temprana de amenazas, clave en el desarrollo previo a la producción y con una lista muy baja de falsos positivos. Se puede configurar, ejecutar, administrar y programar fácilmente el estudio de seguridad desde la consola de desarrollo Google Cloud Platform.

- **Utiliza herramientas comunes:** Para el desarrollo de las aplicaciones se pueden utilizar lenguajes populares como Java, Python y Go y herramientas como Eclipse, IntelliJ, Maven, Git, Jenkins y PyCharm, permitiendo mantener un flujo de trabajo en el equipo de desarrollo.

Las características integrales que componen la arquitectura de App Engine son:

Cloud Storage proporciona un almacenamiento unificado para los desarrolladores y las empresas, con la administración de datos en tiempo real hasta el análisis de datos/ ML para el archivado de datos, brindando almacenamiento geo-redundante al más alto nivel de disponibilidad y rendimiento ideales para el cómputo, análisis y cargas de trabajo.

Google Cloud SQL es un servicio de base de datos totalmente gestionada, facilitando el configurar, mantener, administrar sus bases de datos relacionales MySQL en Google Cloud Platform.

Cloud DataStore es una base de datos NoSQL altamente escalable de manera transparente y automática para el desarrollo e implementación de aplicaciones web y móviles. Con características como tracciones ACID, consultas SQL-like, índices, búsquedas y réplicas automatizadas y un fácil lenguaje de consulta, lo que lo hace un motor de búsqueda y consulta de gran escala.

El servicio de Memcache que google proporciona permite mejorar el rendimiento de las aplicaciones gracias al almacenamiento distribuido de memoria caché.

Las colas de tareas permiten ejecutar actividades pequeñas e individuales de fondo en una aplicación, y pueden activarse automáticamente.

1.5.5 Universal Desktop Services (OpenUDS)

OpenUDS es un proyecto Open Source, en sus inicios desarrollado por la Compañía Española VirtualCable y liberado como Open Source gracias a Universidades Españolas tales como: Jaen, Malaga, Murcia y Sevilla.

Es un broker de conexiones multiplataforma para:

- “VDI: Administración y despliegue escritorios virtuales Windows y Linux.
- Virtualización de aplicaciones.
- Consolidación servicios de escritorio.” (UDS Enterprise, 2016)

Según el equipo UDS Enterprise “es un software que administra y gestiona el ciclo de vida de escritorios virtuales y el acceso de usuarios remotos y locales, a plataformas de virtualización de escritorios y a recursos físicos dentro del Data Center o Cloud.” (UDS Enterprise, 2016)

Gestiona y regula el acceso de usuarios desde LAN o WAN a recursos asignados en la Cloud o Data Center, recursos (escritorios, aplicaciones, ...) gestionados automáticamente dentro de un ciclo de vida.

Se presenta un conjunto de características técnicas descritas por el equipo de UDS Enterprise como:

- *Acceso de usuario desde los principales navegadores web y SO.*
- *Soporte nativo de escritorios Windows y Linux.*
- *Sistema avanzado de caché de escritorios virtuales de 2 niveles.*
- *Acceso WAN Securizado SSL.*
- *Seguridad incrementada gracias a un sistema de autenticación desdoblada.*
- *Control de accesos de usuarios a servicios de escritorios y aplicaciones virtuales.*
- *Programación avanzada de tareas administrativas.*
- *Multi-hipervisor. Permite elegir el hipervisor más adecuado o habilitar varios de manera simultánea.*
- *Multi-autenticador. Permite asignar escritorios virtuales a usuarios desde diversas fuentes de manera simultánea y con configuraciones ilimitadas.*
- *Multi-protocolo. Permite la conexión a escritorios virtuales o recursos físicos utilizando múltiples protocolos de manera simultánea (UDS Enterprise, 2016).*

1.5.6 Broker de Conexiones.

Un broker de conexiones es un elemento software encargado de administrar que servicios o recursos en concreto que se asignará en ese momento al usuario.

Generalmente estos recursos están alojados en un data center y pueden ser virtuales o físicos. El data center puede estar ubicado dentro de la propia organización, en cloud o en un entorno mixto y puede ser en propiedad o en alquiler.

Desde la administración del broker podemos definir qué recursos virtuales o físicos ponemos a disposición de cada uno de nuestros usuarios o grupos de usuarios, durante cuánto tiempo y con qué tipo de privilegios.

Los administradores pueden decidir, por ejemplo, a qué escritorio virtual dan acceso a cada usuario, a través de qué protocolo de conexión y mediante qué sistema de autenticación se valida en el sistema.

Algunos brokers incluso permiten configurar sobre qué hipervisor vamos a alojar nuestros escritorios virtuales o a qué servidor de aplicaciones vamos a acceder. Los más avanzados ofrecen la posibilidad de elegir entre distintas ubicaciones donde alojar esos servicios o acceder desde aplicaciones de terceros a los recursos del data center.

Entre las principales soluciones que incorporan brokers de conexiones podemos encontrar: Citrix XenDesktop, VMware Horizon View, Leostream Connection Broker, Dell vWorkspace, Ericom Connect y UDS Enterprise (UDS Enterprise Team, 2016).

1.5.7 MySQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos (Database Management System, DBMS) de código abierto y uno de los más populares del mundo, regido bajo un lenguaje de consulta estructurado (SQL) para bases de datos relacionales, y apoyado por Oracle Corporation.

Este motor de base de datos brinda los beneficios de almacenamiento y acceso a la información con datos pertenecientes a un mismo contexto.

MySQL incluye todos los elementos necesarios para instalar el programa, preparar diferentes niveles de acceso de usuario, administrar el sistema y proteger y hacer volcados de datos. Puede desarrollar sus propias aplicaciones de base de datos en la mayor parte de los lenguajes de programación utilizados en la actualidad y ejecutarlos en casi todos los sistemas operativos, MySQL utiliza el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Se trata del lenguaje utilizado por todas las bases relacionales, este lenguaje permite crear bases de datos, así como agregar, manipular y recuperar datos en función de criterios específicos (López, 2016, p.5).

“Se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso.” (López, 2016, p.35)

Se presenta las razones para utilizar MySQL según López Patricia, entre ellas:

- **Coste:** *El coste de MySQL es gratuito para la mayor parte de los usos y su servicio de asistencia resulta económico.*
- **Asistencia:** *MySQL AB ofrece contratos de asistencia a precios razonables y existe una nutrida y activa comunidad MySQL.*
- **Velocidad:** *MySQL es muchas más rápido que la mayor parte de su competencia.*
- **Funcionalidad:** *MySQL dispone de muchas de las funciones que exigen los desarrolladores profesionales, como compatibilidad completa con ACID, compatibilidad para la mayor parte de SQL ANSI, volcados online, duplication, funciones SSL, e integración con la mayor parte de los entornos de programación. Así mismo, se desarrolla y actualiza de forma mucho más rápida, por lo que prácticamente todas las funciones estándar de MySQL todavía no están en fase de desarrollo.*
- **Portabilidad:** *MySQL se ejecuta en la inmensa mayoría de sistema operativos y la mayor parte de los casos, los datos se pueden transferir de un sistema a otro sin dificultad.*
- **Facilidad de uso:** *MySQL resulta fácil de utilizar de administrar. Gran parte de las viejas bases de datos presentan problemas por utilizar sistemas obsoletos, lo que complica innecesariamente las tareas de administración. Las herramientas de MySQL son potentes y flexibles, sin sacrificar su capacidad de uso (López, 2016, p.36).*

1.5.8 Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)

Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) es un protocolo cliente-servidor el cual trabaja sobre TCP/IP para acceder y manejar datos sobre directorios. Los directorios son un conjunto de objetos con atributos organizados de una manera lógica y jerárquica. LDAP acomoda la necesidad de un alto nivel de seguridad, único y centralizado para el manejo del inicio de sesión de usuarios, el cual ofrece servicios de seguridad, y directorio integrado, con la capacidad especial de guardar y manejar la información de usuario en un directorio. Aquí, al mismo tiempo, el usuario puede determinar aplicaciones, servicios y servidores que necesitan ser accedidos, y los privilegios de dicho usuario.

Según Espinoza las principales características de LDAP son las siguientes:

- **Operaciones de lectura muy rápidas:** Debido a la naturaleza de los datos almacenados en los directorios las lecturas son más comunes que las escrituras.
- **Datos relativamente estáticos:** Los datos almacenados en los directorios no suelen actualizarse con mucha frecuencia. Entorno distribuido, fácil replicación
- **Estructura jerárquica:** Los directorios almacenan la información de forma jerárquica de forma nativa.
- **Orientadas a objetos:** El directorio representa a elementos y a objetos. Los objetos son creados como entradas, que representan a una colección de atributos.
- **Esquema Standard:** Los directorios utilizan un sistema standard que pueden usar fácilmente diversas aplicaciones.
- **Atributos multi-valor:** Los atributos pueden almacenar un valor único o varios.
- **Replicación multi-master:** Muchos de los servidores LDAP permiten que se realicen escrituras o actualizaciones en múltiples servidores (Según Espinoza, 2007: p.52).

1.5.9 Tunelizador Guacamole

Guacamole es una aplicación web HTML5 que proporciona acceso a entornos de escritorio utilizando protocolos de escritorio remoto (como VNC o RDP). Guacamole es también el proyecto que produce esta aplicación web, y proporciona una API que lo impulsa. Esta API puede utilizarse para alimentar otras aplicaciones o servicios similares.

"Guacamole" es más comúnmente utilizado para referirse a la aplicación web producida por el proyecto Guacamole utilizando su API. Esta aplicación web forma parte de una pila que proporciona una puerta de enlace de escritorio remoto agnóstica para el protocolo. Escrito en

JavaScript y usando sólo HTML5 y otros estándares, la parte cliente de Guacamole no requiere nada más que un navegador web moderno o un dispositivo habilitado para la web al acceder a cualquiera de los escritorios servidos.

Históricamente, Guacamole era un cliente HTML5 VNC, y antes de eso, un cliente Telnet de JavaScript llamado RealMint ("RealMint" es un anagrama para "terminal"), pero ya no es así. La arquitectura de Guacamole ha crecido para abarcar el escritorio remoto en general, y puede ser utilizada como una puerta de enlace para cualquier número de computadoras. Originalmente una prueba de concepto, Guacamole es ahora lo suficientemente performant para uso diario, y todo el desarrollo Guacamole se hace sobre Guacamole.

Como una API, Guacamole proporciona un medio común y eficiente de transmitir datos de texto a través de un túnel basado en JavaScript utilizando HTTP o WebSocket y una implementación de cliente que soporta el protocolo Guacamole y procesa la visualización remota cuando se combina con un flujo de protocolo Guacamole desde el túnel.

Proporciona eventos de ratón y teclado de exploración cruzada, un teclado en pantalla orientado a XML y capas sincronizables de nestable con composición acelerada por hardware. Los proyectos que deseen proporcionar soporte de escritorio remoto sobre HTML5 pueden aprovechar los años de investigación y desarrollo que entraron en Guacamole al incorporar la API en su aplicación o servicio (Guacamole, n.d).

1.5.10 Ovirt

Open Virtualization Manager (oVirt) es una infraestructura de código abierto, fundada como una comunidad bajo la supervisión de Redhat como una base para la versión comercializable Red Hat Enterprise Virtualization (RHEV). Siendo oVrit utilizado para probar nuevas funcionalidades y ser migradas a RHEV cuando estas se convierten en estables haciendo que oVirt sea una versión no tan estable como RHEV. oVirt provee una virtualización multifuncional y flexible para proporcionar una infraestructura virtual con una administración sencilla, evitando la complejidad de la virtualización y reduciendo el costo de implementación y mantenimiento de una infraestructura. La infraestructura oVirt ofrece las siguientes características:

- Gestión flexible de la infraestructura de virtualización.
- Alta disponibilidad.

- Despliegue rápido de máquinas virtuales.
- Gestión flexible del almacenamiento.

1.5.10.1. Ovirt Arquitectura

La infraestructura de oVirt está compuesta por los siguientes elementos lógicos:

- Ovirt node: es una unidad de control utilizada para tareas administrativas de gestión y configuración global de toda la infraestructura de virtualización, la gestión de máquinas virtuales, el almacenamiento y la configuración de red.
- Ovirt engine: Calcula las unidades de virtualización que ejecutan directamente las máquinas virtuales.
- Almacenamiento: Estos pueden ser almacenamiento directo o conectado a la red o redes de área de almacenamiento de alto rendimiento. Las unidades de capacidad de disco contienen imágenes de máquinas virtuales e imágenes de instalación de SO.

1.5.11 Kernel-based Virtual Machine (KVM)

Usando KVM, se puede correr múltiples imágenes de máquinas virtuales sin modificar un sistema operativo, ya sea Linux o Windows. Cada máquina virtual posee hardware virtual privado, tal como: tarjeta de red, disco, adaptador de gráficos, etc.

KVM es una solución de virtualización completa en la que se utiliza el núcleo de Linux como hypervisor, de manera que tanto el control de los dispositivos reales como la planificación de tareas y la gestión de memoria del sistema anfitrión los hace el núcleo de Linux (Talens-Oliag, 2010).

La instalación es sencilla y tiene buen rendimiento en operaciones de CPU. De acuerdo a Sergio Talens-Oliag:

En este modelo las máquinas virtuales son procesos normales del sistema por esto la gestión de memoria y la planificación de procesos son los estándares de Linux (usuario y núcleo). Una máquina virtual tendrá 3 modos de ejecución:

- **Modo invitado:** será el modo de ejecución normal para el código del sistema invitado siempre que no tenga operaciones de entrada-salida.
- **Modo usuario:** se usa para ejecutar operaciones de entrada-salida del sistema invitado, gestiona dispositivos virtuales a nivel de usuario.
- **Modo núcleo:** se usa para trabajar en modo invitado y para gestionar las salidas desde modo usuario, causado por operaciones especiales de entrada-salida. (Talens-Oliag, 2010)

1.5.12 FreeNAS

Free Network Attached Storage (FreeNAS) es un sistema operativo gratuito, open source y software libre el cual ofrece servicios de almacenamiento en red (NAS). Está diseñado para compartir la capacidad de almacenamiento de un computador con ordenadores personales o servidores cliente, que puede ser accedido desde la red. FreeNAS soporta conexiones de Windows, Apple OS, Linux y FreeBSD. Es compatible con RAID, Microsoft Active Directory e iSCSI. Tiene una interfaz web simple y es adecuado tanto para el uso doméstico como para el empresarial.

FreeNAS proporciona los siguientes servicios:

- Compartición de archivos.
- Interfaz de administración Web.
- Protección de datos.
- Replicas.
- Encriptación.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describe la metodología utilizada para el desarrollo e implementación de las soluciones informáticas utilizadas en este trabajo de titulación, de las cuales se optó por la utilización de la metodología de desarrollo ágil SCRUM, dado la experiencia que el equipo de desarrollo posee en la utilización de esta metodología y a su adaptación a los cambios. Siendo SCRUM la mejor opción a elegir para el desarrollo de este proyecto.

La metodología de gestión de proyectos de desarrollo Software SCRUM, permite abordar proyectos complejos utilizando un conjunto de buenas prácticas, haciendo hincapié en el desarrollo de software colaborativo, el software funcional, la gestión del equipo de desarrollo, y la flexibilidad para adaptarse a las necesidades del proyecto y su mejora continua a través de los entregables analizados por el cliente.

2.1. Información general

2.1.1 Descripción General

En la **Tabla 1-2** se muestra los datos generales de la institución donde se implementará el proyecto.

Nombre de la Empresa	ESPOCH - FIE
Rector	Ing. Byron Ernesto Vaca Barahona Ph. D.
Ubicación	Ciudad de Riobamba – Provincia de Chimborazo
Dirección	Panamericana Sur km 1 1/2

Tabla 1-2: Datos Generales de la Institución.

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

2.1.2 Antecedentes

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), tiene su origen en el Instituto tecnológico Superior de Chimborazo, creado mediante Ley No.6090, expedida por el Congreso Nacional, el 18 de abril de 1969. Inicia sus actividades académicas el 2 de mayo de 1972 con las Escuelas de Ingeniería Zootécnica, Nutrición y Dietética e Ingeniería Mecánica. Se inaugura el 3 de abril de 1972.

El 28 de septiembre de 1973 se anexa la Escuela de Ciencias Agrícolas de la PUCE, adoptando la designación de Escuela de Ingeniería Agronómica.

Misión

"Formar profesionales e investigadores competentes, para contribuir al desarrollo sustentable del país".

Visión

"Ser la institución líder de docencia con investigación, que garantice la formación profesional, la generación de ciencia y tecnología para el desarrollo humano integral, con reconocimiento nacional e internacional".

2.1.3 Duración

El tiempo de desarrollo e implantación del curso sobre la plataforma Course Builder con OpenUDS tuvo una duración de 1120 horas, con un horario de trabajo descrito en la Tabla 2-2.

Tabla 2-2: Duración

Empresa	Fecha		Horario		Total	
	Inicio	Fin	Días	Horas	Días	Horas
ESPOCH/FIE	30/05/2016	06/01/17	Lunes a viernes	8 horas diarias	160	1280
Total, horas: 1280						

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

2.1.4 Objetivos

2.1.4.1 Objetivo General

Desarrollar e implementar una plataforma en la nube para los cursos masivos abiertos en línea utilizando Course Builder e infraestructuras de escritorio virtual.

2.1.4.2 *Objetivo Específicos*

- Analizar y describir el diseño y arquitectura a ser usados en la implementación de una plataforma en la nube para los cursos masivos abiertos en línea utilizando Google Course Builder GCB e infraestructuras de escritorio virtual oVirt.
- Desarrollar y desplegar el curso de Sistemas Operativos de la carrera Ingeniería en Sistemas de la ESPOCH.
- Implementar y desarrollar la infraestructura de escritorios virtuales VDI mediante la arquitectura OpenUDS.
- Integrar los componentes VDI y GCB para cursos masivos en línea con la capacidad de realizar prácticas.

2.2. Descripción General de la Metodología

2.2.1 *Personas y Roles del Proyecto*

Los datos de los integrantes que desarrollaron e implantaron la plataforma se indican en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2: Personas y Roles del Proyecto

Integrantes	Rol	Contacto
Ing. Washington Luna	Product Owner	Email: wluna@epoch.edu.ec Teléfono:
Wilmer Moina	Desarrollador	Email: wilmermoinar@gmail.com Teléfono: 0994296010
Esteban Borja	Desarrollador	Email: eb_men.1993@hotmail.com Teléfono: 0979076215

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Cliente (Product Owner):

Según la organización de productos ágiles el Cliente tiene las siguientes responsabilidades:

- Ser el representante de todas las personas interesadas en los resultados del proyecto o consumidores finales del producto) y actuar como interlocutor único ante el equipo, con autoridad para tomar decisiones.
- Definir los objetivos del producto o proyecto.
- Dirigir los resultados del proyecto y maximizar su ROI (Return Of Investment).
- Colaborar con el equipo para planificar, revisar y dar detalle a los objetivos de cada iteración.

Desarrollador

Tiene la responsabilidad de:

- Desarrollar e implementar el producto del proyecto.
- Definir y estimar las tareas de cada requerimiento.
- Distribuir los requerimientos que se puedan desarrollar en cada iteración.
- Presentar al cliente los requisitos contemplados en cada iteración.
- Capacidad de autogestión.
- Compromiso con el equipo y el proyecto.

2.2.2 Personas y Roles del Proyecto

El proyecto desarrollado consta de tres tipos de usuario, el rol de cada uno de ellos se detalla en la **Tabla 4-2**.

Tabla 4-2: Tipos y Roles de Usuario

Tipo de usuario	Rol
Autores del curso	<ul style="list-style-type: none">▪ Añadir contenido al curso como unidades, lecciones, evaluaciones, preguntas, anuncios.▪ Añadir elementos al contenido del curso como imágenes, videos de YouTube, archivos HTML y archivos de Google Drive.▪ Administrar la composición del curso y sus elementos desde el desarrollador del curso.▪ Personalizar el registro del curso y preparar un mensaje de bienvenida para los estudiantes.▪ Crear uno o más grupos de estudiantes y hacer que el contenido del curso está disponible basado en la pertenencia al grupo.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer criterios para completar con éxito el curso y obtener un certificado. ▪ Preparar un correo electrónico que registraron los estudiantes pueden enviar a invitar a otras personas a inscribirse en el curso. ▪ Establecer un foro grupal en Google para mejorar el curso e invitar a los estudiantes hacer preguntas y discutir el material. ▪ Crear y liberar las noticias sobre su curso. ▪ Traducir su curso a otros idiomas. ▪ Generar un conjunto de habilidades para enseñar y mapear sus relaciones. ▪ Crear pistas para proporcionar un subconjunto de material del curso a los estudiantes que puedan optar en seguirlo. ▪ Crear etiquetas para categorizar elementos del curso. ▪ Permitir que el curso pueda estar disponible al público o algún subconjunto de la población.
Administradores técnicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear, gestionar y configurar el desarrollo del curso en Google App Engine. ▪ Administrar el sitio. ▪ Depuración de los cursos. ▪ Analizar datos para la toma de decisiones. ▪ Actualizar el desarrollador de cursos. ▪ Crear laboratorios computación virtuales. ▪ Gestionar máquinas virtuales
Desarrolladores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Imprimir servidor de desarrollo. ▪ Personalizar el desarrollador del curso. ▪ Crear sub-tareas específicas para tareas comunes de personalización.

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

2.2.3 Planificación

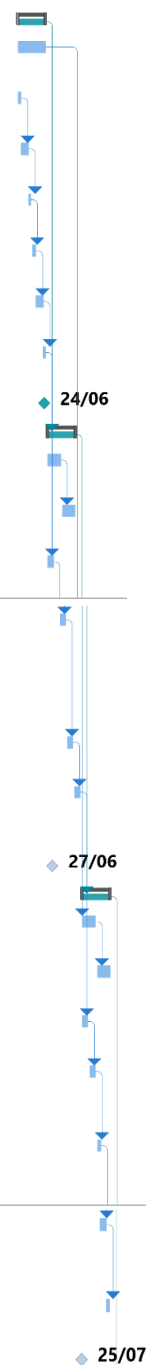
La planificación de un proyecto de software permite definir un marco de trabajo integral, permite definir una estimación razonable de costos y recursos para el desarrollo e implementación de un sistema. La planificación facilitará al cliente realizar el seguimiento del proyecto durante el desarrollo, no obstante, se pueden generar modificaciones moderadas sin que haya repercusiones tanto para grupo de desarrollo como para el cliente. La planificación de este proyecto se basó en la metodología SCRUM, dio como resultado la definición de 8 Sprints con la duración de un mes cada uno.

El desarrollo del proyecto de **Implantación de una plataforma en la nube para los cursos masivos abiertos en línea (MOOC) utilizando google Course Builder e infraestructuras de escritorio virtual**, establecieron los requisitos necesarios para el funcionamiento de la plataforma y la puesta en marcha del curso de Sistemas Operativos en la Espoch.

2.2.4 Diagrama Gantt

Para realizar el diagrama Gantt de la planificación del proyecto se utilizó la herramienta Microsoft Project para llevar un orden cronológico e incremental de las actividades.

1	Sprint 1	20 días	lun 30/05/16	vie 24/06/16	
2	Como desarrollador necesito implementar el bróker de conexiones OpenUDS.	20 días	lun 30/05/16	vie 24/06/16	
3	Como desarrolladores se necesita establecer un estándar de codificación	3 días	lun 30/05/16	mié 01/06/16	
4	Como desarrolladores se necesita establecer los bocetos de las interfaces de usuario	5 días	jue 02/06/16	mié 08/06/16	
5	Como desarrolladores se necesita determinar la arquitectura del sistema	2 días	jue 09/06/16	vie 10/06/16	
6	Como desarrolladores se necesita diseñar la arquitectura del sistema	3 días	lun 13/06/16	mié 15/06/16	
7	Como desarrolladores se necesita desplegar el servidor de desarrollo de Course Builder	5 días	jue 16/06/16	mié 22/06/16	
8	Como desarrolladores se necesita diseñar la imagen corporativa de la plataforma	2 días	jue 23/06/16	vie 24/06/16	
9	Hito 1	0 días	vie 24/06/16	vie 24/06/16	
10	Sprint 2	20 días	lun 27/06/16	vie 22/07/16	
11	Como desarrollador necesito implementar logueos a la plataforma OpenUDS medinte Ldap.	10 días	lun 27/06/16	vie 08/07/16	
12	Como desarrollador necesito implementar el nodo oVirt-node.	10 días	lun 11/07/16	vie 22/07/16	
13	Como desarrolladores necesitamos crear una plantilla responsiva para las páginas que conforman un curso	5 días	lun 27/06/16	vie 01/07/16	
14	Como autor del curso necesito se desarrolle un menú donde se muestre de forma dinámica las pestañas del curso como anuncios, curso, foro, progreso, Mis cursos, registro, Administrador de acuerdo en la página que se encuentre	5 días	lun 04/07/16	vie 08/07/16	
15	Como autor del curso necesito de diseñe una portada de inicio administrable para los cursos	5 días	lun 11/07/16	vie 15/07/16	
16	Como autor del curso necesito se agregue el silabo a la página de inicio del curso para desplegar los módulos que conformaran el curso.	5 días	lun 18/07/16	vie 22/07/16	
17	Hito 2	0 días			
18	Sprint 3	20 días	lun 25/07/16	vie 19/08/16	
19	Como desarrollador necesito implementar el engine oVirt-engine.	10 días	lun 25/07/16	vie 05/08/16	
20	Como desarrollador necesito implementar el almacenamiento de oVirt-node mediante FreeNAS.	10 días	lun 08/08/16	vie 19/08/16	
21	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para el registro de usuarios	5 días	lun 25/07/16	vie 29/07/16	
22	Como autor del curso necesito se cree una platilla administrable para mostrar una lista de los cursos disponibles	5 días	lun 01/08/16	vie 05/08/16	
23	Como autor del curso necesito se cree una plantilla de los cursos en los que el participante se ha inscrito para mejorar su experiencia en la plataforma	3 días	lun 08/08/16	mié 10/08/16	
24	Como autor del curso necesito se desarrolle una plantilla que muestre el perfil del participante para mostrar su información correspondiente	4 días	jue 11/08/16	mar 16/08/16	
25	Como autor del curso necesito crear un formulario para modificar el nombre del participante	3 días	mié 17/08/16	vie 19/08/16	
26	Hito 3	0 días			



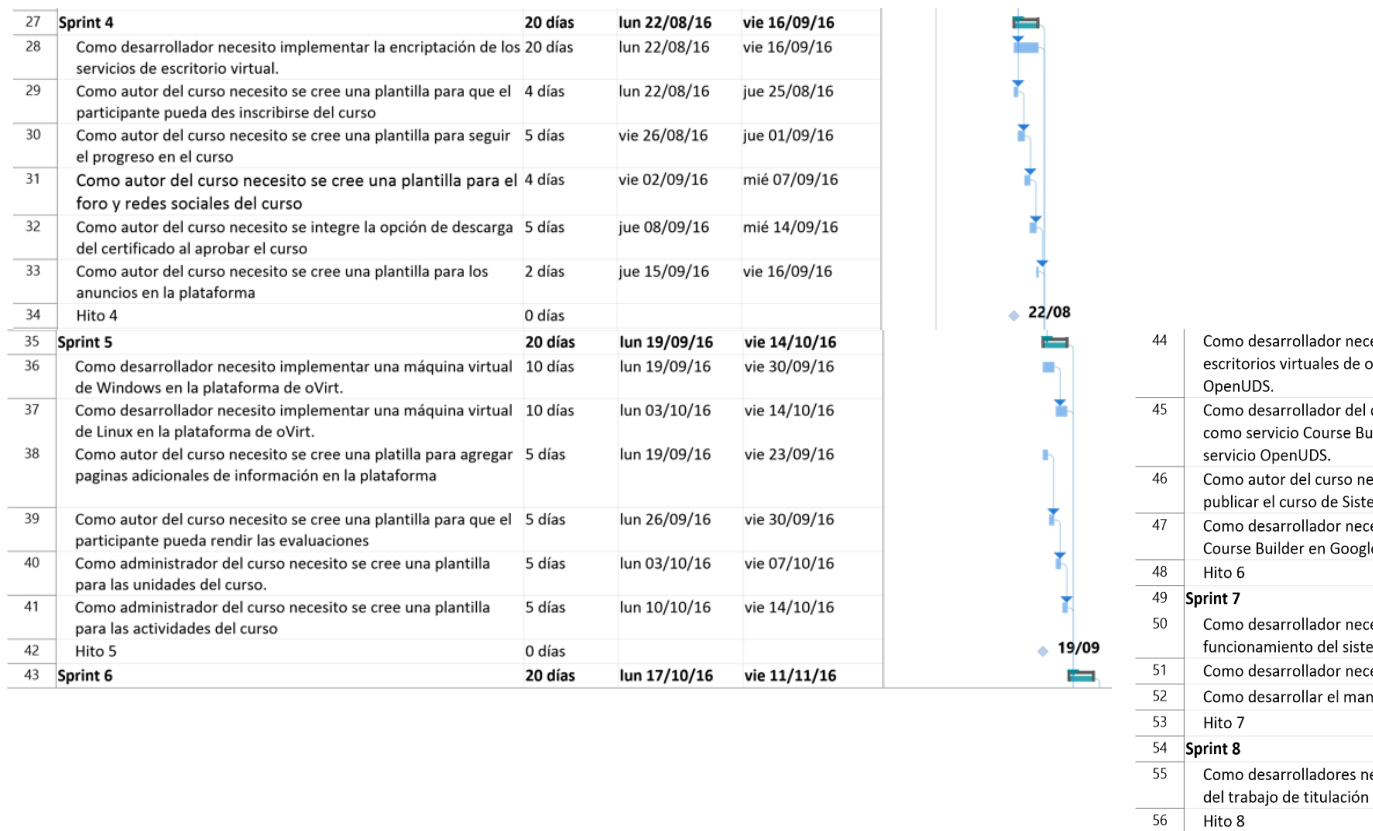


Figura 1-2: Diagrama Gantt

Realizado Por: Moina W., Borja E. 2016

2.2.5 Arquitectura del Sistema

Es una solución estructural compuesto por elementos, definiciones y atributos hardware y software que tienen impacto directo en organizaciones que adoptan el desarrollo o implementación de servicios o productos informáticos.

2.2.5.1 Arquitectura Google Course Builder

Para el desarrollo y despliegue de nuestra aplicación Web se utilizaron las mismas tecnologías y las mismas herramientas que maneja Google, brindando una arquitectura participe con el software libre, con un precio ajustable y una utilidad sin precedentes. Course Builder utilizará la plataforma como servicio (PaaS) App Engine, producto de Google que brinda un poder de cómputo y escalado automático, con características integradas como el almacenamiento distribuido de memoria cache, colas de tareas y el almacenamiento de datos.

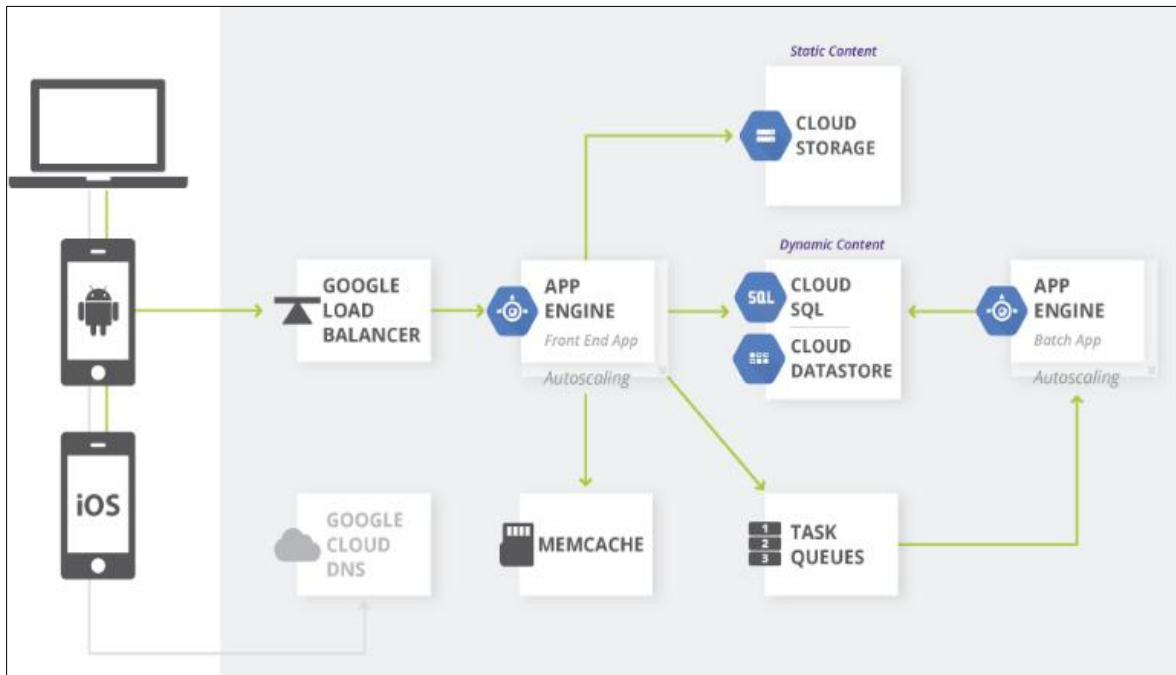


Figura 2-2: Diagrama de la arquitectura App Engine

Fuente: <https://cloud.google.com/solutions/architecture/webapp>

2.2.5.2 Arquitectura de OpenUDS

OpenUDS está basado en una arquitectura de servicios desde su concepción, la cual tiene dos funciones básicas: “definir los recursos virtuales y físicos que se ponen a disposición de los usuarios y funcionar como un intermediario redirigiendo, permitiendo o denegando el acceso a los recursos definidos por el administrador” (UDS Enterprise, 2016). En base a sus funciones básicas la arquitectura de OpenUDS está basada en los siguientes elementos:

- Clientes de conexión: Son los dispositivos por los cuales los usuarios de OpenUDS podrán entrar y usar los servicios proporcionados por el sistema.
- Servidores OpenUDS: Compuesto por base de datos, bróker de conexiones y un tunelizador los cuales gestionan el acceso a los servicios de escritorio virtuales ofrecidos, la comunicación con los hipervisores, y el ciclo de vida de los mismos.
- Autenticador: Servidores Open Ldap, que mediante su integración con OpenUDS controlarán el acceso de usuarios a servicios de escritorio virtual.

- Service Providers o Plataforma hipervisor: Servidor oVirt que se encarga de la creación, encendido y eliminación de los escritorios virtuales gestionados desde el Broker de conexiones.
- Almacenamiento: Es donde se mantendrá el almacenamiento de los escritorios virtuales según la configuración del hipervisor y de las necesidades de los usuarios que utilizan el sistema.

En el diseño de la arquitectura se utiliza la infraestructura de virtualización oVirt, debido a la compatibilidad de integración que OpenUDS brinda a esta plataforma, siendo oVirt el hipervisor soportado por OpenUDS.

OpenUDS está compuesto por distintos componentes para su funcionamiento correcto, de los cuales se ha utilizado para el desarrollo de este trabajo de titulación los siguientes:

- Bróker de conexiones,
- Servicio LDAP,
- Tunelizador Guacamole,
- Base de datos MySQL,
- Infraestructura de escritorio virtual oVirt.

La arquitectura utilizada para OpenUDS en condición a los recursos a disposición usados, separa el servidor oVirt-node como un servidor independiente de procesamiento debido a la gran cantidad de uso de memoria, procesador y red que este mismo utiliza, ya que este es el encargado de dar recursos de las máquinas virtualizadas bajo oVirt, y utilizando un segundo servidor para virtualización del resto de servicios que OpenUDS utiliza, pudiendo virtualizarse todos ellos. Y permitiendo la comunicación entre estos dos servidores mediante un router en la red del sistema.

Todos estos servicios se consumen desde la red de área local mediante la plataforma MOOCs, que se implementó utilizando la plataforma de código abierto de educación en línea Course Builder de Google alojado bajo la tecnología de computación en la nube Google App Engine. A continuación, se muestra un diagrama de la arquitectura de los servicios que OpenUDS utiliza.

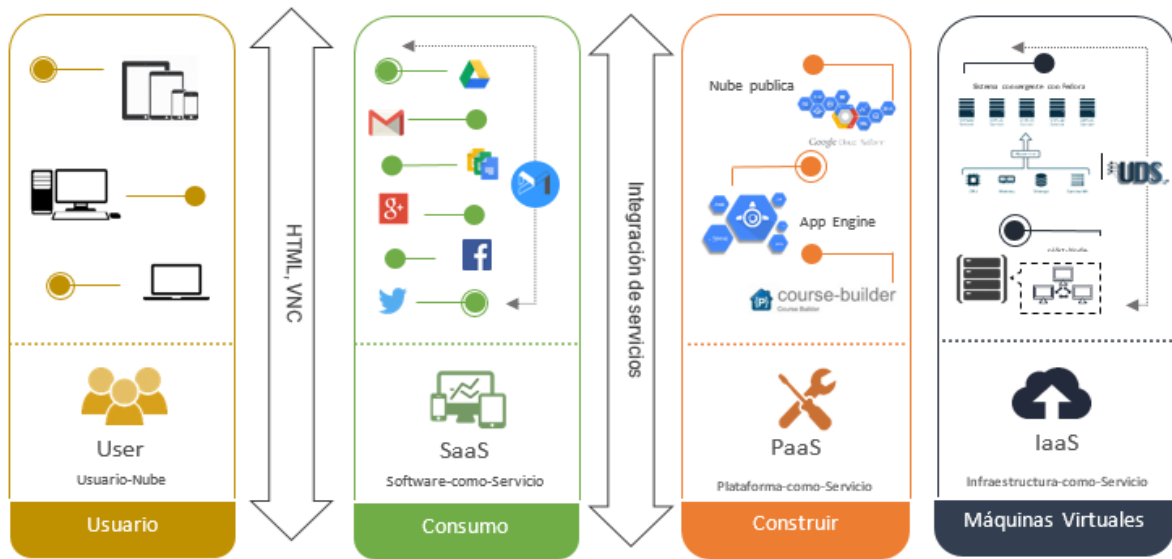


Figura 3-2: Arquitectura de servicios de OpenUDS

Realizado Por: Moina W., Borja E., Luna W., 2016

En esta figura mostrada se observa los componentes de OpenUDS, los servicios que provee, y los que consumen estos servicios. Como se observa desde una plataforma MOOC se consumen los servicios proporcionados por OpenUDS accediéndolos desde la LAN institucional o desde el internet.

Arquitectura del Bróker de Conexiones

El bróker de conexiones de OpenUDS está compuesto esencialmente por los siguientes elementos:

- Aplicación web de administración.
- Demonio de OpenUDS taskManager.
- Actor UDS.
- Base de datos de administración interna.

Aplicación web de administración: Es una interfaz administrativa escrita en Python 2.7 como núcleo y desarrollada utilizando el framework Django corriendo con el servidor web de Apache. Para una correcta compilación de la aplicación web son necesarias las siguientes librerías de Python en el sistema:

- Servidor Django 1.8

- Módulo South para Django.
- Librerías MySQL para Python.
- Base de datos MySQL.
- Librerías Ldap para Python.
- Paquete criptográfico para Python.
- Servidor de charting para Python.

Demonio de OpenUDS TaskManager: TaskManager es un background worker para el bróker de conexiones el cual inicializa una serie de demonios utilizados para la gestión de la interfaz gráfica con los servicios de OpenUDS.

Actor UDS: Escrito en Python 2.7 para sistemas operativos basados en Linux y en C# para Windows. El actor es el que proporciona la comunicación y realiza la función de interfaz para la transmisión de datos, y comandos que el Broker utiliza para los servicios de escritorio gestionados por UDS. Al instalarse funciona como un servicio en la máquina virtual, que va a ser usada como un templete.

Base de datos de administración interna: La base de datos es necesaria para poner en funcionamiento al Broker, esta base de datos debe ser externa al Broker, proporcionando al Broker derechos administrativos sobre la misma para empezar con el funcionamiento de OpenUDS.

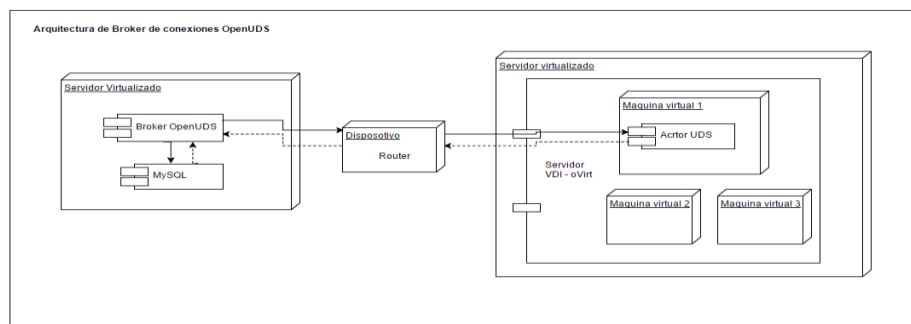


Figura 4-2: Arquitectura Bróker de Conexiones

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Arquitectura LDAP

Ldap está compuesto por dos componentes esenciales: el servicio de Ldap y el directorio de Ldap, en el cual se guarda de manera jerárquica toda de información de logue de los usuarios de OpenUDS, en este caso el nombre de usuario y contraseña. Ldap es usado por el bróker de conexiones de OpenUDS para permitir el acceso al uso de los servicios del mismo.

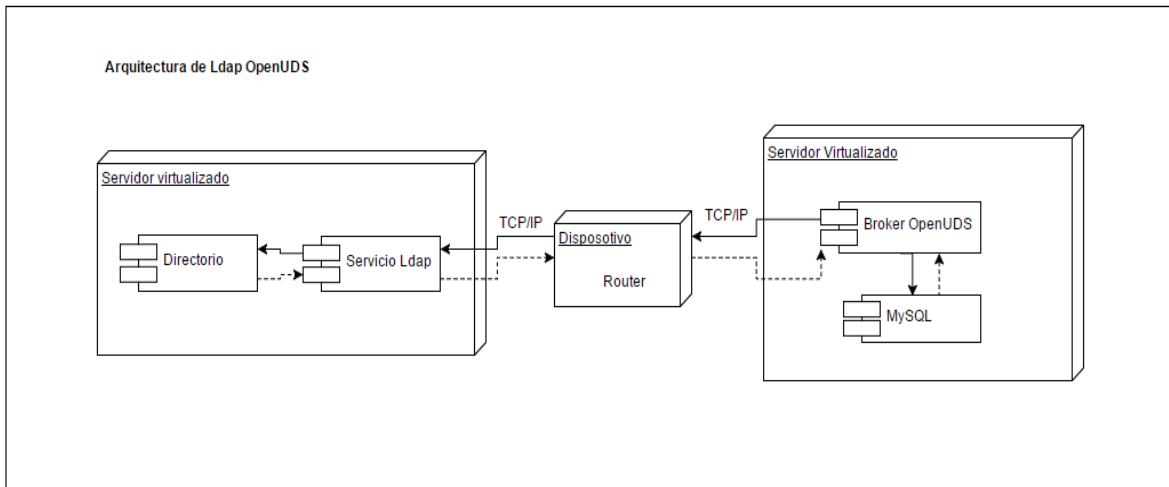


Figura 5-2: Arquitectura Ldap

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Arquitectura MySQL

La base de datos de MySQL es usado para la administración interna del bróker de conexiones de OpenUDS, en la cual se guarda:

- Servicios proveídos.
- Autenticadores.
- Usuarios, grupos y meta-grupos.
- OS Managers.
- Redes.
- Transportes.
- Services Pools.
- Permisos.

