

PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LYNKOA SAS FRANCIA COMO INGENIERO DE
DESARROLLO EN EL PROYECTO MyCADStore (e-learning)

SERGIO ANDRÉS ESTUPIÑÁN VESGA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2011

PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LYNKOA SAS FRANCIA COMO INGENIERO DE
DESARROLLO EN EL PROYECTO MyCADStore (e-learning)

SERGIO ANDRÉS ESTUPIÑÁN VESGA

Trabajo de grado realizado como cumplimiento de los requisitos para optar por el título
de Ingeniero de Sistemas

Director

Ph.D. SERGIO CASTILLO CASTELBLANCO

Tutor empresa

Ing. YAN BERTRAND

Responsable técnico Lynkoa SAS (Francia)

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA

2011

AGRADECIMIENTOS

- A Dios por haberme permitido vivir y haberme dado la fuerza y madurez necesaria para poder aceptar sus designios y alzar vuelo.
- A mi papá Víctor Estupiñán Montagut, a mi hermano Víctor Alfonso Estupiñán Vesga y a mi mamá Luz Marina Vesga Carvajal, por formar un hogar ejemplo de tolerancia, unión y alegría durante 26 hermosos años.
- Al Dr. Carlos Jaime Barrios Hernández y al Ing. Sergio Henry Rico Rangel, por atreverse a pensar en grande y desinteresadamente en beneficio de los demás.
- A mis amigos Luis Carlos León Plata, Carlos Javier Prieto Roa, Jefferson Durán Escalante y a mis amigos que conocí durante mi vida en Francia: Mariana Amaya, María Fernanda Garzón, Luis Fernando Silva, Sofía Amaya, Philippe Signoret, etc. quienes estuvieron siempre apoyándome y brindándome esa valiosa compañía en el momento indicado.
- A mi segunda familia en Francia: Anne, Astrid e Yvan Eckert y a los trabajadores de Lynkoa, en especial a los ingenieros Yan Bertrand y Benoît Osterberger.

DEDICATORIA

Para ti, eterna e incansable guerrera, que con esfuerzo, educación y ejemplo creíste posible cambiar el mundo... y lo lograste.

Para ti, mi alma gemela, que trascendiste a la eternidad y te volviste un ser de luz, un ser sabio y hermoso que guía el camino de muchas almas, incluida la mía.

Para ti, porque sé que me amas tanto que siempre buscas la manera de estar conmigo día tras día y nunca dejarme solo.

Por ser la mejor amiga y mamá que la vida me pudo haber regalado y por haberme dado la oportunidad de vivir.

Para ti, porque éste y todos los triunfos que lleguen en mi vida son triunfos tuyos también.

Por nuestro pronto y eterno reencuentro.

***Te amo y te amaré por siempre, mami.
Luz Marina Vesga Carvajal.***

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	14
1 Glosario.....	16
2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN	19
2.1 El grupo empresarial Visiativ.....	19
2.2 La institución Lynkoa SAS	20
2.2.1 Productos y servicios	22
2.2.2 Descripción del proyecto MyCADstore	23
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	26
3.1.1 Descripción del problema	26
3.1.2 Objetivos.....	27
3.1.2.1 Objetivos generales.....	27
3.1.2.2 Objetivos específicos.....	27
3.1.3 Justificación	28
3.1.4 Impacto	29
3.1.5 Rol y responsabilidades a cargo en la práctica.....	29
3.1.6 Cronograma de actividades planteado	30
3 MARCO TEÓRICO.....	32
3.2 Aplicaciones web	32
3.2.1 Arquitectura de aplicaciones web	32
3.2.2 Ejemplos de aplicaciones web.....	34
3.3 Metodología de desarrollo de software	34

3.4.1.1	Ventajas	37
3.4.1.2	Justificación.....	38
3.4.2	Moodle	39
3.4.2.1	Aspectos generales	40
3.4.2.2	Interacción, roles y contextos.....	41
3.5	Entorno tecnológico del proyecto MyCADStore.....	45
3.5.1	Sistema de Gestión de Contenidos: Drupal	45
3.5.2	Sistema de Comercio electrónico: Magento.....	46
3.5.3	Sistema de Mesa de Ayuda: VDoc.....	48
3.5.4	Entorno de trabajo.....	48
4	DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	51
4.1	Metodología de desarrollo de software	51
4.1.1	Fase de análisis	52
4.1.2	Fase de desarrollo	65
4.1.2.1	Reingeniería de la interfaz y experiencia de usuario	66
4.1.2.2	Integración y presentación de las funcionalidades de administración	71
4.1.2.3	Reportes: Notas y certificados.....	73
4.1.2.4	Participación en las plataformas del portal de Lynkoa.....	75
4.1.2.5	Servidor de streaming.....	78
4.1.3	Fase de pruebas y verificación.....	79
4.1.4	Fase de implementación	82
4.1.5	Fase de documentación	83
4.2	Integración entre las plataformas desarrolladas.....	84
4.3	Seguimiento de los objetivos del proyecto	86

Objetivo	86
Producto	86
5 CONCLUSIONES Y TRABAJO A FUTURO	88
6 BIBLIOGRAFÍA	90

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Logosímbolo Lynkoa.....	20
Figura 2: Composición MyCADsuite.....	22
Figura 3: Composición MyCADSuite 2011.....	23
Figura 4: Plataformas proyecto MyCADStore.	23
Figura 5: Componentes MyCADStore.....	24
Figura 6: Arquitectura Script del lado del servidor.....	33
Figura 7: Modelo de la metodología de desarrollo de Software DSDM.....	34
Figura 8: Factores clave de éxito para funciones críticas en TI.	39
Figura 9: Interacción en Moodle.....	41
Figura 12: Estadísticas globales de uso de Moodle.	44
Figura 10: Evolución de sitios totales registrados en Moodle.org..	43
Figura 11: Evolución de sitios totales registrados en Moodle.org.	43
Figura 13: Vista del proyecto MyCADStore a nivel técnico.	45
Figura 14: Logosímbolo de Drupal.	45
Figura 15: Logosímbolo de Magento.....	46
Figura 16: Tendencia Magento	47
Figura 17: Logosímbolo de VDoc.....	48
Figura 18: Configurando Subversion en Eclipse.	49
Figura 19: Entorno de trabajo y método de desarrollo de Lynkoa.....	51
Figura 20: Lógica del negocio de la plataforma e-learning de Lynkoa.	54
Figura 21: Diagrama de casos de uso para usuario tipo estudiante.	56
Figura 22: Diagrama de casos de uso para usuario administrativo.....	61
Figura 23: Aspecto por defecto de la página de bienvenida en Moodle.	67

Figura 24: Página de bienvenida MyCADlearning.....	68
Figura 25: Aspecto por defecto de un curso de Moodle.....	69
Figura 26: Aspecto de un curso en Moodle de MyCADlearning.....	70
Figura 27: Menú de administración integrado.	71
Figura 28: Creación de un curso.....	72
Figura 29: Funcionalidad Mis reportes (My reports).....	74
Figura 30: Un certificado vacío generado por la plataforma de e-learning.....	75
Figura 31: Sección Aprendizaje en Drupal.....	75
Figura 32: Foros relacionados con aprendizaje en Drupal.....	76
Figura 33: Catálogos de productos tipo Aprendizaje.....	77
Figura 34: Ficha de un producto tipo Aprendizaje en Magento.....	77
Figura 35: Aspecto del servidor de streaming Kaltura.....	78
Figura 36: Archivo de seguimiento a tests.....	80
Figura 37: Aspecto de Mantis Bug Tracker.....	81
Figura 38: Un reporte de error generado por Mantis.....	82
Figura 39: Índice de la documentación para el creador de cursos.....	83
Figura 40: Aspecto de la documentación.....	84
Figura 41: Integración de plataformas.....	85

LISTA DE TABLAS:

Tabla 1: Listado de herramientas MyCADtools de Lynkoa.....	22
Tabla 2: Ejes estratégicos del proyecto MyCADstore.	24
Tabla 3: Ventajas de uso de e-learning a nivel empresarial	38

RESUMEN.

TITULO: Práctica empresarial en Lynkoa SAS Francia como ingeniero de desarrollo en el proyecto Mycadstore (e-Learning) *

AUTOR: ESTUPIÑÁN VESGA, Sergio Andrés **

PALABRAS CLAVE: e-learning, CAD, Programación web, Moodle, SolidWorks, DSDM, testing

DESCRIPCIÓN:

En la industria del Diseño Asistido por Computador (CAD), la demanda de diseñadores calificados en el uso de paquetes de software como SolidWorks de Dassault Systèmes está en constante crecimiento. Y a medida que las necesidades técnicas se tornan más especializadas cada día, la oferta de nuevas herramientas, métodos de aprendizaje y plataformas de soporte deben responder efectivamente a esta situación.

El objetivo de este documento es presentar los elementos que hacen parte de la estrategia global de la compañía Lynkoa SAS y, desde una perspectiva ingenieril, describir el tema tratado y el producto de las 27 semanas de duración de la práctica empresarial, la cual estuvo relacionada principalmente con la dimensión de aprendizaje electrónico (llamada MyCADLearning) la cual se encargará de gestionar y condensar conocimientos valiosos para los diseñadores mecánicos que usen las herramientas CAD creadas por la empresa.

Se describe también cómo la plataforma de aprendizaje en línea se interrelaciona y se enlaza con las otras soluciones que componen el proyecto, las cuales son presentadas y descritas brevemente a nivel técnico. De igual manera, se presenta el método de trabajo empleado en la empresa y se explica cómo se abordó cada fase del mismo para poder alcanzar los objetivos propuestos, teniendo en cuenta las restricciones propias de tal método.

* Proyecto de grado en la modalidad práctica empresarial.

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas de la UIS, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, Director Ph.D. Sergio Castillo Castelblanco.

ABSTRACT.

TITLE: Internship in Lynkoa SAS France as Development Engineer in the MyCADstore project (e-learning scope) *

AUTHOR: ESTUPINAN VESGA, Sergio Andrés **

KEYWORDS: e-learning, CAD, SolidWorks, Open Source, software platforms, testing, DSDM.

DESCRIPTION:

In the Computer Aided Design domain (CAD), the demand of highly qualified designers who are proficient in the use of software suites like Dassault Systems' SolidWorks is an increasing constant. And, as their technical needs become more complicated and more accurate every day, the need of new techniques, learning resources, software tools and support platforms must respond in such way.

Hence, the goal of this document is to introduce the basic elements that make part of the company's global strategy to handle this problematic and introduce as well the subject of the internship, greatly related to the e-learning scope. This scope is supposed to become a highly valuable resource for managing and creating business knowledge for this particular industry field customers who use Lynkoa's tools for SolidWorks.

Additionally, this document describes how the electronic learning platform interacts with the other platforms that make part of the company's project, named MyCADstore. These platforms were briefly introduced and described in technical terms. The development method used in Lynkoa for software development was also presented in this document, including a complete explanation about how each step of the development method was handled and how it contributed to reach the goals of the internship and the project itself.

* End-of-studies project

** Physical-mechanical engineering faculty of Universidad Industrial de Santander, Systems and Informatics School, Director Ph.D. Sergio Castillo Castelblanco.

INTRODUCCIÓN

Los grandes avances en las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC), han permitido crear un mundo conectado y establecer vínculos de toda clase entre personas e instituciones distanciadas miles de kilómetros, situación impensable hace unos años. De igual manera, el acceso al conocimiento se ha transformado de un arcaico esquema cerrado y exclusivo a un esquema democratizado, convirtiendo la información en un bien de interés común y de acceso universal. La conjugación de estos elementos ha hecho que el aprendizaje a distancia basado enteramente en TICs, más conocido como aprendizaje electrónico o e-learning, ha adquirido gran fuerza en un mundo cada vez más globalizado.

Tradicionalmente se relaciona el aprendizaje electrónico con las instituciones donde se difunde el conocimiento, como las academias, institutos y universidades. Pero los avances en la difusión del conocimiento y en la productividad no van aislados, van también ligando sectores de la economía global, la industria y las empresas.