Servicios proveídos: Esta entidad se encarga de ofrecer los servicios IP de escritorios virtuales mediante la proporción de distintas plataformas de virtualización. Los servicios que OpenUDS provee son:

- oVirt
- Proveedor de máquinas físicas

Autenticadores: Es el responsable de asignar permisos de acceso a grupos y usuarios a los servicios que OpenUDS provee. Si no existe por lo menos uno, no existirán usuarios que puedan acceder a OpenUDS. Existen los siguientes Autenticadores:

- Base de datos interna
- Autenticador IP
- Ldap

Usuarios, grupo y meta-grupos: Los grupos son un conjunto de usuarios a los cuales se les va a dar el permiso de acceso a diferentes servicios de OpenUDS. Los meta-grupos son un conjunto de varios grupos.

OS Managers: Es un gestor de sistemas operativos, el cual se encarga de iniciar un servicio configurado con anterioridad. El OS Manager es el que interactúa con el Actor UDS. Los OS Managers disponibles son los siguientes:

- Linux OS Manager
- Linux Random Password OS Manager
- Windows Basic OS Manager
- Windows Random Password OS Manager

Redes: Las redes permiten o niegan el acceso a los escritorios virtuales. Permite la creación de laboratorios con un rango de direcciones IP las cuales tendrán acceso al mismo.

Transportes: Es el encargado de realizar las conexiones a los escritorios virtuales. Son aplicaciones pequeñas las cuales serán ejecutadas en el cliente y que permitirán el acceso al servicio ofrecido. Estas dependen del tipo de escritorio virtual que se haya configurado. Los tipos de transportes que se ofrecen son:

- Transporte HTML5 RDP
- Transporte NX directo
- Transporte NX tunelizado
- Transporte RDP directo

- Transporte RDP tunelizado
- Transporte RHEV/oVirt SPICE

Los transportes directos pueden ser utilizados desde una LAN interna o una VPN, y los transportes tunelizados son para ser utilizados desde una WAN.

Services Pools: Service Pools está compuesto por un servicio base y un OS Manager. El Service Pool es el encargado de la gestión de las máquinas virtuales por medio de indicación del transporte, red y grupo a ser usados.

Permisos: Los permisos son diferentes niveles de acceso que se asignan a distintos elementos, usuarios y grupos de usuarios para la administración de OpenUDS. Los permisos son asignados a cada elemento y estos afectan a sus sub-elementos.

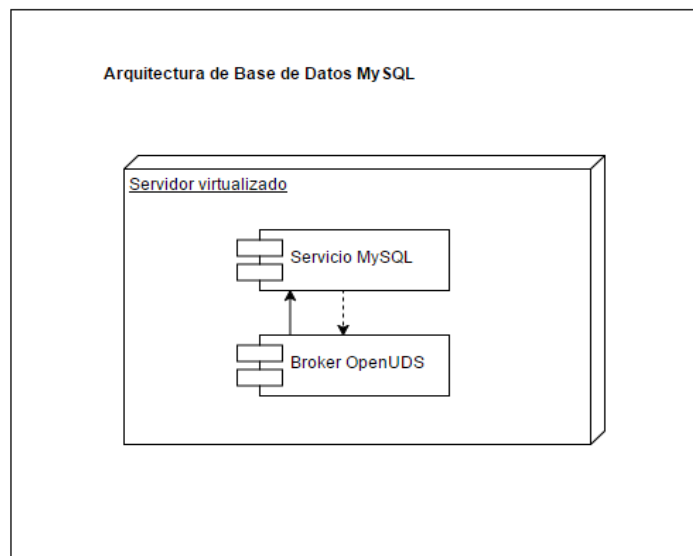


Figura 6-2: Arquitectura Base de Datos

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Arquitectura del Tunelizador Guacamole

El tunelizador utilizado por el Broker de conexiones es Tunelizador Guacamole el cual es utilizado por el Transporte HTML5 RDP, por medio del cual cualquier navegador compatible con HTML5 tendrá acceso a las máquinas virtuales mediante una conexión segura por medio de un túnel SSH.

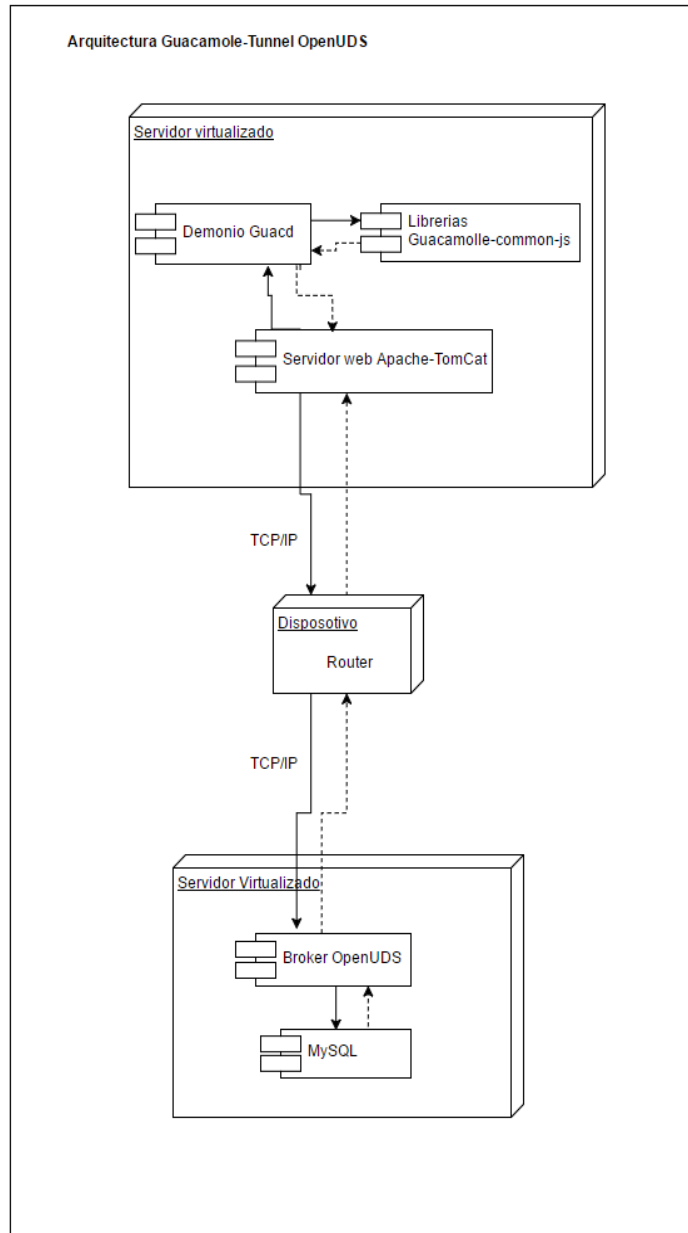


Figura 7-2: Arquitectura del tunelizador

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Arquitectura de oVirt

oVirt es una infraestructura de escritorio virtual administrada por interfaz web, utilizada como un servicio de la plataforma de OpenUDS. oVirt está constituido por tres elementos:

- oVirt-engine

- oVirt-node
- Almacenamiento

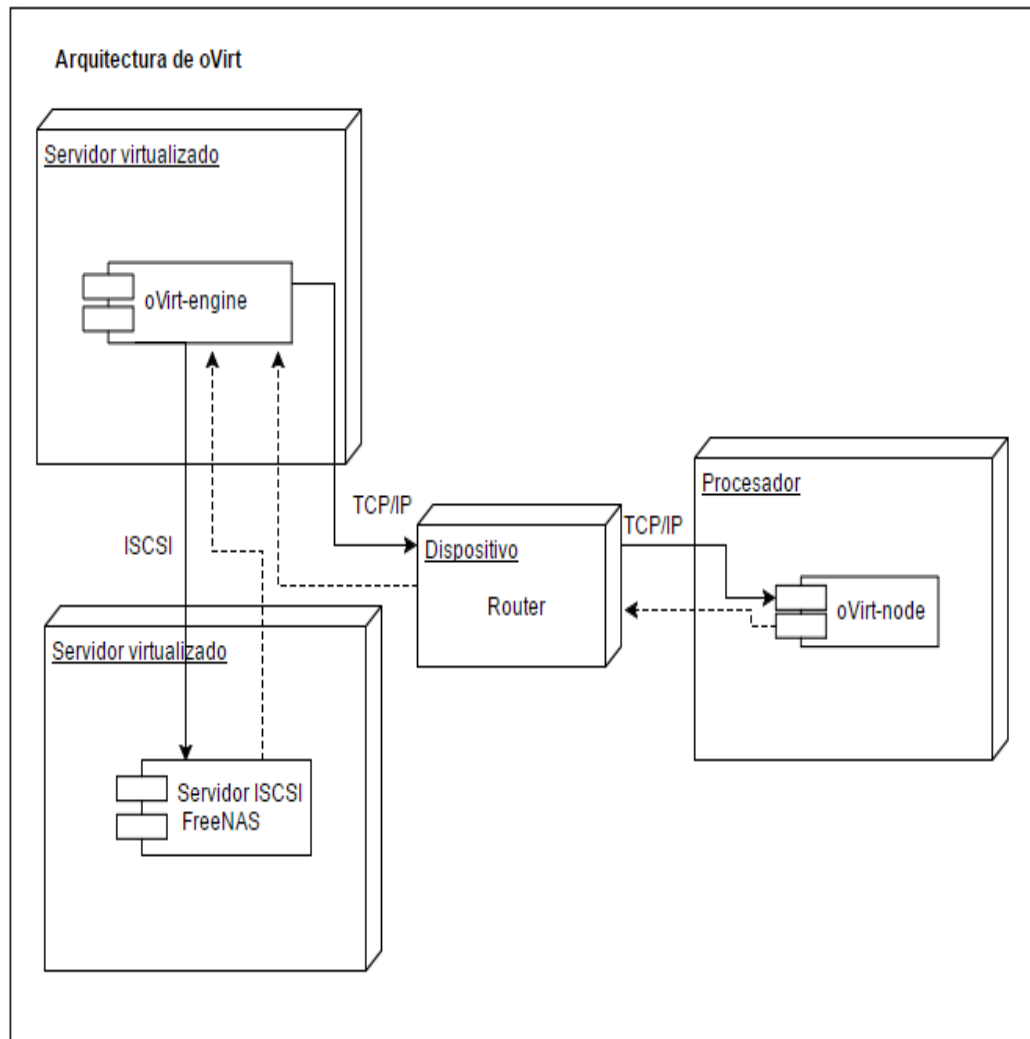


Figura 8-2: Arquitectura de oVirt

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Arquitectura de OpenUDS

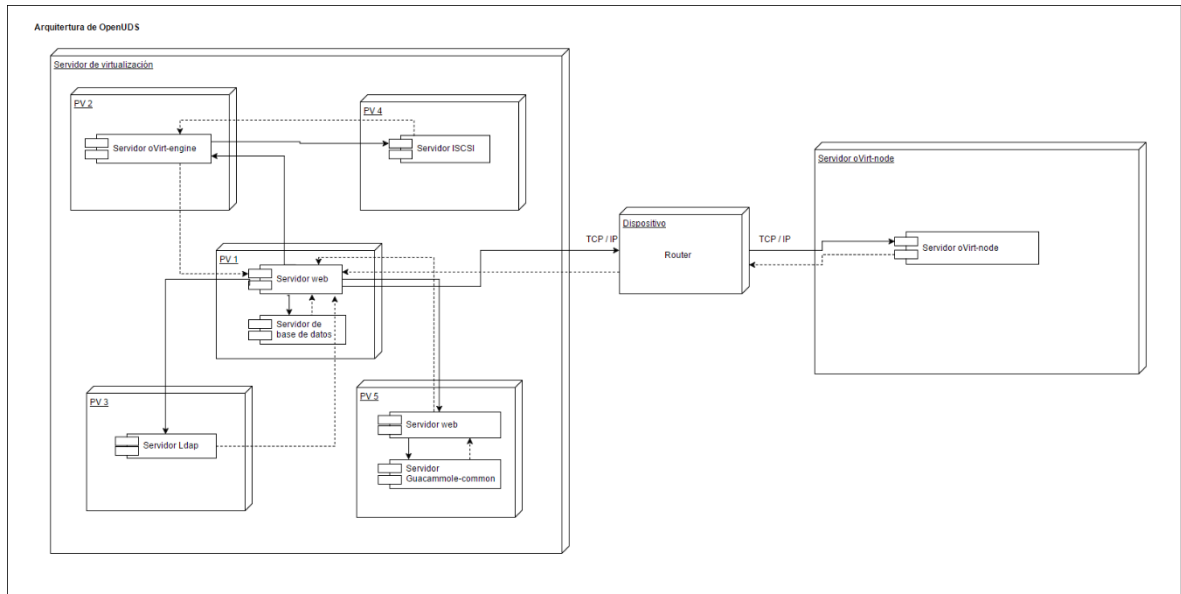


Figura 9-2: Arquitectura de OpeUDS

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Arquitectura para la implementación de una plataforma en la nube para los cursos masivos abiertos en línea (MOOC) utilizando Google Course Builder e Infraestructuras de Escritorio Virtual.

El proyecto denominado DisruptiveMOOC está compuesto por tres servicios que brinda la computación en la nube, se utiliza la IaaS, para conseguir una solución de gestión y administración de escritorios virtuales completamente Open Source se implementa la arquitectura OpenUDS que brinda capacidades de cómputo, almacenamiento y redes a través de un bróker de conexiones útiles para el suministro de máquinas virtuales a estudiantes registrados en la plataforma Course Builder, método para fortalecer la parte práctica de una clase tradicional en línea al estar disponibles desde una interfaz web o SO.

El modelo PaaS de Google (App Engine) se utilizará para desplegar la plataforma de código abierto de educación en línea Course builder que permite la generación y publicación de cursos masivo en línea.

El conjunto de aplicaciones disponibles bajo el modelo IaaS incorpora aplicaciones como, Drive, Documentos, Diapositivas, Hojas de cálculo, Calendario, Sitios, Blogger, Dropbox y redes sociales como Google +, Grupos, Facebook, como apoyo al entorno virtual de aprendizaje presentado.

Para la integración de este conjunto de servicios se plantó la siguiente arquitectura descrita en la **Figura 10-2**, como una infraestructura convergente que permite simplificar los problemas de compatibilidad y minimizar la administración de servidores, dispositivos de red y sistemas de almacenamiento.

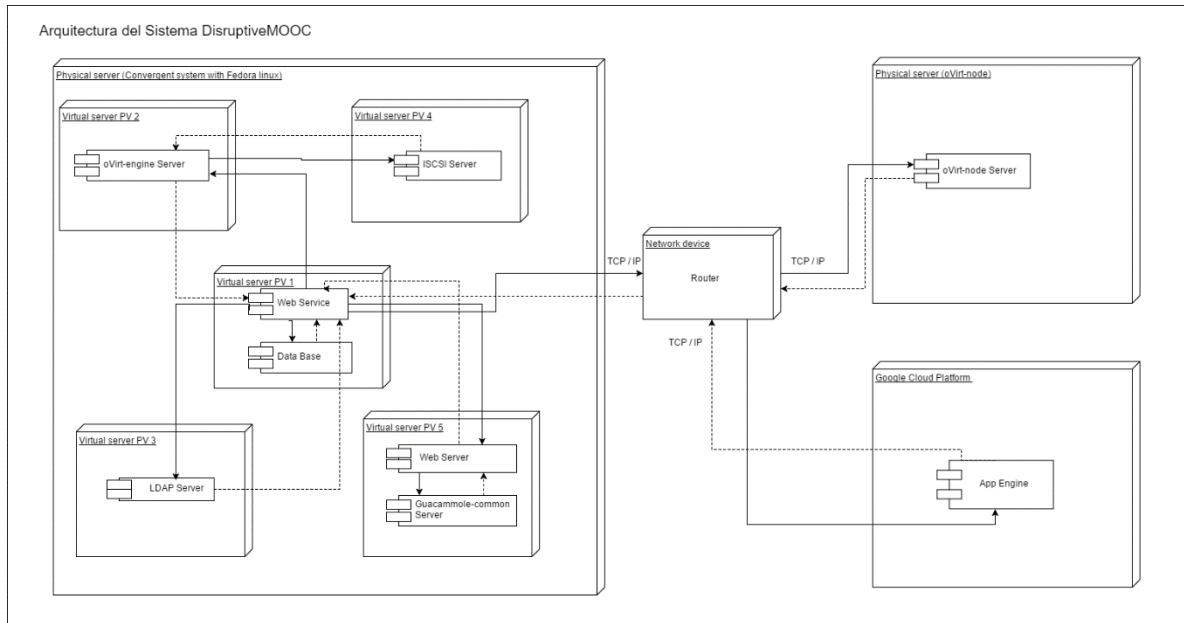


Figura 10-2: Arquitectura de la solución

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

2.2.6 Base de Datos

Una base de datos almacena información organizada en un mismo contexto, proporcionando el almacenamiento, recuperación, actualización y análisis de los datos de forma eficaz, utilizado por los sistemas de información de un negocio o empresa en particular.

2.2.6.1 Base de Datos de Google Course Builder

La plataforma Course Builder utiliza el tipo de base de datos NoSQL, al estar desplegada bajo los servicios de Google los datos generados por los contenidos y la estructura de los cursos se guardarán y gestionan por Google App Engine Datastore.

2.2.6.2 Base de Datos de OpenUDS

La plataforma OpenUDS utiliza una base de datos migrada MySQL, utilizada para la administración interna de OpenUDS. Fue migrada utilizando el framework Django en su versión 1.8 para sistemas con Python 2.7. La base de datos cuenta con un total de 50 tablas relacionadas y necesarias para una correcta gestión de los servicios proporcionados por OpenUDS.

Modelo Físico de la Base de Datos:

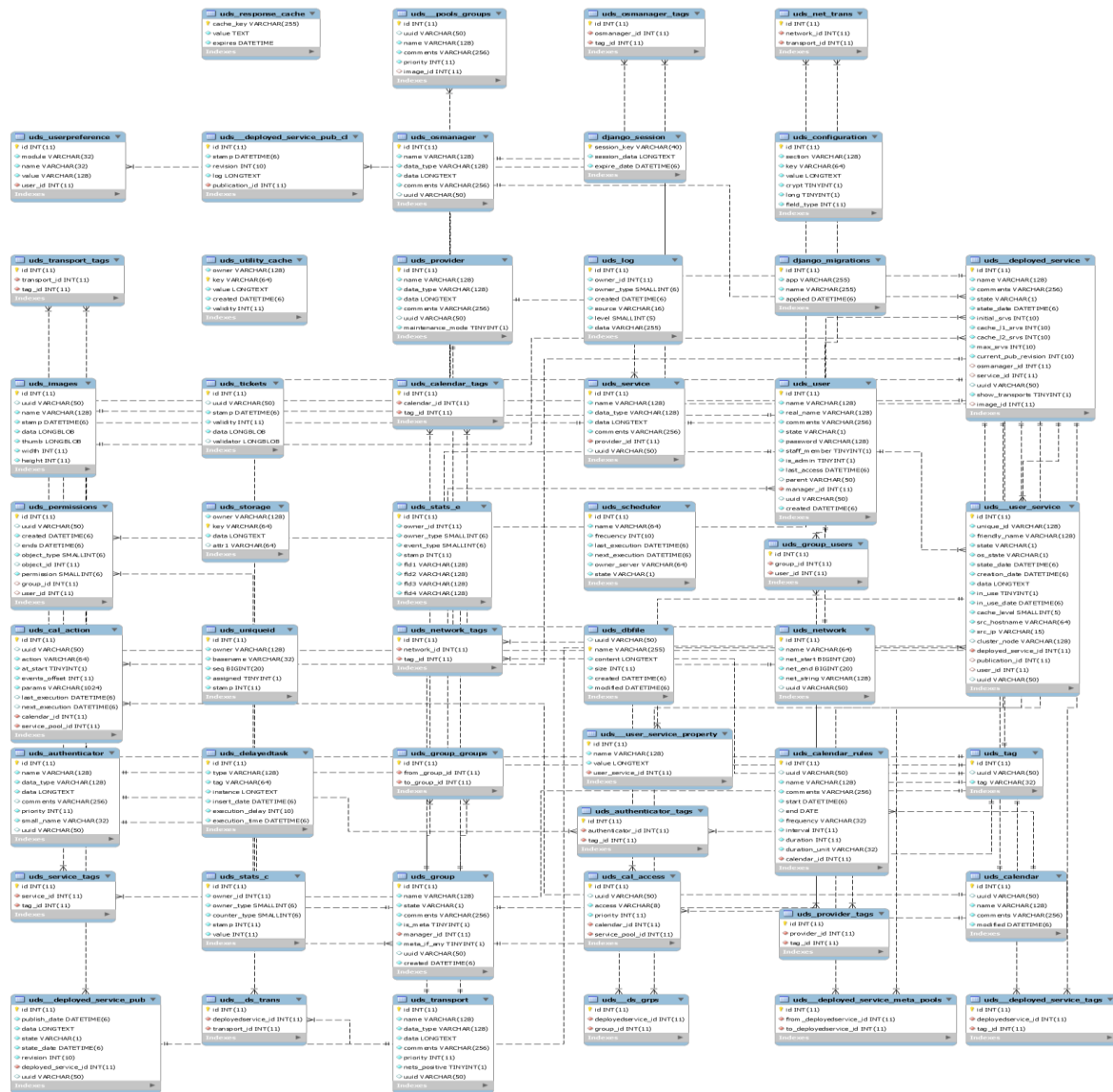


Figura 11-2: Modelo físico de la base de datos

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Diccionario de Datos: Almacena los detalles como las descripciones de todos los elementos de una base de datos que se desarrolla en el análisis de flujo de datos como apoyo a los analistas para la

determinación de requerimientos del sistema. De la migración realizada a la base de datos se obtuvo el diccionario de datos, mostrando uno de ellos a continuación en la **Tabla 5-2**.

Tabla 5-2: Diccionario de datos tabla django_migrations

django_migrations										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
Id	INT(11)	✓	✓					✓		
App	VARCHAR(255)		✓							
Name	VARCHAR(255)		✓							
Applied	DATETIME(6)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

La totalidad del diccionario de datos se encuentra en el **ANEXO A**.


2.2.7 Bocetos de Interfaces de Usuario



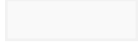



Los bocetos son utilizados para crear guiones visuales, por consiguiente, se utilizaron estos como un diseño preliminar de las páginas que forman el proyecto. Los diseños realizados permitieron al equipo de desarrollo partir de una idea predefinida, flexible y aprobada por el cliente para evitar cambios extremos en proceso de desarrollo y evitar retrasos en los tiempos establecidos.

2.2.7.1 Bocetos de Interfaces de Usuario de Google Course Builder

Para proceso de diseño del boceto se definieron características como:

Tabla 6-2: Características de bocetos de interfaces

Características	Descripción
Colores	<ul style="list-style-type: none"> Color de menús, iconos del menú, entradas de texto y de los botones al posicionar el mouse: RGB: (2,143,204)  HEX: #028FCC Color de botones y texto y fondo del pie de página:

	<p>RGB: 83,83,83 </p> <p>HEX: #535353</p> <ul style="list-style-type: none"> Color del cuerpo de la página HTML: <p>RGB: 120,120,120 </p> <p>HEX: #787878</p> <ul style="list-style-type: none"> Color de fondo del menú interactivo del silabo del curso, lecciones del curso, actividades del curso, foros, anuncios, evaluaciones <p>RGB: 249,249,249 </p> <p>HEX: #f9f9f9</p>
Texturas	<ul style="list-style-type: none"> Textura utilizada para cubrir el cuerpo de la página madre (<Body/>). 
Texto	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de letra: Roboto, Arial, sans-serif
Estilo de botones	<ul style="list-style-type: none"> Botón tipo material-design 
Iconos	<ul style="list-style-type: none"> Se utilizó el paquete <i>Material icons</i> de Google. 

Las características detalladas se utilizaron en todo el proceso de diseños, marcando una imagen corporativa de la plataforma, útil para futuros implementaciones. Dando como resultado la creación de las interfaces de usuario usadas en el desarrollo de este proyecto: **Figura 12-2**.

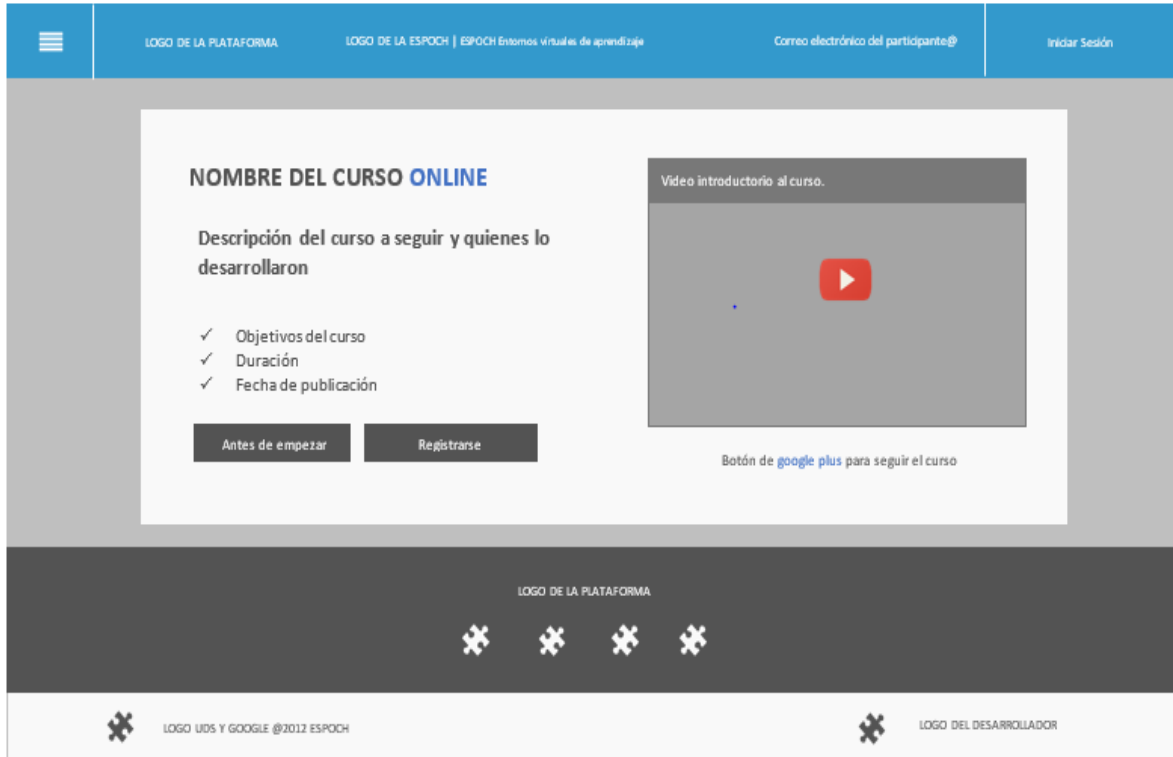


Figura 12-2: Boceto interfaz de usuario Portada

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

2.2.8 Módulos del Sistema

En base a las plataformas utilizadas en el desarrollo del trabajo de titulación, las cuales son Google Course Builder y OpenUDS se realiza una descripción de los módulos que conforman estas plataformas, los cuales permiten una correcta administración y gestión del sistema.

2.2.8.1 Módulos de Google Course Builder

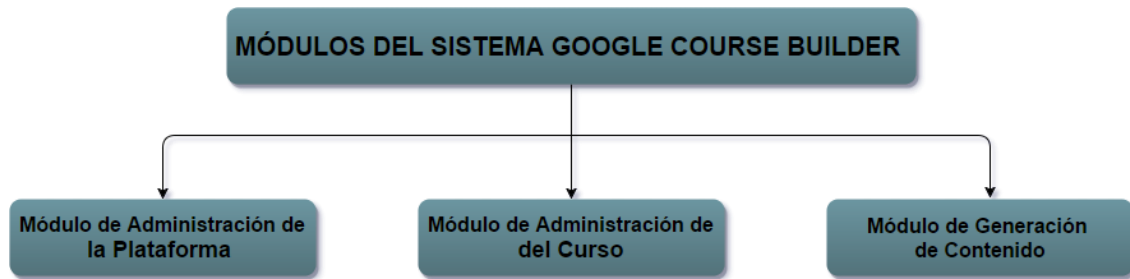


Figura 13-2: Módulos de Google Course Builder

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Los módulos del sistema Google Course Builder mostrados en la **Figura 13-2**, se detallan a continuación: **Figura 14-2**.

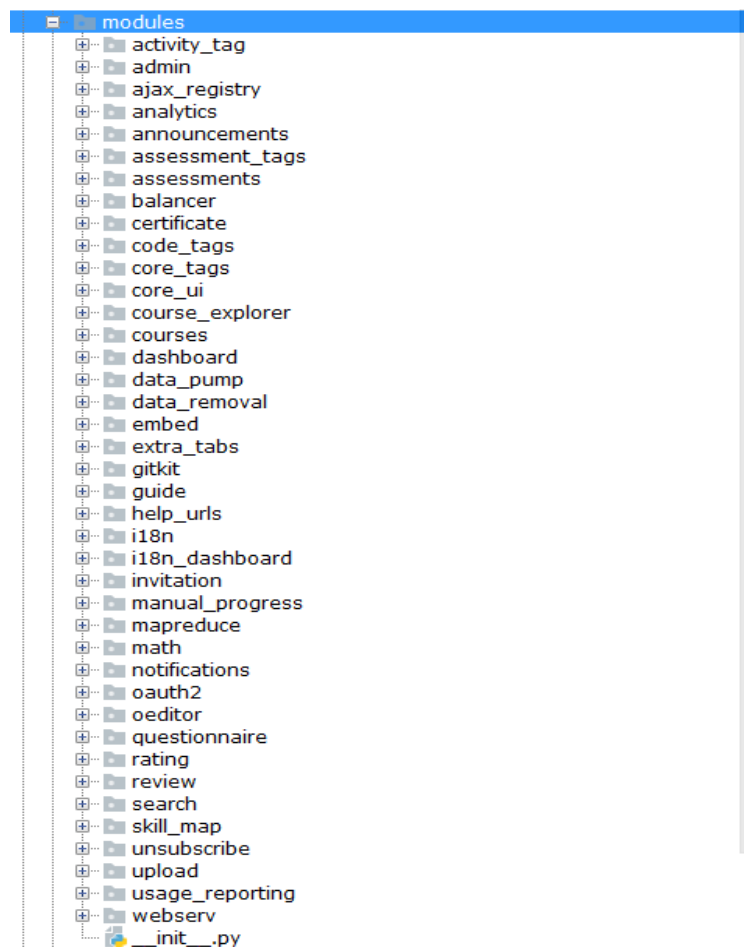


Figura 14-2: Módulos Google Course Builder

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

2.2.8.2 Módulos de OpenUDS

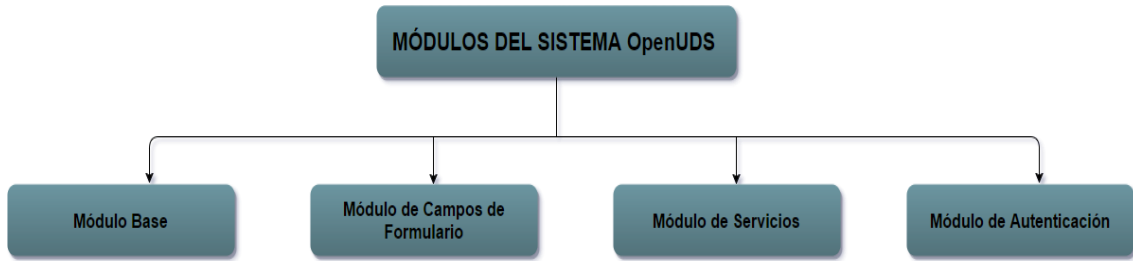


Figura 15-2: Módulos de OpenUDS

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Los módulos del sistema OpenUDS mostrados en la **Figura 15-2**, se detallan a continuación:

Figura 16-2.

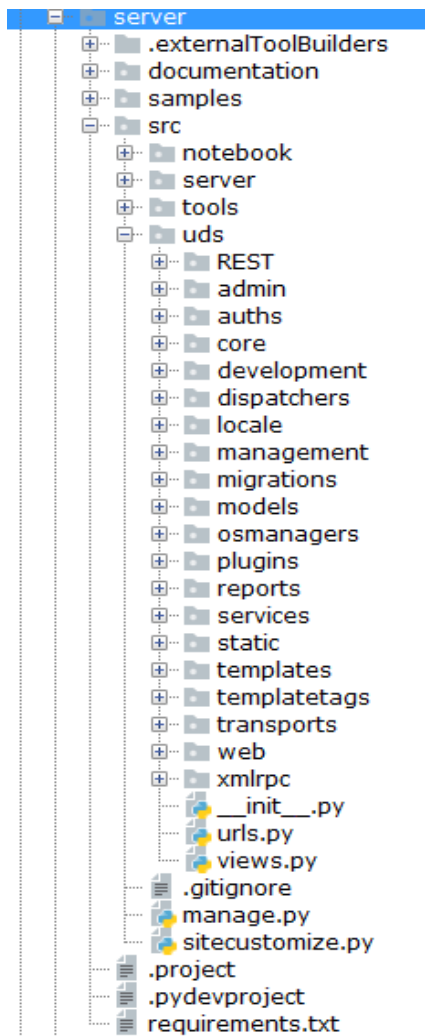


Figura 16-2: Módulos OpenUDS

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

2.2.9 Casos de Uso

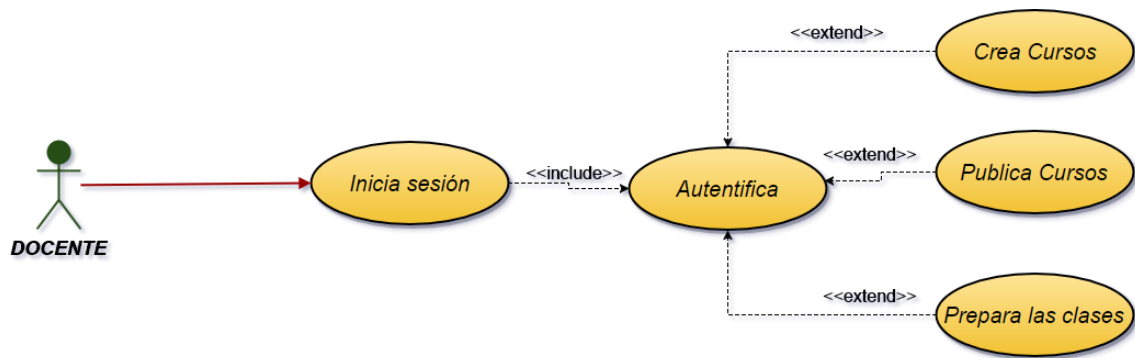


Figura 17-2: Caso de uso Docente

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 7-2: Caso de uso Docente

Nombre:	DOCENTE
Descripción:	Permite al docente gestionar los cursos a dictar a sus estudiantes.
Actor:	Docentes de la FIE.
Precondiciones:	Ingresar al sistema de Google Course Builder con su sesión de usuario.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa al sistema y le muestra la lista de cursos existentes. 2. Inicia sesión en el sistema. 3. El sistema le muestra la interfaz de administración del curso que le permite crear el contenido de los cursos a impartir. 4. El profesor crea el contenido del curso. 5. El sistema muestra mensaje de creación satisfactoria del contenido del curso. 6. El profesor cierra la sesión en el sistema y se le redirige a la página de inicio.
Flujo alternativo:	5. El sistema muestra un mensaje error en la creación del contenido curso.
PosCondiciones:	Se crea correctamente un curso.

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

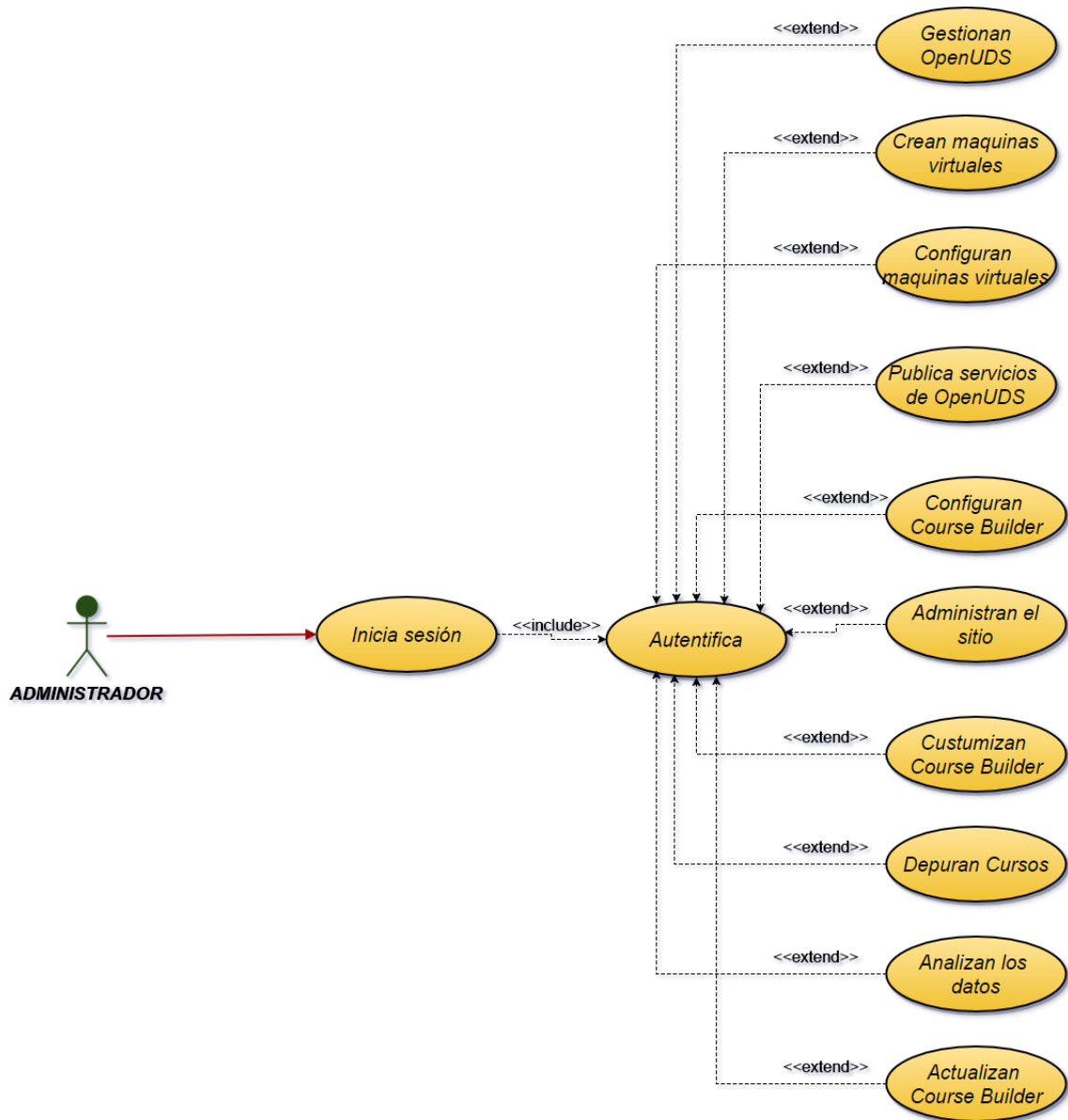


Figura 18-2: Caso de uso Administrador

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 8-2: Caso de uso Administrador

Nombre:	ADMINISTRADOR
Descripción:	Permite al administrador publicar los cursos, gestionar las máquinas virtuales y realizar toda la configuración del sistema.
Actor:	Administrador del sistema.
Precondiciones:	Ingresar al sistema de Google Course Builder con su

	sesión de usuario y al sistema OpenUDS con su sesión de usuario.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa al sistema de Google Course Builder y le muestra la interfaz de inicio de sesión. 2. Inicia sesión en el sistema de Google Course Builder. 3. El sistema le muestra la interfaz de administración de Google Course Builder. 4. El administrador crea los cursos. 5. El administrador asigna el administrador de cada curso 6. El sistema da mensaje de creación correcta de un nuevo curso. 7. El administrador cierra la sesión en el sistema y se le redirige a la página de inicio. 8. Ingresa al sistema de OpenUDS y se le muestra la interfaz de inicio de sesión. 9. Inicia sesión en el sistema de OpenUDS. 10. El sistema le muestra la interfaz de servicios asignados a él. 11. En administrador hace clic en el menú desplegable y escoge la opción de Dashboard. 12. El sistema le muestra la interfaz administrativa de OpenUDS con un chart de resumen de los servicios que están configurados. 13. El administrador en el menú izquierdo da clic en Services y se le muestra la interfaz de gestión de servicios. 14. El administrador crea los servicios de oVirt y el sistema mensaje de creación exitosa. 15. El administrador en el menú izquierdo da clic en Authenticators y se le muestra la interfaz de gestión de Autenticadores. 16. El administrador crea los Autenticadores del

	<p>sistema y el sistema mensaje de creación exitosa.</p> <p>17. El administrador en el menú izquierdo da clic en OS Manager y se le muestra la interfaz de gestión de sistemas operativos.</p> <p>18. El administrador crea los OS Manager del sistema y el sistema mensaje de creación exitosa.</p> <p>19. El administrador en el menú izquierdo da clic en Conectivity y se le muestra la interfaz de gestión de conectividad.</p> <p>20. El administrador crea la conectividad del sistema y el sistema mensaje de creación exitosa.</p> <p>21. El administrador en el menú izquierdo da clic en Service Pool y se le muestra la interfaz de gestión de publicación de servicios del sistema.</p> <p>22. El administrador crea la publicación de servicios del sistema y el sistema mensaje de creación exitosa.</p> <p>23. El administrador hace clic en el menú desplegable de administración y cierra la sesión y se le redirige a la interfaz de inicio de sesión del sistema</p>
Flujo alternativo:	<p>6. El sistema muestra un mensaje error en la creación del curso.</p> <p>14. El sistema muestra un mensaje error en la creación del servicio.</p> <p>16. El sistema muestra un mensaje error en la creación del Autenticador.</p> <p>18. El sistema muestra un mensaje error en la creación de OS Manager.</p> <p>20. El sistema muestra un mensaje error en la creación de la Conectividad.</p> <p>22. El sistema muestra un mensaje error en la creación de un Service Pool.</p>
PosCondiciones:	Se configura correctamente la publicación de un servicio

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

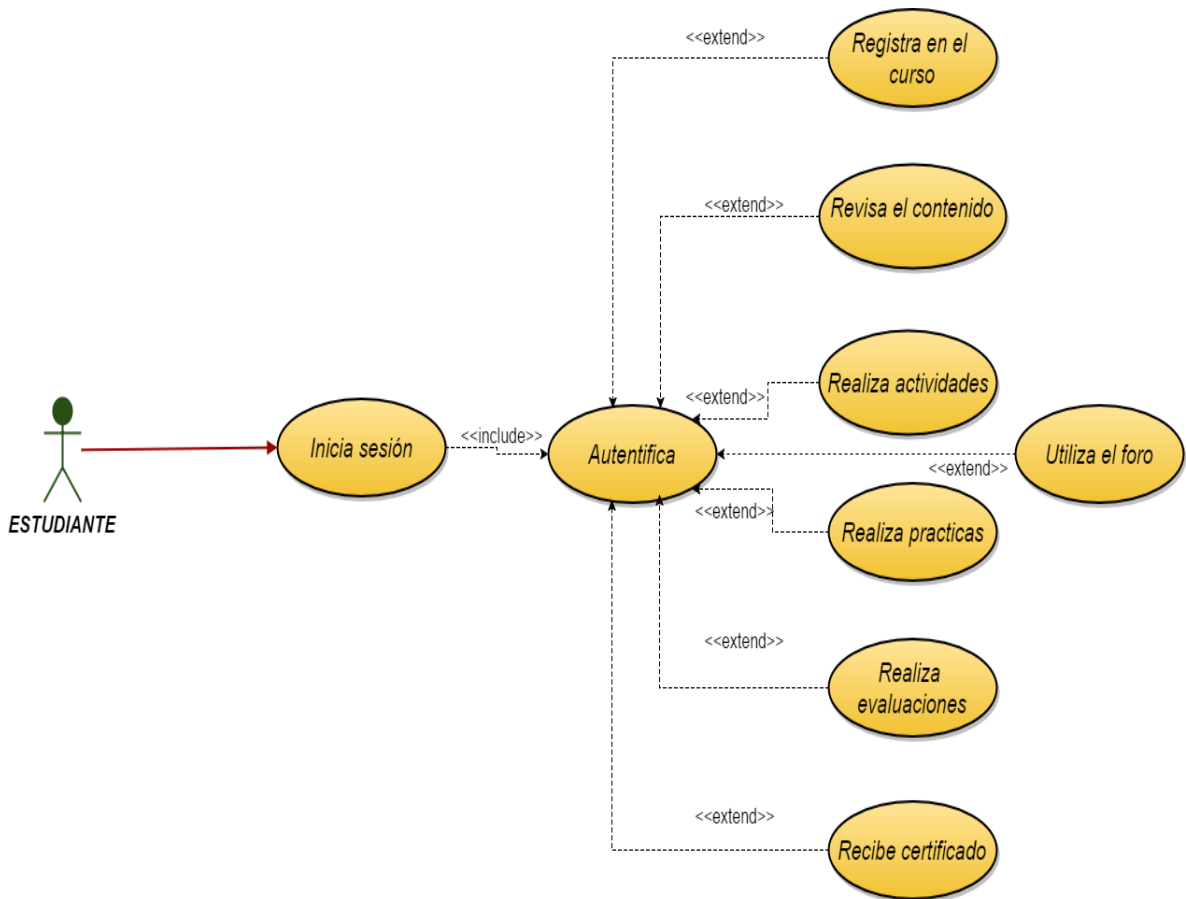


Figura 19-2: Caso de uso Estudiante

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Tabla 9-2: Caso de uso Estudiante

Nombre:	ESTUDIANTE
Descripción:	Permite al estudiante inscribirse en los cursos y acceder al contenido, prácticas y evaluaciones del curso.
Actor:	Estudiantes de la FIE.
Precondiciones:	Ingresar al sistema de Google Course Builder con su sesión de usuario.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema y le muestra la lista de cursos existentes. 2. Inicia sesión en el sistema.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema le muestra un listado de cursos en los que el estudiante se puede inscribir. 4. El estudiante se registra en el curso y el sistema le muestra un mensaje de suscripción satisfactoria. 5. El estudiante accede al contenido del curso. 6. El estudiante realiza actividades. 7. El estudiante realiza prácticas. 8. El estudiante realiza evaluaciones. 9. El estudiante descargara su certificado. 10. El estudiante cierra la sesión en el sistema y se le redirige a la página de inicio.
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 4.- El estudiante sigue los cursos en los que se ha registrado. 6.-El estudiante accede al for de discusión del curso.
PosCondiciones:	Se estudiante se inscribe correctamente en la plataforma.

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

2.2.10 Requerimientos

Los requerimientos son condiciones técnicas establecidas por el usuario para establecer el funcionamiento de un sistema, estos eran a la disposición para implementar cursos masivos abiertos en línea por Escuela Superior Politécnica del Chimborazo.

Los requerimientos se establecieron en una tabla que posee un Identificador, Descripción donde se detalla el funcionamiento y el Esfuerzo en horas de trabajo que se utilizaron para el desarrollo, se estableció que un día laborable equivale a 8 horas de trabajo.

Para la implantación del curso en la plataforma Course Builder se desarrollaron 77 requerimientos de usuario determinados como Historias de Usuario (HU) y ## Historias Técnicas (HT) donde se establecen las funcionalidades y configuraciones que el equipo y el proyecto necesitan para el proceso de desarrollo.

Los requerimientos no funcionales establecidos para el sistema son:

- **Disponibilidad:** Los cursos estarán a disposición del público los 24/7 días de la semana en un periodo de tiempo y sector territorial determinado.

- **Extensibilidad:** La plataforma Course Builder y las plantillas desarrolladas podrán integrarse con futuras versiones de Google y módulos desarrollados por el equipo o comunidad.
- **Escalabilidad:** El sistema escalara de manera automática como respuesta a la carga de trabajo generada por los cursos.
- **Usabilidad:** El sistema debe ser cómodo de usar y aprender por una interfaz diseñada para estos propósitos.

Tabla 10-2: Product Backlog

ID	Descripción	Esfuerzo
HT-01	Como desarrollador del sistema necesito establecer un estándar de codificación.	24
HT-02	Como desarrolladores se necesita establecer los bocetos de las interfaces de usuario	40
HT-03	Como desarrolladores se necesita determinar la arquitectura del sistema	16
HT-04	Como desarrolladores se necesita diseñar la arquitectura del sistema	24
HT-05	Como desarrolladores se necesita desplegar el servidor de desarrollo de Course Builder	40
HT-06	Como desarrolladores se necesita diseñar la imagen corporativa de la plataforma	16
HT-07	Como desarrollador necesito implementar el bróker de conexiones OpenUDS.	160
HT-08	Como desarrollador necesito implementar logueos a la plataforma OpenUDS mediante Ldap.	80
HT-09	Como desarrollador necesito implementar el nodo oVirt-node.	80
HT-10	Como desarrollador necesito implementar el engine oVirt-engine.	80
HT-11	Como desarrollador necesito implementar el almacenamiento de oVirt-node mediante FreeNAS.	80
HT-12	Como desarrollador necesito implementar la encriptación de los servicios de escritorio virtual.	160
HT-13	Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Windows en la plataforma de oVirt.	80
HT-14	Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Linux en la plataforma de oVirt.	80
HT-15	Como desarrollador necesito implementar el acceso a los escritorios virtuales de oVirt mediante la plataforma de OpenUDS.	160
HU-01	Como desarrolladores necesitamos crear una plantilla responsiva para las páginas que conforman un curso.	40
HU-02	Como autor del curso necesito de diseño una portada de inicio administrable para los	40

	cursos	
HU-03	Como autor del curso necesito se desarrolle un menú donde se muestre de forma dinámica las pestañas del curso como anuncios, curso, foro, progreso, Mis cursos, registro, Administrador de acuerdo en la página que se encuentre	40
HU-04	Como autor del curso necesito se agregue el sílabo a la página de inicio del curso para desplegar los módulos que conformarán el curso.	40
HU-05	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para el registro de usuarios	40
HU-06	Como autor del curso necesito se cree una plantilla administrable para mostrar una lista de los cursos disponibles	40
HU-07	Como autor del curso necesito se cree una plantilla de los cursos en los que el participante se ha inscrito para mejorar su experiencia en la plataforma	24
HU-08	Como autor del curso necesito se desarrolle una plantilla que muestre el perfil del participante para mostrar su información correspondiente	32
HU-09	Como autor del curso necesito crear un formulario para modificar el nombre del participante	24
HU-10	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para que el participante pueda des inscribirse del curso	32
HU-11	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para seguir el progreso en el curso	40
HU-12	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para el foro y redes sociales del curso	32
HU-13	Como autor del curso necesito se integre la opción de descarga del certificado al aprobar el curso	40
HU-14	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para los anuncios en la plataforma	16
HU-15	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para agregar páginas adicionales de información en la plataforma	40
HU-16	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para que el participante pueda rendir las evaluaciones	40
HU-17	Como administrador del curso necesito se cree una plantilla para las unidades del curso.	40
HU-18	Como administrador del curso necesito se cree una plantilla para las actividades del curso	40
HU-19	Como desarrollador del curso necesito integrar la plataforma como servicio Course Builder con la infraestructura como servicio OpenUDS.	8
HT-16	Como autor del curso necesito se genere el contenido para publicar el curso de Sistemas Operativos.	136

HT-17	Como desarrollador necesito desplegar la plataforma Google Course Builder en Google App Engine	16
HT-18	Como desarrollador necesito realizar las pruebas de funcionamiento del sistema	80
HT-19	Como desarrollador necesito crear el manual de usuario	40
HT-20	Como desarrolladores necesitamos el manual técnico del sistema.	40
HT-21	Como desarrolladores necesitamos realizar la documentación del trabajo de titulación	160

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

2.2.10.1 Sprint del Proyecto

Un sprint es un bloque temporal corto y fijo. Cada Sprint esta descrito por una fecha de inicio, fecha de finalización, la estimación de puntos de esfuerzo requerida para cumplir con su desarrollo. En cada sprint se asignó las historias de usuario de acuerdo a la planificación realizada conjuntamente con el product owner correspondientes a un módulo.

El desarrollo e implementación de la plataforma Course Builder con infraestructura de escritorio virtual se dividió en # sprint cada una de estas partes del proyecto desarrolladas de manera individual, se asignó un esfuerzo a cada sprint de acuerdo a la complejidad de desarrollo que se convirtieron en entregables para el usuario, cada sprint se formó con una duración de 160 horas que corresponden a un mes trabajo.

Tabla 11-2: Tabla de planificación de sprint del proyecto

ID	Descripción	Fecha de Inicio	Fecha Fin	Esfuerzo
SP1	Sprint 1 - Análisis y diseño y despliegue de servicios de desarrollo	5/30/2016	6/24/16	160
SP2	Sprint 2 - Servicio Ldap, oVirt Node, Página de inicio de los cursos DisruptiveLogic.	6/27/2016	7/22/16	160
SP3	Sprint 3 – oVirt Engine, FreeNas, Plantillas registro, Plantilla de los cursos disponibles, Plantilla de cursos seguidos.	7/25/2016	8/19/16	160
SP4	Sprint 4 – Encriptación de servicios VDI, Plantillas para el foro, Certificado del curso, Plantilla dar de baja el curso, Plantilla de anuncios.	8/22/2016	9/16/16	160
SP5	Sprint 5 – oVirt en Windows y Linux como nodo, Plantilla para enlaces a nuevas páginas, Plantillas de evaluación y activadas de los cursos.	9/19/2016	10/14/16	160
SP6	Sprint 6 – Implementación de acceso a la plataforma	17/10/2016	11/11/2016	160

	oVirt mediante la plataforma de OpenUDS, Contenido del curso de Sistemas Operativos, Publicación del curso			
SP7	Sprint 6 – Pruebas de funcionamiento del sistema, Manual técnico, Manual de Usuario.	14/11/2016	09/12/16	160
SP8	Sprint 7 – Documentación trabajo de titulación	12/12/2016	06/01/16	160
TOTAL				1280

Realizado Por: Moina W., Borja E. 2016

El proyecto fue desarrollado con un total de 8 sprint, y constan con su fecha de inicio y fin de cada uno y con sus concernientes historias.

Sprint 1: El primer Sprint consta la información que se obtuvo del análisis hecho al sistema, y por medio de conversaciones realizadas con el Product Owner del trabajo de titulación. De lo cual se obtuvo el estándar de codificación, la arquitectura del sistema, bocetos de las interfaces de usuario, la imagen corporativa del sistema, el despliegue del servidor de desarrollo de Course Builder y la implementación del bróker de conexiones OpenUDS.

Tabla 12-2: Detalle Sprint 1

Sprint 1				
Inicio: 30/05/2016		Fin: 24/06/2016		Esfuerzo Total: 160
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo (h)	Tipo	Responsable
HT-01	Como desarrollador necesito implementar el bróker de conexiones OpenUDS.	160	Configuración	Esteban Borja
HT-02	Como desarrolladores se necesita establecer un estándar de codificación.	24	Análisis	Wilmer Moina
HT-03	Como desarrolladores se necesita establecer los bocetos de las interfaces de usuario.	40	Diseño	Wilmer Moina
HT-04	Como desarrolladores se necesita determinar la arquitectura del sistema.	16	Análisis	Wilmer Moina
HT-05	Como desarrolladores se necesita diseñar la arquitectura del sistema.	24	Diseño	Wilmer Moina
HT-06	Como desarrolladores se necesita desplegar el servidor de desarrollo de Course Builder.	40	Configuración	Wilmer Moina
HT-07	Como desarrolladores se necesita diseñar la imagen corporativa de la plataforma.	16	Diseño	Wilmer Moina

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Sprint 2: En el segundo Sprint realizó los logueos a la plataforma OpenUDS mediante Ldap, se implementó el servidor oVirt-node, se creó plantillas para el curso y el menú de las pestañas del curso.

Tabla 13-2: Detalle Sprint 2

Sprint 2				
Inicio: 27/06/2016		Fin: 22/07/2016		Esfuerzo Total: 160
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo (h)	Tipo	Responsable
HT-08	Como desarrollador necesito implementar logueos a la plataforma OpenUDS mediante Ldap	80	Configuración	Esteban Borja
HT-09	Como desarrollador necesito implementar el engine oVirt-engine.	80	Configuración	Esteban Borja
HU-01	Como desarrolladores necesitamos crear una plantilla responsiva para las páginas que conforman un curso.	40	Codificación	Wilmer Moina
HU-02	Como autor del curso necesito se desarrolle un menú donde se muestre de forma dinámica las pestañas del curso como anuncios, curso, foro, progreso, Mis cursos, registro, Administrador de acuerdo en la página que se encuentre	40	Codificación	Wilmer Moina
HU-03	Como autor del curso necesito se diseñe una portada de inicio administrable para los cursos.	40	Codificación	Wilmer Moina
HU-04	Como autor del curso necesito se agregue el sílabo a la página de inicio del curso para desplegar los módulos que conformarán el curso.	40	Codificación	Wilmer Moina

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Sprint 3: En el tercer Sprint se implementó el servidor oVirt-engine y el servidor FreeNAS. Se creó la plantilla de registro de usuarios, lista de cursos, perfil de participantes.

Tabla 14-2: Detalle Sprint 3

Sprint 3				
Inicio: 25/07/2016		Fin: 19/08/2016		Esfuerzo Total: 160
Pila del Sprint				
Backlog	Descripción	Esfuerzo	Tipo	Responsable

ID		(h)		
HT-10	Como desarrollador necesito implementar el nodo oVirt-node.	80	Configuración	Esteban Borja
HT-11	Como desarrollador necesito implementar el almacenamiento de oVirt-node mediante FreeNAS.	80	Configuración	Esteban Borja
HU-05	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para el registro de usuarios.	40	Codificación	Wilmer Moina
HU-06	Como autor del curso necesito se cree una plantilla administrable para mostrar una lista de los cursos disponibles.	40	Codificación	Wilmer Moina
HU-07	Como autor del curso necesito se cree una plantilla de los cursos en los que el participante se ha inscrito para mejorar su experiencia en la plataforma.	24	Codificación	Wilmer Moina
HU-08	Como autor del curso necesito se desarrolle una plantilla que muestre el perfil del participante para mostrar su información correspondiente.	32	Codificación	Wilmer Moina
HU-09	Como autor del curso necesito crear un formulario para modificar el nombre del participante.	24	Codificación	Wilmer Moina

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Sprint 4: En el cuarto Sprint se creó el servidor de encriptación de la plataforma OpenUDS. Se creó las plantillas de inscripción a curso, progreso de curso, foro y redes sociales. Se creó la opción de descargar los certificados de aprobación de los cursos.

Tabla 15-2: Detalle Sprint 4

Sprint 4				
Inicio: 22/08/2016		Fin: 16/09/2016		Esfuerzo Total: 160
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo (h)	Tipo	Responsable
HT-12	Como desarrollador necesito implementar la encriptación de los servicios de escritorio virtual.	160	Configuración	Esteban Borja
HU-10	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para que el participante pueda des inscribirse del curso.	32	Codificación	Wilmer Moina
HU-11	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para seguir el progreso en el curso.	40	Codificación	Wilmer Moina
HU-12	Como autor del curso necesito se cree una plantilla	32	Codificación	Wilmer Moina

	para el foro y redes sociales del curso.			
HU-13	Como autor del curso necesito se integre la opción de descarga del certificado al aprobar el curso.	40	Codificación	Wilmer Moina
HU-14	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para los anuncios en la plataforma.	16	Codificación	Wilmer Moina

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Sprint 5: En el quinto Sprint se implementó las máquinas virtuales de Windows y Linux en la plataforma oVirt. Se crearon las plantillas para agregar páginas adicionales, evaluaciones, unidades de curso y actividades de curso.

Tabla 16-2: Detalle Sprint 5

Sprint 5				
Inicio: 19/09/2016		Fin: 14/10/2016		Esfuerzo Total: 160
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo (h)	Tipo	Responsable
HT-13	Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Windows en la plataforma de oVirt.	80	Configuración	Esteban Borja
HT-14	Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Linux en la plataforma de oVirt.	80	Configuración	Esteban Borja
HU-15	Como autor del curso necesito se cree una platilla para agregar paginas adicionales de información en la plataforma.	40	Codificación	Wilmer Moina
HU-16	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para que el participante pueda rendir las evaluaciones.	40	Codificación	Wilmer Moina
HU-17	Como administrador del curso necesito se cree una plantilla para las unidades del curso.	40	Codificación	Wilmer Moina
HU-18	Como administrador del curso necesito se cree una plantilla para las actividades del curso.	40	Codificación	Wilmer Moina

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Sprint 6: En el sexto Sprint se implementó el acceso a los escritorios virtuales de la plataforma oVirt mediante la plataforma de OpenUDS. Se integró la plataforma Course Builder con la infraestructura de OpenUDS. Se generó el contenido del curso de Sistemas Operativos y se desplegó la plataforma Google Course Builder en Google App Engine.

Tabla 17-2: Detalle Sprint 6

Sprint 6				
Inicio: 17/10/2016		Fin: 11/11/2016		Esfuerzo Total: 160
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo (h)	Tipo	Responsable
HT-15	Como desarrollador necesito implementar el acceso a los escritorios virtuales de oVirt mediante la plataforma de OpenUDS.	80	Configuración	Esteban Borja
HT-16	Como desarrollador del curso necesito integrar la plataforma como servicio Course Builder con la infraestructura como servicio OpenUDS.	80	Configuración	Esteban Borja
HU-19	Como autor del curso necesito se genere el contenido para publicar el curso de Sistemas Operativos.	40	Codificación	Wilmer Moina
HU-20	Como desarrollador necesito desplegar la plataforma Google Course Builder en Google App Engine.	40	Configuración	Wilmer Moina

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Sprint 7: En el séptimo Sprint se realizaron las pruebas de funcionamiento del sistema. Se creó el manual de usuario y el manual técnico.

Tabla 18-2: Detalle Sprint 7

Sprint 7				
Inicio: 14/11/2016		Fin: 09/12/2016		Esfuerzo Total: 160
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo (h)	Tipo	Responsable
HU-21	Como desarrollador necesito realizar las pruebas de funcionamiento del sistema.	80	Configuración	Esteban Borja, Wilmer Moina
HU-22	Como desarrollador necesito crear el manual de usuario.	40	Configuración	Esteban Borja, Wilmer Moina
HU-23	Como desarrollar el manual técnico del sistema.	40	Documentación	Esteban Borja, Wilmer Moina

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Sprint 8: En el octavo Sprint se realizó toda la documentación del trabajo de titulación.

Tabla 19-2: Detalle Sprint 8

Sprint 8				
Inicio: 12/12/2016		Fin: 06/01/2017		Esfuerzo Total: 160
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo (h)	Tipo	Responsable
HU-25	Como desarrolladores necesitamos realizar la documentación del trabajo de titulación.	160	Documentación	Esteban Borja, Wilmer Moina

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

2.2.10.2 Historia de Usuario

La metodología de desarrollo ágil Scrum usa un formato de documentación reducido denominada historia de usuario, como una forma rápida, relevante y resumida de administrar los requerimientos establecidos por los usuarios del sistema sin tener que elaborar gran cantidad de documentación formal.

Estos requerimientos establecidos como funcionalidades del sistema se documentaron mediante tablas donde se establece las fechas, responsables, actividades y pruebas de Historias de Usuario.

La utilización de una historia de usuario permite al desarrollador y al usuario del sistema verificar el estado del proyecto, gestionar recursos, establecer responsables, administrar tiempos y manejar cambios de la mejor manera.

Cada historia de usuario está descrita por los siguientes parámetros:

- **ID:** Es el identificador de la Historia de Usuario.
- **Nombre:** Es el nombre del requerimiento.
- **Descripción:** Es una descripción resumida de la Historia de Usuario.
- **Responsable:** indica el nombre de la persona encargada de la Historia de Usuario.
- **Esfuerzo:** es el tiempo en horas requerido para el desarrollo.
- **Pruebas de Aceptación:** Son las características con las que debe cumplir una funcionalidad para ser aceptada.
- **Tareas de ingeniería:** son las actividades que se llevaron a cabo durante el desarrollo del proyecto.

SPRINT 1

Tabla 20-2: Historia Técnica 01

Historia Técnica 01			
ID: HT-01	Nombre: Como desarrollador necesito implementar el bróker de conexiones OpenUDS.		
Descripción: Como desarrollador necesito implementar el bróker de conexiones OpenUDS para el manejo de servicios de escritorio virtual.			
Responsable: Esteban Borja			
Fecha Inicio: 30/5/16		Fecha Fin: 24/6/16	
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-01	El servicio de apache debe estar desplegado con la aplicación web de OpenUDS funcionando.	Aceptado	Esteban Borja
PA-02	Realizar logueo correcto en el sistema con la cuenta administrativa de OpenUDS.	Aceptado	Esteban Borja
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
TA-01	Implementar Django 1.8.	16	
TA-02	Implementar base de datos MySQL.	24	
TA-03	Implementación de librerías necesarias para el bróker de conexiones.	80	
TA-04	Implementación de la aplicación web de OpenUDS	40	
TOTAL			160

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

La totalidad de las historias de usuario se encuentra en el **ANEXO A**.

2.2.10.3 Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación en base a la metodología Scrum son todas las características que una funcionalidad debe cumplir para poder ser aprobada. Cada una de las historias de usuario realizadas tuvieron una o más pruebas de aceptación. Estas fueron evaluadas por el Product Owner al finalizar con el desarrollo de cada historia, posterior a la evaluación se estableció su aceptación o a su vez su modificación para que cumpla con los requerimientos establecidos. En la **Tabla 21-2** se muestra una prueba de aceptación satisfactoria realizada.

Tabla 21-2: Prueba de aceptación

Prueba de Aceptación 101

ID: PA-101	Nombre: El servicio de apache debe estar desplegado con la aplicación web de OpenUDS funcionando.
Descripción: El servidor apache debe tener como proyecto por defecto al bróker de conexiones de OpenUDS.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 24/06/2016
Precondiciones: La aplicación web debe estar publicada en el servidor apache.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Iniciar el servicio de Apache. - Añadir el demonio de apache al inicio del sistema. - Ingresar a la dirección IP del servidor por medio de un navegador web. - Observar la pantalla de logueo al sistema de OpenUDS. 	
PosCondiciones: Se despliega correctamente en el navegador web la interfaz de inicio de sesión de la plataforma OpenUDS.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

La totalidad de las pruebas de aceptación se encuentra en el **ANEXO A**.

2.2.10.4 Burndown Chart

El informe BurnDown Chart, hace referencia al seguimiento durante el desarrollo del proyecto en la **Gráfico 1-2**, donde los puntos del eje X representan el número de días empleados para el desarrollo del Sprint 1 con un total de 20 días, mientras que el esfuerzo se representa en horas de trabajo en el eje Y con un total de 160 puntos por desarrollador.

El gráfico está representado por dos líneas; la línea de color verde muestra el desarrollo real del proyecto, la línea de color azul plasma el desarrollo ideal. En la **Gráfico 1-2** Burndown Chart del proyecto se aprecia que finalmente se cumplió con la planificación y entrega de la funcionalidad del primer Sprint.

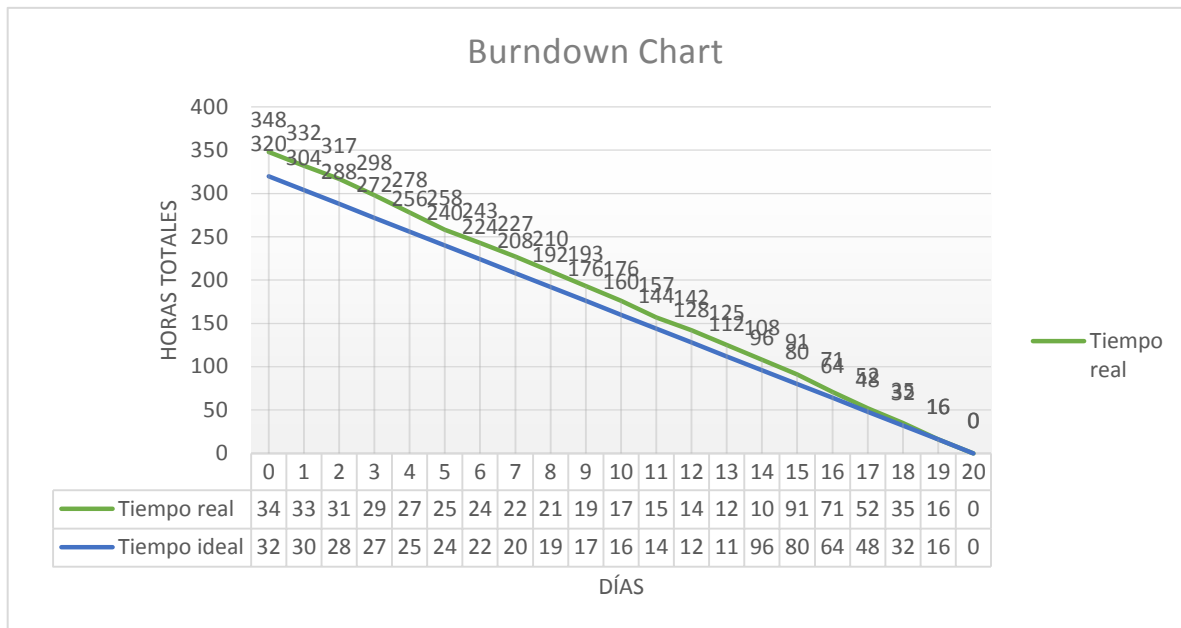


Gráfico 1-2: Burndown Chart

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

La totalidad de Burndown Chart se encuentra en el **ANEXO A**.

CAPÍTULO III

3 MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se detalla los resultados obtenidos luego del desarrollo y despliegue del trabajo de titulación **Implementación de una plataforma en la nube para los cursos masivos abiertos en línea (mooc) utilizando google course builder e infraestructuras de escritorio virtual**, realizado con distintas técnicas de desarrollo e implementación, analizando los distintos indicadores de actividad y de usabilidad de las tareas específicas que el sistema debe cumplir.

3.1 Análisis de resultados obtenidos en la encuesta

Los indicadores fueron evaluados por el Team Development y el Product Owner del proyecto conformado por Esteban Borja, Wilmer Moina y Washington Luna respectivamente. Desplegando los servidores del proyecto, y utilizando el servicio por medio de computadoras personales por 24 estudiantes de la materia de Sistemas Operativos de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Para comprobar si los estudiantes obtuvieron habilidades prácticas en la impartición del curso se realizó una encuesta de 6 preguntas a los 24 estudiantes a los que se impartió el curso de Sistemas Operativos durante el total de 2 semanas obteniendo los siguientes resultados.

1. ¿Tuvo acceso a la plataforma una vez configurado su usuario, sin restricciones?



Gráfico 1-3: Grafico encuesta pregunta 1

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Análisis: El 83% de los estudiantes del curso pudo acceder al curso sin ninguna complicación, el 17% restante necesito de asesoría extra para lograrlo, teniendo en cuenta que los estudiantes previamente ya habían sido ingresados y configurados en la plataforma.

2. ¿Pudo navegar por el contenido del curso de manera sencilla?

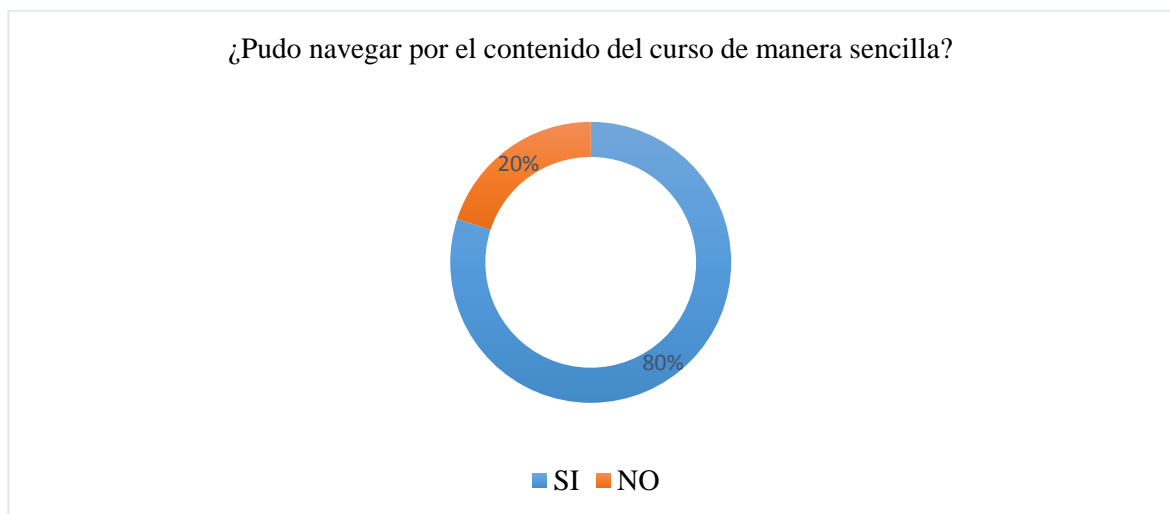


Gráfico 2-3: Encuesta pregunta 2

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Análisis: El 80% de los estudiantes del curso pudo acceder a los contenidos del curso de manera intuitiva, mientras que el 20% restante manifestó algo de confusión en la navegabilidad del mismo.

3. ¿Pudo acceder a las prácticas del curso usando su navegador web preferido?

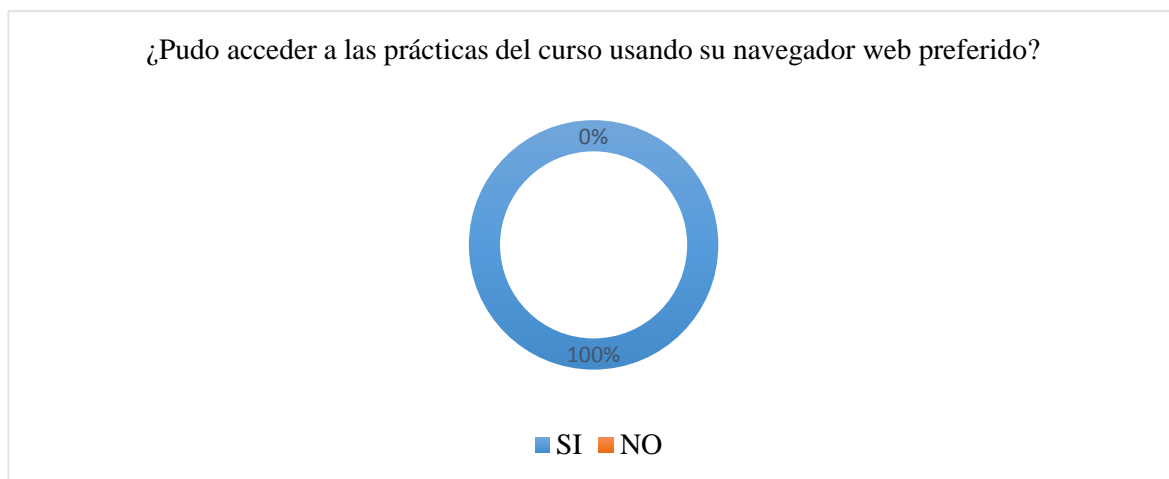


Gráfico 3-3: Encuesta pregunta 3

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Análisis: El 100% de los estudiantes del curso pudo acceder por su navegador web a las máquinas virtuales dadas por la plataforma para realizar las prácticas del curso.

4. ¿Pudo realizar las prácticas del curso sin mayor complicación?



Gráfico 4-3: Encuesta pregunta 4

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Análisis: El 92% de los estudiantes del curso pueden realizar las prácticas propuestas sin ninguna complicación, mientras que el 8% restante tuvo pequeños inconvenientes solucionables en el momento de realizar las prácticas.

5. ¿Pudo realizar las evaluaciones del curso sin mayor complicación?



Gráfico 1-3: Encuesta pregunta 5

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Análisis: El 100% de los estudiantes no tuvieron ningún inconveniente en realizar las evaluaciones propuestas del curso.

6. ¿Obtuvo el certificado de aprobación del curso al final del mismo?

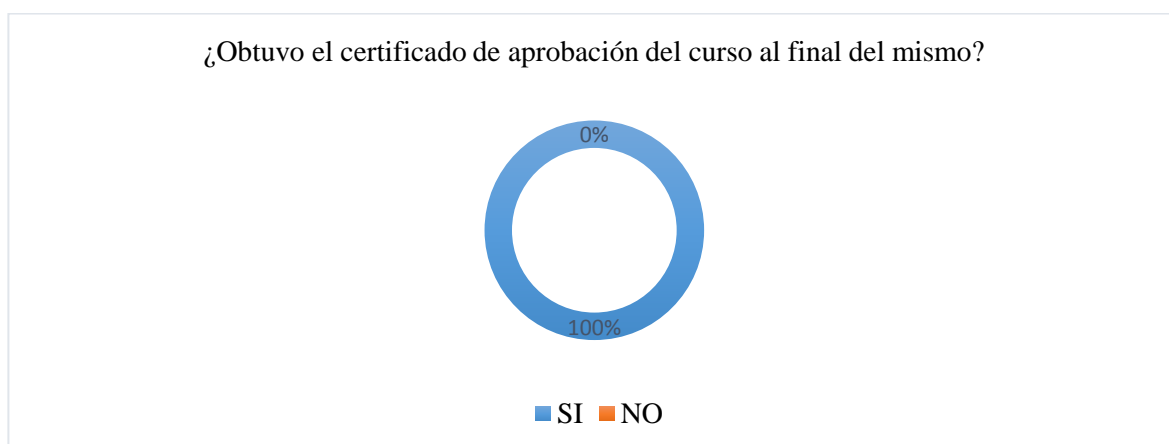


Gráfico 6-3: Encuesta pregunta 6

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Análisis: El 100% de los estudiantes del curso obtuvo su certificado de aprobación al culminar el mismo.

3.2 Validación de Usabilidad

La evaluación de la usabilidad de la plataforma se la realizó al final de la impartición del curso a las 24 estudiantes de la materia Sistemas Operativos de la Escuela de Ingeniería en Sistemas que participaron en el, por medio de un test de usabilidad basado en 15 preguntas cerradas se evaluó la identidad, contenido, navegación, utilidad y retroalimentación.

3.2.1 Identidad

Tabla 1-3: Encuesta identidad

Identidad	Si	No	% SI	% NO
¿Con la información que se muestra en la página principal, es posible saber el contenido del curso a seguir?	22	2	91.6	8.4
¿Hay elementos de audiovisuales que le permitieron una mejor comprensión del curso?	20	4	83.3	16.7
¿La paleta de colores utilizados en el sitio es agradable a la vista y con relación a la institución?	19	5	79.2	20.8
¿Distingue el logotipo de la ESPOCH y del desarrollador en el sitio web?	24	0	100	0
¿Se ofrece información de contacto del desarrollador del sitio web y de la institución?	22	2	91.6	8.4
TOTAL:			89.1	10.9

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Análisis: En esta tabla se puede concluir que de los 24 estudiantes que tomaron el curso, 22 aceptaron que el curso tiene identidad mientras que 2 no, dando un porcentaje de aceptación de la identidad del curso de un 89.1%.

3.2.2 Contenido

Tabla 2-3: Encuesta contenido

Contenido	Si	No	% SI	% NO
¿Pudo acceder de manera sencilla a las máquinas virtuales del curso?	22	4	91.6	8.4
¿Le fue fácil distinguir el contenido más relevante de la página web?	18	7	75	25
¿Le quedó claro el contenido del curso?	23	1	95.8	4.2
¿Hubo datos redundantes en la aplicación?	22	2	91.6	8.4
TOTAL:			88.5	11.5

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Análisis: En esta tabla se muestran los datos obtenidos del test realizado a los estudiantes, contando cuantos si y cuantos no lo consideraron, dando un porcentaje de aceptación del contenido del curso de un 88.5%.

3.2.3 Utilidad

Tabla 3-3: Encuesta utilidad

Utilidad	Si	No	% SI	% NO
¿Utilizó todos los servicios ofrecidos por el curso?	22	2	91.6	8.4
¿Hallo útil la capacidad de realizar las prácticas del curso por medio del navegador?	22	2	91.6	8.4
TOTAL:			91.6	8.4

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Análisis: En esta tabla se muestran los datos obtenidos del test realizado a los estudiantes, contando cuantos si y cuantos no lo consideraron, dando un porcentaje de aceptación de la utilidad del curso de un 91.6%.

3.2.4 Navegación

Tabla 4-3: Encuesta navegación

Navegación	Si	No	% SI	% NO
¿Es sencillo navegar entre las máquinas virtuales del curso?	23	1	95.8	4.2
¿Existen elementos dentro de las páginas, que le permitan saber exactamente dónde se encuentra dentro de la aplicación web y cómo volver atrás sin usar los botones del programa navegador?	21	3	87.5	12.5
TOTAL:			91.7	8.3

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Análisis: En esta tabla se muestran los datos obtenidos del test realizado a los estudiantes, contando cuantos si y cuantos no lo consideraron, dando un porcentaje de aceptación de la navegación del curso de un 91.7%.

3.2.5 Retroalimentación

Tabla 5-3: Encuesta retroalimentación

Retroalimentación	Si	No	% SI	% NO
¿Fue agradable la experiencia de aprendizaje del curso?	23	1	95.8	4.2
¿Encontró errores en la plataforma que podrían ser corregidos o mejorados?	20	4	83.3	16.7
TOTAL:			89.6	10.4

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Análisis: En esta tabla se muestran los datos obtenidos del test realizado a los estudiantes, contando cuantos si y cuantos no lo consideraron, dando un porcentaje de aceptación de la retroalimentación del curso de un 88.5%.

3.3 Aceptación del Sistema

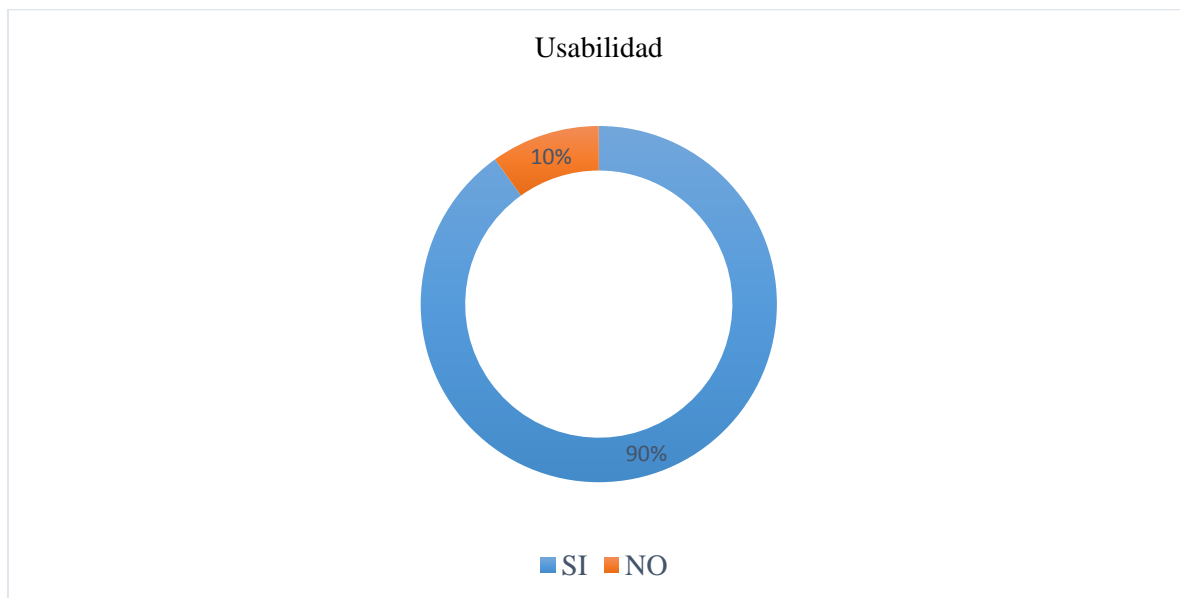


Gráfico 7-3: Aceptación del sistema

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Análisis: Con el test de identidad, contenido, utilidad, navegación y retroalimentación realizada a los estudiantes se llega a evaluar el porcentaje de aceptación de la usabilidad de la plataforma en un 90%, lo cual se considera que el método de aprendizaje con énfasis en las practicas es aceptado ampliamente por los estudiantes del curso.