Se estima que aproximadamente un 80% de los procesos de aprendizaje que se llevan a cabo dentro de las empresas es de naturaleza informal, ¹es ésta una oportunidad para poder iniciar procesos de aprendizaje electrónico adaptados al contexto industrial, su público objetivo y sus estrategias empresariales.

Por otra parte, la necesidad de mejorar procesos complejos con el fin de reducir gastos y ahorrar recursos es una constante en la mayoría de las industrias y así sucede en la industria del diseño asistido por computador. En esta industria, las mejoras aparentemente más “insignificantes” pueden resultar en un ahorro importante de tiempo y el tiempo es muy preciado y es una restricción bastante importante. Además de esto, si sumamos el hecho que los equipos de diseño se vuelven cada vez más pequeños y la complejidad de sus tareas cada vez más alta, el panorama se complica enormemente.

¹ CROSS Jay, Informal learning, 2006.

Por tanto, algunos actores de la industria del diseño asistido por computador encargaron a sus equipos de desarrollo la labor de dedicar tiempo y esfuerzos con el fin de identificar y proveer soluciones y herramientas especializadas para mejorar la productividad de los equipos de diseño. Tal es el caso de Lynkoa, empresa que además de proveer herramientas especializadas, propone la creación de una red de diseñadores situados alrededor del mundo, quienes compartirán sus mejores prácticas de diseño y se beneficiarán de un entrenamiento pertinente gracias a una plataforma de aprendizaje en línea.

En este documento se abordan entonces las características a nivel académico y práctico presentes en la práctica empresarial realizada en la empresa Lynkoa SAS en Saint Priest (Francia), bajo el rol de Ingeniero de Desarrollo y cuyas responsabilidades estuvieron principalmente enfocadas en el área de aprendizaje electrónico.

1 Glosario

- Diseño Asistido por Computador: También abreviado DAO pero más conocido por las siglas inglesas CAD (Computer Aided Design), es el uso de un amplio rango de herramientas computacionales que asisten a ingenieros, arquitectos y a otros profesionales del diseño en sus actividades. Es además la herramienta principal para la creación de entidades geométricas enmarcados dentro de procesos de Administración del Ciclo de Vida de Productos (Product Lifecycle Management), y que involucra software y algunas veces hardware especiales.

<http://www.astroscu.unam.mx/~farah/FEA/Curso%20FI%20de%20FEA/Tarea%202/tarea2FEA.doc> (Septiembre de 2011).

- Software Libre: Según la Free Software Foundation, el Software Libre se refiere a aquel programa informático que otorga libertades a los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar el Software y distribuirlo modificado.

<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html> (Septiembre de 2011).

- E-commerce: (...) cualquier forma de transacción o intercambio de información comercial basada en la transmisión de datos sobre redes de comunicación como Internet.

<http://e-commerce.buscamix.com/web/content/view/14/68/> (Septiembre de 2011).

- SolidWorks: SolidWorks es un programa de Diseño Asistido por Computadora para modelado mecánico desarrollado en la actualidad por SolidWorks Corp., una subsidiaria de Dassault Systèmes (Suresnes, Francia), para el Sistema Operativo Microsoft Windows.

<http://es.wikipedia.org/wiki/SolidWorks> (Septiembre de 2011).

- WEB 2.0: La Web 2.0 es la transición que se ha dado de aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones que funcionan a través del web enfocadas al usuario final. Se trata de aplicaciones que generen colaboración y de servicios que reemplacen las aplicaciones de escritorio.

<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/web2/> (Octubre de 2011).

- Tecnologías de Información (TI): Aquellas herramientas y métodos empleados para recabar, retener, manipular o distribuir información. La tecnología de la información se encuentra generalmente asociada con las computadoras y las tecnologías afines aplicadas a la toma de decisiones (Bologna y Walsh, 1997: 1).

<http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/040702105342-191-Qu.html> (Septiembre de 2011).

- Verificación: Controlar si el producto satisface los requerimientos del usuario. (BOEHM Barry, 1979).

- Validación: Controlar que el producto esté conforme a su especificación inicial. (BOEHM Barry, 1979).

- Método Ágil de Desarrollo (RAD): Las Metodologías Ágiles o “ligeras” constituyen un nuevo enfoque en el desarrollo de software debido a la simplicidad de sus reglas y prácticas, su orientación a equipos de desarrollo de pequeño tamaño, su flexibilidad ante los cambios y su ideología de colaboración (Elisa GALLO, Mikel VERGARA, European Software Institute).

- SCORM: SCORM (del inglés Sharable Content Object Reference Model) es una especificación que permite crear objetos pedagógicos estructurados. Con SCORM se hace posible el crear contenidos que puedan importarse dentro de sistemas de gestión de aprendizaje diferentes, siempre que estos soporten la norma SCORM

<http://es.wikipedia.org/wiki/SCORM> (Septiembre de 2011).

- Extensiones (add-ons): Pequeños programas opcionales que sólo funcionan anexados a otro y que sirven para incrementar o complementar sus funcionalidades.

<http://www.alegsa.com.ar/Dic/add-on.php> (Agosto de 2011).

- Marketplace: Un marketplace o mercado digital es un punto de encuentro entre empresas compradoras y vendedoras de productos o servicios.

http://banners.noticiasdot.com/termometro/boletines/docs/paises/europa/espana/aece/2002/aece_marketplaces-aece.pdf (Mayo de 2011).

- HelpDesk: Mesa de ayuda. Es el soporte técnico que ofrece una organización a sus usuarios.

<http://www.alegsa.com.ar/Dic/help%20desk.php> (Mayo de 2011).

2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

2.1 El grupo empresarial Visiativ

Creado en 1987, el grupo Visiativ cuenta actualmente con siete agencias en Francia, dos subsidiarias en Suiza y en los Estados Unidos de América. El grupo asiste a sus clientes a través de sus agencias con el fin de convertirlos en empresas colaborativas y entre sus misiones está la de proveer soluciones prácticas e innovadoras y desarrollos rápidos y efectivos.

Entre sus agencias se encuentra *Lynkoa*, empresa donde se ejecutó la presente práctica empresarial, y que tiene como finalidad liderar la comunidad de diseñadores que utilizan el software SolidWorks en Europa y América.

En 2009, el volumen de ventas del grupo estuvo alrededor de € 36'000.000 (treinta y seis millones de euros) y contaba con 6000 clientes y 240 empleados. El grupo participa también en las siguientes agencias:

Axemble SI: Integrador de soluciones tipo Diseño Asistido por Computador (CAD) / Administración de datos del producto (PDM).	Aspresso: Creación de Sitios Web.
--	-----------------------------------

Cadesis: Consultoría y experticia en CAD y soluciones tipo Administración del ciclo de vida de productos (PLM).	IPMedia: Comunicación y colaboración a distancia.
---	---

Energitim: Consultoría y entrenamiento en e-learning.	VDoc Software: Editor de soluciones colaborativas.
---	--

Visiativ tiene como misión ofrecer su experticia en diferentes campos tales como el diseño asistido por computador (CAD), la gestión electrónica de documentos (GED), la creación de portales colaborativos, gestión de contenidos (CMS), aprendizaje electrónico (e-learning) y la gestión de procesos de negocio (BPM).

Como parte de su estrategia de crecimiento, se consagran actualmente el 5% del volumen total de negocios en actividades relacionadas con la Investigación y Desarrollo, con el fin de potenciar ciertos proyectos innovadores tales como el desarrollo de un generador de aplicaciones llamado *VDoc 2*, el desarrollo de una suite de Software para la creación y difusión de contenidos pedagógicos en línea llamada *Mindeex*, el desarrollo de una solución de colaboración instantánea intuitiva llamada *Qeex*, entre otros.

Otro elemento esencial de la estrategia del grupo es la creación de empresas tipo *Start up*² y *Spin-off*³, piedras angulares del grupo desde sus orígenes. Se planea cubrir importantes elementos tales como herramientas de colaboración en tiempo real, una plataforma de generación de sitios web por demanda, y demás.

2.2 La institución Lynkoa SAS

Creada en 2010 en Chicago (Estados Unidos de América), Lynkoa es una spin-off de Axemble⁴, que nació luego de la compra de división MyCADsuite de Axemble,



Figura 1: Logosímbolo Lynkoa. Fuente Lynkoa SAS.

² Start up: negocio con una historia de funcionamiento limitada, pero con grandes posibilidades de crecimiento. Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Start-up>

³ Spin-off: una empresa nacida a partir de otra mediante la separación de una división subsidiaria o departamento de la empresa para convertirse en una empresa por sí misma. Fuente <http://es.wikipedia.org/wiki/Spin-off>

⁴ Axemble: Primer distribuidor e integrador de SolidWorks en Francia. www.axemble.com

Lynkoa pretende desarrollar y posicionar una plaza de mercadeo en línea y una nueva generación de herramientas dirigidas a optimizar el proceso de diseño y compartir conocimientos especializados para los diseñadores de SolidWorks⁵. La empresa actualmente soporta a más de 15 000 diseñadores en siete países: Austria, Canadá, Francia, Alemania, Holanda, España, Suiza y Estados Unidos de América.

La empresa desea transformar la manera como los usuarios interactúan entre sí y con el software con el fin de:

- Ofrecer un entrenamiento a la medida: El cliente podrá elegir su ambiente de trabajo y organizar su entrenamiento de acuerdo a sus intereses.
- Compartir el conocimiento a través de la comunidad: El usuario final podrá compartir sus opiniones, ideas y preguntas con sus colegas, clientes y proveedores de servicio.

La idea de la compañía es alcanzar estos objetivos podrán por medio de un portal web llamado MyCADstore, basado en los principios de la Web 2.0. Las oficinas de Lynkoa SAS se sitúan en 3 Allée du Lazio, Edificio C, ZAC du Champ Dolin, en Saint Priest, Francia.

⁵ SolidWorks: Programa de computador que permite modelar piezas y conjuntos y extraer de ellos tanto planos como otro tipo de información necesaria para la producción.

2.2.1 Productos y servicios



Figura 2: Composición MyCADsuite. Fuente Lynkoa SAS.

Actualmente el portafolio de productos y servicios de Lynkoa se puede catalogar en dos grandes componentes: Un primer componente llamado *MyCadtools*, el cual es esencialmente un compilado de más de 30 extensiones para SolidWorks que pretenden mejorar la productividad de los diseñadores en diferentes fases del diseño, herramientas que aceleran el proceso de diseño sin afectar la calidad ni la exactitud de los diseños. El segundo gran componente es llamado *MyCADservices*, un sitio web que incluye preguntas frecuentes (FAQs), un servicio de soporte técnico (Help Desk) y una Base de Conocimientos, la cual se encarga de centralizar la información de soporte con el fin de proveer respuestas más rápidas y efectivas a las peticiones de soporte técnico.

Administración de documentos	Administración de proyectos	Administración de producción	Administración de bocetos	Administración del diseño
CopyOptions	TreeManager	GetCoordinates	LayerManager	SelectMaterial
Dependencies	BatchProperties	SmartWelding	FontConverter	CurveEquation
UpdateVersion	CleanProject	BomCreator	SmartBalloons	CurveData
VersionHistory	Integration	Tolerances	EasyPrint	DriveAssembly
SmartProperties	RollBackState	PropertiesList	SmartDrawings	ScaleDimension
ProjectManager		BatchConverter	ToleranceTable	
SearchPaths		PowerPrint	Cloud	
		BeamCutOut		

Tabla 1: Listado de herramientas MyCADtools de Lynkoa. Fuente autor proyecto.

2.2.2 Descripción del proyecto MyCADstore



Figura 3: Composición MyCADSuite 2011. Fuente Lynkoa SAS.

En el año 2010, Lynkoa creó un proyecto llamado *MyCADstore*, el cual consiste en proporcionar contenidos y servicios pertinentes y de calidad para la comunidad de diseñadores de *SolidWorks*, tales como documentos, imágenes, vídeos, formación en línea y catálogo de herramientas.