CONCLUSIONES

- El análisis y diseño de las arquitecturas del tipo abierto han permitido integrar un conjunto de servicios proporcionados por la computación en la nube, como una solución integral que proporciona una plataforma en la nube para los cursos masivos abiertos en línea (MOOC) utilizando Google Course Builder, y la posibilidad de brindar los beneficios de un laboratorio de computación utilizando una infraestructura de escritorio virtual.
- La implantación y uso servicios en la nube permitieron desarrollar y desplegar el curso de Sistemas Operativos de la carrera Ingeniería en Sistemas de la ESPOCH.
- El trabajo práctico realizado permitió implementar y desarrollar la infraestructura de escritorios virtuales (VDI) mediante la arquitectura OpenUDS, infraestructura como servicio que proporcionó a los estudiantes del curso, el uso de un escritorio virtual para el desarrollo práctico de una clase, servicio que pudo ser accedido indistintamente del lugar de donde se encuentren, utilizando un computador o dispositivo inteligente.
- La solución establecida integró el acceso al servicio de infraestructura de escritorio virtual, desde un curso en línea publicado por la plataforma Google Course Builder, integración que otorgó a los estudiantes acceder a un sinnúmero de aplicaciones, contenidos y capacidades de cómputo dentro de un mismo entorno

RECOMENDACIONES

- Utilizar los modelos de prestación de servicios que la computación en la nube provee permitirá a las soluciones que brinden un entorno virtual de aprendizaje incluir nuevas funcionalidades útiles para la formación integral de un estudiante en línea.
- Desplegar una infraestructura de escritorio virtual (VDI) en los entornos virtuales de aprendizaje, con la posibilidad de representar las mismas bondades de un laboratorio físico de computación, como apoyo a la formación práctica del estudiante con el uso de las TIC.
- Utilizar la plataforma Google Course Builder para desplegar cursos en línea de forma masiva, ya que, al estar soportado por la plataforma en la nube de Google, esta podrá escalar de forma rápida y automática.
- Implantar la arquitectura OpenUDS para el funcionamiento en la alta disponibilidad, para que en caso de caída de algún servicio o propio fallo de los mismos un usuario o administrador no pierda acceso al sistema.

BIBLIOGRAFIA

AGUADED, Ignacio; & MEDINA-SALGUERO, Rosario. “Criterios de calidad para la valoración y gestión de MOOC”. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* [en línea], 2015, (España) 18(2), pp.119-143. [Consulta: 8 enero 2017]. ISSN: 1138-2783. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331439257006>

DANS, E. “Educación online: plataformas educativas y el dilema de la apertura”. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* [en línea], 2009, (España) 6 (1), pp.22-30. [Consulta: 5 enero 2017]. ISSN 1698-580x. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10609/3234>

ESPINOZA HERNÁNDEZ, Denis Leopoldo. Plan docente de la asignatura de aplicaciones telemáticas [en línea] (tesis). (Pre grado) Universidad de Alcalá de Henares, España. 2007. pp.52. [Consulta: 7 febrero 2017]. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/1132/1/201271.pdf>

Introduction [en línea] Guacamole.incubator.apache.org. [Consulta: 20 febrero 2017]. Disponible en: <https://guacamole.incubator.apache.org/doc/gug/preface.html>

Introduction [en línea]. Udsenterprise.com.es. [Consulta: 20 febrero 2017]. Disponible en: <https://www.udsenterprise.com/es/uds-enterprise/introduccion/>

LAGUNA-SÁNCHEZ, Gerardo A. “Construcción de cursos en línea con Google Course Builder”. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento* [en línea], 2015, (Venezuela) 12(3), pp.11-22. [Consulta: 27 enero 2017]. ISSN: 1690-7515. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82343214002>

MEJÍA, Iván D.; & BALLESTEROS, Javier A. “Computación en la Nube Tendencia de Importancia y Trascendencia en la Educación Superior”. *Ingenio Magno* [en línea], 2014, (Colombia) 5(1), pp.128-136. [Consulta: 7 enero 2017]. ISSN 2422-2399. Disponible en: <http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ingeniomagno/article/view/887/860>

MÉNDEZ, Carmen M. “Diseño e implementación de cursos abiertos masivos en línea (MOOC): expectativas y consideraciones prácticas”. *Revista de Educación a Distancia* [en línea], 2013, (España) 1 (39), pp.1-19. [Consulta: 8 enero 2017]. ISSN: 1578-7680. Disponible en: <http://revistas.um.es/red/article/view/234251/179971>

Mooc [en línea]. Mooc.es: cMoox vs. xMoox. [Consulta: 15 enero 2017]. Disponible en: <http://mooc.es/cmoox-vs-xmoox/>

MÉNDEZ MÉNDEZ, Javier. Aplicación web escalable para gestión de información geolocalizada [en línea] (tesis). (Maestría) Universidad de Oviedo, España. 2014. pp.27-28. [Consulta: 1 febrero 2017]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10651/27888>

LÓPEZ HERRERA, Patricia. Comparación del desempeño de los Sistemas Gestores de Bases de Datos MySQL y PostgreSQL [en línea] (tesis). (Pre grado) Universidad Autónoma del Estado de México, Texcoco, Estado de México. 2016. pp.35. [Consulta: 3 febrero 2017]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11799/62548>

PEREIRA, Juanan; SANZ-SANTAMARÍA, Silvia; GUTIÉRREZ, Julián. “Comparativa técnica y prospectiva de las principales plataformas MOOC de código abierto”. *Revista de Educación a Distancia* [en línea], 2014, (España) 1 (44), pp.1-15. [Consulta: 17 enero 2017]. ISSN: 1578-7680. Disponible en: <http://revistas.um.es/red/article/view/237981/181211>

TALENS-OLIAG, Sergio. *Herramientas de virtualización libres para sistemas GNU/Linux* [en línea]. Congreso Internet del Mediterráneo: KVM. [Consulta: 9 febrero 2017]. Disponible en: http://www.uv.es/sto/charlas/2010_CIM/hvl-cim-2010.html/index.html#kvm-http-kvm-qumranet-com

UDS ENTERPRISE TEAM. *¿Qué es un broker de conexiones?* [blog]. [Consulta: 10 febrero 2017]. Disponible en: <https://www.udsenderprise.com/es/blog/2016/04/25/que-es-un-broker-de-conexiones/>

UDS ENTERPRISE. *Características generales* [en línea]. [Consulta: 9 febrero 2017]. Disponible en: https://www.udsenderprise.com/media/filer_public/76b1/76b1b745-32c2-45c2-8ef9-b0449654a976/uds-enterprise-caracteristicas-generales.pdf

ANEXO A

MANUAL TÉCNICO



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

PERIODO SEPTIEMBRE– DICIEMBRE 2015

MANUAL TÉCNICO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA EN LA NUBE PARA LOS
CURSOS MASIVOS ABIERTOS EN LÍNEA (MOOC) UTILIZANDO GOOGLE
COURSE BUILDER E INFRAESTRUCTURAS DE ESCRITORIO VIRTUAL.”**

AUTORES: WILMER ARIEL MOINA RIVERA

ESTEBAN ISRAEL BORJA MENDOZA

TUTOR: ING. WASHINGTON LUNA

Riobamba–Ecuador

2017

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe el análisis, desarrollo e implementación de la **Plataforma en la nube para los Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC) utilizando Google Course Builder e Infraestructuras de Escritorio Virtual** detallada en el siguiente Manual Técnico.

Para el desarrollo e implementación de la plataforma se utilizó la metodología ágil SCRUM, en la cual se detalla todos los procesos y tareas que se trabajó. Obteniendo toda la documentación realizada para este proyecto, la cual debe ser utilizada por el personal técnico con el fin de realizar actividades de mantenimiento, revisión, solución de problemas y configuración de la plataforma.

1.1 OBJETIVO

Crear un manual técnico que contenga toda la documentación detallada necesaria, con la finalidad de funcionar como un instructivo para el personal administrativo a utilizar, administrar y mantener la plataforma desarrollada en el presente trabajo de titulación.

2. CONTENIDO

2.1 ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

El objetivo de hacer un estudio de la factibilidad del proyecto es presentar los recursos existentes y requeridos para la realización del trabajo de titulación; así mismo analizar el presupuesto necesario para desarrollar el proyecto y el personal operativo necesario para su administración.

2.1.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA

2.1.1.1 Software Existente

Tabla 1-2: Software Existente

NOMBRE	DESCRIPCION	ESTADO
Windows 8	Sistema operativo a nivel de cliente. Interfaz sencilla.	Licencia Original Activa.
Windows 10	Sistema operativo a nivel de cliente. Interfaz sencilla.	Licencia Original Activa.
Fedora 23	Sistema operativo servidor.	Software libre

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

2.1.1.2 Software Requerido

Tabla 2-2: Software Requerido

NOMBRE	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
Centos 6 Minimal	Sistema operativo servidor.	Software libre
Debian 8	Sistema operativo servidor.	Software libre
FreeNas 9.2	Sistema operativo servidor.	Software libre
Ovirt-node 3.04	Sistema operativo servidor.	Software libre

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

2.1.1.3 Hardware Existente

Tabla 3-2: Hardware Existente

CANTIDAD	DESCRIPCION	ESTADO
2	Computadora portátil, procesador core i7 2.4Ghz, memoria de 8gb, disco de 1tb	Buenas condiciones
1	Computador de escritorio, procesador core i3, memoria de 12gb, disco de 500gb	Buenas condiciones
1	Impresora L355 Epson + Sistema Tinta Continua	Buenas condiciones

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

2.1.1.4 Hardware Requerido

Tabla 4-2: Hardware Requerido

CANTIDAD	DESCRIPCION	OBSERVACION
1	Computador de escritorio, procesador core i7, memoria de 8gb, disco de 2tb	Computador con especificaciones adecuadas para el desarrollo del sistema.

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

2.1.2 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

2.1.2.1 Costos de Desarrollo

El costo de desarrollo del proyecto es de \$0.00, debido a que el personal que trabajó en el proyecto son tesisistas realizando su trabajo de titulación, siendo el trabajo totalmente voluntario.

2.1.2.2 Costos de Personal

Tabla 5-2: Costo de Personal

RECURSO	CANT.	MESES	SALARIO MENSUAL (\$)	TOTAL (\$)
Analista	1	6	0	0.00
Programador	2	6	0	0.00
Administrador de servidores	2	6	0	0.00
TOTAL				0.00

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

2.1.2.3 Costos de Hardware

Tabla 6-2: Costos de Hardware

RUBRO	CANTIDAD	COSTO (\$)	TOTAL (\$)
Computador de escritorio, procesador core i7, memoria de 8gb, disco de 2tb.	1	1000.00	1000.00
TOTAL			1000.00

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

2.1.2.4 Costos de Software

El costo del software necesario para el desarrollo de este proyecto es de \$0.00, debido a la total utilización de software Open Source/Libre.

2.1.2.5 Costos de Suministros

Tabla 7-2: Costos de Suministros

DETALLE	CANTIDAD	COSTO (\$)	TOTAL (\$)
Resmas de papel Bond formato A4	1	5.00	5.00
Caja de CD's	1	5.00	5.00
TOTAL			10.00

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

2.1.2.5.1 Resumen del presupuesto del proyecto

Tabla 8-2: Resumen del Presupuesto del Proyecto

DETALLE	TOTAL (\$)
COSTOS DE PERSONAL	0,00
COSTOS DE HARDWARE	1000.00
COSTOS DE SOFTWARE	0,00
COSTOS DE SUMINISTROS	10.00
TOTAL (\$)	1010.00

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

2.1.3 FACTIBILIDAD OPERATIVA

En la siguiente tabla se describe el personal que se necesita para el funcionamiento del proyecto, y las capacitaciones necesarias a llevarse a cabo según sea pertinente realizarlas, con la finalidad de deberán tener una interacción adecuado entre el sistema y los usuarios finales para el óptimo funcionamiento de la plataforma.

Tabla 9-2: Factibilidad Operativa

RRHH	Cargo	Nivel Académico Requerido	Capacitación
Administrador	Administrador de los cursos	Administración y gestión del sistema.	Creación y gestión de Moocs.
Usuario	Consume servicios del sistema.	Estudiante de Ingeniería en sistemas.	Uso de la plataforma de los cursos.

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

3. PRODUCT BACKLOG

A continuación, se describe las historias de usuario de acuerdo a los requerimientos de las personas interesadas, especificando la prioridad y la cantidad de horas estimadas para cada historia tomando en cuenta lo planteado por la metodología SCRUM. La nomenclatura utilizada para mencionar una historia de usuaria es “HU”, mientras que la utilizada para mencionar una historia técnica es “HT”. Para cada requerimiento se ha establecido una valoración de acuerdo a la importancia para el desarrollo del sistema, valorización de requisitos que varía desde alto a bajo detallada en la siguiente tabla, y una estimación que representa el total de horas que se estima para completar el desarrollo de dicho requerimiento.

Tabla 1-3: Escala de valoración de los requisitos

Escala de valoración de requisitos		
1-3	4-7	8-10

Bajo	Medio	Alto
Esfuerzo		
Valoración:		Horas

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 2-3: Product Backlog

ID	ACTIVIDAD	PRIORIDAD	ESFUERZO
HT-01	Como desarrollador necesito implementar el bróker de conexiones OpenUDS.	10	160
HT-02	Como desarrollador necesito implementar el bróker de conexiones OpenUDS.	10	24
HT-03	Como desarrollador necesito establecer bocetos de la interfaz de usuario.	10	40
HT-04	Como desarrolladores necesitamos definir la arquitectura del sistema.	10	16
HT-05	Como desarrolladores necesitamos diseñar la estructura del sistema.	10	24
HT-06	Como desarrollador necesito desplegar el servidor de desarrollo de Course Builder.	10	40
HT-07	Como desarrollador necesito diseñar la imagen corporativa de la plataforma	8	16
HT-08	Como desarrollador necesito implementar logueos a la plataforma OpenUDS mediante Ldap.	7	80
HT-09	Como desarrollador necesito implementar el nodo oVirt-node.	10	80
HU-01	Como desarrollador necesito crear la plantilla base a ser heredada por las páginas que conforman un curso	10	40
HU-02	Como autor del curso necesito se cree una portada de inicio administrable para los cursos.	8	40
HU-03	Como autor del curso necesito se desarrolle un menú donde se muestre de forma dinámica las pestañas del curso como inicio de sección, anuncios, curso, foro, mi progreso, mis cursos, registro, mi perfil, enlaces externos, nuevos <i>tags</i> y acceso al administrador del curso para exponer al usuario la operatividad de la plataforma.	8	40
HU-04	Como autor del curso necesito se agregue el silabo a la página de inicio del curso para mostrar los módulos que lo conformaran.	9	40
HT-10	Como desarrollador necesito implementar el engine oVirt-engine.	10	80
HT-11	Como desarrollador necesito implementar el almacenamiento de oVirt-node mediante FreeNAS.	10	80
HU-05	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para el registro de usuarios.	8	40

HU-06	Como autor del curso necesito se cree una platilla administrable para mostrar una lista de los cursos disponibles.	8	40
HU-07	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para listar los cursos en los que el participante se ha inscrito	7	24
HU-08	Como autor del curso necesito se desarrolle una plantilla para visualizar el perfil del estudiante.	8	32
HU-09	Como autor del curso necesito crear un formulario para modificar los datos del participante.	7	24
HT-12	Como desarrollador necesito implementar la encriptación de los servicios de escritorio virtual.	10	160
HU-10	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para que el participante pueda dar de baja un curso.	7	32
HU-11	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para seguir el progreso del participante en el curso.	10	40
HU-12	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para el foro y redes sociales del curso.	8	32
HT-13	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para publicar anuncios sobre el curso.	8	40
HU-14	Como autor del curso necesito se integre la opción de descarga del certificado al aprobar el curso	8	16
HT-13	Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Windows en la plataforma de oVirt	10	80
HT-14	Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Linux en la plataforma de oVirt.	10	80
HU-15	Como autor del curso necesito se cree una platilla para agregar paginas adicionales de información en la plataforma.	7	40
HU-16	Como autor del curso necesito se cree una plantilla para que el participante pueda rendir las evaluaciones	10	40
HU-17	Como administrador del curso necesito se cree una plantilla para mostrar el contenido de una unidad	8	40
HU-18	Como administrador del curso necesito se cree una plantilla para las actividades del curso	8	40
HT-15	Como desarrollador necesito implementar el acceso a los escritorios virtuales de oVirt mediante la plataforma de OpenUDS.	10	160
HU-19	Como autor del curso necesito integrar la plataforma como servicio Course Builder con la infraestructura como servicio OpenUDS.	10	8
HT-16	Como autor del curso necesito se genere el contenido para publicar el curso de Sistemas Operativos.	10	136
HT-17	Como desarrollador necesito desplegar la plataforma Google	10	16

	Course Builder en Google App Engine		
HT-18	Como desarrollador necesito realizar las pruebas de funcionamiento del sistema	10	80
HT-19	Como desarrollador necesito crear el manual de instalación y configuración	8	40
HT-20	Como desarrollar el manual técnico del sistema.	8	40
HT-21	Como desarrolladores necesitamos realizar la documentación del trabajo de titulación	9	160

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

4. SPRINT BACKLOG

Se detalla cada uno de las historias de usuario que componen un Sprint. Cada Sprint está dado por una fecha de inicio y fin, el esfuerzo que es equivalente a los puntos estimados. Individualmente los Sprints realizados en este proyecto tienen una duración total de 160 horas cada uno, dando un número de 8 Sprint con 1280 horas totales.

Tabla 1-4: Sprint Backlog

SPRINT	HISTORIA DE USUARIO	FECHA INICIO	FECHA FIN	ESFUERZO	RESPONSABLE
Sprint 1	HT-1	30/05/2016	24/06/2016	160	Team Development
	HT-2	30/05/2016	01/06/2016	24	
	HT-3	02/06/2016	08/06/2016	40	
	HT-4	09/06/2016	10/06/2016	16	
	HT-5	13/06/2016	15/06/2016	24	
	HT-6	16/06/2016	22/06/2016	40	
	HT-7	23/06/2016	24/06/2016	16	
Sprint 2	HT-8	27/06/2016	08/07/2016	80	
	HT-9	11/07/2016	22/07/2016	80	
	HU-1	27/06/2016	01/07/2016	40	
	HU-2	04/07/2016	08/07/2016	40	
	HU-3	11/07/2016	15/07/2016	40	
	HU-4	18/07/2016	22/07/2016	40	
Sprint 3	HT-10	25/07/2016	05/08/2016	80	
	HT-11	08/08/2016	19/08/2016	80	
	HU-5	25/07/2016	29/07/2016	40	
	HU-6	01/08/2016	05/08/2016	40	
	HU-7	08/08/2016	10/08/2016	24	

	HU-8	11/08/2016	16/08/2016	32	
	HU-9	17/08/2016	19/08/2016	24	
Sprint 4	HT-12	22/08/2016	16/09/2016	160	
	HU-10	22/08/2016	25/08/2016	32	
	HU-11	26/08/2016	01/09/2016	40	
	HU-12	02/09/2016	07/09/2016	32	
	HU-13	08/09/2016	14/09/2016	40	
	HU-14	15/09/2016	16/09/2016	16	
Sprint 5	HT-13	19/09/2016	30/09/2016	80	
	HT-14	03/10/2016	14/10/2016	80	
	HU-15	19/09/2016	23/09/2016	40	
	HU-16	26/09/2016	30/09/2016	40	
	HU-17	03/10/2016	07/10/2016	40	
	HU-18	10/10/2016	14/10/2016	40	
Sprint 6	HT-15	17/10/2016	11/11/2016	160	
	HU-19	17/10/2016	17/10/2016	8	
	HT-16	18/10/2016	09/11/2016	136	
	HT-17	10/11/2016	11/11/2016	16	
Sprint 7	HT-18	14/11/2016	25/11/2016	80	
	HT-19	28/11/2016	02/12/2016	40	
	HT-20	05/12/2016	09/12/2016	40	
Sprint 8	HT-21	12/12/2016	06/01/2016	160	
TOTAL:				1280	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

5. DESARROLLO DE LOS REQUERIMIENTOS

Cada historia de usuario esta descrita por los siguientes parámetros:

- **ID:** Es el identificador de la Historia de Usuario.
- **Nombre:** Es el nombre del requerimiento.
- **Descripción:** Es una descripción resumida de la Historia de Usuario.
- **Responsable:** indica el nombre de la persona encargada de la Historia de Usuario.
- **Esfuerzo:** es el tiempo en horas requerido para el desarrollo.
- **Pruebas de Aceptación:** Son las características con las que debe cumplir una funcionalidad para ser aceptada.
- **Tareas de ingeniería:** son las actividades que se llevaron a cabo durante el desarrollo del proyecto.

SPRINT 1

Tabla 1-5: Historia Técnica 01

Historia Técnica 01			
ID: HT-01		Nombre: Como desarrollador necesito implementar el bróker de conexiones OpenUDS.	
Descripción: Como desarrollador necesito implementar el bróker de conexiones OpenUDS para el manejo de servicios de escritorio virtual.			
Responsable: Esteban Borja			
Fecha Inicio: 30/5/16		Fecha Fin: 24/6/16	
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-01	El servicio de apache debe estar desplegado con la aplicación web de OpenUDS funcionando.	Aceptado	Esteban Borja
PA-02	Realizar loguéo correcto en el sistema con la cuenta administrativa de OpenUDS.	Aceptado	Esteban Borja
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
TA-01	Implementar Django 1.8.	16	
TA-02	Implementar base de datos MySQL.	24	
TA-03	Implementación de librerías necesarias para el bróker de conexiones.	80	
TA-04	Implementación de la aplicación web de OpenUDS	40	
TOTAL			160

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Tabla 2-5-: Prueba de Aceptación 01

Prueba de Aceptación 01	
ID: PA-01	Nombre: El servicio de apache debe estar desplegado con la aplicación web de

	OpenUDS funcionando.
Descripción: El servidor apache debe tener como proyecto por defecto al bróker de conexiones de OpenUDS.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 24/06/2016
Precondiciones: La aplicación web debe estar publicada en el servidor apache.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Iniciar el servicio de Apache. - Añadir el demonio de apache al inicio del sistema. - Ingresar a la dirección IP del servidor por medio de un navegador web. - Observar la pantalla de logueo al sistema de OpenUDS. 	
PosCondiciones: Se despliega correctamente en el navegador web la interfaz de inicio de sesión de la plataforma OpenUDS.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 3-5: Prueba de Aceptación 02

Prueba de Aceptación 02	
ID: PA-02	Nombre: Realizar logueo correcto en el sistema con la cuenta administrativa de OpenUDS.
Descripción: Se debe loguear en el sistema OpenUDS mediante la autenticación de la base de datos interna.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 24/06/2016
Precondiciones: El servidor apache debe estar ejecutándose con la aplicación.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Entrar a la página de inicio de sesión de OpenUDS. - Loguearse en el sistema con el usuario root y contraseña udsman0. 	
PosCondiciones: Se loguea correctamente en el sistema de OpenUDS, mostrando la interfaz administrativa.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 4-5: Tarea de Ingeniería 01

Tarea de Ingeniería 01		
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el bróker de conexiones OpenUDS.		
ID: TI-01	Nombre: Implementar Django 1.8.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 30/05/2016	Fecha Fin: 31/05/2016
Tipo de Tarea: Implementación		
Descripción: Instalar el framework Django en la versión 1.8 con la versión de Python 2.9		
Pruebas de Aceptación:		
<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar el comando pip freeze y verificar la versión de Django. 		

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 5-5: Tarea de Ingeniería 02

Tarea de Ingeniería 02			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el bróker de conexiones OpenUDS.			
ID: TI-02	Nombre: Implementar base de datos MySQL.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 01/06/2016	Fecha Fin: 03/06/2016	
Tipo de Tarea: Implementación			
Descripción: Instalar la base de datos MySQL y las librerías de compatibilidad con Python, migrar la base de datos de administración interna de OpenUDS.			
Pruebas de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Crear una base de datos de prueba en el servidor Mysql. - Verificar el acceso a la base de datos. - Verificar la existencia de la base de datos de administración interna de OpenUDS 			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 6-5: Tarea de Ingeniería 03

Tarea de Ingeniería 03			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el bróker de conexiones OpenUDS.			
ID: TI-03	Nombre: Implementación de librerías necesarias para el bróker de conexiones.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 06/06/2016	Fecha Fin: 17/06/2016	
Tipo de Tarea: Implementación			
Descripción: Instalar librerías de Python mediante pip para encriptación y charting necesarias para la ejecución del bróker de conexiones.			
Pruebas de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Verificar las librerías instaladas mediante el comando pip freeze. 			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 7-5: Tarea de Ingeniería 04

Tarea de Ingeniería 04			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el bróker de conexiones OpenUDS.			
ID: TI-04	Nombre: Implementación de la aplicación web de OpenUDS.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 20/06/2016	Fecha Fin: 24/06/2016	
Tipo de Tarea: Implementación			
Descripción: Desplegar la aplicación web del bróker de conexiones conjuntamente con sus trabajos.			
Pruebas de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar a la aplicación web por medio del navegador. 			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 8-5: Historia Técnica 02

Historia Técnica 02

ID: HT-02		Nombre: Como desarrollador del sistema necesito establecer un estándar de codificación.	
Descripción: Como desarrollador necesito definir un estándar de codificación para el proceso de desarrollo.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-03	El estándar debe ser claro.	Aceptado	Washington Luna
PA-04	El estándar debe presentar información precisa.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción		Esfuerzo
TI-05	Definir el estándar de codificación.		16
TI-06	Determinar el estándar para los archivos de estilo.		8
TOTAL			24

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 9-5: Prueba de Aceptación 03

Prueba de Aceptación 03	
ID: PA-03	Nombre: El estándar debe ser claro.
Descripción: se debe analizar que estándar de codificación es el más adecuado para aplicar en el desarrollo del proyecto.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Verificar el estándar de codificación con el que se desarrolló la plataforma Course Builder	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Investigar los estándares de codificación utilizada. - Analizar los estándares de codificación Python. - Seleccionar el estándar que más se ajuste al proyecto. 	
PosCondiciones: Verificar que el estándar de codificación de cumpla con las características fundamentales para el desarrollo.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., 2017

Tabla 10-5: Prueba de Aceptación 04

Prueba de Aceptación 04	
ID: PA-04	Nombre: El estándar debe mostrar información precisa.
Descripción: se debe examinar el estándar de codificación selecto y resumir las partes fundamentales.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Se debe tener el estándar de codificación seleccionado.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Analizar el estándar de codificación desarrollados por terceros. - Seleccionar los aspectos más importantes de trabajos similares. 	

PosCondiciones: Analizar el estándar con los puntos más importantes para el desarrollo del proyecto.
Resultado: satisfactorio.
Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 11-5: Historia Técnica 03

Historia Técnica 03			
ID: HT-03	Nombre: Como desarrollador necesito establecer bocetos de la interfaz de usuario.		
Descripción: Como desarrollador necesito establecer la estructura para las interfaces del sistema que serán la base de diseño.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-05	El boceto debe contener todas las funcionalidades desarrolladas por el proyecto Course Builder.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Diseñar la distribución de contenidos de la Página Principal del curso.	8	
2	Diseñar la distribución del contenido de la Página de Registro.	4	
3	Diseñar la distribución del contenido de la Página de los cursos disponibles.	4	
3	Diseñar la distribución del contenido de la Página de los cursos seguidos por el participante del curso.	4	
4	Diseñar la distribución del contenido de la Página de progreso del curso.	4	
5	Diseñar la distribución del contenido de la Página de perfil del estudiante.	4	
6	Diseñar la distribución del contenido de la Página que compone una unidad, actividades, lecciones.	4	
7	Diseñar la distribución del contenido de la Página evaluaciones del curso.	2	
8	Diseñar la distribución del contenido de la Página anuncios del curso.	2	
9	Diseñar la distribución del contenido de la Página donde se expone el foro del curso.	2	
10	Diseñar la distribución del contenido de las Paginas a ser generadas para publicación de nuevos cambios o noticias importantes en la plataforma	2	
TOTAL			40

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 12-5: Prueba de Aceptación 05

Prueba de Aceptación 05	
ID: PA-05	Nombre: El boceto debe contener todas las funcionalidades desarrolladas por el proyecto Course Builder.
Descripción: se verificará que el diseño cumpla con las características pre establecidas por el proyecto Course Builder.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Conocer los componentes que forman parte de cada una de las plantillas de un curso.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Analizar características principales de la plataforma Course Builder. - Estudiar la estructura del proyecto y el número de plantillas existentes. 	
PosCondiciones: Verificar si se generaron los bocetos de las interfaces de usuario que se implantarán en la plataforma.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 13-5: Historia Técnica 04

Historia Técnica 04			
ID: HT-04	Nombre: Como desarrolladores necesitamos definir la arquitectura del sistema.		
Descripción: Como desarrollador es sustancial establecer como se distribuirá la plataforma Mooc y OpendUDS.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-06	La arquitectura mostrara la integración de los componentes.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Definir la arquitectura del sistema	8	
2	Establecer la distribución de los componentes del proyecto	8	
		TOTAL	16

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 14-5: Prueba de Aceptación 06

Prueba de Aceptación 06	
ID: PA-06	Nombre: La arquitectura mostrara la integración de los componentes.
Descripción: se realizará la integración de los componentes para determinar la arquitectura del sistema a utilizarse.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes que se utilizaran para la implementación de la arquitectura.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Analizar la arquitectura de la plataforma. - Verificar la estructura hardware a utilizarse. 	
PosCondiciones: Verificar que la arquitectura desarrollada cumpla con los objetivos del proyecto.	

Resultado: satisfactorio.

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 15-5: Historia Técnica 05

Historia Técnica 05			
ID: HT-05	Nombre: Como desarrolladores necesitamos diseñar la estructura del sistema.		
Descripción: Como desarrolladores necesitamos diseñar la estructura del sistema con cada uno de los módulos establecidos.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-07	Se debe organizar los módulos de una manera correcta	Aceptado	Washington Luna
PA-08	Se debe mantener una fácil navegabilidad para el usuario	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Diseño de la organización de componentes en la interfaz	6	
2	Diseño de la organización de los archivos de codificación	6	
3	Diseño de los componentes que permitan la gestión de usuarios.	6	
4	Establecimiento de la organización de recursos	6	
TOTAL			24

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 16-5: Prueba de Aceptación 07

Prueba de Aceptación 07	
ID: PA-07	Nombre: Desplegar el proyecto en el servidor de desarrollo.
Descripción: se desplegará el proyecto Course Builder en el servidor de desarrollo para empezar a desarrollar las nuevas características definidas.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Deberá existir todos los componentes hardware y software necesarios para el despliegue.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Verificar que se haya instalado el software requerido para el despliegue.- Ejecutar el proyecto Course Builder en el entorno de desarrollo.	
PosCondiciones: Como resultado se desplego el proyecto Course Builder en el servidor de desarrollo.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., 2017

Tabla 17-5: Prueba de Aceptación 08

Prueba de Aceptación 08	
ID: PA-08	Nombre: Crear un curso en la plataforma en modo de prueba.

Descripción: se creará un curso en de modo de prueba para probar la funcionalidad de la plataforma.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar lo requisitos para el despliegue de un curso.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Configurar el administrador del curso. - Definir las características del curso. 	
PosCondiciones: Se despliego un curso en la modalidad de prueba.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 18-5: Historia Técnica 06

Historia Técnica 06			
ID: HT-06	Nombre: Como desarrollador necesito desplegar el servidor de desarrollo de Course Builder.		
Descripción: Como desarrollar necesito implementar un servidor de desarrollo donde se montará el proyecto Course Builder para su modificación.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-09	Desplegar el proyecto en el servidor de desarrollo.	Aceptado	Washington Luna
PA-10	Crear un curso en la plataforma en modo de prueba.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Instalar una máquina virtual con sistema operativo Centos 6.4 e instalar dependencias.	4	
2	Desplegar el servidor de desarrollo de Googel App Engine	12	
3	Descargar y desplegar el proyecto Course Builder en el servidor	16	
4	Establecimiento de la organización de recursos	8	
		TOTAL	40

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 19-5: Prueba de Aceptación 09

Prueba de Aceptación 09	
ID: PA-09	Nombre: Las imágenes deberán ser de alta calidad y generados en distintas resoluciones.
Descripción: se verificará que las imágenes sean de calidad y puedan ajustarse a distintas resoluciones.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Determinar que imágenes se utilizarán para el proyecto.	

Pasos de ejecución:
<ul style="list-style-type: none"> - Cargar las imágenes utilizando un editor gráfico. - Exportar las imágenes a las distintas resoluciones requeridas.
PosCondiciones: Verificar que la imagen no se distorsione al reducir la resolución de escala menor.
Resultado: satisfactorio.

Realizado Por: Moina W., 2017

Tabla 20-5: Prueba de Aceptación 10

Prueba de Aceptación 10	
ID: PA-10	Nombre: Visualizar en un curso de prueba la plantilla base desarrollada.
Descripción: se verificará que la plantilla base se ha desarrollado con todas las características que se heredaran.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba. - Verificar la estructurar de la plantilla padre. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados. 	
PosCondiciones: Verificar si la plantilla se carga en un curso de prueba.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 21-5: Historia Técnica 07

Historia Técnica 07			
ID: HT-07	Nombre: Como desarrollador necesito diseñar la imagen corporativa de la plataforma.		
Descripción: Como desarrollador necesito diseñar los elementos multimedia del proyecto.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-11	Las imágenes deberán ser de alta calidad y generados en distintas resoluciones.	Aceptado	Washington Luna
PA-12	Los archivos multimedia deben ser diseñados utilizando los colores establecidos en el diseño de bocetos.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Diseñar Logo de para la plataforma.	4	
2	Diseñar los iconos de cada uno de los módulos.	8	
3	Diseñar el certificado para los participantes.	4	
		TOTAL	16

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 22-5: Prueba de Aceptación 11

Prueba de Aceptación 11	
ID: PA-11	Nombre: Visualizar en un curso de prueba la portada del curso.
Descripción: se verificará que la portada del curso muestre información creada desde el administrador.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba. - Ingresar los datos en el desarrollador del curso con los datos que se mostraran en la portada. - Verificar el diseño de la portada utilizando los bocetos generados. 	
PosCondiciones: Visualizar en el curso de prueba la portada desarrollada.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., 2017

Tabla 23-5: Prueba de Aceptación 12

Prueba de Aceptación 12	
ID: PA-12	Nombre: Visualizar en un curso de prueba un menú de cabecera responsivo que permita exponer el logo de la plataforma e instituciones colaborativas, botón de recomendación de Google+ y de registro y un menú dinámico con los enlaces de navegabilidad de la plataforma.
Descripción: se verificará que el menú que brinde funcionalidad a la navegación, que ayude al usuario a no perder de vista el contenido de la plataforma.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba. - Verificar el diseño del menú utilizando los bocetos generados. 	
PosCondiciones: Visualizar en el curso de prueba el menú desarrollada.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

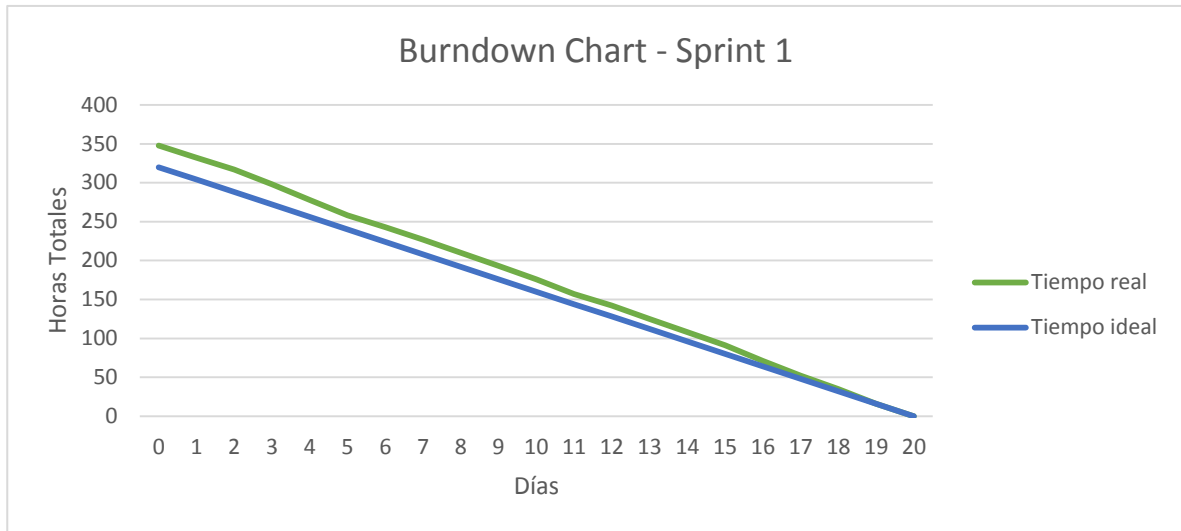


Grafico 1-5: Burndown Chart – Sprint 1

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Primer cierre del Sprint

Al finalizar la realización de las historias de usuario e historias técnicas se ha generado el siguiente producto.

Consideraciones:

- Implementación del bróker de conexiones.
- Estándar de codificación.
- Bocetos de interfaces de usuario.
- Arquitectura del sistema.
- Despliegue del servidor Google Course Builder.
- Diseño de la imagen corporativa de la empresa.

SPRINT 2

Tabla 24-5: Historia Técnica 08

Historia Técnica 08			
ID: HT-08	Nombre: Como desarrollador necesito implementar logueos a la plataforma OpenUDS mediante Ldap.		
Descripción: Como desarrollador necesito implementar logueos a la plataforma OpenUDS mediante Ldap para mantener los datos de los usuarios centralizados.			
Responsable: Esteban Borja			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-13	Los demonios de Ldap deben estar ejecutándose correctamente.	Aceptado	Esteban Borja
PA-14	Tener un usuario activo en el servidor Ldap.	Aceptado	Esteban Borja

PA-15	Loguearse en la plataforma OpenUDS con el usuario del servidor Ldap.	Acceptada	Esteban Borja
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
TI-05	Implementación del servidor Open Ldap.	64	
TI-06	Creación del Autenticador Regex Ldap Authenticator en OpenUDS.	8	
TI-07	Agregar el grupo de Ldap a OpenUDS.	4	
TI-08	Agregar el usuario de Ldap a OpenUDS	4	
		TOTAL	80

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 25-5: Prueba de Aceptación 13

Prueba de Aceptación 13	
ID: PA-13	Nombre: Los demonios de Ldap deben estar ejecutándose correctamente.
Descripción: Comprobar que las librerías de y el demonio de Open Ldap estén ejecutándose sin errores.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 08/07/2016
Precondiciones: Debe estar instalada las librerías necesarias para la ejecución de Open Ldap.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Iniciar el demonio de Open Ldap. - Agregar al inicio del sistema el demonio de Open Ldap. 	
PosCondiciones: No hubo problemas ni errores al iniciar el demonio.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 26-5: Prueba de Aceptación 14

Prueba de Aceptación 14	
ID: PA-14	Nombre: Tener un usuario activo en el servidor Ldap.
Descripción: Se debe tener un usuario activo y configura en el servicio de Open Ldap.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 08/07/2016
Precondiciones: Debe estar instalado y configurado el servidor de Open Ldap.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Hacer una búsqueda de usuarios de Open Ldap. 	
PosCondiciones: Se mostró el usuario ingresado y configurado correctamente.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 27-5 Prueba de Aceptación 15

Prueba de Aceptación 15	
ID: PA-15	Nombre: Loguearse en la plataforma OpenUDS con el usuario del servidor Ldap.

Descripción: Se debe loguear en el sistema OpenUDS mediante la autenticación de usuario Ldap.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 08/07/2016
Precondiciones: Se debe tener un usuario activo en el servidor de Open Ldap, debe estar configurado el inicio de sesión del usuario de Ldap.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Entrar a la página de inicio de sesión de OpenUDS. - Escoger el tipo de inicio de sesión rldap. - Ingresar el usuario y contraseña. - Ingresar al sistema. 	
PosCondiciones: Se loguea correctamente en el sistema de OpenUDS, mostrando la interfaz de usuario.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Tabla 28-5: Tarea de Ingeniería 05

Tarea de Ingeniería 05			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar logueos a la plataforma OpenUDS mediante Ldap.			
ID: TI-05	Nombre: Implementación del servidor Open Ldap.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 27/06/2016	Fecha Fin: 06/07/2016	
Tipo de Tarea: Implementación			
Descripción: Implementar los servicios de Open Ldap y configurar el ingreso de usuarios al directorio.			
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> - Comprobar que los servicios se ejecuten correctamente. - Ingresar un nuevo usuario al directorio. 			

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Tabla 29-5: Tarea de Ingeniería 06

Tarea de Ingeniería 06			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar logueos a la plataforma OpenUDS mediante Ldap.			
ID: TI-06	Nombre: Creación del Autenticador Regex Ldap Authenticator en OpenUDS.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 07/07/2016	Fecha Fin: 07/07/2016	
Tipo de Tarea: Configuración.			
Descripción: Agregar un nuevo tipo de Autenticador Ldap a la plataforma OpenUDS.			
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> - Buscar todos los usuarios agregados al servidor de Ldap. 			

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Tabla 30-5: Tarea de Ingeniería 07

Tarea de Ingeniería 07			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar logueos a la plataforma OpenUDS mediante Ldap.			

ID: TI-07	Nombre: Agregar el grupo de Ldap a OpenUDS.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 08/07/2016	Fecha Fin: 08/07/2016	
Tipo de Tarea: Configuración			
Descripción: Agregar el grupo configurado de Open Ldap a la plataforma de OpenUDS.			
Pruebas de Aceptación:			
- Buscar que el grupo este ingresado.			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 31:5: Tarea de Ingeniería 08

Tarea de Ingeniería 08			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar logueos a la plataforma OpenUDS mediante Ldap.			
ID: TI-08	Nombre: Agregar el usuario de Ldap a OpenUDS.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 08/07/2016	Fecha Fin: 08/07/2016	
Tipo de Tarea: Configuración			
Descripción: Agregar los usuarios configurado de Open Ldap a la plataforma de OpenUDS.			
Pruebas de Aceptación:			
- Buscar que los usuarios estén ingresados.			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 32-5: Historia Técnica 9

Historia Técnica 9			
ID: HT-9	Nombre: Como desarrollador necesito implementar el engine oVirt-engine.		
Descripción: Como desarrollador necesito implementar el engine oVirt-engine para realizar la gestión de las máquinas virtuales.			
Responsable: Esteban Borja			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-16	Desplegar correctamente la aplicación web administrativa de oVirt-engine.	Aceptado	Esteban Borja
PA-17	El engine tiene que estar corriendo en la versión 3.4 de oVirt.	Aceptado	Esteban Borja
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
TI-09	Instalación de oVirt-engine.	8	
TI-10	Configuración del setup de oVirt-engine.	32	
TI-011	Configuración de oVirt-engine.	40	
		TOTAL	80

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 33-5: Prueba de Aceptación 16

Prueba de Aceptación 16	
ID: PA-16	Nombre: Desplegar correctamente la aplicación web administrativa de oVirt-engine.
Descripción: El engine de oVirt debe ser accedido por medio de un navegador web.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 22/07/2016
Precondiciones: El servidor oVirt-engine debe estar configurado correctamente.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar al IP del servidor por medio de un navegador web. 	
PosCondiciones: Se muestra la interfaz de inicio de sesión de oVirt-engine.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 34-5: Prueba de Aceptación 17

Prueba de Aceptación 17	
ID: PA-17	Nombre: El engine tiene que estar corriendo en la versión 3.4 de oVirt.
Descripción: La compatibilidad de versión de oVirt-engine debe coincidir con la plataforma OpenUDS.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 22/07/2016
Precondiciones: El engine tiene que estar corriendo en la versión 3.4 de oVirt.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Modificar la configuración del Centro de datos y observar que la versión mostrada sea la 3.4. - Modificar la configuración del Cluster y observar que la versión mostrada sea la 3.4. 	
PosCondiciones: La versión de oVirt-engine es la correcta.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 35-5: Tarea de Ingeniería 9

Tarea de Ingeniería 9			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el engine oVirt-engine.			
ID: TI-9	Nombre: Instalación de oVirt-engine.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 11/07/2016	Fecha Fin: 11/07/2016	
Tipo de Tarea: Instalación			
Descripción: Se instalará oVirt-engine.			
Pruebas de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Verificar la correcta instalación de oVirt-engine. 			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 36-5: Tarea de Ingeniería 10

Tarea de Ingeniería 10	
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el engine oVirt-engine.	
ID: TI-10	Nombre: Configuración del setup de oVirt-engine.

Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 12/07/2016	Fecha Fin: 15/07/2016
Tipo de Tarea: Configuración		
Descripción: Se configurará todos los elementos necesarios para el funcionamiento de oVirt-engine.		
Pruebas de Aceptación:		
- Mostrar en la consola el resumen de las configuraciones de oVirt-engine		

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 37-5: Tarea de Ingeniería 11

Tarea de Ingeniería 11		
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el engine oVirt-engine.		
ID: TI-11	Nombre: Configuración de oVirt-engine.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 18/07/2016	Fecha Fin: 22/07/2016
Tipo de Tarea: Configuración		
Descripción: Se actualizará la versión de compatibilidad de oVirt-engine a la versión 3.4.		
Pruebas de Aceptación:		
- Comprobar que el centro de datos de oVirt-engine este en la versión 3.4.		
- Comprobar que el cluster de oVirtengine este en la versión 3.4.		

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 38-5: Historia Usuario 01

Historia de Usuario 01			
ID: HU-01	Nombre: Como desarrollador necesito crear la plantilla base a ser heredada por las páginas que conforman un curso.		
Descripción: Como desarrollador necesito crear la plantilla base “esqueleto” que contenga todas las partes comunes del sitio y definir los bloques que se reutilizara en las demás plantillas.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-17	Visualizar en un curso de prueba la plantilla base desarrollada.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear la plantilla base.html	24	
2	Crear la plantilla base_course.html	8	
3	Crear la plantilla bare.html	8	
		TOTAL	40

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 39-5: Prueba de Aceptación 17

Prueba de Aceptación 17

ID: PA-17	Nombre: Visualizar en un curso de prueba un el silabo con cada uno de los módulos que conformaran un curso con una descripción breve y logo que lo describa.		
Descripción: se verificará que se genere correctamente el silabo de un curso.			
Responsable: Washington Luna		Fecha: 24-6-2016	
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.			
Pasos de ejecución:			
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba. - Crear y proporcionar información sobre unidades de prueba. - Verificar el diseño del silabo utilizando los bocetos generados. 			
PosCondiciones: Visualizar en el curso de prueba el silabo desarrollado.			
Resultado: satisfactorio.			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 40-5: Historia Usuario 02

Historia de Usuario 02			
ID: HU-02	Nombre: Como autor del curso necesito se cree una portada de inicio administrable para los cursos.		
Descripción: Como autor del curso necesito se cree una portada para los cursos y que permitan ser administrados desde el constructor de Course Builder.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-18	Visualizar en un curso de prueba la portada del curso.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear una portada con los datos administrables del curso.	24	
2	Agregar contenido multimedia a la portada del curso.	8	
3	Permitir que la portada responda de manera responsiva en los dispositivos estándar.	8	
		TOTAL	40

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 41-5: Prueba de Aceptación 18

Prueba de Aceptación 18	
ID: PA-18	Nombre: Visualizar la plantilla de registro en un curso de prueba.
Descripción: se verificará que la plantilla de registro se muestre correctamente.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	

Pasos de ejecución:
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba. - Generar preguntas pos inscripción desde el desarrollador. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados.
PosCondiciones: Visualizar en el curso de prueba la plantilla de registro desarrollado.
Resultado: satisfactorio.

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 42-5: Historia Usuario 03

Historia de Usuario 03			
ID: HU-03	Nombre: Como autor del curso necesito se desarrolle un menú donde se muestre de forma dinámica las pestañas del curso como inicio de sección, anuncios, curso, foro, mi progreso, mis cursos, registro, mi perfil, enlaces externos, nuevos <i>tags</i> y acceso al administrador del curso para exponer al usuario la operatividad de la plataforma.		
Descripción: Como autor del curso necesito se cree un menú dinámico donde el estudiante pueda acceder a todas las funcionalidades de la plataforma y realizar su registro en la plataforma.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-19	Visualizar en un curso de prueba un menú de cabecera responsivo que permita exponer el logo de la plataforma e instituciones colaborativas, botón de recomendación de Google+ y de registro y un menú dinámico con los enlaces de navegabilidad de la plataforma.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear el menú de cabecera de la plataforma.	16	
2	Crear el menú dinámico que muestre los enlaces internos de la plataforma.	24	
		TOTAL	40

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 43-5: Prueba de Aceptación 19

Prueba de Aceptación 19	
ID: PA-19	Nombre: Visualizar un listado de los cursos creados desde el administrador.
Descripción: se verificará que la plantilla para listar los cursos disponibles en la plataforma se muestre correctamente.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar varios cursos de prueba. 	

-	Configurar el desarrollador del curso.
-	Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados.
PosCondiciones: Visualizar en el curso de prueba la lista de cursos disponibles.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 44-5: Historia Usuario 04

Historia de Usuario 04			
ID: HU-04		Nombre: Como autor del curso necesito se agregue el silabo a la página de inicio del curso para mostrar los módulos que lo conformaran.	
Descripción: Como autor del curso necesito se cree un silabo iterativo que muestre una descripción breve en texto e imagen del módulo a seguir.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-20	Visualizar en un curso de prueba un el silabo con cada uno de los módulos que conformaran un curso con una descripción breve y logo que lo describa.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear el menú de cabecera de la plataforma.	16	
2	Crear el menú dinámico que muestre los enlaces internos de la plataforma.	24	
		TOTAL	40

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 45-5: Prueba de Aceptación 20

Prueba de Aceptación 20	
ID: PA-20	Nombre: Visualizar el listado de los cursos en los que se inscrito un participante.
Descripción: se verificará que la plantilla para listar los cursos seguidos por el participante en la plataforma se muestre correctamente.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
-	Desplegar varios cursos de prueba.
-	Configurar el desarrollador del curso.
-	Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados.
PosCondiciones: Visualizar en el curso de prueba la lista de cursos del participante.	

Resultado: satisfactorio.

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

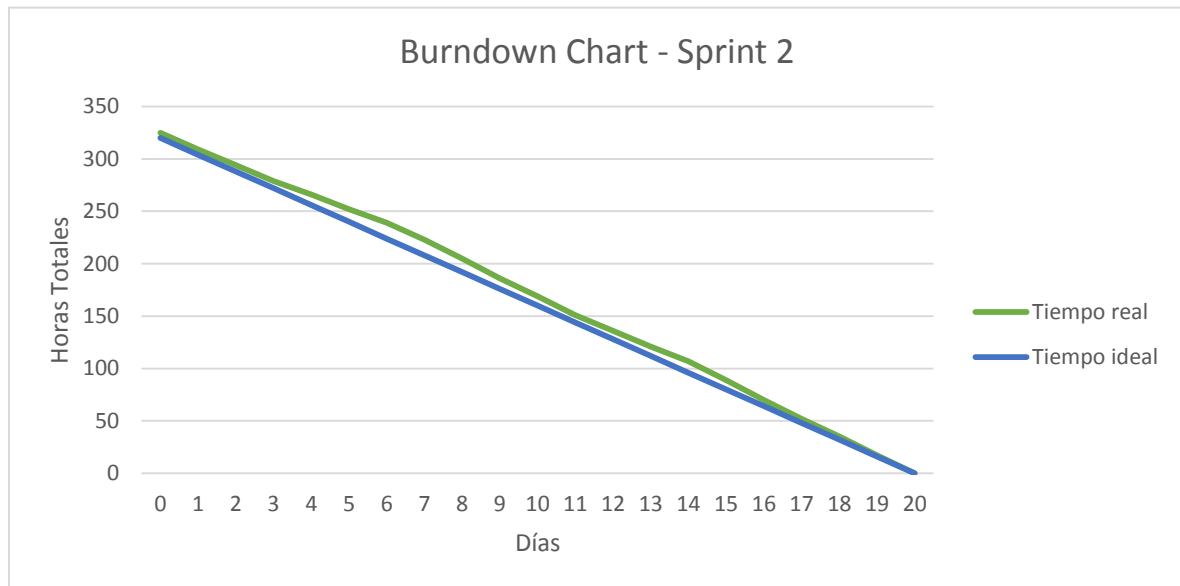


Grafico 2-5: Burndown Chart – Sprint 2

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016\

Segundo cierre del Sprint

Al finalizar la realización de las historias de usuario e historias técnicas se ha generado el siguiente producto.

Consideraciones:

- Logueos a OpenUDS mediante Ldap.
- Implementación de oVirt-node.
- Plantilla responsiva para páginas del curso.
- Desarrollo del menú del curso.
- Diseño de portada de los cursos.
- Adición del silabo del curso.

SPRINT 3

Tabla 46-5: Historia Técnica 10

Historia Técnica 10	
ID: HT-10	Nombre: Como desarrollador necesito implementar el nodo oVirt-node.
Descripción: Como desarrollador necesito implementar el nodo oVirt-node para proporcionar servicios de procesamiento, memoria y red a las máquinas virtuales.	

Responsable: Esteban Borja			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-21	El sistema operativo oVirt-node 3.0.4 de 64 bits debe estar correctamente instalado.	Aceptado	Esteban Borja
PA-22	La virtualización debe estar habilitada en oVirt-node.	Aceptado	Esteban Borja
PA-23	El nodo debe ser visualizado desde oVirt-engine.	Aceptado	Esteban Borja
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
TI-12	Instalación del sistema operativo oVirt-node 3.0.4 de 64 bits.	8	
TI-13	Configuración de la NIC del sistema.	8	
TI-14	Configuración de SSH del sistema.	8	
TI-15	Agregar el nodo a oVirt-engine.	56	
TOTAL			80

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 47-5: Prueba de Aceptación 21

Prueba de Aceptación 1001	
ID: PA-21	Nombre: El sistema operativo oVirt-node 3.0.4 de 64 bits debe estar correctamente instalado.
Descripción: El sistema operativo debe estar instalado correctamente.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 05/08/2016
Precondiciones: El sistema ya está instalado.	
Pasos de ejecución:	
- Encender el servidor.	
PosCondiciones: Se muestra la terminal de inicio de sesión de oVirt-node.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 48-5: Prueba de Aceptación 22

Prueba de Aceptación 22	
ID: PA-22	Nombre: La virtualización debe estar habilitada en oVirt-node.
Descripción: El sistema operativo debe permitir la instalación de máquinas virtuales.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 05/08/2016
Precondiciones: Encender el sistema operativo.	
Pasos de ejecución:	
- Iniciar sesión como usuario administrativo.	
- Verificar en la interfaz administrativa en mensaje de virtualización habilitada.	
PosCondiciones: La virtualización está habilitado en el sistema operativo de oVirt-node.	

Resultado: satisfactorio.

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 49-5: Prueba de Aceptación 23

Prueba de Aceptación 23	
ID: PA-23	Nombre: El nodo debe ser visualizado desde oVirt-engine.
Descripción: Se debe tener un nodo activo en la interfaz administrativa de oVirt-engine.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 05/08/2016
Precondiciones: oVirt-engine debe estar ejecutándose.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Ingresar a la interfaz web administrativa de oVirt-engine.- Hacer clic en la pestaña de Clusters de oVirt-engine.	
PosCondiciones: Se muestra el nodo activo en el Cluster de oVirt-engine.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 50-5: Tarea de Ingeniería 12

Tarea de Ingeniería 12			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el nodo oVirt-node.			
ID: TI-12	Nombre: Instalación del sistema operativo oVirt-node 3.0.4 de 64 bits.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 25/07/2016	Fecha Fin: 25/07/2016	
Tipo de Tarea: Instalación			
Descripción: Se instalará en sistema operativo oVirt-node 3.0.4 en la versión de 64 bits.			
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none">- Iniciar correctamente el sistema operativo.			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 51-5: Tarea de Ingeniería 13

Tarea de Ingeniería 13			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el nodo oVirt-node.			
ID: TI-13	Nombre: Configuración de la NIC del sistema.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 26/07/2016	Fecha Fin: 26/07/2016	
Tipo de Tarea: Configuración			
Descripción: Configurar el nombre del dominio y la tarjeta de red del sistema operativo.			
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none">- Mostrar la IP estática del servidor.			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 52-5: Tarea de Ingeniería 14

Tarea de Ingeniería 14			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el nodo oVirt-node.			
ID: TI-14	Nombre: Configuración de SSH del sistema.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 27/07/2016	Fecha Fin: 27/07/2016	
Tipo de Tarea: Configuración			
Descripción: Activar y configurar el servicio ssh del sistema operativo.			
Pruebas de Aceptación:			
- Iniciar sesión en el sistema operativo por medio del programa PuTTY.			

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Tabla 53-5: Tarea de Ingeniería 15

Tarea de Ingeniería 15			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el nodo oVirt-node.			
ID: TI-15	Nombre: Agregar el nodo a oVirt-engine.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 28/07/2016	Fecha Fin: 05/08/2016	
Tipo de Tarea: Configuración			
Descripción: Agregar el nodo del sistema operativo oVirt-node a oVirt-engine.			
Pruebas de Aceptación:			
- Mostrar el nodo activo en la interfaz administrativa de oVirt-engine.			

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Tabla 54-5: Historia Técnica 11

Historia Técnica 11			
ID: HT-11	Nombre: Como desarrollador necesito implementar el almacenamiento de oVirt-node mediante FreeNAS.		
Descripción: Como desarrollador necesito implementar el almacenamiento de oVirt-node mediante FreeNAS para ser utilizados por las máquinas virtuales.			
Responsable: Esteban Borja			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-24	El sistema operativo FreeNAS 9.20 de 64 bits debe estar correctamente instalado.	Aceptado	Esteban Borja
PA-25	El protocolo ISCSI debe estar habilitado y configurado con 4 discos duros.	Aceptado	Esteban Borja
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción		Esfuerzo

TI-16	Instalación del sistema operativo FreeNAS 9.20 de 64 bits.	8
TI-17	Agregar discos duros.	8
TI-18	Configurar el protocolo ISCSI.	16
TI-19	Configurar el almacenamiento de oVirt-engine mediante el protocolo ISCSI que proporciona FreeNAS.	48
TOTAL		80

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 55-5: Prueba de Aceptación 24

Prueba de Aceptación 24	
ID: PA-24	Nombre: El sistema operativo FreeNAS 9.20 de 64 bits debe estar correctamente instalado.
Descripción: El sistema operativo FreeNAS debe ejecutarse correctamente.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 19/08/2016
Precondiciones: El sistema ya está instalado.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Encender el servidor. 	
PosCondiciones: El sistema operativo se enciende correctamente.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 56-5: Prueba de Aceptación 25

Prueba de Aceptación 25	
ID: PA-25	Nombre: El protocolo ISCSI debe estar habilitado y configurado con 4 discos duros.
Descripción: El protocolo ISCSI debe estar configurado para la utilización de oVirt-engine.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 19/08/2016
Precondiciones: El demonio de ISCSI debe estar encendido.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar a la interfaz web administrativa de FreeNAS. - Hacer clic en la pestaña de discos. 	
PosCondiciones: Se muestra los discos agregados y el espacio total disponible.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 57-5: Tarea de Ingeniería 16

Tarea de Ingeniería 16	
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el almacenamiento de oVirt-node mediante FreeNAS para ser utilizados por las máquinas virtuales.	
ID: TI-16	Nombre: Instalación del sistema operativo FreeNAS 9.20 de 64 bits.

Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 08/08/2016	Fecha Fin: 08/08/2016
Tipo de Tarea: Instalación		
Descripción: Instalará el sistema operativo FreeNAS 9.20 en la versión de 64 bits.		
Pruebas de Aceptación:		
- Comprobar que el sistema operativo este correctamente instalado.		

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 58-5: Tarea de Ingeniería 17

Tarea de Ingeniería 17		
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el almacenamiento de oVirt-node mediante FreeNAS para ser utilizados por las máquinas virtuales.		
ID: TI-17	Nombre: Agregar discos duros.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 09/08/2016	Fecha Fin: 09/08/2016
Tipo de Tarea: Configuración		
Descripción: Agregar 4 discos duros de 200 GB cada uno al sistema operativo de FreeNAS.		
Pruebas de Aceptación:		
- Ver el almacenamiento total de los discos agregados.		

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 59-5: Tarea de Ingeniería 18

Tarea de Ingeniería 18		
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el almacenamiento de oVirt-node mediante FreeNAS para ser utilizados por las máquinas virtuales.		
ID: TI-18	Nombre: Configurar el protocolo ISCSI.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 10/08/2016	Fecha Fin: 11/08/2016
Tipo de Tarea: Configuración		
Descripción: Configurar los discos duros para que puedan ser accedidos por medio del protocolo ISCSI.		
Pruebas de Aceptación:		
- Verificar las configuraciones del servicio SCSI.		

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 60-5: Tarea de Ingeniería 19

Tarea de Ingeniería 19		
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar el almacenamiento de oVirt-node mediante FreeNAS para ser utilizados por las máquinas virtuales.		
ID: TI-19	Nombre: Configurar el protocolo ISCSI.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 12/08/2016	Fecha Fin: 19/08/2016
Tipo de Tarea: Configuración		
Descripción: Configurar los discos duros para que puedan ser accedidos por medio del protocolo ISCSI.		

Pruebas de Aceptación:
- Verificar las configuraciones del servicio SCSI.

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 61-5: Historia Usuario 05

Historia de Usuario 05			
ID: HU-05	Nombre: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para el registro de usuarios.		
Descripción: Como autor del curso necesito se cree la plantilla para que el estudiante ingrese sus datos de registro en uno de los cursos a seguir.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-26	Visualizar la plantilla de registro en un curso de prueba.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear plantilla register.html para que el estudiante se inscriba.	24	
2	Crear plantilla registration_module.html que permita agregar un botón de registro en la portada del curso.	16	
		TOTAL	40

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 62-6: Prueba de Aceptación 26

Prueba de Aceptación 26	
ID: PA-26	Nombre: Visualizar los datos personales del estudiante.
Descripción: se verificará que la plantilla para mostrar los datos generales del estudiante se muestre correctamente.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba. - Registrarse en el curso. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados. 	
PosCondiciones: Visualizar en el curso de prueba el perfil del estudiante.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 63-5: Historia Usuario 06

Historia de Usuario 06	
ID: HU-06	Nombre: Como autor del curso necesito se cree una platilla administrable para mostrar una lista de los cursos disponibles.

Descripción: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para que el participante pueda visualizar el listado de los cursos disponibles en la plataforma.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-27	Visualizar un listado de los cursos creados desde el administrador.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear la plantilla base del explorador del curso.	24	
2	Crear la plantilla de visualización con el listado de los cursos.	16	
TOTAL			40

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 64-5: Prueba de Aceptación 27

Prueba de Aceptación 27	
ID: PA-27	Nombre: Visualizar los datos personales del estudiante modificados.
Descripción: se verificará que el formulario para editar el nombre del participante en la plataforma se muestre correctamente.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba. - Registrarse en el curso. - Modificar el nombre del estudiante. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados. 	
PosCondiciones: Visualizar el dato modificado en la plantilla perfil del estudiante.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 65-5: Historia Usuario 07

Historia de Usuario 07			
ID: HU-07	Nombre: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para listar los cursos en los que el participante se ha inscrito.		
Descripción: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para que el participante pueda visualizar el listado de los cursos del participante en la plataforma.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-28	Visualizar el listado de los cursos en los que se inscrito un	Aceptado	Washington Luna

	participante		
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear la plantilla base del explorador seguido del curso.	16	
2	Crear la plantilla de visualización con el listado de los cursos.	8	
TOTAL			24

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 66-5: Prueba de Aceptación 28

Prueba de Aceptación 28	
ID: PA-28	Nombre: Visualizar un listado de los cursos seguidos por el participante con la opción de dar de baja el curso.
Descripción: se verificará que se agregue la opción dar de baja en la lista de cursos desplegada en la plantilla perfil del estudiante.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar varios cursos de prueba. - Configurar el desarrollador del curso. - Registrarse en un curso. - Darse de baja en un curso el que se haya registrado. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados. 	
PosCondiciones: Visualizar que el estudiante se ha dado de baja en el curso seleccionado.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 67-5: Historia Usuario 08

Historia de Usuario 08			
ID: HU-08	Nombre: Como autor del curso necesito se desarrolle una plantilla para visualizar el perfil del estudiante.		
Descripción: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para que el participante pueda visualizar sus datos personales y un listado de los cursos seguidos.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-29	Visualizar los datos personales del estudiante.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear la plantilla base del estudiante.	16	

2	Crear la plantilla de visualización el perfil del estudiante	16
TOTAL		32

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 68-5: Prueba de Aceptación 29

Prueba de Aceptación 29	
ID: PA-29	Nombre: Crear la plantilla para confirmar la dada de baja del curso.
Descripción: se verificará que la plantilla de confirmación de dada de baja del curso se muestre correctamente.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar varios cursos de prueba. - Configurar el desarrollador del curso. - Registrarse en un curso. - Darse de baja en un curso el que se haya registrado. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados. 	
PosCondiciones: Visualizar la pantalla de confirmación de abandonar el curso.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 69-5: Historia Usuario 09

Historia de Usuario 09			
ID: HU-09	Nombre: Como autor del curso necesito crear un formulario para modificar los datos del participante.		
Descripción: Como autor del curso necesito se cree una plantilla donde el participante pueda modificar sus datos personales.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-30	Visualizar los datos personales del estudiante modificados.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción		Esfuerzo
1	Crear el formulario para editar información del participante.		24
TOTAL			24

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 70-5: Prueba de Aceptación 30

Prueba de Aceptación 30	
ID: PA-30	Nombre: Visualizar los datos personales del participante y los módulos con su respectiva

calificación.	
Descripción: se verificará que la plantilla de progreso muestra los módulos y sus calificaciones correctamente.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba y registrase. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados. 	
PosCondiciones: Visualizar la plantilla de progreso del curso en un curso de prueba.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

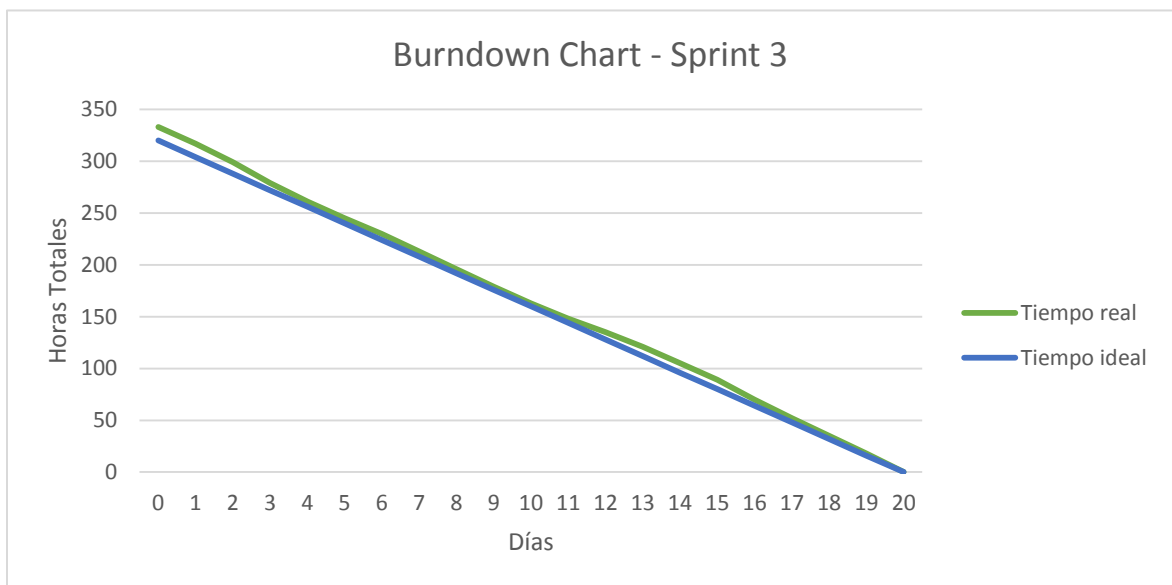


Grafico 3-5: Burndown Chart – Sprint 3

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tercer cierre del Sprint

Al finalizar la realización de las historias de usuario e historias técnicas se ha generado el siguiente producto.

Consideraciones:

- Implementación de oVirt-engine.
- Implementación del almacenamiento de oVirt-node.
- Plantilla de registro de usuarios.
- Plantilla para mostrar lista de cursos disponibles.
- Plantilla de cursos inscritos.
- Plantilla de perfil de usuario.

- Formulario de modificación de nombre del participante.

SPRINT 4

Tabla 71-5: Historia Técnica 12

Historia Técnica 12			
ID: HT-12		Nombre: Como desarrollador necesito implementar la encriptación de los servicios de escritorio virtual.	
Descripción: Como desarrollador necesito implementar la encriptación de los servicios de escritorio virtual para permitir el acceso a las máquinas virtuales mediante un navegador web.			
Responsable: Esteban Borja			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-31	Verificar el correcto funcionamiento de Apache Tomcat.	Aceptado	Esteban Borja
PA-32	Verificar el despliegue de la interfaz web de guacamole.	Aceptado	Esteban Borja
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
TI-20	Configuración de librerías de guacd.	72	
TI-21	Configuración del servidor web Guacamole.	72	
TI-22	Habilitación del ssl de Apache.	8	
TI-23	Configuración de la plataforma OpenUDS.	8	
		TOTAL	160

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 72-5: Prueba de Aceptación 31

Prueba de Aceptación 31	
ID: PA-31	Nombre: Verificar el correcto funcionamiento de Apache Tomcat.
Descripción: El demonio de Apache Tomcat debe ejecutarse correctamente.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 16/09/2016
Precondiciones: El sistema operativo debe estar encendido.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Encender el demonio de apache. - Agregar al inicio de sistema el demonio de apache 	
PosCondiciones: El demonio de apache Tomcat se ejecuta correctamente.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 73-5: Prueba de Aceptación 32

Prueba de Aceptación 32	
ID: PA-32	Nombre: Verificar el despliegue de la interfaz web de guacamole.
Descripción: Apache debe estar corriendo en el puerto 10443.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 16/09/2016
Precondiciones: El servidor Apache Tomcat debe estar ejecutándose correctamente.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar a la interfaz web administrativa por medio de la IP del servidor de guacamole por el puerto de comunicación segura 10443. 	
PosCondiciones: Se muestra una pantalla negra en el navegador web.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 74-5: Tarea de Ingeniería 20

Tarea de Ingeniería 20			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar la encriptación de los servicios de escritorio virtual.			
ID: TI-20	Nombre: Configuración de librerías de guacd.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 22/08/2016	Fecha Fin: 01/09/2016	
Tipo de Tarea: Configuración			
Descripción: Instalar y configurar las librerías del backend de guacamole, guacd.			
Pruebas de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Verificar que el demonio se ejecute correctamente. 			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 75-5: Tarea de Ingeniería 21

Tarea de Ingeniería 21			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar la encriptación de los servicios de escritorio virtual.			
ID: TI-21	Nombre: Configuración del servidor web Guacamole.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 02/08/2016	Fecha Fin: 14/09/2016	
Tipo de Tarea: Configuración			
Descripción: Instalación y configuración de Apache Tomcat con el frontend de guacamole.			
Pruebas de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar al servidor web por el navegador web. 			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 76-5: Tarea de Ingeniería 22

Tarea de Ingeniería 22			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar la encriptación de los servicios de escritorio virtual.			
ID: TI-22	Nombre: Habilitación del ssl de Apache.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 15/09/2016	Fecha Fin: 15/09/2016	

Tipo de Tarea: Configuración
Descripción: Habilitar SSL en Apache Tomcat en el puerto 10443.
Pruebas de Aceptación:
- Ingresar al servidor web por el navegador web por medio de navegación segura.

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 77-5: Tarea de Ingeniería 23

Tarea de Ingeniería 23			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar la encriptación de los servicios de escritorio virtual.			
ID: TI-23	Nombre: Configuración de la plataforma OpenUDS.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 16/09/2016	Fecha Fin: 16/09/2016	
Tipo de Tarea: Configuración			
Descripción: Agregar un nuevo transporte HTML5 en la plataforma OpenUDS.			
Pruebas de Aceptación:			
- Verificar la existencia del transporte html5 en la plataforma OpenUDS.			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 78-5: Historia Usuario 10

Historia de Usuario 10			
ID: HU-10	Nombre: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para que el participante pueda dar de baja un curso.		
Descripción: Como autor del curso necesito que el participante pueda darse de baja en uno o más cursos.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-33	Visualizar un listado de los cursos seguidos por el participante con la opción de dar de baja el curso.	Aceptado	Washington Luna
PA-34	Visualizar una plantilla con la confirmación de abandonar el curso.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Agregar el listado de cursos a la plantilla perfil de los participantes con opción de abandonar el curso.	16	
2	Crear la plantilla para confirmar la dada de baja del curso.	16	
		TOTAL	32

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 79-5: Prueba de Aceptación 33

Prueba de Aceptación 33

ID: PA-33	Nombre: Visualizar en un curso de prueba un foro de discusión del curso y Plugins sociales.		
Descripción: se verificará que en la plantilla se visualice un foro de discusión del curso y redes sociales de la plataforma			
Responsable: Washington Luna		Fecha: 24-6-2016	
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.			
Pasos de ejecución:			
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba. - Crear un foro en Google plus. - Configurar el foro en el administrador de cursos. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados. 			
PosCondiciones: Visualizar un foro en un curso de prueba del curso.			
Resultado: satisfactorio.			

Realizado Por: Moina W., 2017

Tabla 80-5: Prueba de Aceptación 34

Prueba de Aceptación 34			
ID: PA-34	Nombre: Visualizar en un curso de prueba anuncios del curso.		
Descripción: se verificará que en la plantilla se visualice los anuncios generados desde el administrador.			
Responsable: Washington Luna		Fecha: 24-6-2016	
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.			
Pasos de ejecución:			
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba. - Configurar un anuncio en el administrador de cursos. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados. 			
PosCondiciones: Visualizar un anuncio en un curso de prueba del curso.			
Resultado: satisfactorio.			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 81-5: Historia Usuario 11

Historia de Usuario 11			
ID: HU-11	Nombre: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para seguir el progreso del participante en el curso.		
Descripción: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para verificar el progreso del participante, desplegando las notas obtenidas en cada módulo y su nota global.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-35	Visualizar los datos personales del participante y los módulos con	Aceptado	Washington Luna

	su respectiva calificación.		
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear la plantilla con los datos del participante y los módulos seguidos.	16	
2	Agregar las notas de a los módulos del curso.	8	
3	Agregar la sección de etiquetas al curso.	16	
TOTAL			40

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 82-5: Prueba de Aceptación 35

Prueba de Aceptación 35	
ID: PA-35	Nombre: Visualizar en la plantilla de progreso del curso la opción de descarga del certificado de aprobación.
Descripción: se verificará que en la plantilla de progreso se muestre el enlace para descargar el certificado de aprobación.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba y registrase. - Generar una evolución de prueba. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados. 	
PosCondiciones: Descargar un certificado de aprobación en un curso de prueba.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 83-5: Historia Usuario 12

Historia de Usuario 12			
ID: HU-12	Nombre: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para el foro y redes sociales del curso.		
Descripción: Como autor del curso necesito se cree una plantilla donde se puede crear un foro de discusión por curso y visualizar novedades de la plataforma en redes sociales.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-36	Visualizar en un curso de prueba un foro de discusión del curso y Plugins sociales.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear la plantilla donde se publicará los foros.	24	

2	Agregar a la plantilla los plugins de redes sociales como Facebook y Twitter	8
TOTAL		32

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 84-5: Prueba de Aceptación 36

Prueba de Aceptación 36	
ID: PA-36	Nombre: Visualizar en un curso de prueba una nueva página creada desde el administrador.
Descripción: se visualizará una página generada desde el administrador de cursos y su enlace en el menú desplegable.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba y registrase. - Generar nuevas páginas desde el administrador de cursos. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados. 	
PosCondiciones: Visualizar un contenido de prueba creado en la página generada.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 85-5: Historia Usuario 13

Historia de Usuario 13			
ID: HU-13	Nombre: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para publicar anuncios sobre el curso.		
Descripción: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para publicar anuncios desde el administrador de cursos.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-37	Visualizar en un curso de prueba anuncios del curso.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear la plantilla donde se publicará los anuncios.	24	
2	Agregar la sección de anuncios a la plantilla del curso.	16	
TOTAL		40	

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 86-5: Prueba de Aceptación 37

Prueba de Aceptación 37	
ID: PA-37	Nombre: Crear la plantilla para las evaluaciones de un módulo del curso.

Descripción: se verificará que se muestre una evaluación en el curso de prueba desarrollado.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba y registrase. - Generar y rendir la evaluación de prueba. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados. 	
PosCondiciones: Visualizar el porcentaje de la evaluación en la página de progreso.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 87-5: Historia Usuario 14

Historia de Usuario 14			
ID: HU-14	Nombre: Como autor del curso necesito se integre la opción de descarga del certificado al aprobar el curso.		
Descripción: Como autor del curso necesito se agregue la opción de descarga de un certificado de aprobación del curso.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-38	Visualizar en la plantilla de progreso del curso la opción de descarga del certificado de aprobación.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Agregar la opción de descarga en la plantilla de progreso del participante.	16	
		TOTAL	16

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 88-5: Prueba de Aceptación 38

Prueba de Aceptación 38	
ID: PA-38	Nombre: Visualizar en un curso de prueba el contenido de una unidad.
Descripción: se verificará que el contenido de una unidad generada, se muestre en el curso de prueba.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba y registrase. - Generar una unidad desde el administrador. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados. 	
PosCondiciones: Visualizar el contenido de la unidad generada en el curso de prueba.	

Resultado: satisfactorio.

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

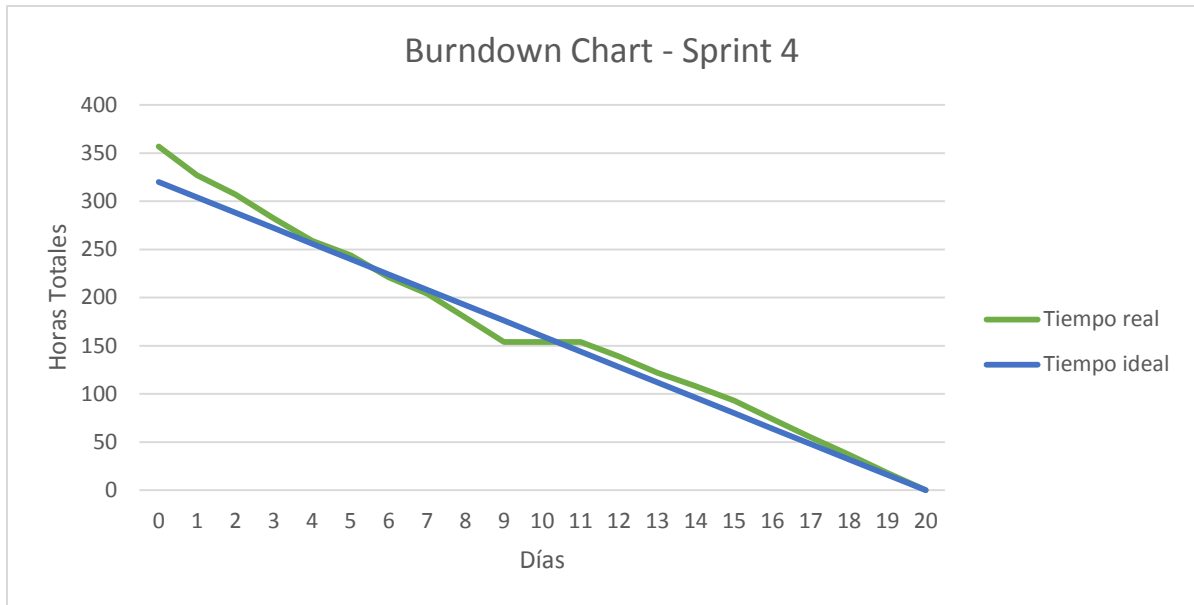


Grafico 4-5: Burndown Chart – Sprint 4

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Cuarto cierre del Sprint

Al finalizar la realización de las historias de usuario e historias técnicas se ha generado el siguiente producto.

Consideraciones:

- Encriptación de los servicios de escritorio virtual.
- Plantilla de inscripción del curso.
- Plantilla de seguimiento de progreso del curso.
- Plantilla para foro y redes sociales del curso.
- Descarga de certificados del curso.
- Plantilla para anuncios de la plataforma.

SPRINT 5

Tabla 89-5: Historia Técnica 13

ID: HT-13		Nombre: Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Windows en la plataforma de oVirt.	
Descripción: Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Windows en la plataforma de oVirt para poder integrarla a la plataforma OpenUDS.			
Responsable: Esteban Borja			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-39	La máquina virtual debe ser accedida con SPICE.	Aceptado	Esteban Borja
PA-40	La máquina virtual debe pasar el test de comunicación con OpenUDS.	Aceptado	Esteban Borja
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
TI-24	Configurar la instalación de una nueva máquina en oVirt-engine.	48	
TI-25	Instalar el sistema operativo Windows.	8	
TI-26	Instalar el Actor UDS en la máquina virtual.	8	
TI-27	Instalación de aplicaciones en el sistema operativo.	16	
TOTAL			80

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 90-5: Prueba de Aceptación 39

Prueba de Aceptación 39	
ID: PA-39	Nombre: La máquina virtual debe ser accedida con SPICE.
Descripción: Mediante el visor de escritorios remotos de SPICE se debe contralar el sistema operativo.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 30/09/2016
Precondiciones: Se debe tener una maquina con el sistema operativo de Windows instalada correctamente.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Encender la máquina virtual por medio de oVirt-engine. - Conectarse a la máquina virtual por medio de SPICE. 	
PosCondiciones: Se puede controlar todas las funciones del sistema operativo por medio de SPICE.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 91-5: Prueba de Aceptación 40

Prueba de Aceptación 40	
ID: PA-40	Nombre: La máquina virtual debe pasar el test de comunicación con OpenUDS.
Descripción: Se comunicará la máquina virtual por medio del Actor UDS con la plataforma OpenUDS.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 30/09/2016
Precondiciones: Instalado correctamente el actor UDS en la máquina virtual de Windows y encendido el sistema operativo.	

Pasos de ejecución:
<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar como administrador la aplicación Actor UDS. - Hacer clic en el botón de test.
PosCondiciones: Se despliega una notificación de prueba exitosa.
Resultado: satisfactorio.
Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 92-5: Tarea de Ingeniería 24

Tarea de Ingeniería 24			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Windows en la plataforma de oVirt.			
ID: TI-24	Nombre: Configurar la instalación de una nueva máquina en oVirt-engine.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 19/09/2016	Fecha Fin: 26/09/2016	
Tipo de Tarea: Configuración			
Descripción: Configurar los prerequisites para la instalación del sistema operativo.			
Pruebas de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Verificar la correcta configuración de los prerequisites para la instalación del sistema operativo. 			
Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016			

Tabla 93-5: Tarea de Ingeniería 25

Tarea de Ingeniería 25			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Windows en la plataforma de oVirt.			
ID: TI-25	Nombre: Instalar el sistema operativo Windows.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 27/09/2016	Fecha Fin: 27/09/2016	
Tipo de Tarea: Instalación			
Descripción: Instalar el sistema operativo de Windows 7 de 64 bits.			
Pruebas de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar que la máquina virtual este encendida. 			
Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016			

Tabla 94-5: Tarea de Ingeniería 26

Tarea de Ingeniería 26			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Windows en la plataforma de oVirt.			
ID: TI-26	Nombre: Instalar el Actor UDS en la máquina virtual.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 28/09/2016	Fecha Fin: 28/09/2016	
Tipo de Tarea: Instalación			
Descripción: Instalar el Actor UDS en la máquina de Windows.			

Pruebas de Aceptación:
- Ejecutar el Actor UDS.

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 95-5: Tarea de Ingeniería 27

Tarea de Ingeniería 27			
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Windows en la plataforma de oVirt.			
ID: TI-27	Nombre: Instalación de aplicaciones en el sistema operativo.		
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 29/09/2016	Fecha Fin: 30/09/2016	
Tipo de Tarea: Instalación			
Descripción: Instalar aplicaciones necesarias para el sistema.			
Pruebas de Aceptación:			
- Verificar la correcta instalación de las aplicaciones.			

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 96-5: Historia Técnica 14

Historia Técnica 14			
ID: HT-14	Nombre: Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Linux en la plataforma de oVirt.		
Descripción: Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Linux en la plataforma de oVirt para poder integrarla a la plataforma OpenUDS.			
Responsable: Esteban Borja			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-41	La máquina virtual debe ser accedida con SPICE.	Aceptado	Esteban Borja
PA-42	La máquina virtual debe pasar el test de comunicación con OpenUDS.	Aceptado	Esteban Borja
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
TA-28	Configurar la instalación de una nueva máquina en oVirt-engine.	48	
TA-29	Instalar el sistema operativo Windows.	8	
TA-30	Instalar el Actor UDS en la máquina virtual.	8	
TA-31	Instalación de aplicaciones en el sistema operativo.	16	
		TOTAL	80

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 97-5: Prueba de Aceptación 41

Prueba de Aceptación 41

ID: PA-41	Nombre: La máquina virtual debe ser accedida con SPICE.
Descripción: Mediante el visor de escritorios remotos de SPICE se debe contralar el sistema operativo.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 14/10/2016
Precondiciones: Se debe tener una maquina con el sistema operativo de Windows instalada correctamente.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Encender la máquina virtual por medio de oVirt-engine. - Conectarse a la máquina virtual por medio de SPICE. 	
PosCondiciones: Se puede controlar todas las funciones del sistema operativo por medio de SPICE.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Tabla 98-5: Prueba de Aceptación 42

Prueba de Aceptación 42	
ID: PA-42	Nombre: La máquina virtual debe pasar el test de comunicación con OpenUDS.
Descripción: Se comunicará la máquina virtual por medio del Actor UDS con la plataforma OpenUDS.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 14/10/2016
Precondiciones: Instalado correctamente el actor UDS en la máquina virtual de Linux y encendido el sistema operativo.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar como usuario root la aplicación Actor UDS. - Hacer clic en el botón de test. 	
PosCondiciones: Se despliega una notificación de prueba exitosa.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Tabla 99-5: Tarea de Ingeniería 28

Tarea de Ingeniería 28		
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Linux en la plataforma de oVirt.		
ID: TI-1401	Nombre: Configurar la instalación de una nueva máquina en oVirt-engine.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 03/10/2016	Fecha Fin: 10/10/2016
Tipo de Tarea: Configuración		
Descripción: Configurar los prerrequisitos para la instalación del sistema operativo.		
Pruebas de Aceptación:		
<ul style="list-style-type: none"> - Verificar la correcta configuración de los prerrequisitos para la instalación del sistema operativo. 		

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Tabla 100-5: Tarea de Ingeniería 29

Tarea de Ingeniería 29

Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Windows en la plataforma de oVirt.		
ID: TI-29	Nombre: Instalar el sistema operativo Linux.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 11/10/2016	Fecha Fin: 11/10/2016
Tipo de Tarea: Instalación		
Descripción: Instalar el sistema operativo de Fedora 21 de 64 bits.		
Pruebas de Aceptación:		
- Comprobar que la máquina virtual este encendida.		

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 101-5: Tarea de Ingeniería 30

Tarea de Ingeniería 30		
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Windows en la plataforma de oVirt.		
ID: TI-30	Nombre: Instalar el Actor UDS en la máquina virtual.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 12/10/2016	Fecha Fin: 12/10/2016
Tipo de Tarea: Instalación		
Descripción: Instalar el Actor UDS en la máquina de Linux.		
Pruebas de Aceptación:		
- Ejecutar el Actor UDS.		

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 102-5: Tarea de Ingeniería 31

Tarea de Ingeniería 31		
Historia de Usuario: Como desarrollador necesito implementar una máquina virtual de Windows en la plataforma de oVirt.		
ID: TI-31	Nombre: Instalación de aplicaciones en el sistema operativo.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha Inicio: 13/10/2016	Fecha Fin: 14/10/2016
Tipo de Tarea: Instalación		
Descripción: Instalar aplicaciones necesarias para el sistema.		
Pruebas de Aceptación:		
- Verificar la correcta instalación de las aplicaciones.		

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 103-5: Historia Usuario 15

Historia de Usuario 15	
ID: HU-15	Nombre: Como autor del curso necesito se cree una platilla para agregar paginas adicionales de información en la plataforma.
Descripción: Como autor del curso necesito agregar paginas adicionales donde se pueda generar y publicar nuevo	

contenido de los cursos.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-43	Visualizar en un curso de prueba una nueva página creada desde el administrador.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear la plantilla para las nuevas páginas del curso	24	
2	Agregar los enlaces creados en el menú dinámico del curso.	16	
TOTAL			40

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 104-5: Prueba de Aceptación 43

Prueba de Aceptación 43	
ID: PA-43	Nombre: Visualizar en una unidad del curso la sección de actividades.
Descripción: se verificará que el contenido de una actividad generada, se muestre en el curso de prueba.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar los componentes utilizados en la plantilla definida por el proyecto original y su comportamiento.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba y registrase. - Generar una actividad desde el administrador. - Verificar el diseño de la plantilla utilizando los bocetos generados. 	
PosCondiciones: Visualizar una actividad en la plantilla unidad del curso.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 105-5: Historia Usuario 16

Historia de Usuario 16			
ID: HU-16	Nombre: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para que el participante pueda rendir las evaluaciones.		
Descripción: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para rendir las evaluaciones del curso.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-44	Visualizar en un curso de prueba la evaluación de un curso.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear la plantilla para las evaluaciones del curso.	24	

2	Agregar la evaluación del curso a la plantilla generada.	16
TOTAL		40

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 106-5: Prueba de Aceptación 44

Prueba de Aceptación 44	
ID: PA-44	Nombre: El participante del curso recibirá el nombre y clave de usuario para utilizar las máquinas virtuales asignadas para el curso.
Descripción: Verificar que al registrarse en la plataforma se recibirá el usuario y contraseña para usar la infraestructura OpenUDS	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Configurar el administrador del curso para emitir un mensaje con los datos de inicio de sesión.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar un curso de prueba. - Registrarse en el curso. - Verificar que los datos se envíen al participante del curso. 	
PosCondiciones: Iniciar sesión en la infraestructura e iniciar la máquina de prueba.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 107-5: Historia Usuario 17

Historia de Usuario 17			
ID: HU-17	Nombre: Como administrador del curso necesito se cree una plantilla para mostrar el contenido de una unidad.		
Descripción: Como autor del curso necesito se cree una plantilla para publicar las unidades que conforman una unidad.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-45	Visualizar en un curso de prueba el contenido de una unidad.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Crear la plantilla para mostrar el contenido de una unidad.	16	
2	Agregar a la plantilla el silabo de la unidad.	8	
3	Agregar una barra de navegación a la plantilla.	8	
4	Agregar las lecciones que conforman una unidad a la plantilla	8	
TOTAL			40

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 108-5: Prueba de Aceptación 45

Prueba de Aceptación 45	
ID: PA-45	Nombre: El contenido deber poseer la estructura básica del curso impartido en la

	asignatura de Sistemas Operativos de la Facultad de Informática y Electrónica.
Descripción: se verificará que el contenido del curso posea las características básicas de un curso presencial de Sistemas Operativos.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Analizar la estructura de un curso presencial de Sistemas Operativos.	
Pasos de ejecución: - Verificar que el contenido generado cumpla con las características básicas de un curso de sistemas operativos.	
PosCondiciones: Visualizar que los contenidos del curso brinden información correcta.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 109-5: Historia Usuario 18

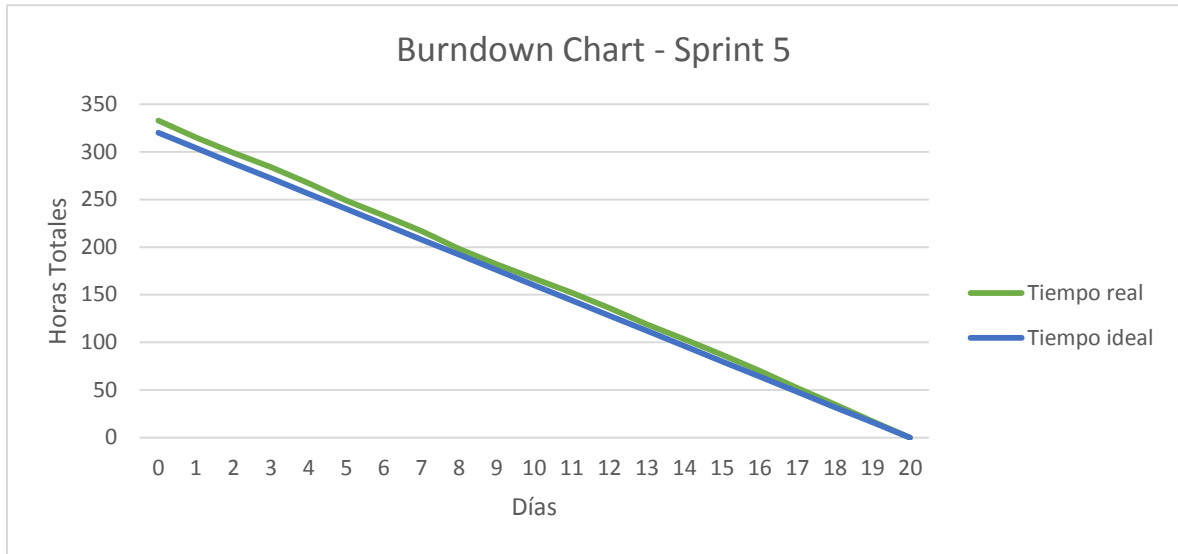
Historia de Usuario 18			
ID: HU-18	Nombre: Como administrador del curso necesito se cree una plantilla para las actividades del curso.		
Descripción: Como administrador del curso necesito se cree una plantilla que permita agregar la sección de actividades a la unidad de un curso.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-46	Visualizar en una unidad del curso la sección de actividades.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Agregar la sección de actividades a la plantilla de unidad del curso.	24	
2	Modificar el diseño de retroalimentación de las preguntas de una actividad.	16	
		TOTAL	40

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 110-5: Prueba de Aceptación 46

Prueba de Aceptación 46	
ID: PA-46	Nombre: Verificar que se pueda acceder al desarrollador de los cursos.
Descripción: se verificará que se pueda acceder al desarrollador del curso implementado en la plataforma de Google.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Verificar que el proyecto se ha desplegado correctamente.	
Pasos de ejecución: - Iniciar sesión como administrador de la plataforma Course Builder.	
PosCondiciones: Crear un curso de prueba desde el administrador de cursos.	
Resultado: satisfactorio.	

Grafico 5-5: Burndown Chart – Sprint 5



Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Quinto cierre del Sprint

Al finalizar la realización de las historias de usuario e historias técnicas se ha generado el siguiente producto.

Consideraciones:

- Implementación de una máquina virtual de Windows en la plataforma oVirt.
- Implementación de una máquina virtual de Linux en la plataforma oVirt.
- Plantilla para agregar páginas adicionales.
- Plantilla para rendir evaluaciones.
- Plantilla para las unidades del curso.
- Plantilla para las actividades del curso.

SPRINT 6

Tabla 111-5: Historia Técnica 15

Historia Técnica 15	
ID: HT-15	Nombre: Como desarrollador necesito implementar el acceso a los escritorios virtuales de oVirt mediante la plataforma de OpenUDS.
Descripción: Como desarrollador necesito implementar el acceso a los escritorios virtuales de oVirt mediante la plataforma de OpenUDS para utilizarse con la plataforma Google Course Builder.	
Responsable: Esteban Borja	

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-47	Publicar un servicio accesible por usuarios de OpenUDS.	Aceptado	Esteban Borja
PA-48	Operación de las máquinas virtuales mediante el navegador web.	Aceptado	Esteban Borja
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
TI-32	Agregar el servicio oVirt en la plataforma OpenUDS.	40	
TI-33	Agregar laboratorio a la plataforma OpenUDS.	8	
TI-34	Agregar transportes a la plataforma OpenUDS.	40	
TI-35	Agregar un Service Pool a la plataforma OpenUDS.	40	
TI-36	Publicar un servicio de Windows.	16	
TI-37	Publicar un servicio de Linux.	16	
TOTAL			160

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 112-5: Prueba de Aceptación 47

Prueba de Aceptación 47	
ID: PA-47	Nombre: Publicar un servicio accesible por usuarios de OpenUDS.
Descripción: Se debe publicar un servicio de oVirt para poder ser accedido por los usuarios por medio del navegador web.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 11/11/2016
Precondiciones: Debe estar agregado un servicio de oVirt con almacenamiento y máquinas virtuales instaladas.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Crear un nuevo Service Pool - Escoger la máquina virtual que se va a publicar. - Escoger la opción de publicar en la creación. - Agregar un transporte a la publicación. - Agregar un grupo a la publicación. 	
PosCondiciones: Se crea las máquinas virtuales automáticamente para ser utilizadas según la necesidad.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 113-5: Prueba de Aceptación 48

Prueba de Aceptación 48	
ID: PA-48	Nombre: Operación de las máquinas virtuales mediante el navegador web.
Descripción: Se debe acceder a las máquinas virtuales publicadas por medio del navegador web.	
Responsable: Esteban Borja	Fecha: 11/11/2016
Precondiciones: Se debe tener publicado un Service Pool en OpenUDS	

Pasos de ejecución:
<ul style="list-style-type: none"> - Loguearse en la plataforma de OpenUDS con un usuario de Ldap. - Hacer clic en un servicio publicado.
PosCondiciones: Se puede contralar todas las funciones de la máquina virtual a través del navegador web.
Resultado: satisfactorio.

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 114-5: Historia Usuario 19

Historia de Usuario 19			
ID: HU-19	Nombre: Como autor del curso necesito integrar la plataforma como servicio Course Builder con la infraestructura como servicio OpenUDS.		
Descripción: Como autor de curso necesito que el participante reciba su clave de usuario y contraseña al integrarse al curso.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-49	El participante del curso recibirá el nombre y clave de usuario para utilizar las máquinas virtuales asignadas para el curso.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Configurar administrador del curso para habilitar las aplicaciones de Google	4	
2	Configurar el administrador para la emisión de correos electrónicos	4	
		TOTAL	8

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 115-5: Prueba de Aceptación 49

Prueba de Aceptación 49	
ID: PA-49	Nombre: Verificar que el curso de Sistemas Operativos está disponible.
Descripción: se verificará que el curso esté disponible para los participantes.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Verificar que el curso este desplegado en la plataforma de Google App Engine.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar a la página principal de la plataforma. 	
PosCondiciones: Registrarse en el curso.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 116-5: Historia Técnico 16

Historia Técnica 16	
ID: HT-16	Nombre: Como autor del curso necesito se genere el contenido para publicar el curso de

Sistemas Operativos.			
Descripción: Como autor de curso necesito se desarrolle el contenido para desplegar el curso de Sistemas Operativos sobre los servicios de la computación en la nube.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-50	El contenido deber poseer la estructura básica del curso impartido en la asignatura de Sistemas Operativos de la Facultad de Informática y Electrónica.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Especificar la estructura de contenido de curso.	40	
2	Generar el contenido del curso de acuerdo a la estructura establecida.	80	
3	Especificar los recursos utilizados para implantar la MOOC Sistemas Operativos	16	
TOTAL			136

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 117-5: Prueba de Aceptación 50

Prueba de Aceptación 50	
ID: PA-50	Nombre: Verificar que se puedan realizar las tareas prácticas en la infraestructura OpenUDS.
Descripción: se verificará que el participante pueda acceder desde el curso a la plataforma Course Builder.	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Verificar que un curso este desplegado en la plataforma de Google App Engine.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar a la página principal de la plataforma. - Registrarse en el curso. - Tomar una actividad de prueba. - Ingresar a la infraestructura OpenUDS. 	
PosCondiciones: Acceder a una maquina asignada para el curso.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 118-5: Historia Técnico 17

Historia Técnica 17	
ID: HT-17	Nombre: Como desarrollador necesito desplegar la plataforma Google Course Builder en Google App Engine.
Descripción: Como desarrollador necesito desplegar el proyecto Course Builder modificado a la plataforma como servicio Google App Engine.	
Responsable: Wilmer Moina	

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-51	Verificar que se pueda acceder al desarrollador de los cursos.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Contratar los servicios de Google App Engine.	4	
2	Configurar la plataforma como servicio para desplegar el proyecto.	8	
3	Verificar el correcto despliegue de la aplicación.	4	
TOTAL			16

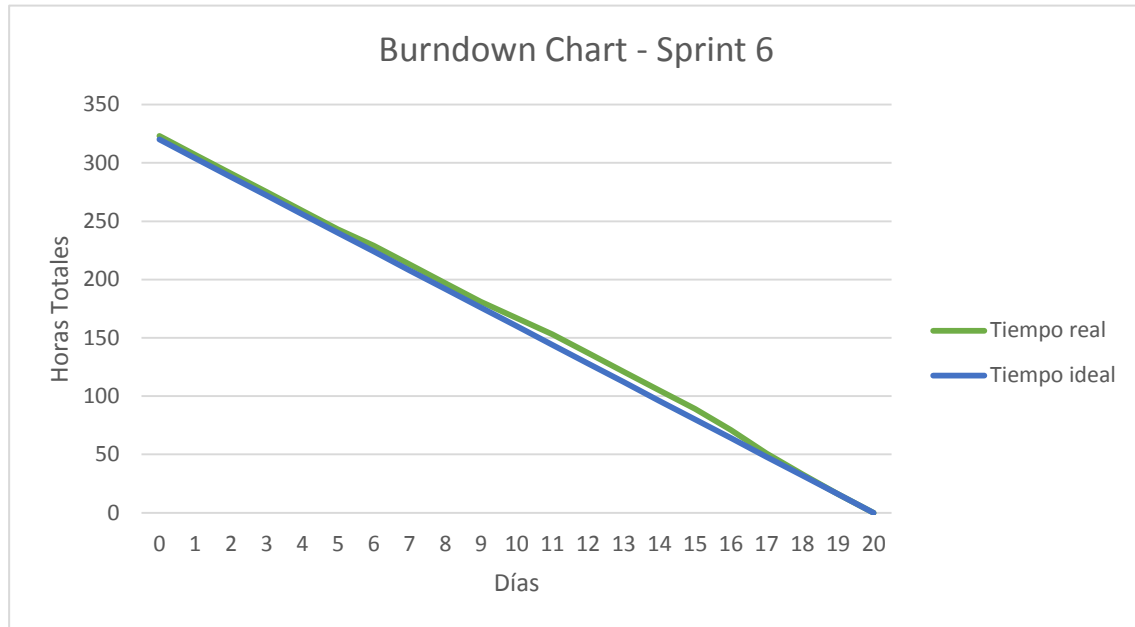
Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 119-5: Prueba de Aceptación 51

Prueba de Aceptación 51	
ID: PA-51	Nombre: Visualizar el manual de usuario en una página del curso.
Descripción: se verificará	
Responsable: Washington Luna	Fecha: 24-6-2016
PreCondiciones: Verificar que un curso este desplegado en la plataforma de Google App Engine.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar a la página principal de la plataforma. - Registrarse en el curso. - Ingresar al apartado antes de empezar. 	
PosCondiciones: Visualizar la información sobre el uso de la plataforma e infraestructura.	
Resultado: satisfactorio.	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Grafico 6-5: Burndown Chart – Sprint 6



Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Sexto cierre del Sprint

Al finalizar la realización de las historias de usuario e historias técnicas se ha generado el siguiente producto.

Consideraciones:

- Acceso a escritorios virtuales por OpenUDS.
- Integración de la plataforma Google Course Builder con la infraestructura OpenUDS.
- Generación de contenido para el curso de Sistemas Operativos.
- Despliegue de la plataforma Google Course Builder en la plataforma Google App Engine.

SPRINT 7

Tabla 120-5: Historia Técnico 18

Historia Técnica 18			
ID: HT-18	Nombre: Como desarrollador necesito realizar las pruebas de funcionamiento del sistema.		
Descripción: Como desarrollador necesito se realicen las pruebas del sistema desplegando el curso de Sistemas Operativos.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-52	Verificar que el curso de Sistemas Operativos está disponible	Aceptado	Washington Luna
2	Verificar que se puedan realizar las tareas prácticas en la infraestructura OpenUDS.	Aceptado	Washington Luna

Tareas de Ingeniería		
ID	Descripción	Esfuerzo
1	Configurar el desarrollador de cursos.	16
2	Generar y configurar el curso de Sistemas Operativos desde el desarrollador.	4
3	Implementar el contenido del curso en desarrollado.	60
TOTAL		80

Realizado Por: Wilmer Moina R., 2016

Tabla 121-5: Historia Técnico 19

Historia Técnica 19			
ID: HT-19		Nombre: Como desarrollador necesito crear el manual de instalación y configuración.	
Descripción: como desarrollador necesito se genere un manual de usuario como guía para la implantación de cursos prácticos en la nube.			
Responsable: Wilmer Moina			
Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
PA-53	Visualizar el manual de usuario en una página del curso.	Aceptado	Washington Luna
Tareas de Ingeniería			
ID	Descripción	Esfuerzo	
1	Captura de pantallas de la aplicación.	4	
2	Descripción breve sobre las pantallas de la aplicación.	16	
3	Descripción breve sobre el uso de la infraestructura OpenUDS.	20	
TOTAL		40	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 122-5: Historia Técnico 20

Historia Técnica 20		
ID: HT-20		Nombre: Como desarrollar el manual técnico del sistema.
Descripción: como desarrolladores necesitamos se genere un manual técnico que proporcione al administrador de los servicios la arquitectura y funcionalidades en documentos.		
Responsable: Wilmer Moina		
Tareas de Ingeniería		
ID	Descripción	Esfuerzo
1	Descripción de introducción, objetivos, información de la empresa, justificación y roles	8
2	Definición y planificación de Sprint	4
3	Definición y planificación de historias de usuario e historias técnicas	6
4	Detalle de la arquitectura, estructura y manejo de la base de datos	4
5	Descripción de las pruebas de aceptación y tareas de ingeniería de las historias técnicas y de usuario	10

6	Creación de índices, tablas, formatos y correcciones	8
TOTAL		40

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

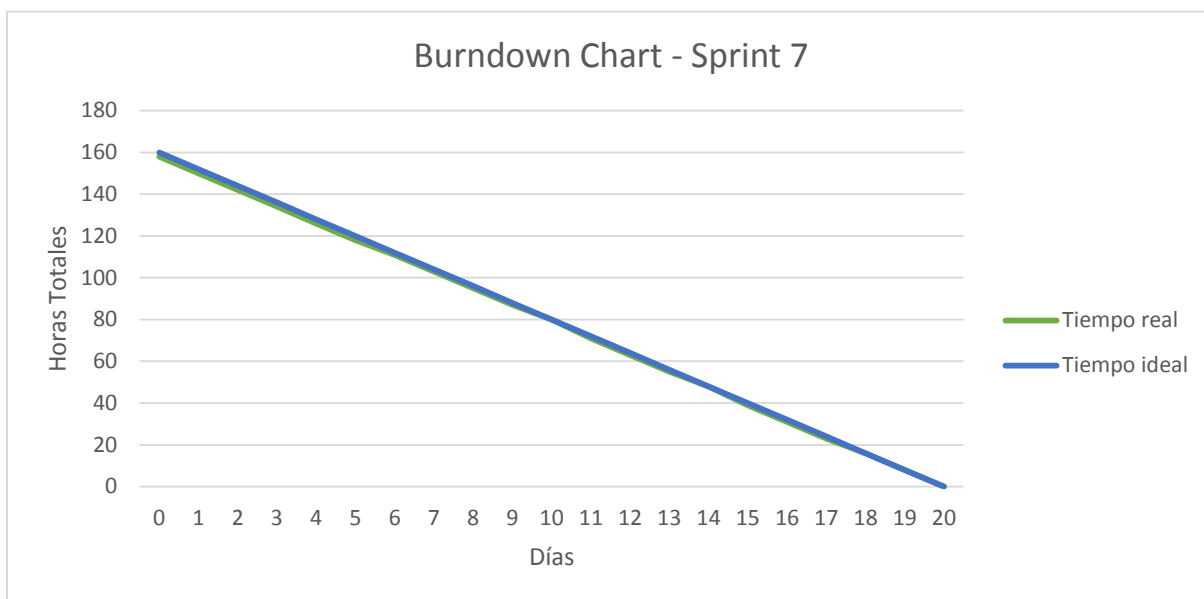


Grafico 7-5: Burndown Chart – Sprint 7

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Séptimo cierre del Sprint

Al finalizar la realización de las historias de usuario e historias técnicas se ha generado el siguiente producto.

Consideraciones:

- Pruebas de funcionamiento del sistema.
- Manual de instalación y configuración.
- Manual técnico del sistema.

SPRINT 8

Tabla 123-5: Historia Técnico 21

Historia Técnica 21		
ID: HT-21	Nombre: Como desarrolladores necesitamos realizar la documentación del trabajo de titulación.	
Descripción: como desarrolladores necesitamos generar la documentación correspondiente al trabajo de titulación.		
Responsable: Wilmer Moina		
Tareas de Ingeniería		
ID	Descripción	Esfuerzo
1	Criterios y estructura de la documentación	16

2	Investigación de los temas relacionados con el proyecto	32
3	Definición y planificación de los elementos del marco teórico	40
4	Descripción de la metodología y sus diagramas	40
5	Creación y aplicación de las encuestas y test de usabilidad	32
TOTAL		40

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

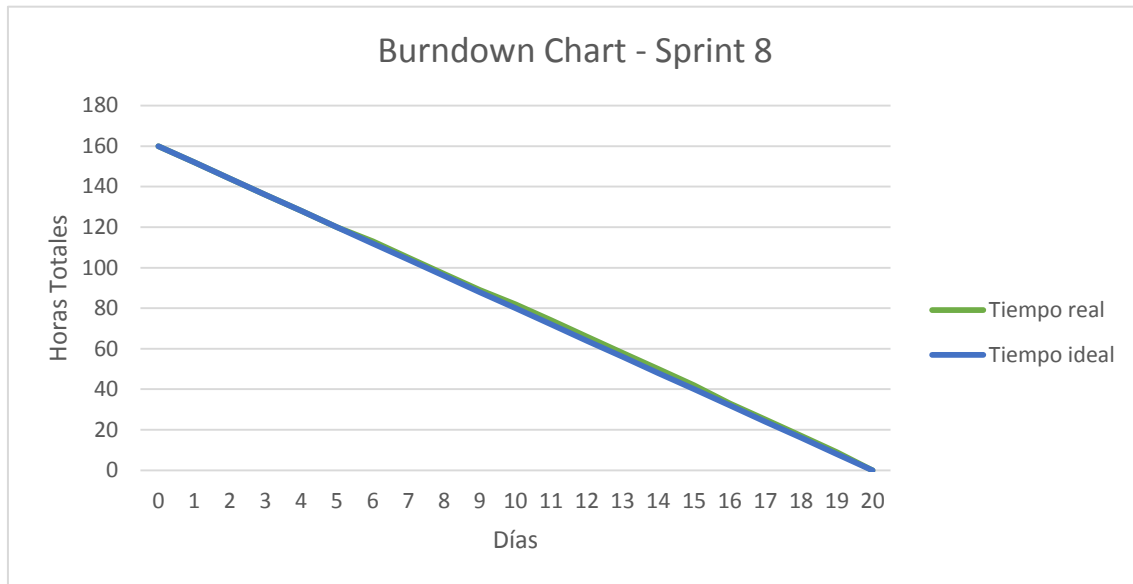


Grafico 134: Burndown Chart – Sprint 8

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Octavo cierre del Sprint

Al finalizar la realización de las historias de usuario e historias técnicas se ha generado el siguiente producto.

Consideraciones:

- Documentación del trabajo de titulación.

6. DICCIONARIO DE DATOS

Tabla 142: django_session

django_session										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment

session_key	VARCHAR(40)	✓	✓							
session_data	LONGTEXT		✓							
expire_date	DATETIME(6)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 143: uds_deployed_service

uds__deployed_service										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
name	VARCHAR(128)		✓							
comments	VARCHAR(256)		✓							
state	VARCHAR(1)		✓							
state_date	DATETIME(6)		✓							
initial_srvs	INT(10)		✓			✓				
cache_11_srvs	INT(10)		✓			✓				
cache_12_srvs	INT(10)		✓			✓				
max_srvs	INT(10)		✓			✓				
current_pub_revision	INT(10)		✓			✓				
osmanager_id	INT(11)								NULL	
service_id	INT(11)								NULL	
uuid	VARCHAR(50)								NULL	
show_transports	TINYINT(1)		✓							
image_id	INT(11)								NULL	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 144: uds_deployed_service_meta_pools

uds__deployed_service_meta_pools

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
from_deployedservice_id	INT(11)		✓							
to_deployedservice_id	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 145: uds__deployed_service_pub

uds__deployed_service_pub										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
publish_date	DATETIME(6)		✓							
data	LONGTEXT		✓							
state	VARCHAR(1)		✓							
state_date	DATETIME(6)		✓							
revision	INT(10)		✓			✓				
deployed_service_id	INT(11)		✓							
uuid	VARCHAR(50)								NULL	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 146: uds__deployed_service_pub_cl

uds__deployed_service_pub_cl										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
stamp	DATETIME(6)		✓							
revision	INT(10)		✓			✓				
log	LONGTEXT		✓							

publication_id	INT(11)		✓							
----------------	---------	--	---	--	--	--	--	--	--	--

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 147: uds__deployed_service_tags

uds__deployed_service_tags										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
deployedservice_id	INT(11)		✓							
tag_id	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 148: uds__ds_grps

uds__ds_grps										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
deployedservice_id	INT(11)		✓							
group_id	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 149: uds__ds_trans

uds__ds_trans										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
deployedservice_id	INT(11)		✓							
transport_id	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 150: uds__pools_groups

<u>uds__pools_groups</u>										
<u>Column name</u>	<u>DataType</u>	<u>PK</u>	<u>NN</u>	<u>UQ</u>	<u>BIN</u>	<u>UN</u>	<u>ZF</u>	<u>AI</u>	<u>Default</u>	<u>Comment</u>
<u>id</u>	INT(11)	✓	✓					✓		
<u>uuid</u>	VARCHAR(50)								NULL	
<u>name</u>	VARCHAR(128)		✓							
<u>comments</u>	VARCHAR(256)		✓							
<u>priority</u>	INT(11)		✓							
<u>image_id</u>	INT(11)								NULL	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 151: uds__user_service

<u>uds__user_service</u>										
<u>Column name</u>	<u>DataType</u>	<u>PK</u>	<u>NN</u>	<u>UQ</u>	<u>BIN</u>	<u>UN</u>	<u>ZF</u>	<u>AI</u>	<u>Default</u>	<u>Comment</u>
<u>id</u>	INT(11)	✓	✓					✓		
<u>unique_id</u>	VARCHAR(128)		✓							
<u>friendly_name</u>	VARCHAR(128)		✓							
<u>state</u>	VARCHAR(1)		✓							
<u>os_state</u>	VARCHAR(1)		✓							
<u>state_date</u>	DATETIME(6)		✓							
<u>creation_date</u>	DATETIME(6)		✓							
<u>data</u>	LONGTEXT		✓							
<u>in_use</u>	TINYINT(1)		✓							
<u>in_use_date</u>	DATETIME(6)		✓							
<u>cache_level</u>	SMALLINT(5)		✓			✓				

action	VARCHAR(64)		✓							
at_start	TINYINT(1)		✓							
events_offset	INT(11)		✓							
params	VARCHAR(1024)		✓							
last_execution	DATETIME(6)								NULL	
next_execution	DATETIME(6)								NULL	
calendar_id	INT(11)		✓							
service_pool_id	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 157: uds_calendar

uds_calendar

<u>Column name</u>	<u>DataType</u>	<u>PK</u>	<u>NN</u>	<u>UQ</u>	<u>BIN</u>	<u>UN</u>	<u>ZF</u>	<u>AI</u>	<u>Default</u>	<u>Comment</u>
id	INT(11)	✓	✓					✓		
uuid	VARCHAR(50)								NULL	
name	VARCHAR(128)		✓							
comments	VARCHAR(256)		✓							
modified	DATETIME(6)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 158: uds_calendar_rules

uds_calendar_rules

<u>Column name</u>	<u>DataType</u>	<u>PK</u>	<u>NN</u>	<u>UQ</u>	<u>BIN</u>	<u>UN</u>	<u>ZF</u>	<u>AI</u>	<u>Default</u>	<u>Comment</u>
id	INT(11)	✓	✓					✓		
uuid	VARCHAR(50)								NULL	
name	VARCHAR(128)		✓							

comments	VARCHAR(256)		✓							
start	DATETIME(6)		✓							
end	DATE								NULL	
frequency	VARCHAR(32)		✓							
interval	INT(11)		✓							
duration	INT(11)		✓							
duration_unit	VARCHAR(32)		✓							
calendar_id	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 159: uds_calendar_tags

uds_calendar_tags										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
calendar_id	INT(11)		✓							
tag_id	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 160: uds_configuration

uds_configuration										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
section	VARCHAR(128)		✓							
key	VARCHAR(64)		✓							
value	LONGTEXT		✓							
crypt	TINYINT(1)		✓							

long	TINYINT(1)		✓							
field_type	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 161: uds_dbfile

uds_dbfile										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
uuid	VARCHAR(50)								NULL	
name	VARCHAR(255)	✓	✓							
content	LONGTEXT		✓							
size	INT(11)		✓							
created	DATETIME(6)		✓							
modified	DATETIME(6)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 162: uds_delayedtask

uds_delayedtask										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
type	VARCHAR(128)		✓							
tag	VARCHAR(64)		✓							
instance	LONGTEXT		✓							
insert_date	DATETIME(6)		✓							
execution_delay	INT(10)		✓			✓				
execution_time	DATETIME(6)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 163: uds_group

uds_group										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
name	VARCHAR(128)		✓							
state	VARCHAR(1)		✓							
comments	VARCHAR(256)		✓							
is_meta	TINYINT(1)		✓							
manager_id	INT(11)		✓							
meta_if_any	TINYINT(1)		✓							
uuid	VARCHAR(50)								NULL	
created	DATETIME(6)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 164: uds_group_groups

uds_group_groups										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
from_group_id	INT(11)		✓							
to_group_id	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 165: uds_group_users

uds_group_users										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
group_id	INT(11)		✓							

user_id	INT(11)		✓								
---------	---------	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 166: uds_images

uds_images											
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment	
id	INT(11)	✓	✓					✓			
uuid	VARCHAR(50)								NULL		
name	VARCHAR(128)		✓								
stamp	DATETIME(6)		✓								
data	LONGBLOB		✓								
thumb	LONGBLOB		✓								
width	INT(11)		✓								
height	INT(11)		✓								

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 167: uds_log

uds_log											
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment	
id	INT(11)	✓	✓					✓			
owner_id	INT(11)		✓								
owner_type	SMALLINT(6)		✓								
created	DATETIME(6)		✓								
source	VARCHAR(16)		✓								
level	SMALLINT(5)		✓			✓					
data	VARCHAR(255)		✓								

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 168: uds_net_trans

uds_net_trans										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
network_id	INT(11)		✓							
transport_id	INT(11)		✓							

Tabla 169: uds_network

uds_network										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
name	VARCHAR(64)		✓							
net_start	BIGINT(20)		✓							
net_end	BIGINT(20)		✓							
net_string	VARCHAR(128)		✓							
uuid	VARCHAR(50)								NULL	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 170: uds_network_tags

uds_network_tags										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
network_id	INT(11)		✓							
tag_id	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

permission	SMALLINT(6)		✓							
group_id	INT(11)								NULL	
user_id	INT(11)								NULL	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 174: uds_provider

uds_provider										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
name	VARCHAR(128)		✓							
data_type	VARCHAR(128)		✓							
data	LONGTEXT		✓							
comments	VARCHAR(256)		✓							
uuid	VARCHAR(50)								NULL	
maintenance_mode	TINYINT(1)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 175: uds_provider_tags

uds_provider_tags										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
provider_id	INT(11)		✓							
tag_id	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 176: uds_provider_tags

uds_provider_tags										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment

id	INT(11)	✓	✓					✓		
provider_id	INT(11)		✓							
tag_id	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 177: uds_scheduler

uds_scheduler										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
name	VARCHAR(64)		✓							
frecuency	INT(10)		✓			✓				
last_execution	DATETIME(6)		✓							
next_execution	DATETIME(6)		✓							
owner_server	VARCHAR(64)		✓							
state	VARCHAR(1)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 178: uds_service

uds_service										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
name	VARCHAR(128)		✓							
data_type	VARCHAR(128)		✓							
data	LONGTEXT		✓							
comments	VARCHAR(256)		✓							
provider_id	INT(11)		✓							

uuid	VARCHAR(50)									NULL	
------	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	------	--

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 179: uds_service_tags

uds_service_tags										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
service_id	INT(11)		✓							
tag_id	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 180: uds_stats_c

uds_stats_c										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
owner_id	INT(11)		✓							
owner_type	SMALLINT(6)		✓							
counter_type	SMALLINT(6)		✓							
stamp	INT(11)		✓							
value	INT(11)		✓							

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 181: uds_stats_e

uds_stats_e										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
owner_id	INT(11)		✓							

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
uuid	VARCHAR(50)								NULL	
stamp	DATETIME(6)		✓							
validity	INT(11)		✓							
data	LONGBLOB		✓							
validator	LONGBLOB								NULL	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 185: uds_transport

uds_transport										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
name	VARCHAR(128)		✓							
data_type	VARCHAR(128)		✓							
data	LONGTEXT		✓							
comments	VARCHAR(256)		✓							
priority	INT(11)		✓							
nets_positive	TINYINT(1)		✓							
uuid	VARCHAR(50)								NULL	

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 186: uds_transport_tags

uds_transport_tags										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT(11)	✓	✓					✓		
transport_id	INT(11)		✓							

tag_id	INT(11)		✓								
--------	---------	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Tabla 187: uds_uniqueid

uds_uniqueid											
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment	
id	INT(11)	✓	✓					✓			
owner	VARCHAR(128)		✓								
basename	VARCHAR(32)		✓								
seq	BIGINT(20)		✓								
assigned	TINYINT(1)		✓								
stamp	INT(11)		✓								

Realizado Por: Moína W., Borja E., 2016

Tabla 188: uds_user

uds_user											
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment	
id	INT(11)	✓	✓					✓			
name	VARCHAR(128)		✓								
real_name	VARCHAR(128)		✓								
comments	VARCHAR(256)		✓								
state	VARCHAR(1)		✓								
password	VARCHAR(128)		✓								
staff_member	TINYINT(1)		✓								
is_admin	TINYINT(1)		✓								
last_access	DATETIME(6)		✓								

parent	VARCHAR(50)									NULL	
manager_id	INT(11)		✓								
uuid	VARCHAR(50)									NULL	
created	DATETIME(6)		✓								

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 189: uds_userpreference

uds_userpreference											
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment	
id	INT(11)	✓	✓					✓			
module	VARCHAR(32)		✓								
name	VARCHAR(32)		✓								
value	VARCHAR(128)		✓								
user_id	INT(11)		✓								

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Tabla 190: uds_utility_cache

uds_utility_cache											
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment	
owner	VARCHAR(128)		✓								
key	VARCHAR(64)	✓	✓								
value	LONGTEXT		✓								
created	DATETIME(6)		✓								
validity	INT(11)		✓								

Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

ANEXO B

MANUAL DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

PERIODO SEPTIEMBRE– DICIEMBRE 2015

MANUAL DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA EN LA NUBE PARA LOS
CURSOS MASIVOS ABIERTOS EN LÍNEA (MOOC) UTILIZANDO GOOGLE
COURSE BUILDER E INFRAESTRUCTURAS DE ESCRITORIO VIRTUAL.”**

AUTORES: WILMER ARIEL MOINA RIVERA

ESTEBAN ISRAEL BORJA MENDOZA

TUTOR: ING. WASHINGTON LUNA

Riobamba–Ecuador

2017

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe el proceso de implementación de la **Plataforma en la nube para los Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC) utilizando Google Course Builder e Infraestructuras de Escritorio Virtual 1.1. OBJETIVO**

Crear un manual de instalación y configuración que contenga la documentación sobre el proceso implementación de la Plataforma en la nube para los Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC) utilizando Google Course Builder e Infraestructuras de Escritorio Virtual, como un instructivo para el personal administrativo a utilizar, administrar y mantener la plataforma desarrollada en el presente trabajo de titulación.

2. CONTENIDO

2.1. Implementación del Bróker de Conexiones

En orden para implementar el Bróker de conexiones se debe instalar previamente los siguientes elementos:

- Servidor Django 1.8
- Módulo South para Django.
- Base de datos MySQL.
- Librerías MySQL para Python.
- Librerías Ldap para Python.
- Paquete criptográfico para Python.
- Servidor de charting para Python.

Los siguientes pasos se los realizó en un servidor debían 8 de 64 bits.

2.1.1 *Servidor Django 1.8*

Instalamos el paquete virtualenv y pip de python.

```
root@debian:~# apt-get install python-pip virtualenv
```

Creamos la carpeta en la cual se ejecutará un ambiente virtual de Python con el nombre de venv.

```
root@debian:~# virtualenv venv
```

Cambiamos de directorio al cual acabamos de crear.

```
root@debian:~# cd venv/
```

Activamos el ambiente virtual en orden para trabajar con Python de una manera controlada.

```
root@debian:~/venv# source bin/activate
```

```
(venv) root@debian:~/venv#
```

En este ambiente virtual se instalarán todas las librerías y proyectos necesarios para el correcto funcionamiento del bróker de conexiones OpenUDS.

Instalamos la versión 1.8 de Django en el ambiente virtual de una manera muy sencilla con el comando pip.

```
(venv) root@debian:~/venv# pip install django==1.8
```

2.1.2 Módulo South para Django

Instalamos south por medio del comando pip.

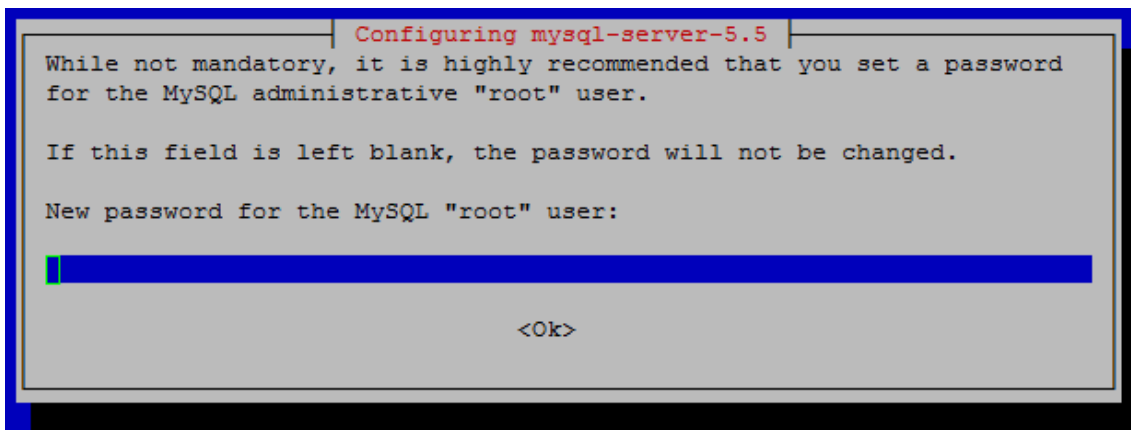
```
(venv) root@debian:~/venv# pip install South
```

2.1.3 Base de datos MySQL

Instalamos el servidor MySQL en nuestro servidor Debian.

```
(venv) root@debian:~/venv# apt-get install mysql-server
```

Asignamos una contraseña para el administrador.



Creamos la base de datos de administración interna que será usada por el bróker.

Nos logueamos en el administrador de MySQL,

```
(venv) root@debian:~/venv/server/src# mysql -u root -p
Enter password: █
```

Creamos la base de datos.

```
mysql> create database djangodb;
```

2.1.4 Librerías MySQL para Python

Instalamos los paquetes de desarrollo de Python y de MySQL.

```
(venv) root@debian:~/venv# apt-get install python-dev libmysqlclient-dev
```

Instalamos MySQL para Python con el comando pip.

```
(venv) root@debian:~/venv# pip install MySQL-python
```

2.1.5 Librerías Ldap para Python

Instalamos los paquetes de desarrollo de ldap.

```
(venv) root@debian:~/venv# apt-get install libsasl2-dev libldap2-dev libssl-dev
```

Instalamos Ldap para Python utilizando pip.

```
(venv)root@debian:~/venv# pip install python-ldap
```

2.1.6 Paquete criptográfico para Python

Instalamos las dependencias necesarias para instalar los paquetes criptográficos de Python.

```
(venv)root@debian:~/venv# apt-get install build-essential libssl-dev libffi-dev
```

Instalamos el paquete criptográfico para Python por medio del comando pip.

```
(venv)root@debian:~/venv# pip install cryptography
```

2.1.7 Servidor de charting para Python

El servidor de charting a instalar es Pycairo.