Y para lograr esto, se planteó construir un portal de intercambio de conocimientos, de entrenamiento personalizado y de adquisición de herramientas (en forma de extensiones) que complementen y mejoren las funcionalidades de *SolidWorks*.

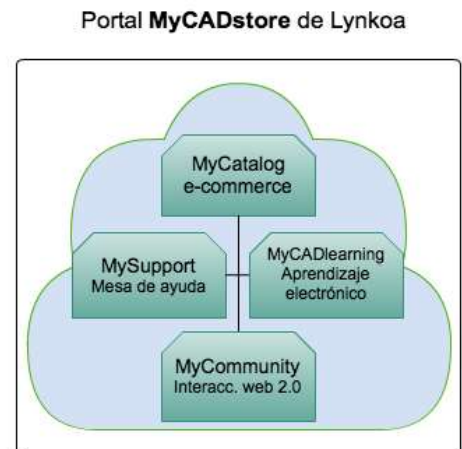


Figura 4: Plataformas proyecto MyCADStore. Fuente autor proyecto.



De tal manera, las premisas de la compañía para los usuarios finales del proyecto se pueden condensar en tres ejes fundamentales: Colaborar, Aprender y Acelerar. A continuación se describen cada uno de estos

Figura 5: Componentes MyCADStore. Fuente Lynkoa SAS.

ejes:

<i>Colaborar</i>	<i>Aprender</i>	<i>Acelerar:</i>
Encontrar los mejores proveedores (materiales, tecnología) para cada proyecto.	Desarrollar habilidades a través de una Base de Conocimientos construida por la comunidad.	Reducir el tiempo dedicado al aprendizaje de las herramientas de CAD.
Interactuar e intercambiar información de manera segura con otros diseñadores.	Recibir entrenamiento a la medida para mejorar el desempeño.	Permanecer conectado con otros usuarios con intereses similares.
	Compartir con otros usuario de las mejores prácticas en CAD.	Obtener realimentación y respuestas más rápidas por parte de la comunidad.

Tabla 2: Ejes estratégicos del proyecto MyCADstore. Fuente autor proyecto.

Para poder soportar el proyecto, se propuso utilizar cuatro plataformas software que le permitirán al usuario tener un acceso “transparente” a los recursos y servicios del

portal, gracias a una pasarela de tipo Single Sign On (SSO) ⁶, es decir, un acceso único y transversal a través del portal. Esta pasarela tendrá por objetivo mantener la identidad del usuario a través del portal entero y le proveerá al usuario el contenido pertinente de acuerdo a un contexto específico y un rol predefinido.

⁶ SSO: Procedimiento de autenticación con una sola instancia de identificación:
http://es.wikipedia.org/wiki/Single_Sign-On

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1.1 Descripción del problema

Uno de los principales problemas que se abordaron en la práctica fue el de asegurar que una plataforma software pudiera soportar y establecer un ambiente adecuado que propicie un proceso de aprendizaje electrónico en un ambiente industrial.

Ahora, la elección de una plataforma de aprendizaje electrónico o LMS (Learning Management System) es un proceso delicado en el que se deben tener en cuenta múltiples variables, ya que una sola plataforma no se ajusta a las necesidades de todos los usuarios. Esto implica tener una estimación del uso que se le dará a la misma y un conocimiento de sus limitantes.

Hoy día existen aproximadamente unas 300 plataformas de aprendizaje electrónico de las cuales 20 son Software Libre; En cuanto a aquellas que son privativas, su costo va desde 1000 € hasta 15000 € pero un 30% de ellas desaparecen rápidamente según estudios y estadísticas del sitio francés Le capitain humain ⁷.

Para las necesidades particulares del proyecto, se requería una plataforma de Software Libre, robusta y suficientemente estable, con soporte para múltiples idiomas y que permitiera la conservación y posterior reutilización del material de aprendizaje producido (cursos, notas, etc.), y el empleo de objetos de aprendizaje bajo el estándar SCORM ⁸. Esta plataforma debía soportar un gran número de modificaciones y ser compatible con las otras soluciones que componen el portal MyCADstore de Lynkoa.

⁷ Le Capital Humain, institución francesa formadora en asuntos de e-learning www.lecapitalhumain.net

⁸ Un paquete SCORM es un bloque de material web empaquetado de una manera que sigue el estándar SCORM de objetos de aprendizaje

3.1.2 Objetivos

Para aportar en la solución de la problemática antes descrita, los siguientes son los objetivos que se plantearon, los cuales están relacionados con el aprendizaje electrónico en gran parte.

3.1.2.1 Objetivos generales

Ejecutar el rol de Ingeniero de Desarrollo en el proyecto MyCADStore, mediante el cumplimiento de las actividades de desarrollo, pruebas y documentación de la solución de e-learning que constituirá una base de conocimientos y mejores prácticas en CAD, orientada a aumentar el rendimiento de los usuarios y generar conocimientos por medio de la aplicación de los principios del Aprendizaje en Línea.

3.1.2.2 Objetivos específicos

- Recibir, evaluar e integrar las peticiones de mejora a la plataforma proporcionadas por los clientes y socios estratégicos, y participar en las discusiones sobre la implementación de los diferentes elementos y cambios funcionales que se decidan al interior de la empresa como respuesta a éstas
- Adaptar e implementar una plataforma de aprendizaje en línea a la medida basada en lenguaje PHP, que servirá de Base de Conocimientos y referencia a los diseñadores de *SolidWorks* que utilicen *MyCADSuite*, y participar y proponer mejoras en las reuniones semanales de seguimiento del proyecto, de acuerdo con la metodología de desarrollo de software MDSD.
- Realizar las pruebas pertinentes y verificar los desarrollos existentes de las diversas soluciones que componen el proyecto.

- Redactar los documentos tipo manual respectivos a nivel de administración de plataformas.

3.1.3 Justificación

La ejecución del proyecto anteriormente descrito conlleva en primer lugar un interés a nivel institucional para Lynkoa SAS ya que es un componente esencial y transversal de su oferta dentro del marco del proyecto MyCADstore. Los beneficios que se percibirán son importantes ya que perfilarán a la empresa como uno de los actores más importantes dentro de la industria de la formación y asistencia especializada en Diseño Asistido por Computador.

Gracias a la democratización de Internet y a la explosión de las redes sociales y profesionales, se reconoce a éste como el momento donde se dan las condiciones oportunas para propiciar -a nivel industrial- un intercambio de Conocimiento Fundamental⁹ o *know-how*, así como fomentar la educación continuada¹⁰, compartir información con colegas, clientes y proveedores, a un costo mínimo. Es por esta razón que la creación de una plataforma que atienda y responda correctamente a estas expectativas se perfila como una ventaja competitiva con resultados visibles en el corto plazo.

De otro lado, existe un interés personal por parte del estudiante hacia el tema del aprendizaje electrónico. Fruto de su interés hacia este tema, participó en el proyecto de transformación hacia la modalidad virtual de “Tecnología Empresarial” desde el año 2008 hasta mediados del año 2010. Tecnología Empresarial es un plan de estudios

⁹ Habilidad técnica para hacer algo, capacitación, pericia o conocimiento prácticos.

¹⁰ Programas de aprendizaje teórico y práctico que se realizan después de la formación obligatoria o reglada y que puede extenderse durante toda la vida.

http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_continuada

del Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia de la Universidad Industrial de Santander.

En aquella oportunidad sus esfuerzos se concentraron principalmente en la selección y aplicación de las herramientas tecnológicas que soportaban los procesos de aprendizaje, la formulación de políticas de empleo de TICs y el ámbito pedagógico que rige este tipo de aprendizaje. Se dejaron de lado otros ámbitos técnicos muy importantes que en la presente práctica fueron intensamente abordados

3.1.4 Impacto

El proyecto de Lynkoa aportará beneficios a nivel económico a sus usuarios, ya que el uso apropiado de las diferentes herramientas significará el ahorro de múltiples horas de diseño y cómputo, y de igual manera significará un aumento de la productividad de los diseñadores del ámbito CAD que usan MyCADtools (las extensiones de Lynkoa para SolidWorks).

En cuanto al aspecto técnico, el proyecto MyCADstore de Lynkoa se puede asumir como un desafío en cuanto a la integración de diferentes plataformas de Software escritas bajo distintos lenguajes de programación (como el caso de VDoc, escrito en lenguaje Java y de Drupal en lenguaje PHP) y por tanto se generará un conocimiento valioso para la empresa y se redactará la documentación pertinente.

3.1.5 Rol y responsabilidades a cargo en la práctica

Se ejecutó el rol de un ingeniero de desarrollo de software cuya responsabilidad fue encargarse -principalmente- del ámbito e-learning del proyecto de la compañía, llamado MyCADlearning, y crear una plataforma de aprendizaje en línea adaptando un

Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) que será un importante referente en cuanto a Base de Conocimientos en Diseño Asistido por Computador.

Una segunda responsabilidad fue crear las conexiones necesarias para enlazar la plataforma de aprendizaje en línea con las demás soluciones y productos de la empresa, y adaptarla de acuerdo a las particularidades de los clientes y las solicitudes de los socios industriales. La plataforma trabajada se constituye en un componente esencial de la oferta de Lynkoa.

Otra responsabilidad consistió en narrar, describir y demostrar, frente a los demás miembros de la empresa y del equipo de desarrollo, los avances logrados en el cuanto a la ejecución de las actividades asignadas semanalmente.

3.1.6 Cronograma de actividades planteado

Actividad	Tiempo	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6						
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3
Fase 0	27 s																											
Reuniones de seguimiento del proyecto	27 s																											
Fase 1	14 s																											
Estudio y revisión a nivel general sobre el proyecto y la dimensión e-learning.	5 s																											
Análisis funcional de la plataforma Moodle.	5 s																											

3 MARCO TEÓRICO

El aprendizaje electrónico es una realidad gracias grandes avances tecnológicos y a los resultados de investigaciones académicas dirigidas a evaluar el impacto de las TICs en las actividades comunicativas y educativas de los seres humanos. En este capítulo nos concentraremos en recorrer los principios que hacen posible este tipo de aprendizaje mediado por tecnologías.

3.2 Aplicaciones web

También llamadas WebApps, las aplicaciones web son en principio aplicaciones informáticas que hacen uso de ciertas tecnologías web a través de los navegadores web para cumplir una o varias tareas en la red. Para comprender esta definición, es necesario aclarar ciertos elementos de la misma: Se entiende por aplicación informática al software diseñado para permitirle al usuario ejecutar una tarea particular o múltiples tareas específicas relacionadas entre sí. En segundo lugar, las tecnologías web son aquellas herramientas, tecnologías y lenguajes de programación tales como Python, HTML, CSS, JavaScript, Silverlight, Flash, etc., pensadas para el uso en redes informáticas. Por último, un navegador web es una aplicación que es capaz de interpretar y presentar una página web al usuario tal como Mozilla Firefox, Microsoft Internet Explorer, Apple Safari, etc.

3.2.1 Arquitectura de aplicaciones web

La arquitectura que se encuentra en Internet es típicamente una arquitectura tipo Cliente - Servidor. Dentro de esta arquitectura, existen diferentes clases de modelos dependiendo de la tecnología que se maneje en cada caso (páginas web estáticas, dinámicas, etc.).

Para el caso particular de las aplicaciones web, se emplea un modelo llamado “script del lado del servidor”, el cual se detalla a continuación:

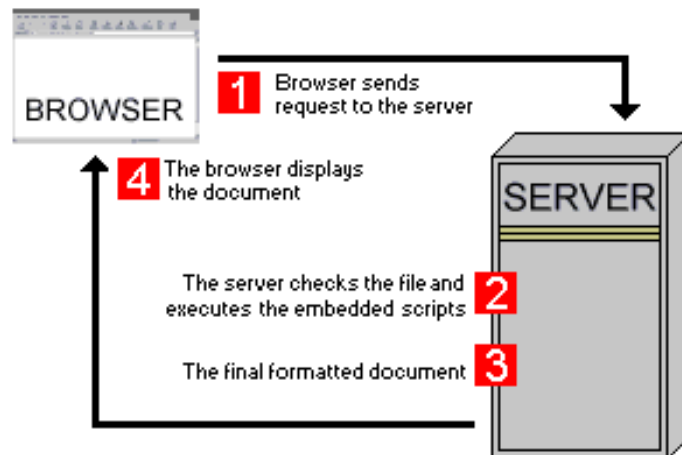


Figura 6: Arquitectura Script del lado del servidor. Tomada de <http://www.webdevelopersnotes.com/basics/model3.gif>

En primer lugar, el navegador web envía una petición al servidor, acto seguido, el servidor interpreta el archivo recibido y ejecuta el archivo de órdenes para posteriormente generar un documento final que contiene el resultado del procesamiento, el cual se envía de regreso al navegador web, quien lo muestra al usuario en forma de página HTML.

Por ejemplo para el caso de la tecnología PHP, cuando el cliente envía una solicitud a una página PHP, el intérprete PHP del servidor recibe los parámetros que el usuario le envía junto con otras variables, lo procesa y genera una página HTML dinámica. El navegador web no tiene conocimiento alguno acerca del servidor web, él sólo se encarga de recibir el código HTML que le es enviado y le aplica un formato apropiado para mostrarlo en pantalla.

3.2.2 Ejemplos de aplicaciones web

Existen un sinnúmero de aplicaciones web disponibles en forma de servicios entre los cuales se destacan los motores de búsqueda (Google, Bing, Yahoo!, etc.), los correos web (Gmail, Hotmail, Horde, etc.), los wikis (como Wikipedia), los sitios de venta en línea (eBay, Mercadolibre, etc.), redes sociales (Facebook, Twitter, LinkedIn, etc.), los foros, la mensajería instantánea, etc.

3.3 Metodología de desarrollo de software

La metodología de desarrollo de Software empleada durante el proyecto corresponde a un método ágil de desarrollo (RAD) llamado Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos (MDSO). Éste método fue desarrollado en Gran Bretaña en 1994 y esencialmente se basa en la aplicación de nueve principios descritos a continuación:

- **Implicación de los usuarios durante todo el ciclo de desarrollo:** Los usuarios son considerados como parte del equipo de proyecto.

- **Autonomía:** El equipo de proyecto debe tener habilidades de toma de decisiones apropiadas a medida que los requerimientos avanzan y/o cambian.

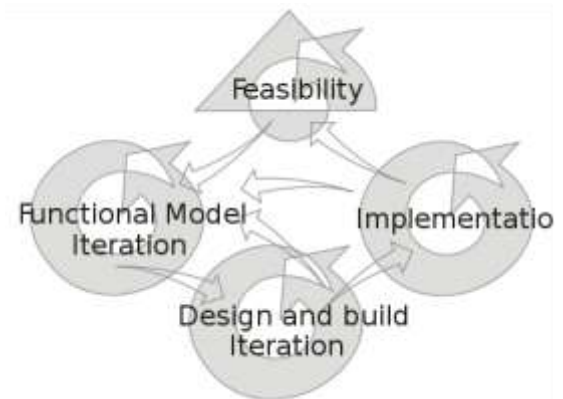


Figura 7: Modelo de la metodología de desarrollo de Software DSDM. Tomada de http://en.wikipedia.org/wiki/File:DSDM_Development_Process.svg

- **Visibilidad de los productos:** La aplicación debe liberarse lo más frecuentemente posible con el objetivo de recibir una retroalimentación rápida. El tiempo transcurrido entre las entregas de productos debe ser mínimo.

- **Adecuación:** El objetivo es entregar una aplicación que responda correctamente a las necesidades reales del cliente.
- **Desarrollo iterativo e incremental:** La evolución del proceso de desarrollo se basa en la retroalimentación e interacción con los usuarios.
- **Regresión:** En cualquier momento debe ser posible volver a un estado anterior luego de cualquier modificación realizada al código.
- **Síntesis:** Un esquema general debe definir de manera previa los componentes transversales del proyecto, en especial definir su perímetro.
- **Pruebas:** La aplicación de diferentes pruebas debe ser una constante a través de todo el proceso de desarrollo, lo que permite garantizar el buen funcionamiento de la aplicación en cada etapa del desarrollo.
- **Cooperación:** Los interesados en el proyecto deben ser flexibles con los cambios que soliciten acerca de las características del proyecto.

3.4 Plataforma de aprendizaje electrónico: MOODLE

3.4.1 Aprendizaje electrónico

Comúnmente se suele entender por Aprendizaje electrónico o e-learning a todo proceso de formación que se basa en la red y que pueden ser empleado como un lugar donde se puede acceder a ciertos contenidos y/o herramientas. Ahora bien, si toma en cuenta el postulado de Garrison & Anderson (2005) ¹¹ donde se menciona que

¹¹ The theory and practice of online learning, Terry Anderson, Universidad de Athabasca, Canadá, 2004.

“el rasgo esencial del e-learning no se limita al hecho facilitar acceso a la información sino radica en su potencial comunicativo e interactivo”, lo anterior queda desmentido.

Dicho de otra manera, el uso de las herramientas de e- learning como un mero repositorio no tiene ningún sentido ni valor desde el punto de vista pedagógico.

Una vez habiendo aclarado lo anterior, es necesario ser un poco más específicos para lograr diferenciar ciertos elementos importantes en cuanto a teoría del aprendizaje se trata; Se habla de *Aprendizaje Cooperativo* como “un sistema de enseñanza/aprendizaje controlado” mientras que el *Aprendizaje Colaborativo* es visto como un escenario donde “tanto alumnado como profesorado, se constituyen en aprendices que construyen conjuntamente el conocimiento”. Contrario a lo que se pensaría, éstas dos disciplinas no son mutuamente excluyentes ya que se pueden ver como procesos complementarios.

Es decir, en un primer momento de una estrategia de aprendizaje convendría utilizar un Aprendizaje Colaborativo con el fin de que el alumno adquiriera importantes habilidades tales como la autonomía, la disciplina, el autocontrol, y demás habilidades todo bajo el control y la autoridad que profiere la figura un docente. En un segundo momento, un Aprendizaje Cooperativo aprovecharía los elementos y habilidades ganadas en el Aprendizaje Colaborativo para poder llevar su propio ritmo de aprendizaje, seleccionar los contenidos que más le interesan y profundizar en ellos.

Ahora bien, si se toma en cuenta el contexto particular del proyecto de la empresa, resulta importante dar cuenta que los tutores que acompañan los cursos de la plataforma son personas que tienen experiencia directa y conocimientos valiosos en cada uno de los temas y problemáticas que se abordan en cada uno de los cursos ofrecidos.

Esto va de acuerdo con los estudios de Amy D. Rose y Laurel H. Jeris de la Universidad del Norte de Illinois (Estados Unidos de América) quienes son

investigadores en educación Superior para Adultos y Trabajadores. En sus estudios detectaron varios detalles que afectaban la calidad de la educación: Por ejemplo, en la mayoría de los casos los profesores no son familiares con la industria a la cual pertenecen sus alumnos y de igual manera muchos profesores vienen con una formación tipo administrativa. El contar con profesores que conocen el ambiente industrial permite reconocer la individualidad de los estudiantes e intentar cubrir sus necesidades particulares.

En este punto, la siguiente pregunta podría formularse ¿cómo garantizar que una cierta plataforma software pueda convertirse en una herramienta efectiva de aprendizaje en línea? Para responder a esta pregunta resulta útil tener en cuenta que el software que sostiene este proyecto (Moodle) fue desarrollado teniendo en cuenta los principios del aprendizaje constructivista, del cual el epistemólogo y psicólogo suizo Jean Piaget es uno de sus principales referentes y quien propone asumir al estudiante como “poseedor de conocimientos que le pertenecen, en base a los cuales habrá de construir nuevos saberes”, es decir, el estudiante a partir de sus presaberes y conceptos elementales, está en capacidad de conjugarlos con diversos elementos (como la interacción y los objetos de aprendizaje) para dar lugar a un conocimiento nuevo, renovado y pertinente a su realidad.

3.4.1.1 Ventajas

Ventajas para los estudiantes	Ventajas para las empresas
Individualización y personalización de la formación.	Posibilidad de aumentar la cantidad de estudiantes
Seguimiento de la formación a su propio ritmo.	Disminución de costos y tiempos de desplazamiento
Posibilidad de acceso a toda hora	Los estudiantes no se ausentan de la empresa

Ventajas para los estudiantes	Ventajas para las empresas
Consolidación de proyectos personales de formación	Ofrecer una formación acorde a los objetivos de la empresa y su visión/misión

Tabla 3: Ventajas de uso de e-learning a nivel empresarial. Fuente autor proyecto.

El uso de e-learning a nivel de las empresas es un medio de personalizar la formación (a nivel de contenidos), de dar la oportunidad a sus trabajadores de aprender a un ritmo de estudio particular y de disminuir costos de formación.

3.4.1.2 Justificación

De acuerdo al *whitepaper*¹² de IBM llamado “The value of training and the high cost of doing nothing” (La importancia del entrenamiento y el alto costo de hacer nada) escrito por David Leaser¹³, muchas compañías suelen despreciar los beneficios que les puede aportar una mejora en el entrenamiento de los empleados. Si se toman en cuenta las compañías que gastan más de 1500 dólares por año en formación por empleado, y dentro de esas aquellas que se sitúan en el 25% de las que más invirtieron, éstas tuvieron una rentabilidad 24% más alta en relación a las demás compañías (según estadísticas del año 2008).

¹² "Papel Blanco", documento corto que da instrucciones y explicaciones sobre un tópico específico a los clientes

¹³ David Leaser, alto ejecutivo de Desarrollo de IBM (david_leser@us.ibm.com)

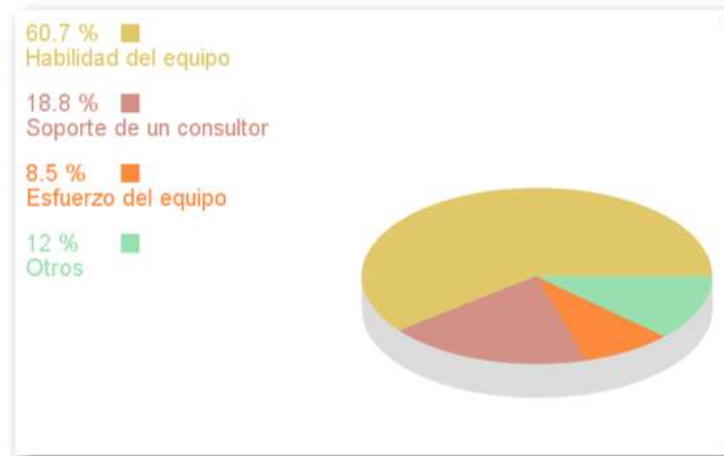


Figura 8: Factores clave de éxito para funciones críticas en TI. Fuente: IDC, Worldwide IT Education and Training 2008 Vendor Analysis: IDC's MarketScape Model, Diciembre 2007

Costo no sólo implica factores económicos: tener una fuerza laboral no calificada se traduce también en tiempos de indisponibilidad más altos, mayor distracción, en realizar múltiples veces el mismo trabajo, etc.

Así mismo, al no tener un dispositivo de transferencia de conocimiento, el relevo generacional al interior de las empresas puede llegar a ser un verdadero calvario, puesto que el conocimiento que se ha adquirido, las buenas prácticas de manufactura, los productos a nivel intelectual y demás elementos relacionados con las habilidades del equipo no se condensan ni se comunican.

3.4.2 Moodle

Moodle es la plataforma líder de Software Libre para el aprendizaje en línea y es el Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) que se va a encargar de la premisa

Aprender de Lynkoa. Se encarga de la gestión de los recursos pedagógicos de los cursos y de las actividades de aprendizaje interactivo (actividades de evaluación, de comunicación, interacción y colaboración).

La plataforma Moodle es el resultado de la tesis doctoral del australiano Martin Dougiamas, quien “examinó el uso del software abierto para el soporte de una epistemología construccionista social de enseñanza y aprendizaje con comunidades basadas en Internet de investigación reflexiva” ¹⁴.

Ha sido traducido en alrededor de 91 idiomas y su primera versión salió en el año 2002. Moodle es un acrónimo de Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment o Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos.

3.4.2.1 Aspectos generales

Moodle fue concebido con el fin de facilitar un marco de aprendizaje constructivista (ver 4.4.1), pero es también compatible con estilos de aprendizaje más clásicos, por ejemplo, actuando como un elemento de acompañamiento a un curso presencial.

Moodle integra herramientas y actividades de aprendizaje orientadas a:

- Las comunicaciones sincrónicas (personas en línea, chat).
- Las comunicaciones asincrónicas (foros, mensajes).
- El aprendizaje colaborativo (grupos, glosarios, wikis, tareas, bases de datos).
- La reflexión crítica (sondeos, retroalimentación).

¹⁴ Tomado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Moodle>, consultado en Septiembre 2011.

La plataforma debe soportar un fuerte número de ajustes y ser compatible con las otras plataformas que componen el proyecto de Lynkoa, con el fin de ofrecerle al usuario una experiencia de navegación fluida y un ambiente apropiado. Todas las modificaciones deben implementadas de tal manera que sean compatibles con la versión de Moodle que Lynkoa emplea: La versión 2.0.1, liberada el 25 de Diciembre de 2010.

Esta versión incluye 80 correcciones¹⁵ respecto a la versión 2.0 de Moodle, entre las cuales no se presentaron problemas graves de seguridad y en su mayoría se trataron mejoras respecto a la interfaz de usuario y a diversas funcionalidades del programa.

3.4.2.2 Interacción, roles y contextos

El siguiente diagrama de Venn describe cómo Moodle modela y propone la interacción estudiante-profesor, estudiante-contenido y estudiante-estudiante.

El círculo verde simboliza la interacción del estudiante con otros estudiantes, el círculo aguamarina simboliza la interacción del estudiante con el contenido y el círculo morado simboliza la interacción del estudiante con sus profesores, todas contempladas en Moodle.

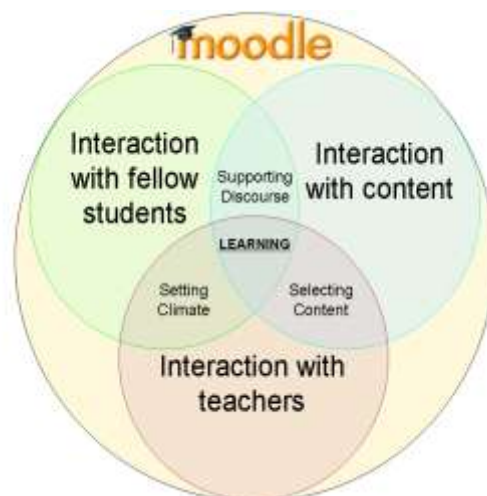


Figura 9: Interacción en Moodle. Fuente: Urbandale Community School District, 2011. Fuente <http://bit.ly/sBKbbJ>

¹⁵ Detalles técnicos sobre la versión 2.0.1 de Moodle <http://tracker.moodle.org/secure/ReleaseNote.jsps?projectId=10011&version=10420>

Desde esta óptica, el aprendizaje del estudiante se da en la intersección de las tres interacciones, luego de haber intervenido sobre la base de una serie de elementos tales como:

- Interacción Profesor <-> Estudiante: Necesaria para crear un ambiente de trabajo adecuado para el proceso de aprendizaje.
- Interacción Estudiante <-> Contenido: Fundamental para poder permitirle al estudiante apropiarse los contenidos y elementos necesarios que permitan argumentar con suficiencia.
- Interacción Contenido <-> Profesor: Esencial para brindarle herramientas de juicio al docente y poder seleccionar contenido pertinente para los estudiantes.

Para poder permitir estas interacciones, Moodle hace uso de dos elementos llamados Roles y Contextos.

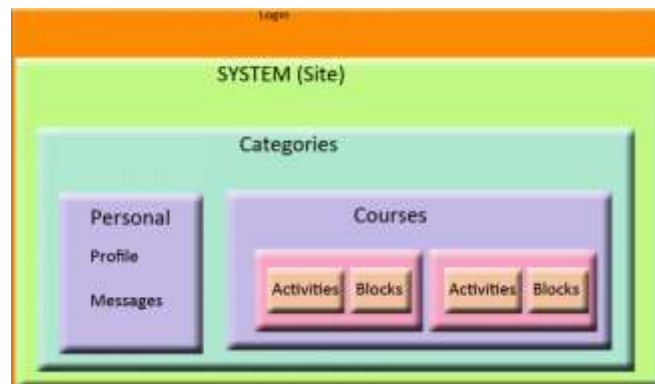


Figura 10: Contextos presentes en Moodle 2.0. Tomada de <http://docs.moodle.org/21/en/File:context.png>.

Un contexto es una zona definida dentro de Moodle donde se pueden asignar ciertos roles. Por ejemplo, un curso es un contexto y una actividad dentro de ese mismo curso es otro contexto; un rol es un identificador de las capacidades y permisos de un usuario (Profesor, Estudiante, Administrador, etc.). En Moodle los roles están ligados

Sitios registrados	57 031
Países	213
Cursos	5' 030 389
Usuarios	48' 049 405
Profesores	1' 107 746
Matriculaciones	21' 471 388
Mensajes en foros	81' 704 293

Figura 12: Estadísticas globales de uso de Moodle. Fuente Moodle Stats, Octubre de 2011.

3.4.2.3 Características técnicas

Moodle está desarrollado en PHP, optimizado para funcionar sobre un sistema operativo Linux usando un servidor web Apache, motor de base de datos MySQL y PHP 5.2.8. De igual manera Moodle puede emplear Microsoft SQL, PostgreSQL u Oracle como manejador de bases de datos y también puede utilizar Microsoft Internet Information Server u otro servidor web que pueda interpretar lenguaje PHP.

Moodle está cubierto bajo licencia GNU GPL versión 3 ¹⁶, con lo cual se garantiza la “libertad para compartir y modificar todas las versiones de un programa y asegurar que permanecerá como software libre para todos sus usuarios”.

¹⁶ La licencia completa esta disponible en <http://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html>

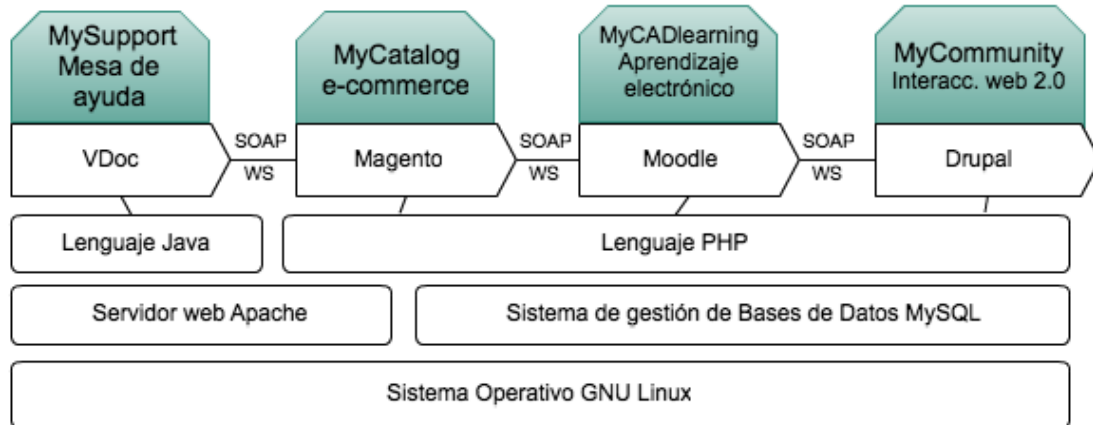


Figura 13: Vista del proyecto MyCADStore a nivel técnico. Fuente autor proyecto.

3.5 Entorno tecnológico del proyecto MyCADStore

Como se puede apreciar en la anterior figura, el proyecto MyCADStore está soportado en una serie de cuatro plataformas Software que interactúan entre sí, llamadas Drupal, Magento, Moodle y VDoc. En su mayoría son Software Libre y se describen en cada uno de los siguientes.

3.5.1 Sistema de Gestión de Contenidos: Drupal



Figura 14: Logosímbolo de Drupal.

Tomada de <http://www.ohmygeek.net/wp-content/uploads/2011/01/Drupal-600x230.jpg>

En cuanto al Sistema de Gestión de Contenidos (CMS) se empleará Drupal para facilitar la gestión del portal y apoyar en la creación, gestión y publicación de contenidos. Escrito en PHP y cubierto bajo la licencia GNU GPL*, Drupal ofrece una

eficiente gestión de múltiples idiomas y sitios de manera nativa. Así mismo tiene una API¹⁷ muy robusta e introduce el uso de hooks (Funciones de PHP especiales de Drupal), lo cual provee funcionalidades extendidas y un amplio rango de posibilidades a nivel funcional y técnico.

3.5.2 Sistema de Comercio electrónico: Magento



Figura 15: Logosímbolo de Magento. Tomada de http://www.magentocommerce.com/images/uploads/media_logo.png

En la plataforma de Comercio electrónico o e-commerce van a ser creados los diversos productos que hacen parte de la oferta de Lynkoa tales como las Herramientas (extensiones de SolidWorks a ser descargadas) y los productos tipo Learning (acceso a los cursos de formación en línea). La plataforma se encargará también de la gestión de los pagos, los reportes de venta y de pasar los parámetros necesarios para la inscripción de los estudiantes en la plataforma de aprendizaje en línea.

La solución se basará en Magento Community Edition¹⁸, una de las principales plataformas de comercio en línea de Software libre que existen en la actualidad. Desde su lanzamiento en 2008, Magento se ha convertido en una plataforma madura y altamente configurable.

¹⁷ API: representa un interfaz de comunicación entre componentes software.

¹⁸ Sitio web del proyecto: <http://www.magentocommerce.com/product/community-edition>

De acuerdo a la siguiente gráfica obtenida usando usando Google Trends¹⁹ (Junio de 2011), Magento -de color azul- es la plataforma que más noticias registra actualmente (en el buscador de Google) entre las soluciones de comercio electrónico más importantes, las cuales son osCommerce y Zen Cart, en idioma inglés.



Figura 16: Tendencia Magento, Fuente: Google Trends, Junio 2011.

La gráfica se debe interpretar teniendo en cuenta el índice de volumen de búsquedas, ubicado en el eje de las ordenadas y los años que se toman en cuenta para la comparación, en el eje de las abscisas. Magento está escrito en PHP y liberado bajo licencia OSL²⁰ versión 3.

¹⁹ Disponible para uso en <http://trends.google.com>

²⁰ Licencia completa disponible en <http://www.opensource.org/licenses/OSL-3.0>

3.5.3 Sistema de Mesa de Ayuda: VDoc



Figura 17: Logosímbolo de VDoc. Tomada de http://www.sts-china.com/en/images/logo_vdoc.jpg

La plataforma de Mesa de Ayuda²¹ o Helpdesk se encarga de la gestión de los casos de los clientes, del proceso de soporte técnico y del seguimiento de fallas y peticiones de parte de los clientes y de la auto-asistencia. De tal manera, se pretende responder rápidamente a las demandas de soporte técnico por parte de los clientes de Lynkoa.

Esta plataforma está basada en VDoc, desarrollada en lenguaje Java por VDoc Software en Francia, empresa del grupo Visiativ quienes manejan un sistema de licenciamiento comercial y privativo de su plataforma.

3.5.4 Entorno de trabajo

El entorno de trabajo de desarrollo de Lynkoa consiste en instalar y configurar un Entorno de desarrollo integrado (IDE por sus siglas en inglés) llamado *Eclipse*²² en su versión Helios R1, junto a un sistema de control de versiones (CVS por sus siglas en inglés) llamado *Subversive*. Esto con el fin de llevar un seguimiento de las contribuciones y modificaciones a nivel de código fuente que se hacen al interior del equipo de desarrollo.

²¹ Un centro dedicado al soporte técnico dentro de una organización o negocio.

²² Sitio web oficial del proyecto Eclipse <http://www.eclipse.org/>

Cada desarrollador posee unos identificadores (usuario y contraseña) para autenticarse en el sistema. A partir del servidor de Lynkoa, se recuperan los archivos fuente y se crean los proyectos en Eclipse para cada plataforma (Drupal, Magento, Moodle, VDoc).

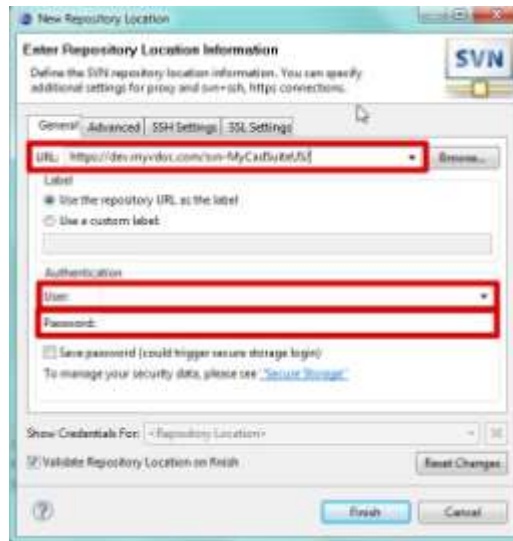


Figura 18: Configurando Subversion en Eclipse. Fuente Lynkoa SAS.

Acto seguido, se instaló el software de virtualización de Sistemas Operativos VirtualBox de Oracle y se importó la máquina virtual de desarrollo de Lynkoa. , la cual tiene pre-instalado GNU Linux en su distribución Ubuntu 10.10, un servidor web Apache, MySQL y extensiones PHP (aceleradores de código y demás herramientas).

El entorno de trabajo se complementa instalando software adicional como lo es Putty para gestionar el acceso remoto a los servidores, la extensión Firebug para el

navegador Mozilla Firefox, la cual es “un paquete de utilidades con el que se puede analizar (revisar velocidad de carga, estructura DOM), editar, monitorizar y depurar el código fuente, CSS, HTML y JavaScript de una página web de manera instantánea”.²³

²³ Tomado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Firebug> consultado en octubre de 2011.

4 DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

4.1 Metodología de desarrollo de software

Como ya se presentó en la sección 4.3, la metodología de desarrollo de Software empleada en Lynkoa es llamada método de desarrollo de sistemas dinámicos (en inglés DSDM por Dynamic Systems Development Method), un método ágil de desarrollo caracterizado por el alto nivel de interacción con el cliente, el cual prácticamente entra a hacer parte del equipo de trabajo de la empresa.

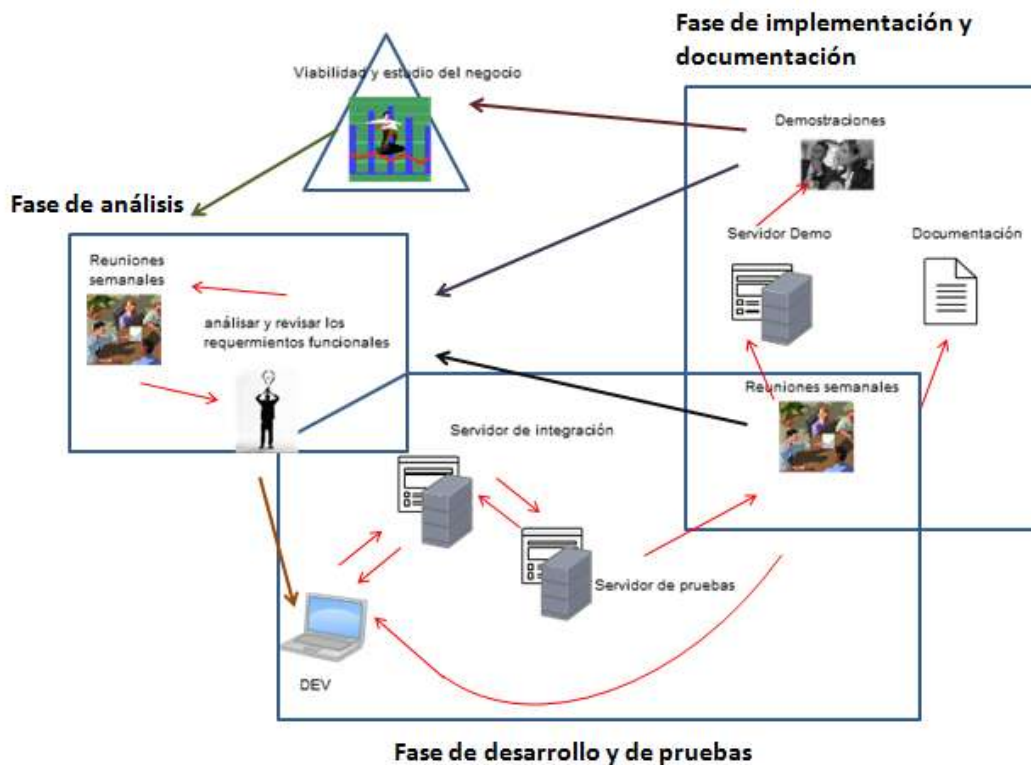


Figura 19: Entorno de trabajo y método de desarrollo de Lynkoa.
Fuente autor proyecto.

En la anterior figura se presenta, de una manera aplicada a Lynkoa, las fases que componen el método de desarrollo de software y las diferentes interacciones que se generan entre estas.

También se puede apreciar la arquitectura utilizada en cuanto a la fase de desarrollo y pruebas, la cual inicia en la parte inferior del gráfico desde el equipo del desarrollador (llamado DEV del inglés developer), el cual una vez haya terminado cierta funcionalidad y hecho sus pruebas en local, consignará sus aportes en el Servidor de integración, el cual oficia justamente como un integrador de todas las modificaciones a nivel de código hechas por los desarrolladores en todas las plataformas.

Luego de esto, si las verificaciones propias realizadas sobre cierta funcionalidad arrojan resultados positivos, se procede a replicar estos cambios en el Servidor de pruebas, servidor en el cual otros desarrolladores pasan a verificar que las funcionalidades pedidas correspondan a lo deben y no fallen o causen problemas a la estabilidad del portal.

Finalmente y sólo si todo funciona apropiadamente, se replican los cambios en el Servidor Demo, el cual debe contener un producto completamente funcional y estable ya que es el servidor que es empleado para realizar demostraciones comerciales y presentaciones a los socios comerciales.

Todo esto se da en medio de un ambiente que se distingue por presentar unos requerimientos cambiantes y unas restricciones importantes en cuanto a tiempo y recursos.

4.1.1 Fase de análisis

Inicialmente se llevaron a cabo estudios y estimaciones del funcionamiento de la dimensión de aprendizaje electrónico de Lynkoa y se definieron ciertos elementos importantes, presentados a continuación:

- La plataforma debería soportar al menos 1000 usuarios concurrentes en un período de 24 horas.

- Dado que los usuarios están distribuidos en cuatro continentes, la continuidad del servicio y del soporte a usuarios se espera que sea 24/24 horas, 6/7 días a la semana y la disponibilidad del servicio sea de un 99% durante las horas laborales de los clientes.
- El sistema debe mantenerse sin modificaciones sustanciales a nivel de código y de parámetros.

Fue también necesario realizar un análisis técnico-funcional de la herramienta Moodle, lo cual permitió establecer y dimensionar el trabajo a realizar. Dichos estudios fueron llevados a cabo durante las primeras seis semanas de la práctica. Se estableció que la plataforma de aprendizaje en línea será un recurso centralizado empleado por los equipos de formación de los diferentes revendedores de valor agregado (VARs) para dar acceso a sus cursos.

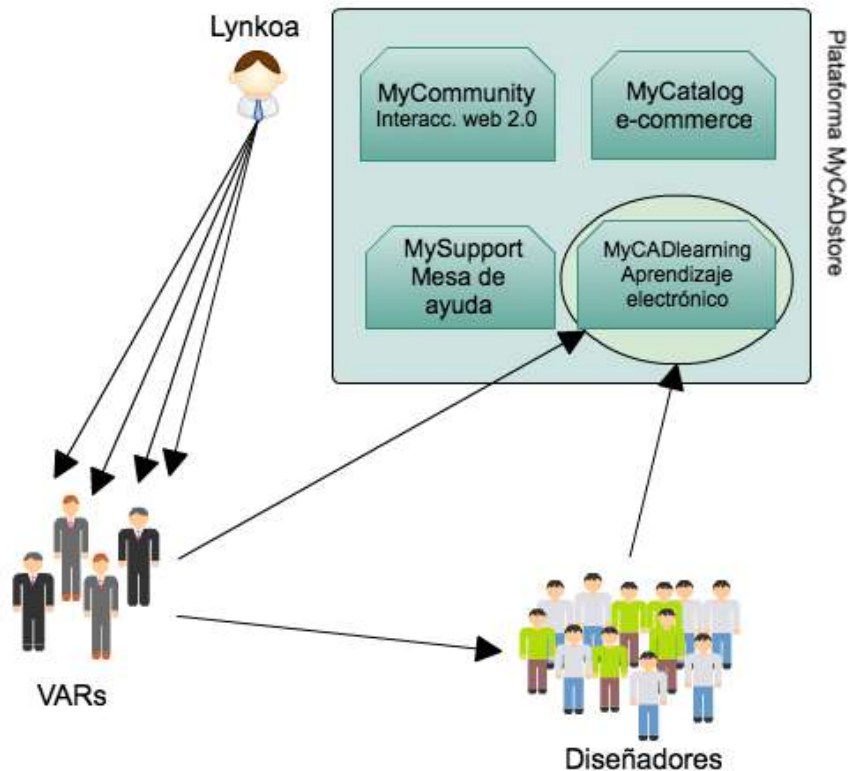


Figura 20: Lógica del negocio de la plataforma e-learning de Lynkoa.
Fuente autor proyecto.

Se definió que el componente MyCADlearning debería cumplir con los siguientes lineamientos:

- Ofrecer una disponibilidad 24/7.
- Presentar una interfaz web ligera.
- Ofrecer entrenamiento a la medida.
- Implementar una reingeniería de la interfaz de usuario.
- Integrar un aspecto unificado para el *back office*²⁴.
- Facilitar gestión de los cursos de formación.
- Permitir la planificación de los cursos y de administración para los profesores.
- Registrar y hacer seguimiento al progreso del estudiante.

²⁴ Back office: Procesos y tareas internas de gestión que no están a la vista del cliente.

- Gestionar grupos y e implementar los roles propios del negocio.
- Posibilitar la integración de contenido externo (blogs, foros, etc.).

Por otra parte, gracias a la metodología de desarrollo empleada fue posible incluir cambios y nuevas funcionalidades en cada una de las reuniones semanales de seguimiento. En estas reuniones, realizadas al inicio de cada semana de trabajo (los días lunes o eventualmente los martes), cada miembro del equipo de desarrollo tiene como responsabilidad hacer un balance general del avance de sus actividades y una demostración de las mismas a los demás integrantes de la empresa. Esto con el fin de que todos los integrantes de la empresa estén enterados de los detalles, el estado actual y los problemas que presenta el proyecto a nivel general.

Estas reuniones promueven la interacción entre los trabajadores y mejoran el ambiente laboral, gracias al ambiente de colaboración y mutuo interés que se crea en el seno de la empresa.

De igual manera, en estas reuniones se discuten las propuestas funcionales para cada dimensión del proyecto. Por medio de una hoja de cálculo hecha en Microsoft Excel y compartida en la Intranet de la empresa, se realizó el seguimiento al estado de los requerimientos funcionales de las plataformas, discutidos durante las reuniones. Este archivo contiene información sobre el(los) responsable(s), el tiempo estimado para cada funcionalidad, su estado actual y espacio para comentarios.

A continuación se describen los casos de uso principales desde el punto de vista de un usuario final tipo estudiante:

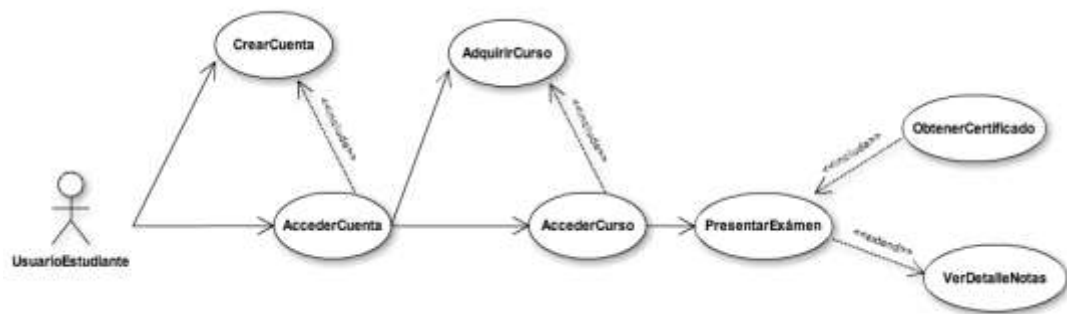


Figura 21: Diagrama de casos de uso para usuario tipo estudiante. Fuente autor proyecto.

ACTOR(ES)	
Actor:	UsuarioEstudiante
Casos de uso:	CrearCuenta, AccederCuenta, AdquirirCurso, AccederCurso, PresentarExámen, ObtenerCertificado, VerDetalleNotas
Tipo:	Principal
Descripción:	Es un actor principal el cual representa a los diferentes usuarios finales de la plataforma de aprendizaje en línea (estudiantes)

CASO DE USO	
Caso de uso:	CrearCuenta
Actor (es)	UsuarioEstudiante
Descripción:	Es iniciado por el usuario. Este caso de uso permite al usuario registrarse como usuario del portal
Precondición(es):	Ninguna
Flujo principal:	El usuario digita la información exigida en el formulario de creación de cuenta
Poscondición(es):	La cuenta de usuario se ha creado satisfactoriamente.
Subflujos:	Ninguno

Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos ingresados por el usuario no son válidos • El usuario ingresa un correo electrónico o un nombre de usuario ya existente • El correo electrónico ingresado por el usuario no es válido • La contraseña y la verificación de ésta no coinciden
--------------	---

CASO DE USO	
Caso de uso:	AccederCuenta
Actor (es)	UsuarioEstudiante
Descripción:	Es iniciado por el usuario. Este caso de uso permite al usuario ingresar como usuario del portal
Precondición(es):	El usuario ejecutó el caso de uso CrearCuenta
Flujo principal:	El usuario digita sus credenciales en el formulario de acceso a la plataforma
Poscondición(es):	El usuario se ha autenticado satisfactoriamente.
Subflujos:	Ninguno
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos ingresados por el usuario no son válidos o son inexistentes.

CASO DE USO	
Caso de uso:	AdquirirCurso
Actor (es)	UsuarioEstudiante
Descripción:	Es iniciado por el usuario. Este caso de uso permite al usuario adquirir un curso de su interés
Precondición(es):	El usuario ejecutó el caso de uso AccederCuenta

Flujo principal:	El usuario visita el catálogo virtual, selecciona un producto tipo Aprendizaje (learning) y continúa con el proceso de compra
Poscondición(es):	El usuario ha quedado satisfactoriamente matriculado en el curso
Subflujos:	Ninguno
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> El proceso de pago no culminó exitosamente

CASO DE USO	
Caso de uso:	AccederCurso
Actor (es)	UsuarioEstudiante
Descripción:	Es iniciado por el usuario. Este caso de uso permite al usuario ingresar al curso en el que desea trabajar
Precondición(es):	Los casos de uso AccederCuenta y AdquirirCurso fueron ejecutados
Flujo principal:	El usuario escoge el curso al que desea acceder y accede por medio de un click en el nombre del curso
Poscondición(es):	El usuario ingresa al curso de su interés
Subflujos:	Ninguno
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> Los datos ingresados por el usuario no son válidos o son inexistentes.

CASO DE USO	
Caso de uso:	PresentarExámen
Actor (es)	UsuarioEstudiante

Descripción:	Es iniciado por el usuario. Este caso de uso permite al usuario presentar sus actividades de evaluación de un curso
Precondición(es):	Los casos de uso AccederCuenta y AccederCurso fueron ejecutados
Flujo principal:	Una vez el usuario se encuentra en un curso, accede al(los) exámenes que le son presentados en el curso
Poscondición(es):	El usuario presenta las evaluaciones del curso de su interés
Subflujos:	Ninguno
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos ingresados por el usuario no son válidos o son inexistentes. • El número máximo de intentos en el examen fue alcanzado.

CASO DE USO	
Caso de uso:	ObtenerCertificado
Actor (es)	UsuarioEstudiante
Descripción:	Es iniciado por el usuario. Este caso de uso permite al usuario obtener un certificado en PDF una vez culmina exitosamente un curso
Precondición(es):	Los casos de uso AccederCuenta, AccederCurso y PresentarExámen fueron ejecutados
Flujo principal:	Una vez el usuario se encuentra en un curso, ha finalizado el estudio de todos sus elementos y obtuvo una cierta nota, accede a "Obtener mi certificado"
Poscondición(es):	El usuario descarga o visualiza un certificado en PDF a su nombre.

Subflujos:	Ninguno
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • La nota alcanzada en los exámenes no supera el criterio establecido por el docente. • No se ha presentado ningún examen.

CASO DE USO	
Caso de uso:	VerDetalleNotas
Actor (es)	UsuarioEstudiante
Descripción:	Es iniciado por el usuario. Este caso de uso permite al usuario observar el detalle de sus notas y certificados obtenidos
Precondición(es):	Los casos de uso AccederCuenta, AccederCurso y PresentarExámen fueron ejecutados
Flujo principal:	Una vez el usuario ha accedido a la plataforma de Aprendizaje, se sitúa en Mis reportes (My reports) y observa el resultado de su rendimiento académico.
Poscondición(es):	El usuario observa el estado actual de sus notas.
Subflujos:	Ninguno
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos ingresados por el usuario no son válidos o son inexistentes.

Y ahora se describen los casos de uso principales desde el punto de vista de un usuario con derechos especiales:

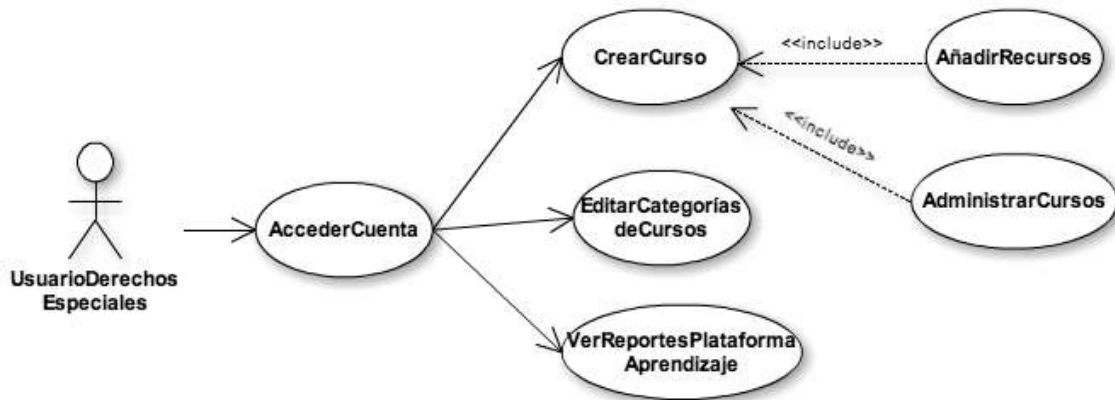


Figura 22: Diagrama de Casos de Uso para un usuario con derechos administrativos.
Fuente autor proyecto.

ACTOR(ES)	
Actor:	UsuarioDerechosEspeciales
Casos de uso:	AccederCuenta, CrearCurso, AdministrarCursos, EditarCategoríasDeCursos, AñadirRecursos, VerReportesPlataformaAprendizaje
Tipo:	Principal
Descripción:	Es un actor principal el cual representa a los diferentes usuarios que tienen derechos especiales sobre la plataforma de aprendizaje electrónico (Administrador, Creador de cursos)

CASO DE USO	
Caso de uso:	AccederCuenta
Actor (es)	UsuarioDerechosEspeciales
Descripción:	Es iniciado por el usuario. Este caso de uso permite al usuario autenticarse con su cuenta en el portal como usuario con derechos especiales
Precondición(es):	El administrador del sistema debió haber añadido al usuario al grupo de usuarios con derechos privilegiados

Flujo principal:	El usuario ingresa sus credenciales (correo electrónico y contraseña)
Poscondición(es):	El usuario ingresa exitosamente al portal como usuario con derechos especiales
Subflujos:	Ninguno
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario no ha sido agregado al grupo de usuarios con derechos privilegiados. • El usuario ingresa unas credenciales erróneas.

CASO DE USO

Caso de uso:	CrearCurso
Actor (es)	UsuarioDerechosEspeciales
Descripción:	Es iniciado por el usuario. Este caso de uso permite al usuario crear un curso en la plataforma de aprendizaje en línea.
Precondición(es):	Se debió haber ejecutado el caso de uso AccederCuenta.
Flujo principal:	El usuario accede a la opción “Crear curso” en el menú de administración y luego llena los datos del formulario de creación de cursos.
Poscondición(es):	El curso fue creado.
Subflujos:	Ninguno
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • No se ingresan los datos obligatorios para la creación de un curso en plataforma. • Se ingresan cadenas de caracteres prohibidas por seguridad.

CASO DE USO	
Caso de uso:	AdministrarCursos
Actor (es)	UsuarioDerechosEspeciales
Descripción:	Es iniciado por el usuario. Este caso de uso permite al usuario reorganizar los cursos en categorías, eliminar uno o varios cursos y duplicarlos
Precondición(es):	Se debió haber ejecutado el caso de uso AccederCuenta
Flujo principal:	El usuario accede a la opción “Administrar cursos de aprendizaje” en el menú de administración y luego emplea los controles disponibles para editar la categoría a la cual pertenece un curso, eliminar un curso o crear una copia
Poscondición(es):	Las operaciones sobre el curso se realizan exitosamente y se genera un nuevo árbol de cursos
Subflujos:	(S-1) Cambiar un curso de categoría (S-2) Eliminar curso (S-3) Duplicar curso
Excepciones:	Ninguna

CASO DE USO	
Caso de uso:	EditarCategoríasDeCursos
Actor (es)	UsuarioDerechosEspeciales
Descripción:	Es iniciado por el usuario. Este caso de uso permite al usuario cambiar el nombre de una categoría, eliminarla o afectar su jerarquía
Precondición(es):	Se debió haber ejecutado el caso de uso IngresarCuenta.

Flujo principal:	El usuario accede a la opción “Administrar cursos de aprendizaje” en el menú de administración y luego emplea los controles disponibles para editar la categoría de su interés
Poscondición(es):	Se cambia el árbol de categorías de la plataforma exitosamente
Subflujos:	(S-1) Cambiar nombre de una categoría (S-2) Eliminar una categoría (S-3) Afectar jerarquía de la categoría
Excepciones:	Ninguna

CASO DE USO	
Caso de uso:	AñadirRecursos
Actor (es)	UsuarioDerechosEspeciales
Descripción:	Es iniciado por el usuario. Este caso de uso permite al usuario ingresar contenidos e información a un curso
Precondición(es):	Se debió haber ejecutado el caso de uso IngresarCuenta y posteriormente ingresar a un curso
Flujo principal:	Se activa el modo de edición del curso, se selecciona la actividad o el recurso a añadir en cada unidad del curso y se completa el formulario de cada elemento a añadir.
Poscondición(es):	El contenido del curso ha sido modificado exitosamente.
Subflujos:	(S-1) Añadir recursos (S-2) Añadir actividades
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • No se completan los datos requeridos al añadir un recurso o actividad.

CASO DE USO	
Caso de uso:	VerReportesPlataformaAprendizaje
Actor (es)	UsuarioDerechosEspeciales
Descripción:	Es iniciado por el usuario. Este caso de uso permite al usuario acceder a información sobre el uso de la plataforma en término de visitas y registro de actividades por curso
Precondición(es):	Se debió haber ejecutado el caso de uso IngresarCuenta y debe existir una cantidad mínima de visitas para que el sistema pueda generar las estadísticas
Flujo principal:	El usuario accede a la opción “Reportes de aprendizaje” en el menú de administración y luego emplea los controles disponibles para obtener los reportes de su interés.
Poscondición(es):	Se muestra la información estadística solicitada.
Subflujos:	Ninguno
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • No existen datos significativos para hacer estadísticas.

4.1.2 Fase de desarrollo

Esta fase se ejecutó durante 21 de las 27 semanas de duración de la práctica y en este capítulo se van a presentar algunas de las funcionalidades más relevantes. Esencialmente se programó orientado a la web empleando los lenguajes PHP 5, HTML 4, CSS 3 y JavaScript y bases de datos relacionales en MySQL.

No fue posible hacer un estimativo de las líneas de código desarrolladas durante la práctica dado que Moodle es una plataforma de tipo modular, y muchos aspectos del

trabajo se hicieron en base a plugins de actividades que fueron modificados, aunque otros sí fueron creados enteramente (como el presentado en el ítem 5.1.2.1).

Se respetaron diversos lineamientos que Moodle tiene definidos para creación de módulos y el trabajo con el código fuente entre los cuales se destacan:

- Cada archivo debe comprobar que el usuario está autenticado correctamente, utilizando las funciones `require_login()` y `isadmin()`, `isteacher()`, `iscreator()` o `isstudent()`.
- Todos los accesos a la base de datos deben utilizar las funciones definidas en `lib/datalib.php` cuando sea posible. Esto permite la compatibilidad con un gran número de bases de datos.
- Todas las cadenas deben ser traducibles. Se deben crear nuevos textos en la carpeta "lang" de Moodle.
- Al generar enlaces en html, se deben siempre hacer relativos a la raíz del sitio Moodle o sea "\$CFG->wwwroot/".

Físicamente, un plugin de Moodle es una carpeta que contiene archivos PHP y eventualmente archivos CSS, JavaScript, etc. Esta carpeta es accedida por el núcleo de Moodle e intenta comunicarse e interactuar por medio de ciertos parámetros definidos en el archivo `lib.php` que se encuentra dentro de la carpeta del plugin.

4.1.2.1 Reingeniería de la interfaz y experiencia de usuario

Se procuró desarrollar una plataforma de aprendizaje en línea simple y atractiva tanto

para los estudiantes como para los usuarios con derechos especiales (creador de cursos, administrador, profesor).

Dos aspectos fueron objeto de una reingeniería de la interfaz de usuario: La página de bienvenida y la experiencia de usuario dentro de un curso. Respecto al primer aspecto, Moodle por defecto tiene el aspecto de la figura 23:

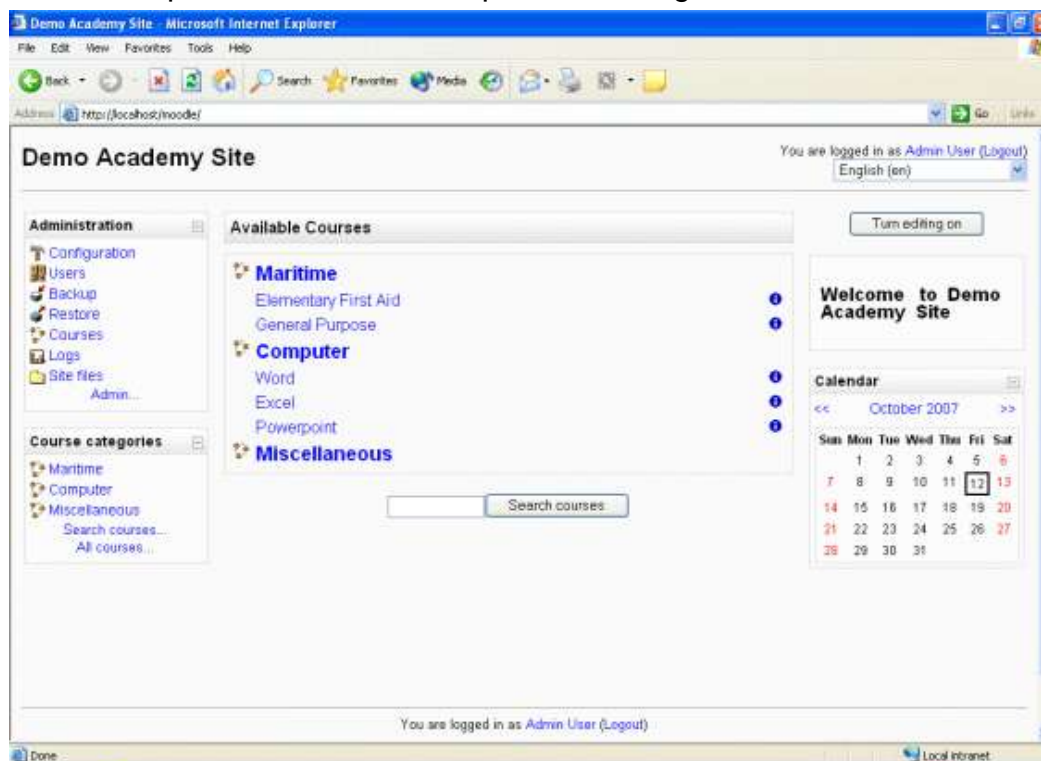


Figura 23: Aspecto por defecto de la página de bienvenida en Moodle. Fuente Lynkoa SAS.

Esta página de bienvenida fue específicamente rediseñada de tal manera que se pudiera observar el estado global de actividades en un sólo lugar. Este módulo fue programado enteramente por el estudiante y contiene: La lista de los cursos en los cuales se está matriculado, una aproximación del tiempo empleado y el tiempo restante a pasar en cada curso y la nota respectiva alcanzada en ese momento en cada curso (ver figura 24).

LYNKOVA Increase your SolidWorks® design productivity **BETA VERSION**

Services: Learning App Community My Account My Support My Learning

Home & My Home My e-learning My Calendar My Reports

My e-learning

CALENDAR August 2011

Course Name	Course Progress	Left course minutes	Estimated Payment	Score
Advanced Sketching	11%	7 hours 47 mins	10.10 / 100.00	10.10 / 100.00
3D Skills / Parts, Assemblies, Drawings	38%	10 hours 20 mins	Spent: 34 mins at 61 mins	13.54 / 100.00
TreeManager	100%	10 hours 30 mins	Spent: 2 hours 30 mins at 2 hours 30 mins	100.00 / 100.00
RenderProperties	11%	10 hours 30 mins	Spent: 4 hours 14 mins at 4 hours 44 mins	74.03 / 100.00
PropertiesList	0%	7 hours 35 mins		

Upcoming events:

- THE COURSE EVENT Thursday, 18 August
- Webinar SolidWorks 2011 Thursday, 25 August

Go to calendar... Add event...

MyLearning main page

Figura 24: Página de bienvenida MyCADlearning. Fuente Lynkoa SAS.

En segundo lugar, se realizó también una reingeniería de la experiencia de usuario dentro de un curso, ya que la instalación por defecto de Moodle (ver figura 25) no es vista como intuitiva ni ergonómica y se presta para confusiones muchos casos por parte de los estudiantes.

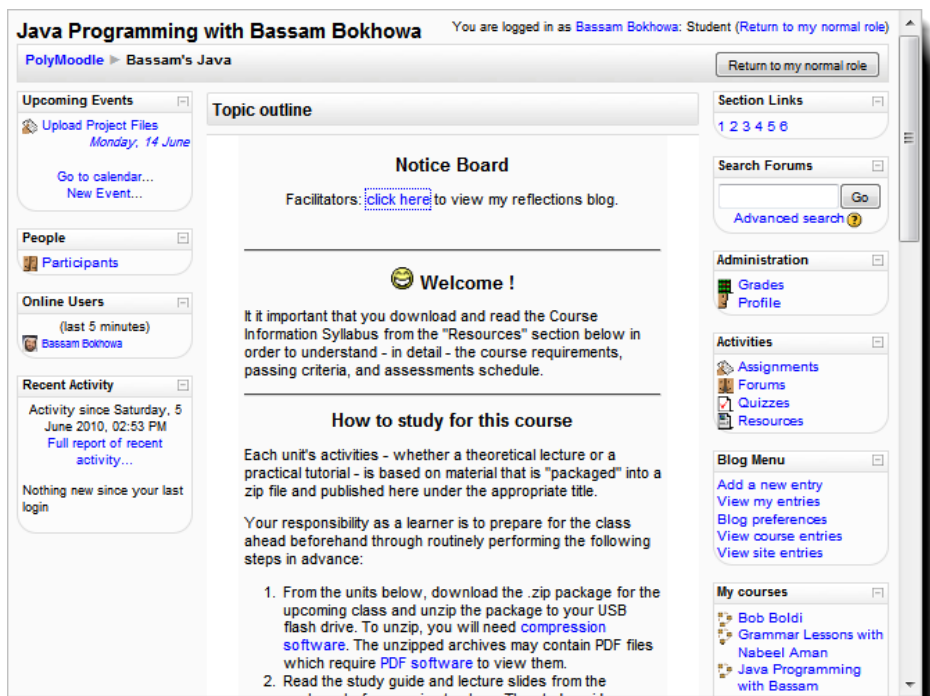


Figura 25: Aspecto por defecto de un curso de Moodle. Fuente Lynkoa SAS.

Se emplearon y desarrollaron entonces una serie de elementos y funcionalidades, los cuales se describen a continuación:

- Completion checking: Es una funcionalidad que señala automáticamente con una marca (check) las actividades que el estudiante ha visualizado o aprobado por encima de cierto puntaje.
- Progress tracking: Muestra en forma de una barra de progreso el avance que el estudiante ha tenido en el curso. De esta manera es posible hacer una estimación de la cantidad de elementos restantes a ser abordados.

LYNKOA < Back to my Learning student2 Logout

Solidworks Configurations

Calendar June 2011

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
		1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Solidworks Configurations

Introduction to the present course:

Configurations allows you to create multiple versions of a model, part, or assembly within the same document. In addition, they are a practical way to create and generate families of models containing different dimensions, components, or parameters.

Using families of parts allows you to create multiple configurations of a part or assembly while specifying parameters in an Excel worksheet that can be separate from the SW document.

Progress tracking

Reviewing the content of the course, you will be able to present the quiz at the [] are just available on specific dates. Therefore, please pay special attention to the Calendar marks.

Chat: Configurations in SolidWorks
General forum

1 Configurations: Overview and use.

Configurations allows you to create multiple versions of a model, part, or assembly within the same document. In addition, they are a practical way to create and generate families of models containing different dimensions, components, or parameters.

Chat room

You can interact live with your partners and colleagues. Access **here**

Completion checking

Chat room

Customized look and feel

No site header: More space for the course

Completion checking

Figura 26: Aspecto de un curso en Moodle de MyCADlearning. Fuente Lynkoa SAS.

- El encabezado del portal de aprendizaje en fue simplificado de tal manera que fuera posible tener más espacio para trabajar y visualizar el contenido presentado (No site header).
- Sala de chat (Chat room): Una sala de chat en cada curso permitirá la interacción sincrónica con otros estudiantes del curso, oficiando como un espacio informal de intercambio de opiniones.
- Apariencia personalizada (Customized look and feel): Dado que el público objetivo está familiarizado con el aspecto gráfico de SolidWorks, fue necesario enlazar la identidad gráfica de tal software en la plataforma de aprendizaje (archivos tipo Part, Assembly, etc.)

4.1.2.2 Integración y presentación de las funcionalidades de administración

Los usuarios que posean derechos especiales en de la plataforma de aprendizaje en línea (creador de cursos, profesor, administrador, etc.) tienen acceso a un menú desplegable especial que integra las funciones que le son accesibles (ver figura 27).