Clonamos es proyecto py2cairo.

```
(venv)root@debian:~/venv# git clone git://git.cairographics.org/git/py2cairo
```

Cambiamos al directorio descargado.

```
(venv)root@debian:~/venv# cd py2cairo/
```

Ejecutamos el proceso normal de construcción.

```
(venv)root@debian:~/venv/py2cairo# ./waf configure
```

```
(venv)root@debian:~/venv/py2cairo# ./waf build
```

```
(venv)root@debian:~/venv/py2cairo# ./waf install
```

Instalados los requisitos previos procedemos a descargar el proyecto OpenUDS en la versión v1.9:

```
(venv)root@debian:~/venv# git clone https://github.com/dkmstr/openuds.git
```

Cambiamos de directorio en donde se encuentra el proyecto:

```
(venv)root@debian:~/venv# cd server/src/
```

Cambiamos al siguiente directorio:

Copiamos los settings de Python que nos dan como ejemplo a los que el proyecto va a usar:

```
(venv)root@debian:~/venv/server/src/server# cp settings.py.sample settings.py
```

Modificamos los settings de la base de datos del proyecto para que utilice la base de datos de MySQL que creamos de la siguiente manera:

```
DATABASES = {
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.mysql',
        'NAME': 'djangobd',
        'USER': 'root',
        'PASSWORD': '123456',
        'HOST': '',
        'PORT': '3306',
    }
}
```

Retrocedemos un directorio y procedemos a realizar la migración de la base de datos:

```
(venv)root@debian:~/venv/server/src/server# cd ..
```

```
(venv) root@debian:~/venv/server/src# python manage.py migrate
```

Con estos pasos tendremos configurada la base de datos interna que va a usar nuestro bróker de conexiones.

Procedemos a desplegar el proyecto en el servidor Django:

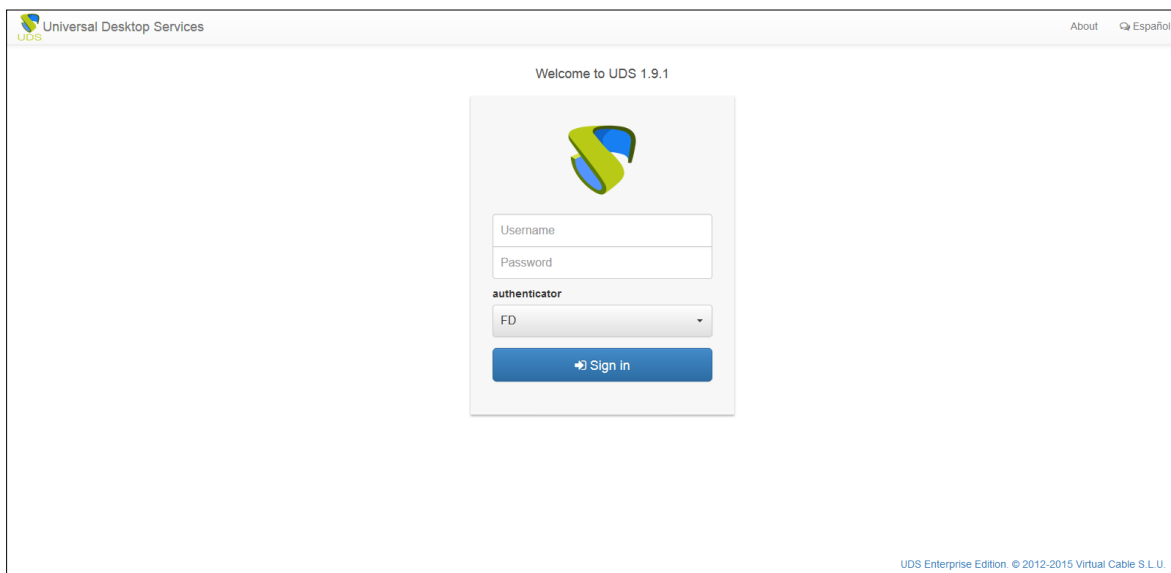
```
(venv) root@debian:~/venv# python manage.py runserver 0.0.0.0:80
```

En orden para el funcionamiento del bróker es necesario activar manualmente los demonios del proyecto con los siguientes comandos:

```
(venv) root@debian:~/venv/server/src# python manage.py taskManager --stop
```

```
(venv) root@debian:~/venv/server/src# python manage.py taskManager --start
```

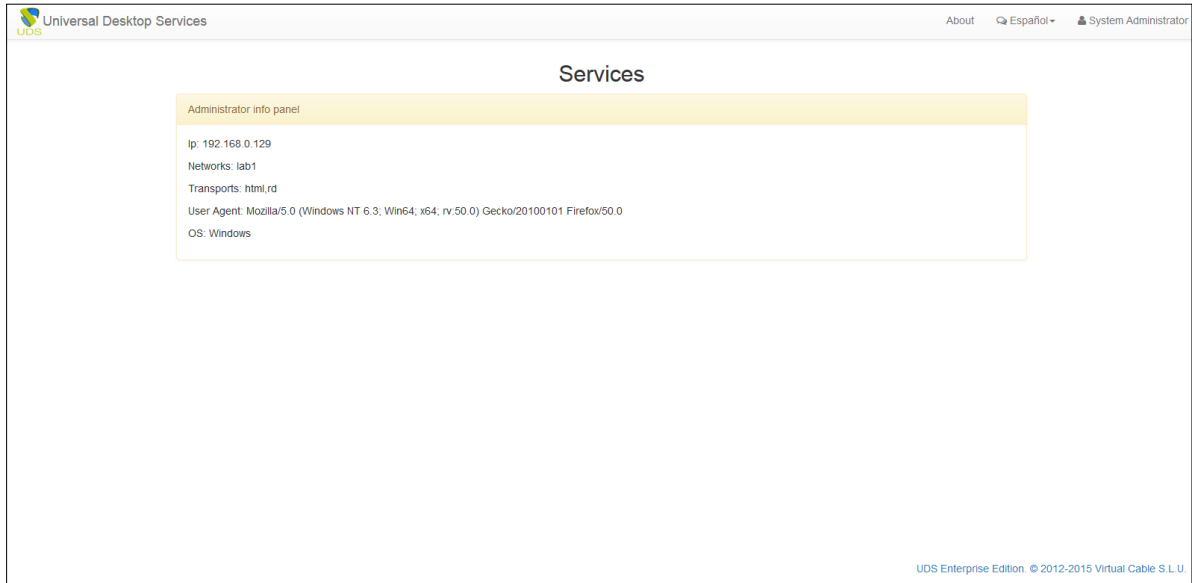
El resultado de todos estos pasos es el siguiente:



2.2. Implementación de acceso (inicio de sesión) al sistema con Ldap

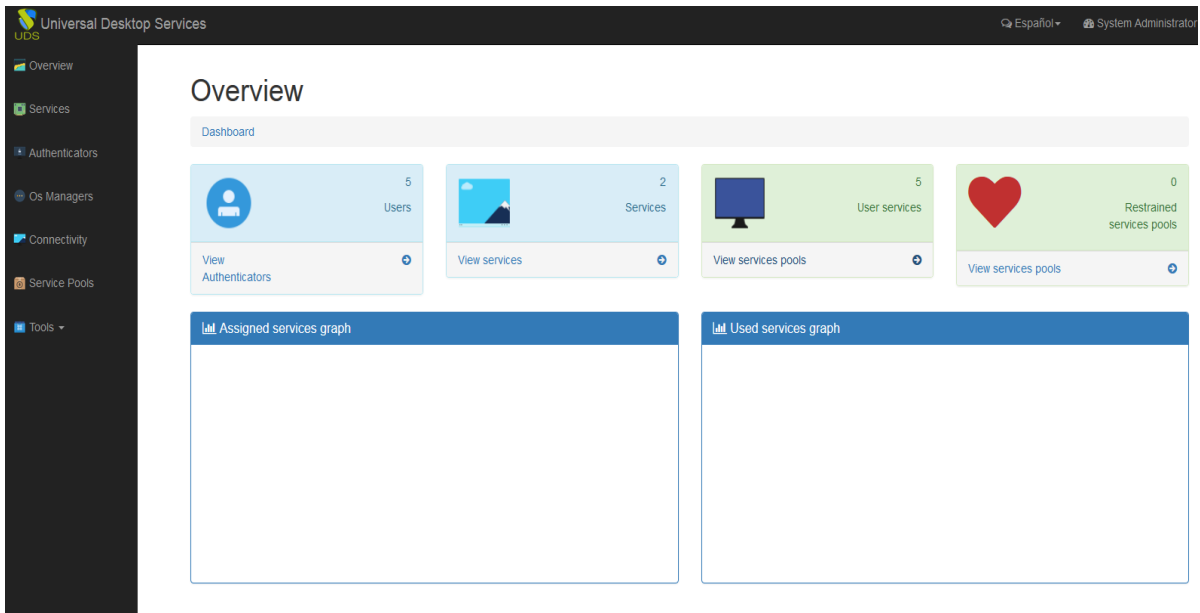
Ahora procederemos a describir cómo configurar los accesos al sistema mediante Ldap.

Para realizar el logueo al sistema lo realizamos con el usuario por defecto que es root y su contraseña udsman0.



Realizado Por: Moina W., Borja E., 2016

Entramos en el Dashboard del administrador:



Entramos en el submenú de Autenticadores:

Authenticators

Dashboard / Authenticators

Current authenticators

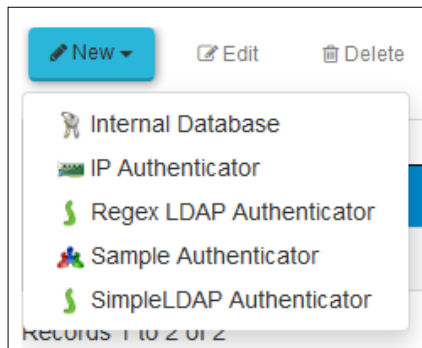
[New](#)
[Edit](#)
[Delete](#)
[Xls](#)
[Permissions](#)

Name	Comments	Priority	Tag	Users
FD	-	1	fed	3
rdap	-	1	rdap	2

Records 1 to 2 of 2

⏪
⏩
1
⏪
⏩

Y agregamos un nuevo Autenticador Regex Ldap Authenticator:



New authenticator of type **Regex LDAP Authenticator**

Name

Comments

Priority + -

Tag

Host

Port + -

Use SSL No

Ldap User

Password	••••••
Timeout	10 <input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/>
Base	Common search base (used for "users" and "groups")
User class	posixAccount
User Id Attr	uid
User Name Attr	uid
Group Name Attr	cn

A continuación, se detalla lo que va exactamente en cada campo:

- **Name:** es el nombre con el cual le llamaremos a nuestro nuevo Autentificador.
- **Comments:** algún comentario sobre el Autentificador.
- **Priority:** en caso de tener más de un Autentificador se le da a cada uno una prioridad, entre menor sea está más arriba aparecerá en la lista de autenticación al sistema.
- **Tag:** un nombre corto para el Autentificador el cual se mostrará en la lista de Autenticadores al sistema.
- **SSL:** si se desea usar una conexión ssl.
- **Host:** ip del servidor Ldap.
- **Port:** El puerto de escucha configurado en el servidor Ldap. Por defecto es el 389
- **Ldap User:** usuario configurado en Ldap, se debe ingresar el nombre común, y 2 componentes de dominio.
- **Password:** contraseña del usuario administrador de Ldap
- **Timeout:** tiempo de espera de una respuesta del servidor Ldap.
- **Base:** se debe ingresar los dos componentes de dominio.
- **User class:** por defecto posixAccount
- **User Id Attr:** por defecto uid.
- **User Name Attr:** por defecto uid.
- **Group Name Attr:** por defecto cn.

A continuación, se muestra la configuración usada en el Proyecto:

Name	rdap
Comments	Comments for this element
Priority	1
Tag	rdap
Host	192.168.0.8
Port	389

Use SSL	<input type="checkbox"/> No
Ldap User	cn=Manager,dc=test,dc=local
Password	*****
Timeout	10
Base	dc=test,dc=local
User class	posixAccount
User Id Attr	uid
User Name Attr	uid
Group Name Attr	cn

Una vez agregado el servidor Ldap a OpenUDS procedemos a agregar usuarios que podrán loguearse en el sistema:

Users Groups Logs

Current users

New Edit Delete Xis Filter

Username	Name	Comments	state	Last access
ldapEsteban	ldapEsteban	-	Inactive	30/06/1972 18:00
wilmer	wilmer	-	Active	27/10/2016 13:38

Records 1 to 2 of 2

Nos ubicamos en la pestaña de Grupos y procedemos a añadir un nuevo grupo:

New group

Group

comments

State

Current groups

Group	Comments	state
ldap	-	Active
ldapEsteban	-	Active
People	-	Active
posixGroup	-	Active
wilmer	-	Active

Records 1 to 5 of 5

Nos ubicamos en la pestaña de Usuarios y agregamos uno nuevo.

New user

Username

Name

comments

State

Staff member No

Admin No

Hacemos clic en el botón de Search, y nos mostrará todos los usuarios ingresados en el servidor Ldap:



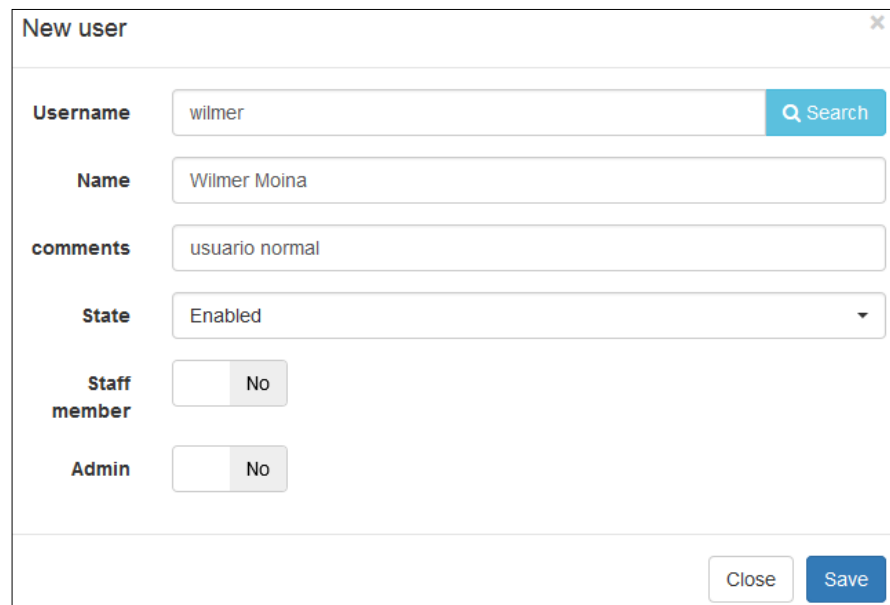
Search users [X]

User

Users found

- ldapEsteban (ldapEsteban)
- wilmer (wilmer)

Escogemos uno y aceptamos:



New user [X]

Username

Name

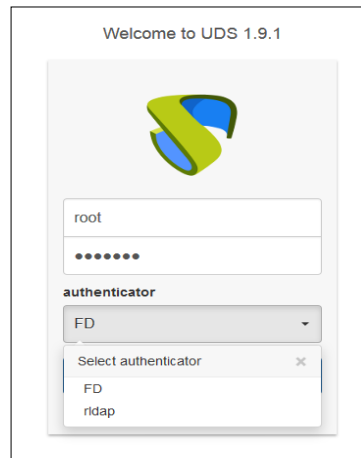
comments

State

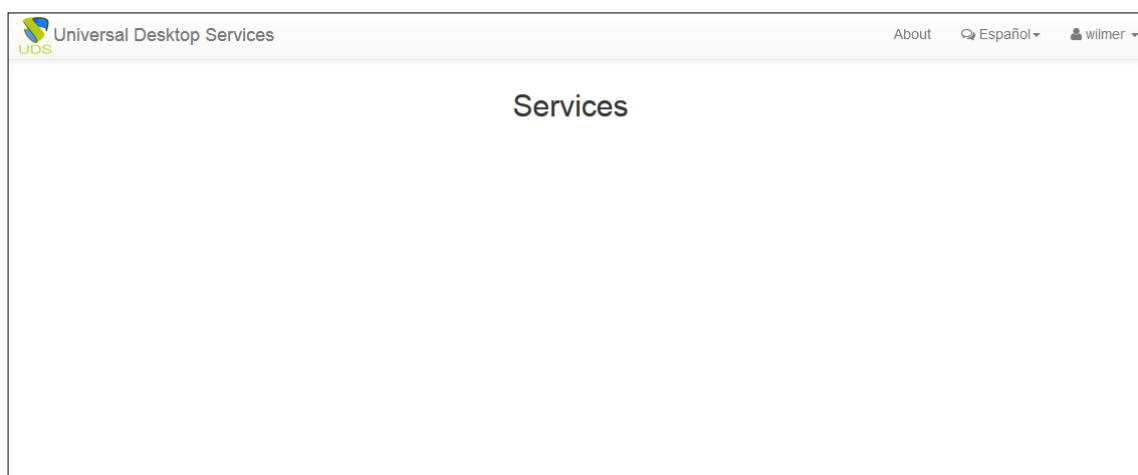
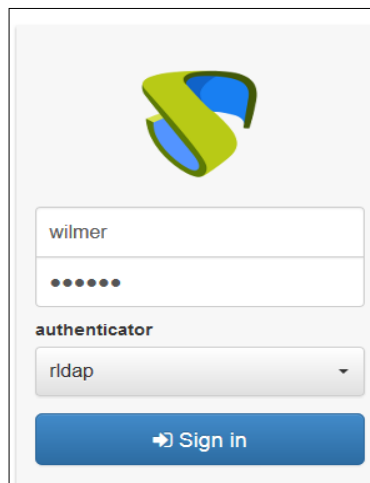
Staff member No

Admin No

Una vez concluido estos pasos se nos habilitará una nueva forma de iniciar sesión en la pantalla de inicio de OpenUDS:



Y nos logueamos con el servidor Ldap:

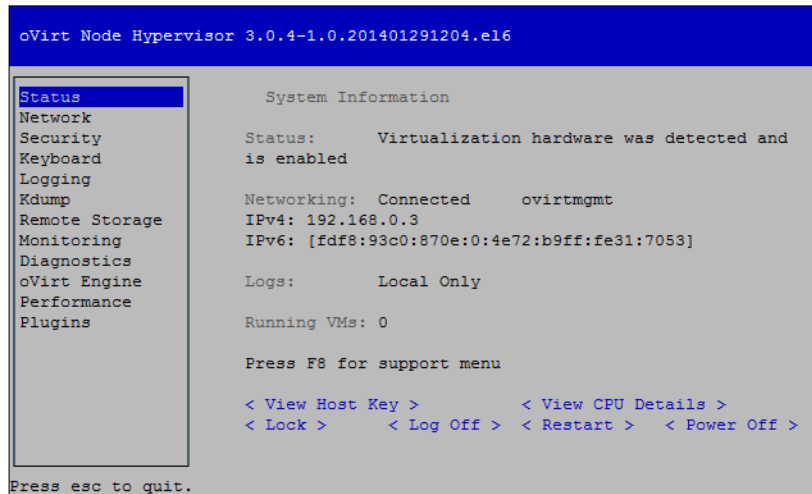


2.3. Implementación de la Infraestructura de Escritorio Virtual oVirt

2.3.1 Implementación de oVirt-node

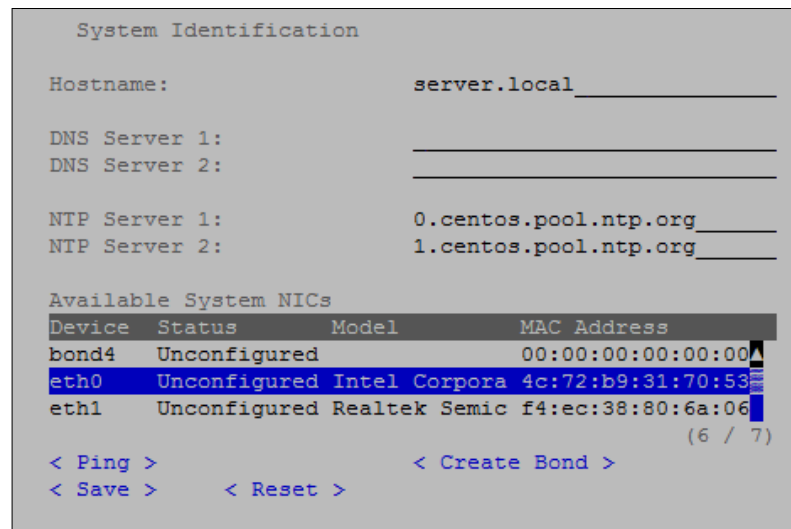
El sistema operativo oVirt-node se lo instaló en un servidor físico, operando en la versión 3.0.4 de oVirt-node.

Nos logueamos en el sistema con la cuenta admin y la contraseña que le asignamos en el proceso de instalación del sistema operativo:



Esta es la pantalla de administración de oVirt-node. A continuación, se describe la configuración correcta de oVirt-node.

Nos dirigimos al submenú Network:



Aquí configuramos el nombre del host y la configuración de la red. Damos enter en la NIC que queremos configurar, la modificamos y guardamos los cambios:

```

NIC Details: eth0
Driver:      e1000e          Vendor:      Intel Corporation
Link Status: Connected     MAC Address: 4c:72:b9:31:70:53

IPv4 Settings
Bootprotocol: ( ) Disabled    DHCP           (X) Static
IP Address:   192.168.0.3     Netmask:    255.255.255.0
Gateway:     192.168.0.1

IPv6 Settings
Bootprotocol: (X) Disabled   ( ) Auto     ( ) DHCP     ( ) Static
IP Address:   _____   Prefix Length: _____
Gateway:     _____

VLAN ID:     _____

Use Bridge:   [ ]

< Flash Lights to Identify >
< Save >     < Close >

```

Para permitir la conexión con oVirt.engine, se debe habilitar el acceso vía ssh, para eso nos dirigimos al submenú oVirt Engine y asignamos una contraseña para conexión ssh y guardamos:

```

Status
Network
Security
Keyboard
Logging
Kdump
Remote Storage
Monitoring
Diagnostics
oVirt Engine
Performance
Plugins

oVirt Engine Configuration
Management Server: _____
Management Server Port: 443 _____

< Retrieve Certificate >
Certificate Status: N/A

Optional password for adding Node through oVirt Engine UI
Note: Setting password will enable SSH daemon
Password: _____
Confirm Password: _____

< Save & Register >

```

2.3.2 Implementación de oVirt-engine

Los siguientes pasos se realizaron en el sistema operativo CentOS 6.8 de 64 bits.

Configuramos la red:

Configuramos de manera estática nuestra CNIC y agregamos el nombre de dominio al archivo hosts y lo guardamos:

```
[root@localhost ~]# vi /etc/hosts
```

```
DEVICE=eth0
HWADDR=52:54:00:08:EA:19
TYPE=Ethernet
UUID=58e765fb-2527-496f-93ab-061fd0d552c0
ONBOOT=yes
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=no
IPADDR=192.168.0.2
NETMASK=255.255.255.0
GATEWAY=192.168.0.1
DNS=192.168.0.1
127.0.0.1 localhost localhost.localdomain localhost4 localhost4.localdomain4
::1 localhost localhost.localdomain localhost6 localhost6.localdomain6
192.168.0.2 eg34.local
```

Descargamos el repositorio de oVirt en su versión 3.5:

```
[root@localhost ~]# yum install http://resources.ovirt.org/pub/yum-repo/ovirt-release35.rpm
```

Procedemos a instalar los paquetes necesarios de oVirt-engine:

```
[root@localhost ~]# yum install ovirt-engine
```

Completada la instalación procedemos a realizar la configuración del oVirt-engine:

```
[root@localhost ~]# engine-setup
```

Configuramos el engine en este host:

```
Configure Engine on this host (Yes, No) [Yes]: yes
```

Configuramos el proxy del WebSocket en este host:

```
Configure WebSocket Proxy on this host (Yes, No) [Yes]: yes
```

Permitimos que el Setup configure automáticamente el Firewall:

```
Do you want Setup to configure the firewall? (Yes, No) [Yes]: yes
```

Escribimos el mismo nombre del host que pusimos en el archivo /etc/hosts:

```
Host fully qualified DNS name of this server [localhost.localdomain]: eg34.l
```

Instalamos la base de datos de manera local:

```
Where is the Engine database located? (Local, Remote) [Local]: local
```

Escogemos la configuración automática de la base de datos que el Engine usará:

```
Would you like Setup to automatically configure postgresql and create Engine database, or prefer to perform that manually? (Automatic, Manual) [Automatic]: automatic
```

Ingresamos la contraseña del administrador del engine:

```
Engine admin password:
Confirm engine admin password:
```

Escogemos el modo combinado de nuestro engine:

```
Application mode (Virt, Gluster, Both) [Both]: both
```

Ingresamos el nombre de nuestra organización:

```
Organization name for certificate [local]: Epoch
```

Escogemos que la aplicación web sea la página por defecto de nuestro servidor:

```
Do you wish to set the application as the default page of the web server? (Yes, No) [Yes]: yes
```

Escogemos que el setup configure automáticamente la conexión ssl:

```
Setup can configure apache to use SSL using a certificate issued from the internal CA. Do you wish Setup to configure that, or prefer to perform that manually? (Automatic, Manual) [Automatic]: automatic
```

Configuramos almacenamiento para isos en nuestro servidor:

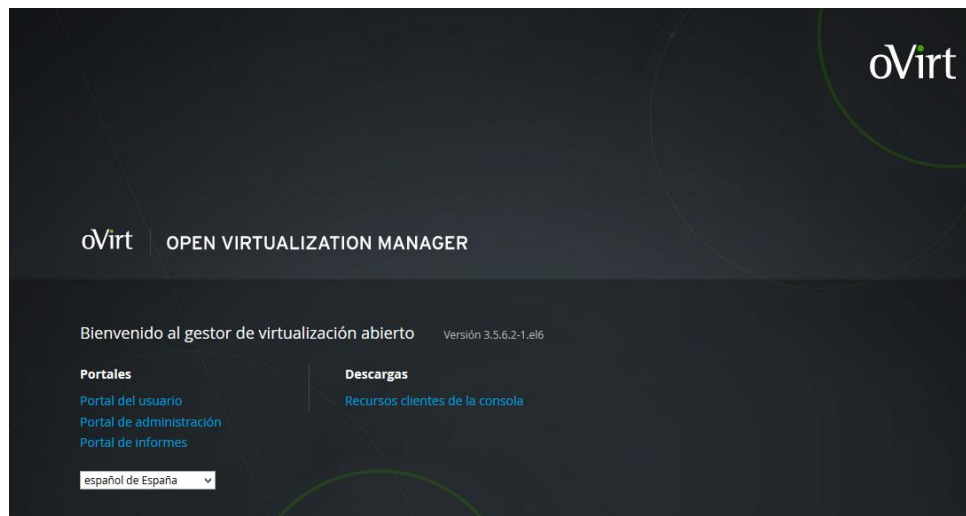
```
Configure an NFS share on this server to be used as an ISO Domain? (Yes, No) [Yes]: yes  
Local ISO domain path [/var/lib/exports/iso]:  
Local ISO domain ACL - note that the default will restrict access to eg34.local only, for security reasons [eg34.local(rw)]:  
Local ISO domain name [ISO_DOMAIN]:
```

Al terminar nos muestra un resumen de la configuración y aceptamos:

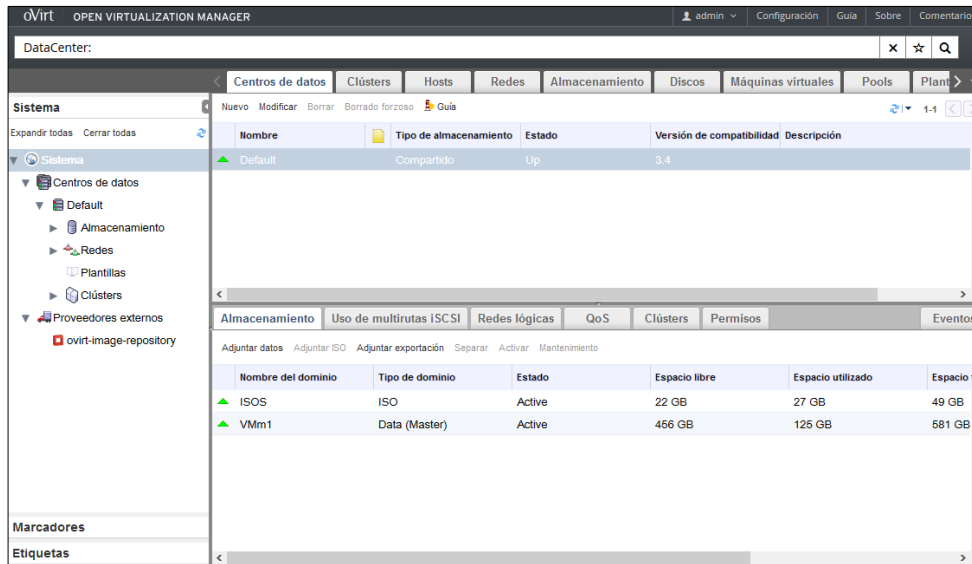
```
Application mode : both  
Firewall manager : iptables  
Update Firewall : True  
Host FQDN : eg34.local  
Engine database name : engine  
Engine database secured connection : False  
Engine database host : localhost  
Engine database user name : engine  
Engine database host name validation : False  
Engine database port : 5432  
Engine installation : True  
NFS setup : True  
PKI organization : Epoch  
NFS mount point : /var/lib/exports/iso  
NFS export ACL : eg34.local(rw)  
Configure local Engine database : True  
Set application as default page : True  
Configure Apache SSL : True  
Configure WebSocket Proxy : True  
Engine Host FQDN : eg34.local  
Please confirm installation settings (OK, Cancel) [OK]: ok
```

```
[ INFO ] Execution of setup completed successfully
```

Hecho todos estos pasos ingresamos al servidor web por medio de un navegador:

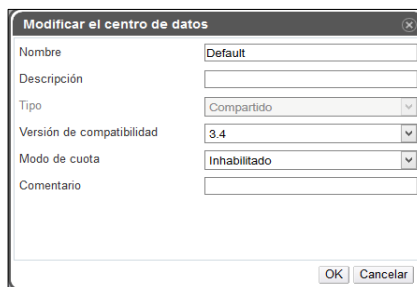


Nos logueamos como administrador, y esta es la interfaz administrativa de oVirt-engine:



2.3.3 Configuración de oVirt-engine con oVirt-node

Primero nos dirigimos a la pestaña Centros de datos y modificamos la versión de esta para encajar con la versión de oVirt-node que es 3.4:



Cambiamos a la pestaña Clústers y la modificamos para que la versión sea compatible con oVirt-node y modificamos el tipo de CPU para que coincida con la versión del servidor:



Cambiamos a la pestaña de Hosts y agregamos un nuevo Host con la ip de oVirt-node y la contraseña que le asignamos la conexión por ssh a ovirt-Node:

Centros de datos	Clústers	Hosts	Redes	Almacenamiento	Discos	Máquinas virtuales	Pools	Plantillas	Volúmenes	Usuarios
Nuevo Modificar Borrar Activar Mantenimiento Seleccionar como SPM Configurar almacenamiento local Gestión de energía Asignar etiquetas Refrescar las funcionalidades										
Nombre	Nombre de host/IP	Clúster	Centro de datos	Estado	Máquinas virtuales	Memoria	CPU	Red	SPM	

Hecho esto esperamos a que se instale el host y ya tendremos un nodo configurado:

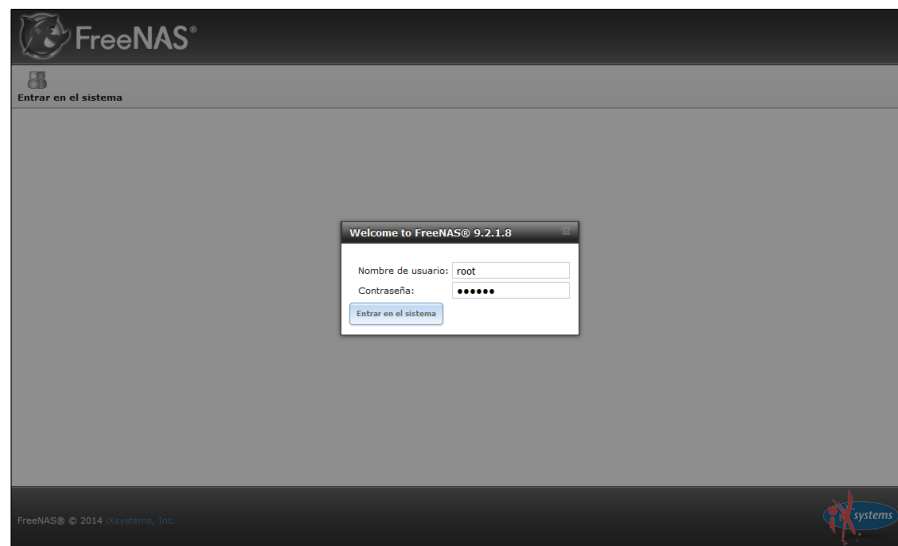
Centros de datos	Clústers	Hosts	Redes	Almacenamiento	Discos	Máquinas virtuales	Pools	Plantillas	Volúmenes	Usuarios
Nuevo Modificar Borrar Activar Mantenimiento Seleccionar como SPM Configurar almacenamiento local Gestión de energía Asignar etiquetas Refrescar las funcionalidades										
Nombre	Nombre de host/IP	Clúster	Centro de datos	Estado	Máquinas virtuales	Memoria	CPU	Red	SPM	
! node.local	192.168.0.103	Default	Default	Installing	0	0%	0%	0%	Normal	

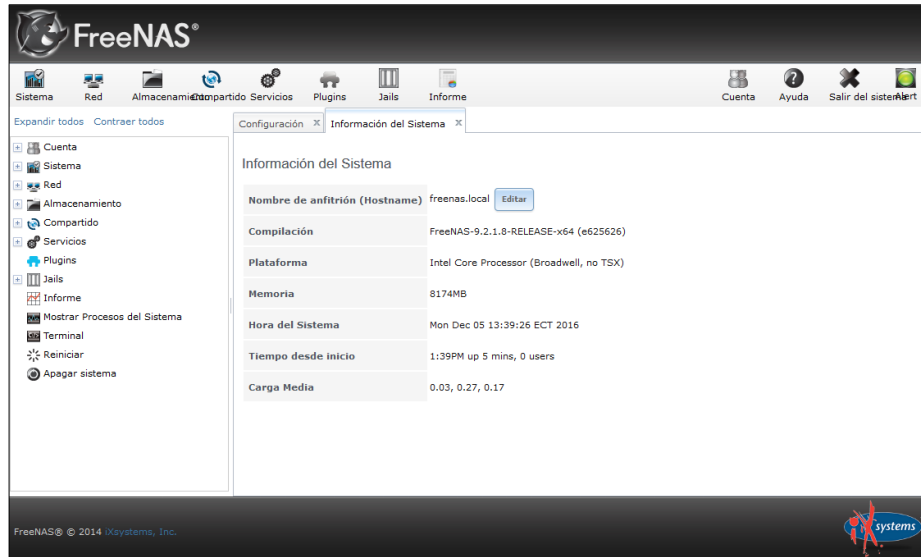
Centros de datos	Clústers	Hosts	Redes	Almacenamiento	Discos	Máquinas virtuales	Pools	Plantillas	Volúmenes	Usuarios
Nuevo Modificar Borrar Activar Mantenimiento Seleccionar como SPM Configurar almacenamiento local Gestión de energía Asignar etiquetas Refrescar las funcionalidades										
Nombre	Nombre de host/IP	Clúster	Centro de datos	Estado	Máquinas virtuales	Memoria	CPU	Red	SPM	
▲ node.local	192.168.0.3	Default	Default	Up	0	3%	0%	5%	SPM	

2.3.4 Configuración de FreeNAS

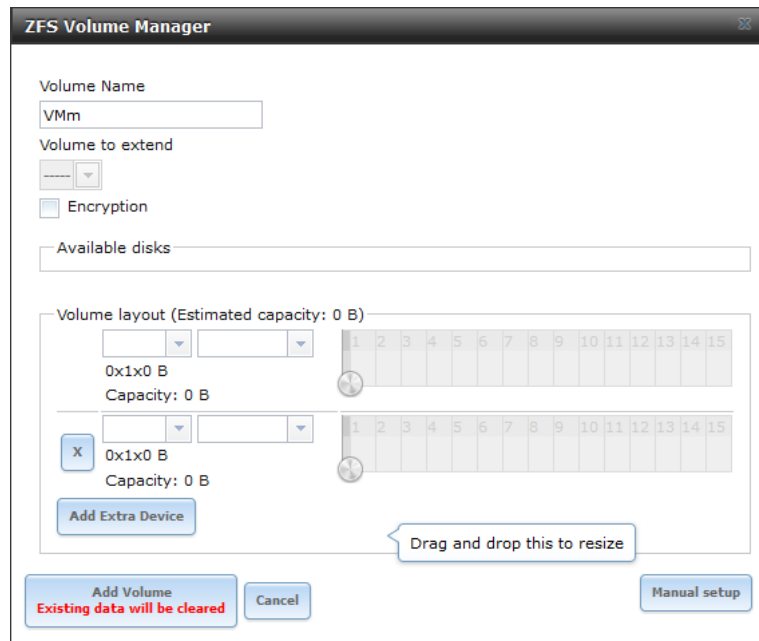
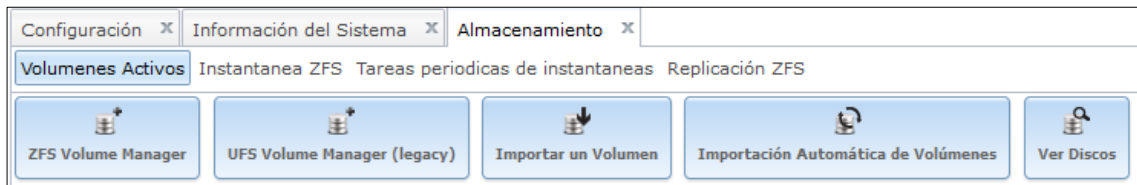
El servidor FreeNAS 9.20 de 64 bits se instaló genéricamente de manera virtual.

Abrimos la interfaz de administración web y nos logueamos con la contraseña de administración dada en el momento de la instalación del sistema operativo:





Hacemos clic en la pestaña de Almacenamiento y agregamos un nuevo volumen ZFS:

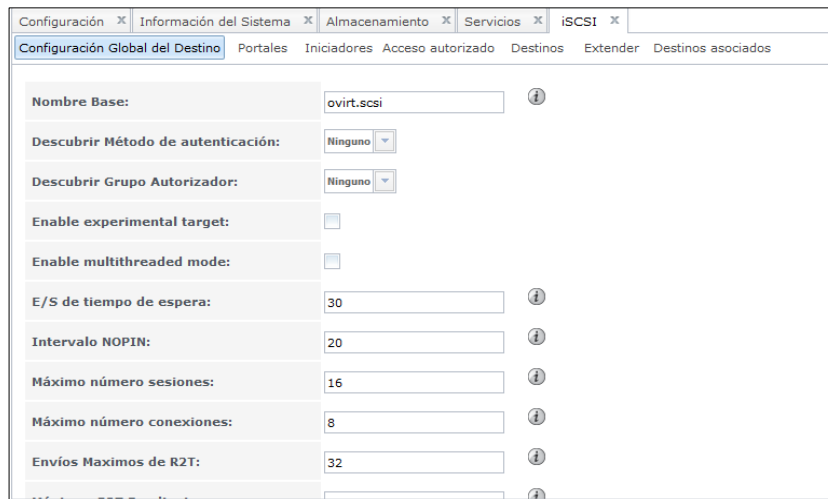


Nombre	Usado	Disponible	Tamaño	Compression	Compression Ratio	Estado
VMm	27.3 GiB (4%)	555.4 GiB	582.7 GiB	lz4	1.87x	HEALTHY

Hacemos clic en la pestaña Servicios y encendemos los servicios de iSCSI, SMART y SSH:



Hacemos clic en la herramienta de iSCSI:



Hacemos clic en la pestaña Portales y agregamos uno nuevo dejando todos los datos por defecto:



Hacemos clic en la pestaña Iniciadores y agregamos uno nuevo con los datos por defecto:

Add Iniciador

Iniciadores: ALL

Red Autorizada: ALL

Comentario:

OK Cancelar

Hacemos clic en la pestaña de Destino y agregamos uno nuevo escogiendo el Portal y el Indicador que acabamos de ingresar los demás datos los dejamos por defecto:

Nombre del destino: Vmmm1

Alias del destino:

Serial: 525400216f0001

Marcadores destino: lectura-escritura

ID del Portal del Grupo: 1

ID del grupo iniciador: 1

Metodo de Autenticación: Automático

Número de Autenticación de Grupo: Ninguno

Profundidad de Cola: 32

Tamaño de bloque logico: 512

OK Cancelar

Nos logueamos en el servidor FreeNAS vía SSH:

```
login as: root
root@192.168.0.4's password:
Last login: Fri Nov 11 15:12:14 2016 from 192.168.0.142
FreeBSD 9.2-RELEASE-p12 (FREENAS.amd64) #0 r262572+b043649: Sun Sep 28 23:03:31 PDT 2014

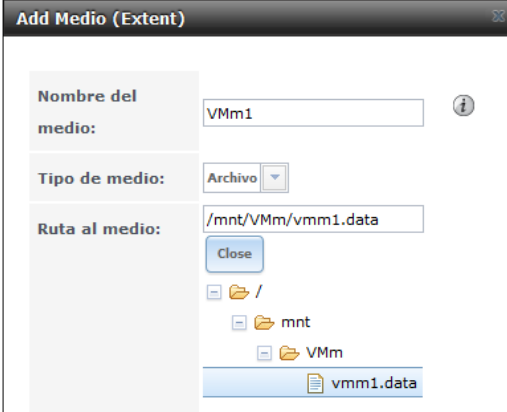
FreeNAS (c) 2009-2014, The FreeNAS Development Team
All rights reserved.
FreeNAS is released under the modified BSD license.

For more information, documentation, help or support, go here:
http://freenas.org
Welcome to FreeNAS
[root@freenas] ~#
```

Nos cambiamos al directorio mnt y al subdirectorio en que está montado el disco agregado anteriormente y creamos un archivo:

```
[root@freenas] /mnt/VMm# touch vmm1.data
```

Volviendo a la interfaz web de administración de FreeNAS hacemos clic en la pestaña de Extender y agregamos uno nuevo, seleccionando la ruta del archivo que creamos y agregando las gigas que van a ser utilizados del disco que agregamos anteriormente:



Nombre del medio: VMm1

Tipo de medio: Archivo

Ruta al medio: /mnt/VMm/vmm1.data

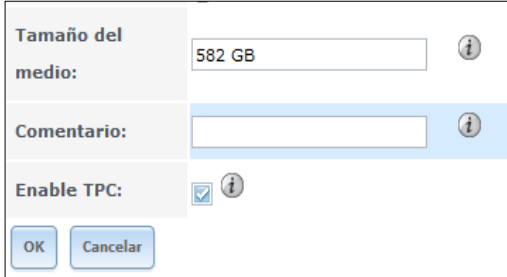
Close

/

mnt

VMm

vmm1.data



Tamaño del medio: 582 GB

Comentario:

Enable TPC:

OK Cancelar

Nos dirigimos a la pestaña Destinos asociados y agregamos uno nuevo escogiendo el Destino y el Medio Extendido que ingresamos con anterioridad:



Edit

LUN ID: Auto

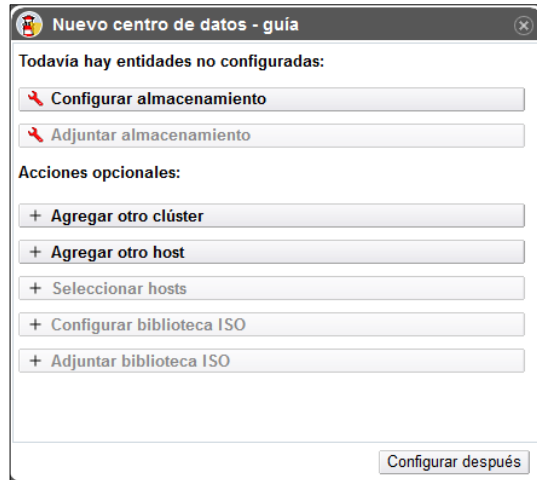
Destino: vmm1

Medio (Extent): VMm1

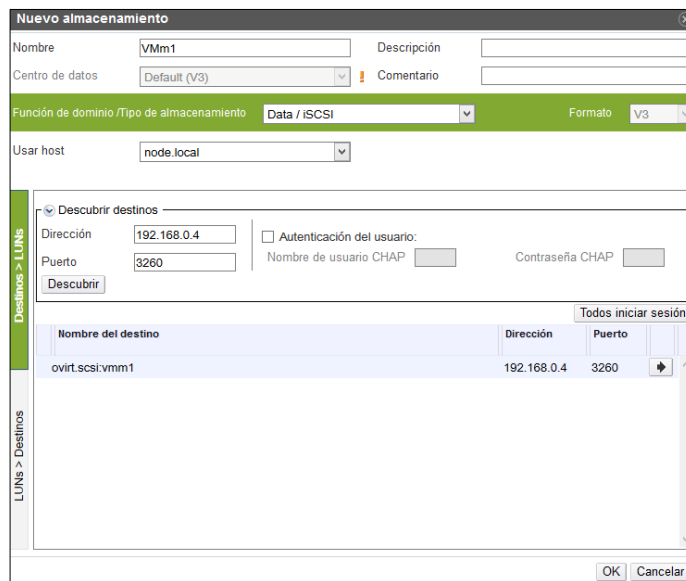
OK Cancelar Borrar

2.3.5 Integración de oVirt-engine con FreeNAS

En la interfaz de administración de oVirt-engine hacemos clic en la pestaña de Centro de datos y pulsamos en el botón de Guía:



Hacemos clic a Configurar almacenamiento y agregamos un nuevo tipo de almacenamiento DATA/SCSI ingresando la ip del servicio configurado del servidor FreeNAS y asignamos el almacenamiento al Cluster:



2.4 Implementación del Tunneler

Los siguientes pasos se realizaron en el servidor CentOS 7 de 64 bits.

Instalamos prerequisites para guacamole:

```
wget -O /etc/yum.repos.d/home:felfert.repo http://download.opensuse.org/repositories/home:/felfert/Fedora_19/home:felfert.repo
```

```
yum -y install cairo-devel freerdp-devel gcc java-1.8.0-openjdk.x86_64 libguac libguac-client-rdp libguac-client-ssh libguac-client-vnc libjpeg-turbo-devel libpng-devel libssh2-devel libtelnet-devel libvncserver-devel libvorbis-devel libwebp-devel openssl-devel pango-devel pulseaudio-libs-devel terminus-fonts tomcat tomcat-admin-webapps tomcat-webapps uuid-devel
```

Creamos el directorio guacamole y no cambiamos a el:

```
mkdir ~/guacamole && cd ~/
```

Descargamos el proyecto de su página oficial:

```
wget http://sourceforge.net/projects/guacamole/files/current/source/guacamole-server-0.9.9.tar.gz
```

Instalamos el paquete:

```
tar -xzf guacamole-server-0.9.9.tar.gz && cd guacamole-server-0.9.9
```

```
./configure --with-init-dir=/etc/init.d
```

```
make
```

```
make install
```

```
ldconfig
```

Configurado el backend de guacamole procedemos a configurar el frontend.

Creamos el directorio que albergará el archivo war de OpenUDS y nos cambiamos a ese directorio:

```
mkdir -p /var/lib/guacamole && cd /var/lib/guacamole/
```

Copiamos el war:

```
[root@sshTunnel ~]# cp transport.war /var/lib/guacamole/
```

Creamos un enlace con Tomcat y se habilita la conexión SSL en Tomcat:

```
ln -s /usr/local/lib/freerdp/guacdr.so /usr/lib64/freerdp/
```

2.5 Implementación de máquina virtual Windows en la plataforma oVirt

Entramos en el sistema de administración web de oVirt engine y nos dirigimos a la pestaña de Máquinas virtuales y agregamos una nueva. Escogemos el sistema operativo Windows 7 de 64 bits, tipo de instancia media, optimizado para escritorio y agregamos un nombre a la máquina virtual:

Clúster	Default/Default
Basado en la plantilla	Blank
Subversión de la plantilla	Plantilla base (1)
Sistema operativo	Windows 7 x64
Tipo de instancia	Medium
Optimizado para	Escritorio
Nombre	Windows 7
Descripción	
Comentario	

En la pestaña Consola habilitamos el soporte USB y habilitamos la tarjeta de sonido:

Protocolo	SPICE
Soporte USB	Nativo
Monitores	1 <input type="checkbox"/> PCI sólo

<input checked="" type="checkbox"/>	Tarjeta de sonido habilitada
<input type="checkbox"/>	Dispositivo de consola VirtIO habilitado

Configuramos el almacenamiento de la máquina virtual:

<input type="radio"/> Interno		<input type="radio"/> Externo (Lun directo)	
Tamaño(GB)	<input type="text" value="30"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Activar	
Alias	<input type="text" value="Windows7_Disk1"/>	<input type="checkbox"/> Limpiar después de borrar	
Descripción	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Se puede iniciar	
Interfaz	<input type="text" value="IDE"/>	<input type="checkbox"/> Se puede compartir	
Política de asignación	<input type="text" value="Thin Provision"/>	<input type="checkbox"/> Sólo lectura	
Dominio de almacenamiento	<input type="text" value="VMm1 (456 GB libre de 581 GB)"/>		
Disk Profile	<input type="text" value="VMm1"/>		

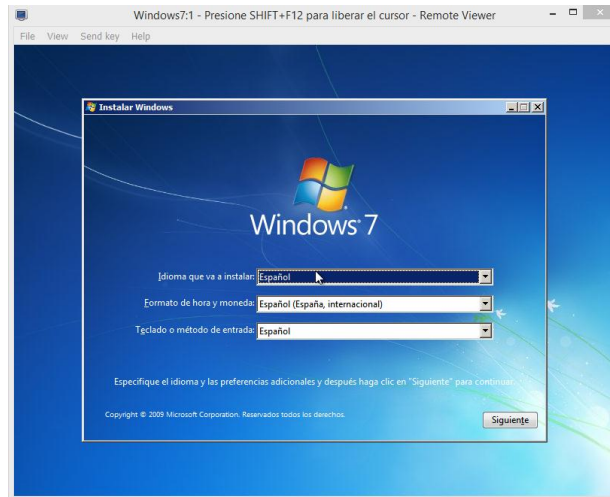
Seleccionamos la máquina virtual que acabamos de crear y en la pestaña de Interfaces de red agregamos una nueva:

Windows7		Default	Default	95%																					
<table border="1"> <tr> <td>General</td> <td>Interfaces de red</td> <td>Discos</td> <td>Tomas de pantalla</td> <td>Aplicaciones</td> <td>Grupos de afinidad</td> <td>Permisos</td> <td>Sesiones</td> </tr> </table>					General	Interfaces de red	Discos	Tomas de pantalla	Aplicaciones	Grupos de afinidad	Permisos	Sesiones													
General	Interfaces de red	Discos	Tomas de pantalla	Aplicaciones	Grupos de afinidad	Permisos	Sesiones																		
<table border="1"> <tr> <td>Nuevo</td> <td>Modificar</td> <td>Borrar</td> </tr> <tr> <th>Nombre</th> <th>Enchufado</th> <th>Nombre</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Nuevo	Modificar	Borrar	Nombre	Enchufado	Nombre				<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Estadísticas</th> <th colspan="2">Datos del agente invitado</th> </tr> <tr> <th>Rx (Mbps)</th> <th>Tx (Mbps)</th> <th>Borra (pkts)</th> <th></th> </tr> <tr> <td>[N/A]</td> <td>[N/A]</td> <td>[N/A]</td> <td></td> </tr> </table>			Estadísticas		Datos del agente invitado		Rx (Mbps)	Tx (Mbps)	Borra (pkts)		[N/A]	[N/A]	[N/A]	
Nuevo	Modificar	Borrar																							
Nombre	Enchufado	Nombre																							
Estadísticas		Datos del agente invitado																							
Rx (Mbps)	Tx (Mbps)	Borra (pkts)																							
[N/A]	[N/A]	[N/A]																							

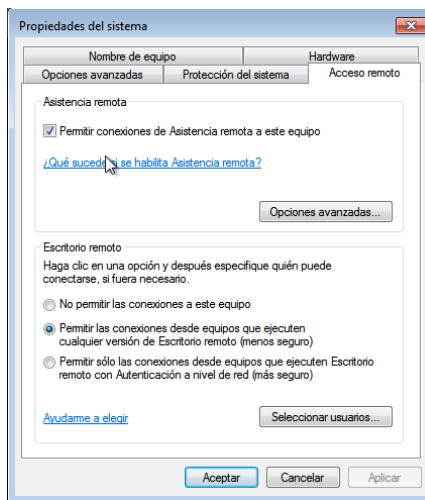
Nueva interfaz de red	
Nombre	<input type="text" value="nic1"/>
Perfil	<input type="text" value="ovirtmgmt/ovirtmgmt"/>
Tipo	<input type="text" value="rtl8139"/>
<input type="checkbox"/> Dirección MAC personalizada	<input type="text" value="Ejemplo: 00:14:4a:23:67:55"/>
Estado de enlace	<input checked="" type="radio"/> Subir <input type="radio"/> Abajo
Estado de la tarjeta	<input checked="" type="radio"/> Enchufado <input type="radio"/> Desenchufado
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Hacemos clic en Ejecutar una vez e ingresamos el cd de instalación de Windows y procedemos a instalar el sistema operativo:

Ejecutar máquinas virtuales	
Opciones de arranque	
<input type="checkbox"/> Adjuntar disquette	<input type="text" value="[sysprep]"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Adjuntar CD	<input type="text" value="es_windows_7_UI_x64_dvd.iso"/>
Secuencia de arranque:	
<input checked="" type="radio"/> CD-ROM <input type="radio"/> Disco duro <input type="radio"/> Red (PXE)	<input type="button" value="Arriba"/> <input type="button" value="Abajo"/>



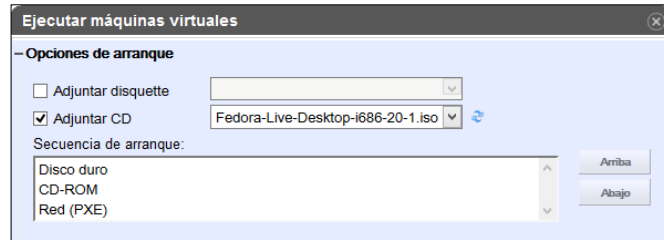
Una vez instalado procedemos a instalar el actor UDS y a habilitar el acceso remoto de Windows:



Y ya tenemos el sistema operativo Windows 7 configurado para el uso de OpenUDS.

2.6 Implementación de máquina virtual Linux en la plataforma oVirt

Procedemos a instalar el sistema operativo de escritorio Fedora 20 64 bits en el sistema de oVirt:



Instalamos con el manejador de archivos de Fedora el Actor UDS.

Instalamos los paquetes previos necesarios para la instalación:

```
[user@localhost ~]$ sudo yum install -y PyQt4 libXScrnSaver python-requests
```

Instalamos el Actor UDS:

```
[user@localhost ~]$ sudo rpm -ivh udsactor-1.9.1-1.noarch.rpm
```

Instalamos el protocolo XRDP para permitir acceso al escritorio remoto de Fedora:

```
[user@localhost ~]$ sudo yum groupinstall xfce-desktop
```

```
[user@localhost ~]$ sudo yum install xrdp
```

Inicializamos el servicio de XRDP y lo agregamos al inicio del sistema:

```
[user@localhost ~]$ sudo service xrdp start
```

```
[user@localhost ~]$ sudo chkconfig xrdp on
```

```
[user@localhost ~]$ sudo service xrdp-sesman start
```

```
[user@localhost ~]$ sudo chkconfig xrdp-sesman on
```

Agregamos la interfaz cliente que se utilizará:

```
[user@localhost ~]$ sudo echo "startxfce4" > ~/.Xclients
```

Damos permisos de ejecución al archivo de clientes:

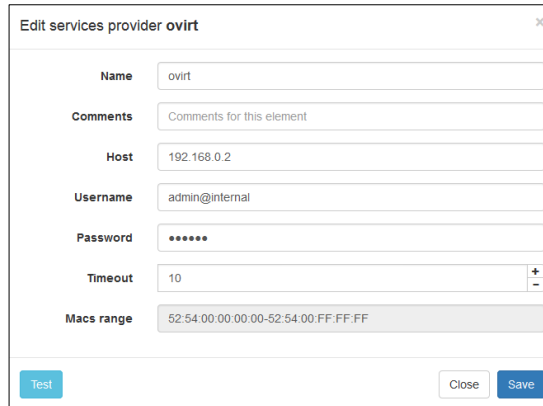
```
[user@localhost ~]$ sudo chmod +x ~/.Xclients
```

Con esto ya está configurado el acceso remoto al escritorio virtual de Fedora.

2.7 Implementación de accesos a escritorios virtuales

2.7.1 Configuración de un nuevo servicio

Ahora se va a habilitar los servicios de escritorios virtuales que ofrece OpenUDS. Para esto ingresamos a la interfaz administrativa como usuario root de OpenUDS y hacemos clic en el submenú Services y agregamos un nuevo oVirt/RHEV Platform Provider. Agregamos la IP de oVirt-engine con su contraseña administrativa, le agregamos un nombre y los demás datos los dejamos por defecto:



Dialog box titled "Edit services provider ovirt" with the following fields:

- Name: ovirt
- Comments: Comments for this element
- Host: 192.168.0.2
- Username: admin@internal
- Password:
- Timeout: 10
- Macs range: 52:54:00:00:00:00-52:54:00:FF:FF:FF

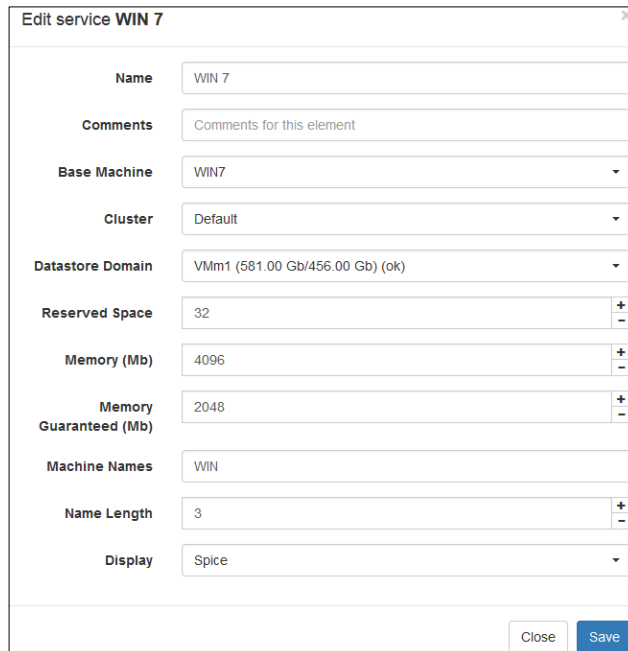
Buttons: Test, Close, Save

Hacemos clic en el botón Test y comprobamos que la comunicación con oVirt-Engine es correcta:



Message dialog box with the text: "Test passed successfully". Button: Ok

Seleccionamos el servicio que agregamos y añadimos un nuevo servicio de oVirt/RHEV Linked Clone, le agregamos un nombre, escogemos la máquina base que se configuro de Windows 7, asignamos la memoria máxima y la garantizada:



Dialog box titled "Edit service WIN 7" with the following fields:

- Name: WIN 7
- Comments: Comments for this element
- Base Machine: WIN7
- Cluster: Default
- Datastore Domain: VMm1 (581.00 Gb/456.00 Gb) (ok)
- Reserved Space: 32
- Memory (Mb): 4096
- Memory Guaranteed (Mb): 2048
- Machine Names: WIN
- Name Length: 3
- Display: Spice

Buttons: Close, Save

Configurar un Manejador de Sistema Operativo:

Hacemos clic en el submenú OS Manager y agregamos un nuevo Windows Basic OS Manager:

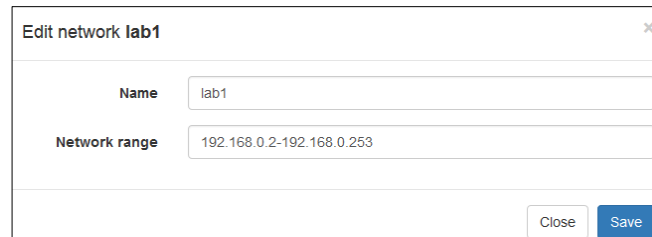


The screenshot shows a dialog box titled "Edit OSManager win" with a close button (X) in the top right corner. It contains the following fields and controls:

- Name:** A text input field containing the value "win".
- Comments:** A text input field containing the placeholder text "Comments for this element".
- On Logout:** A dropdown menu with the selected option "Keep service assigned".
- Max.Idle time:** A text input field containing the value "-1", with plus (+) and minus (-) buttons on the right side.
- At the bottom right, there are two buttons: "Close" and "Save".

Configuración de Laboratorio y Transporte:

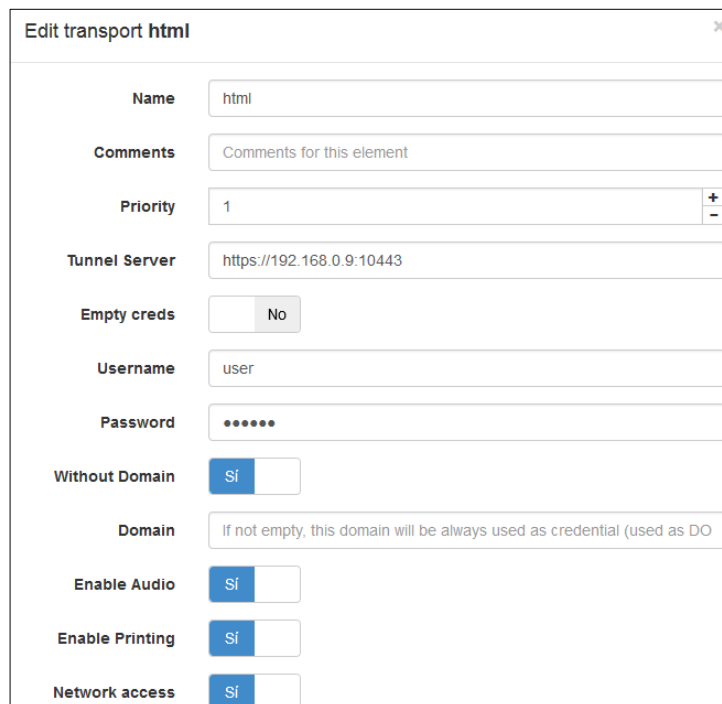
Hacemos clic en el submenú Connectivity, agregamos una nueva red y escribimos el rango de IPS válidas para ese laboratorio:



The screenshot shows a dialog box titled "Edit network lab1" with a close button (X) in the top right corner. It contains the following fields and controls:

- Name:** A text input field containing the value "lab1".
- Network range:** A text input field containing the value "192.168.0.2-192.168.0.253".
- At the bottom right, there are two buttons: "Close" and "Save".

Agregamos un nuevo HTML5 RDP Transport, entramos la IP del servidor guacamole y habilitamos el audio, impresión, acceso web. Escogemos la red del laboratorio y el usuario y contraseña de la máquina de Windows 7 con el que se instaló:



The screenshot shows a dialog box titled "Edit transport html" with a close button (X) in the top right corner. It contains the following fields and controls:

- Name:** A text input field containing the value "html".
- Comments:** A text input field containing the placeholder text "Comments for this element".
- Priority:** A text input field containing the value "1", with plus (+) and minus (-) buttons on the right side.
- Tunnel Server:** A text input field containing the value "https://192.168.0.9:10443".
- Empty creds:** A button labeled "No".
- Username:** A text input field containing the value "user".
- Password:** A text input field containing seven dots (password masked).
- Without Domain:** A toggle switch currently set to "Si" (Yes).
- Domain:** A text input field containing the placeholder text "If not empty, this domain will be always used as credential (used as DO)".
- Enable Audio:** A toggle switch currently set to "Si" (Yes).
- Enable Printing:** A toggle switch currently set to "Si" (Yes).
- Network access:** A toggle switch currently set to "Si" (Yes).

Networks

Configuración de Service Pool:

Hacemos clic en el submenú Service Pool, agregamos un nombre, escogemos el servicio base de oVirt que se configuró con la máquina de Windows asociada. Damos Save y automáticamente empieza con la publicación del servicio:

Edit service pool windows 7

Name

Comments

Base service

OS Manager

Associated Image

Initial available services

Services to keep in cache

Services to keep in L2 cache

Maximum number of services to provide

Show transports

Assigned services Cache Groups Transports Publications Logs

Publications

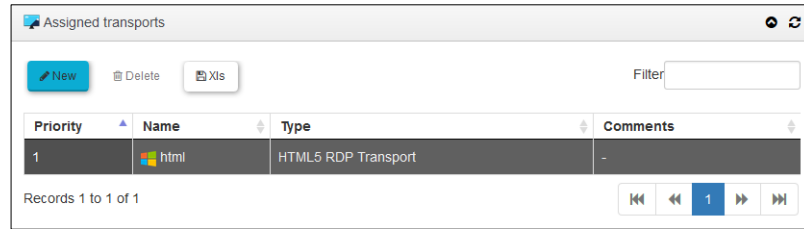
Filter

Revision	Publish date	State	Reason
2	24/11/2016 05:52	Valid	-

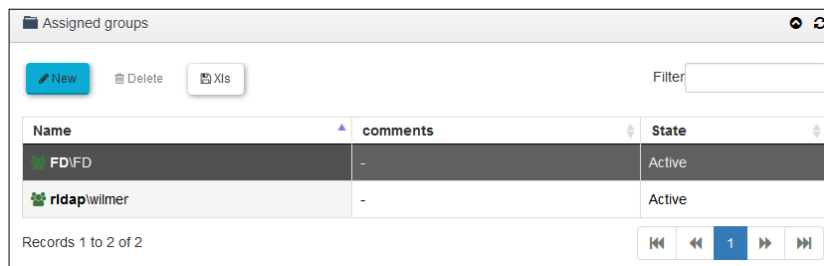
Records 1 to 1 of 1

Centros de datos	Clústers	Hosts	Redes	Almacenamiento	Discos	Máquinas virtuales	Pools	Plant
Nueva MV	Modificar	Borrar	Clonar MV	Ejecutar una vez	Migrar	Cancelar la migración	Realizar plantilla	Exportar
Nombre	Host	Dirección IP	FQDN	Clúster	Centro de datos	Memoria		
Fed				Default	Default	0%		
WIN000				Default	Default	0%		
WIN013	node.local			Default	Default	0%		
WIN014	node.local			Default	Default	0%		
WIN016				Default	Default	0%		
Win10				Default	Default	0%		
Win7				Default	Default	0%		

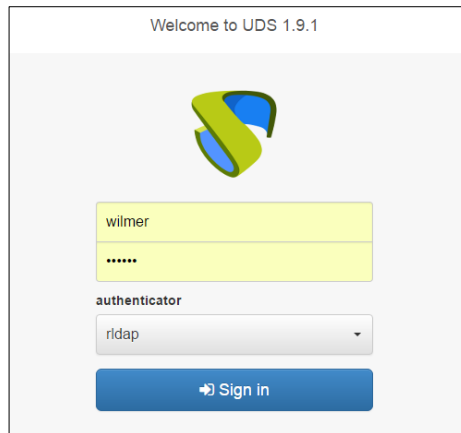
Hacemos clic en la pestaña Transport y agregamos el transporte Html5 que configuramos anteriormente:

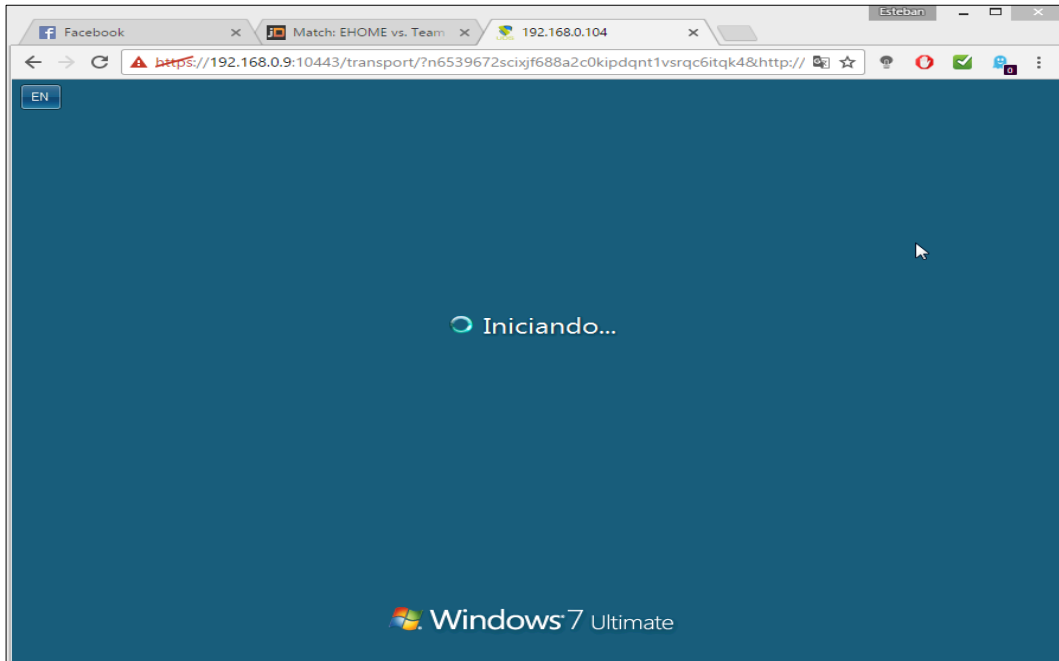
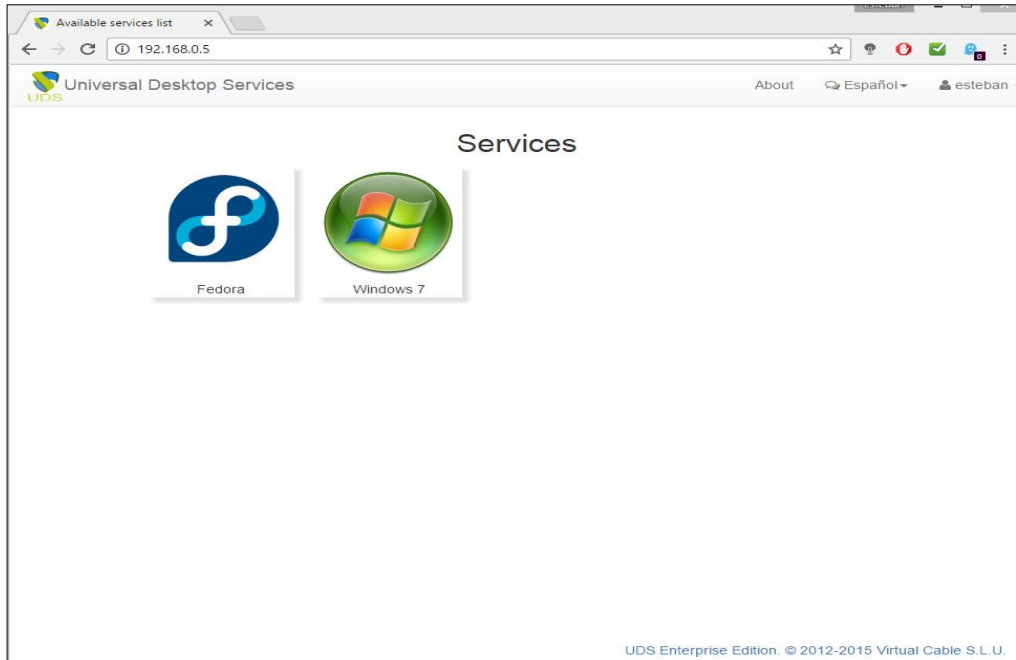


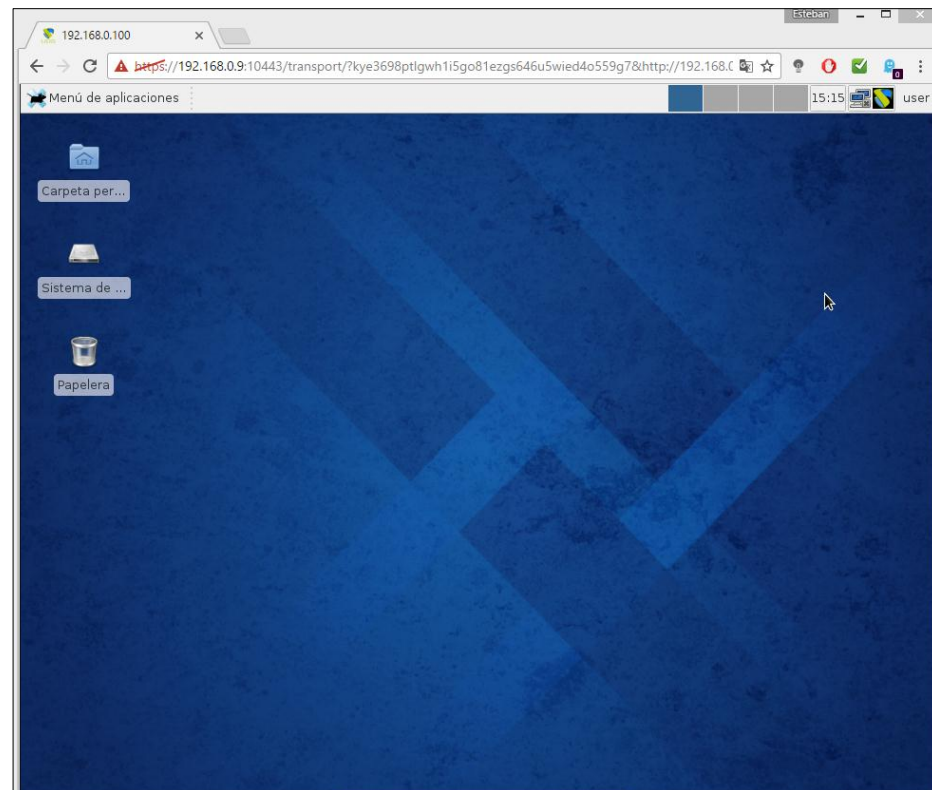
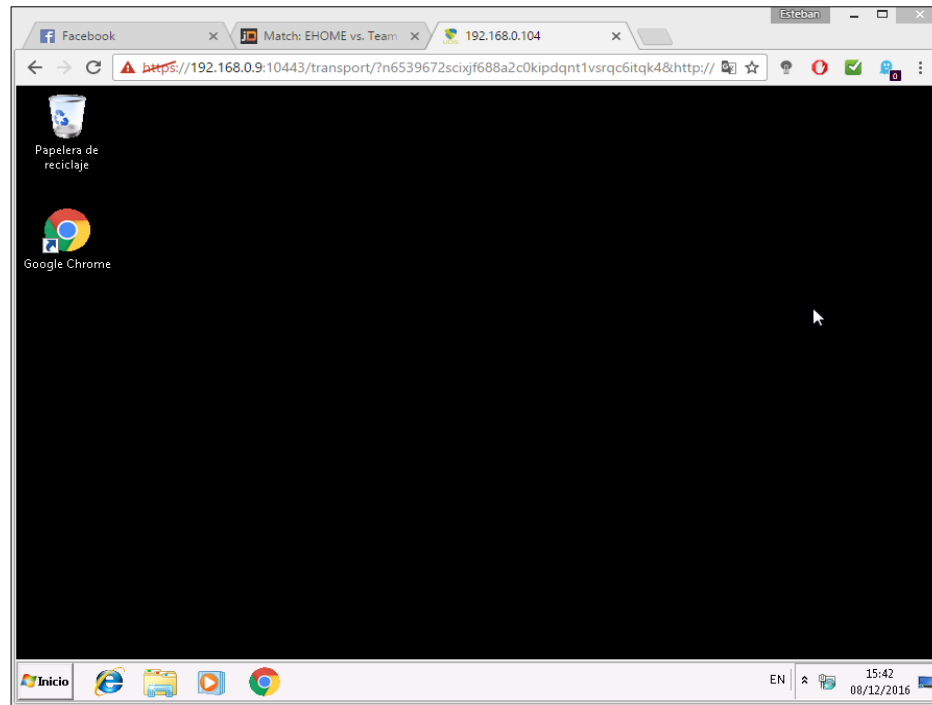
Y agregamos el laboratorio que tendrá acceso a este servicio en la pestaña de Group:



Ahora nos logueamos como el usuario del grupo y comprobamos que tenemos acceso al servicio:







2.8 Despliegue del proyecto Course Builder

La versión de Course Builder utilizada para desplegar el curso en línea es la 10.1.0.

2.8.1 Nombre del curso

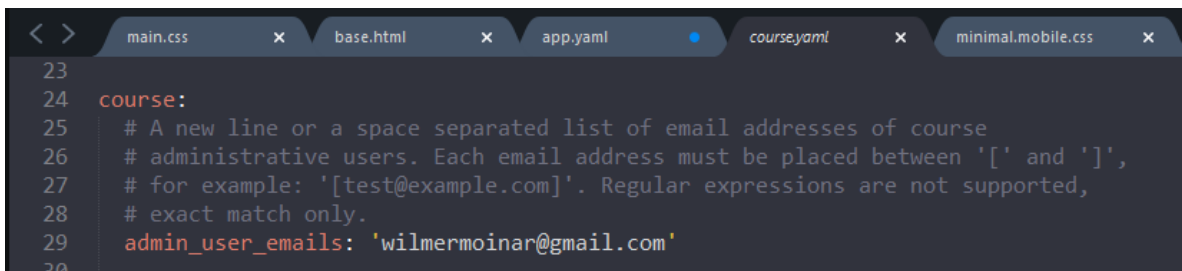
Luego de haber agregado la nueva imagen corporativa de la plataforma en el ambiente de desarrollo de Google App Engine, se procede a modificar el archivo de configuración “app.yaml” utilizando el editor Sublime Text3, se modifica el nombre de la aplicación por defecto “mycourse” con le nombre disruptive-mooc.



```
1 application: disruptive-mooc # FIXME: Replace this with your application id
2 version: 1
3 runtime: python27
4 api_version: 1
5 threadsafe: false
6
7 instance_class: F1
8
9 env_variables:
10   GCB_PRODUCT_VERSION: '1.10.0'
11
```

2.8.2 Administración del curso

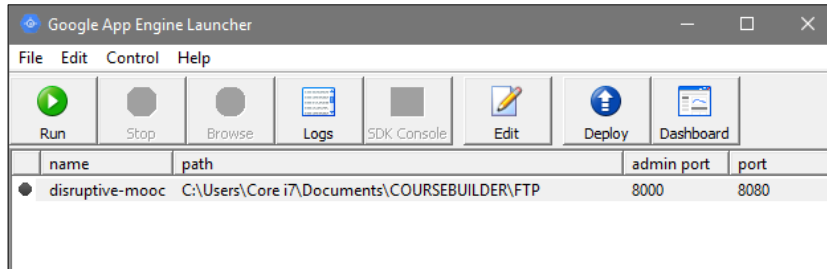
De igual manera se procede a editar el archivo “course.yaml”, el cual se agregar los correos electrónicos de los administradores de la plataforma en la variable **admin_user_emails:**, el texto debe escribirse entre comillas simples.



```
23
24 course:
25   # A new line or a space separated list of email addresses of course
26   # administrative users. Each email address must be placed between '[' and ']',
27   # for example: '[test@example.com]'. Regular expressions are not supported,
28   # exact match only.
29   admin_user_emails: 'wilmermoinar@gmail.com'
30
```

2.8.3 Despliegue del proyecto en la plataforma App Engine de Google

Luego de haber modificado los archivos se procede a desplegar el proyecto en la nube, para esto se accede a la aplicación de Google App Engine, donde se cargará la aplicación para su despliegue.



Luego de esto se procede a desplegar la aplicación a la plataforma de Google “Deploy”, para esto se ingresa las credenciales de la cuenta generada en Google Cloud Platform.

Una vez ingresadas las credenciales, se puede verificar en los *logs* de la aplicación el proceso de despliegue de la aplicación, donde al finalizar se mostrará un mensaje de proceso exitoso.

```

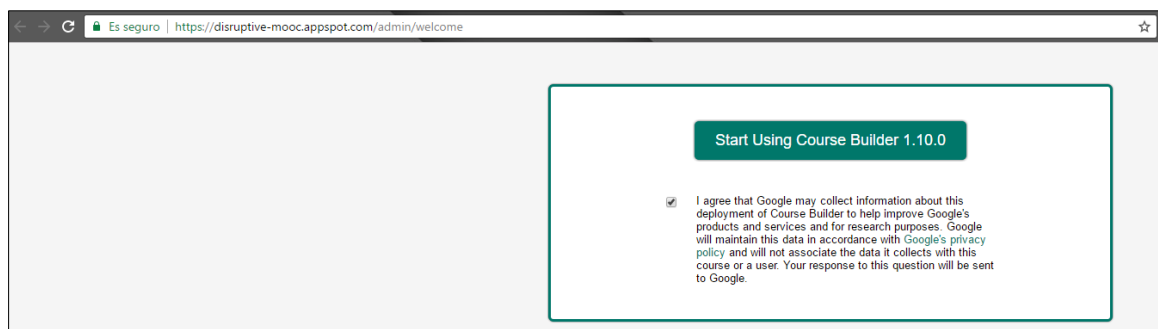
Deployment To Google (disruptive-mooc)
2017-02-22 17:53:59 Running command: "[C:\Python27\python.exe', '-u', 'C:\Program Files (x86)\Google\google appengine
\appcfg.py', '--oauth2_credential_file=C:\Users\Core i7\appcfg_oauth2_tokens', 'update', 'C:\Users\Core i7\Documents
\COURSEBUILDER\FTP']"
05:54 PM Application: disruptive-mooc; version: 1
05:54 PM Host: appengine.google.com
05:54 PM Starting update of app: disruptive-mooc, version: 1
05:54 PM Getting current resource limits.
05:54 PM Scanning files on local disk.
05:54 PM Scanned 500 files.
05:54 PM Scanned 1000 files.
05:54 PM Cloning 43 static files.
05:54 PM Cloning 1099 application files.
05:54 PM Uploading 97 files and blobs.
05:55 PM Uploaded 97 files and blobs.
05:55 PM Compilation starting.
05:55 PM Compilation completed.
05:55 PM Starting deployment.
05:55 PM Checking if deployment succeeded.
05:55 PM Deployment successful.
05:55 PM Checking if updated app version is serving.
05:55 PM Completed update of app: disruptive-mooc, version: 1
05:55 PM Uploading index definitions.
05:55 PM Uploading cron entries.
05:55 PM Uploading task queue entries.
2017-02-22 17:55:44 (Process exited with code 0)

You can close this window now.

```

2.8.4 Curso Base (dominio)

Para ingresar al curso base y poder realizar las modificaciones necesarias para desplegar un curso, se abre la dirección creada por Google App Engine, se ingresa con las credenciales registradas en los archivos de configuración.



Bajo este dominio se encontrarán todos los cursos que se generen.

La guía para la generación, publicación y administración del curso se encuentra en el repositorio de Google (<https://edu.google.com/openonline/course-builder/docs/index.html>).

ANEXOS C

Encuesta

1. ¿Tuvo acceso a la plataforma una vez configurado su usuario, sin restricciones?
Si: No:
2. ¿Pudo navegar por el contenido del curso de manera sencilla?
Si: No:
3. ¿Pudo acceder a las prácticas del curso usando su navegador web preferido?
Si: No:
4. ¿Pudo realizar las prácticas del curso sin mayor complicación?
Si: No:
5. ¿Pudo realizar las evaluaciones del curso sin mayor complicación?
Si: No:
6. ¿Obtuvo el certificado de aprobación del curso al final del mismo?
Si: No:

ANEXO D

Prueba de Usabilidad

Identidad

1. ¿Con la información que se muestra en la página principal, es posible saber el contenido del curso a seguir?
Si: No:
2. ¿Hay elementos de audiovisuales que le permitieron una mejor comprensión del curso?
Si: No:
3. ¿La paleta de colores utilizados en el sitio es agradable a la vista y con relación a la institución?
Si: No:
4. ¿Distingue el logotipo de la ESPOCH y del desarrollador en el sitio web?
Si: No:
5. ¿Se ofrece información de contacto del desarrollador del sitio web y de la institución?
Si: No:

Contenido

6. ¿Pudo acceder de manera sencilla a las máquinas virtuales del curso?
Si: No:
7. ¿Le fue fácil distinguir el contenido más relevante de la página web?
Si: No:
8. ¿Le quedó claro el contenido del curso?
Si: No:
9. ¿Hubo datos redundantes en la aplicación?
Si: No:

Utilidad

10. ¿Utilizó todos los servicios ofrecidos por el curso?
Si: No:
11. ¿Halla útil la capacidad de realizar las prácticas del curso por medio del navegador?
Si: No:

Navegación

1. ¿Es sencillo navegar entre las máquinas virtuales del curso?

Si: No:

2. ¿Existen elementos dentro de las páginas, que le permitan saber exactamente dónde se encuentra dentro de la aplicación web y cómo volver atrás sin usar los botones del programa navegador?

Si: No:

Retroalimentación

1. ¿Fue agradable la experiencia de aprendizaje del curso?

Si: No:

2. ¿Encontró errores en la plataforma que podrían ser corregidos o mejorados?

Si: No: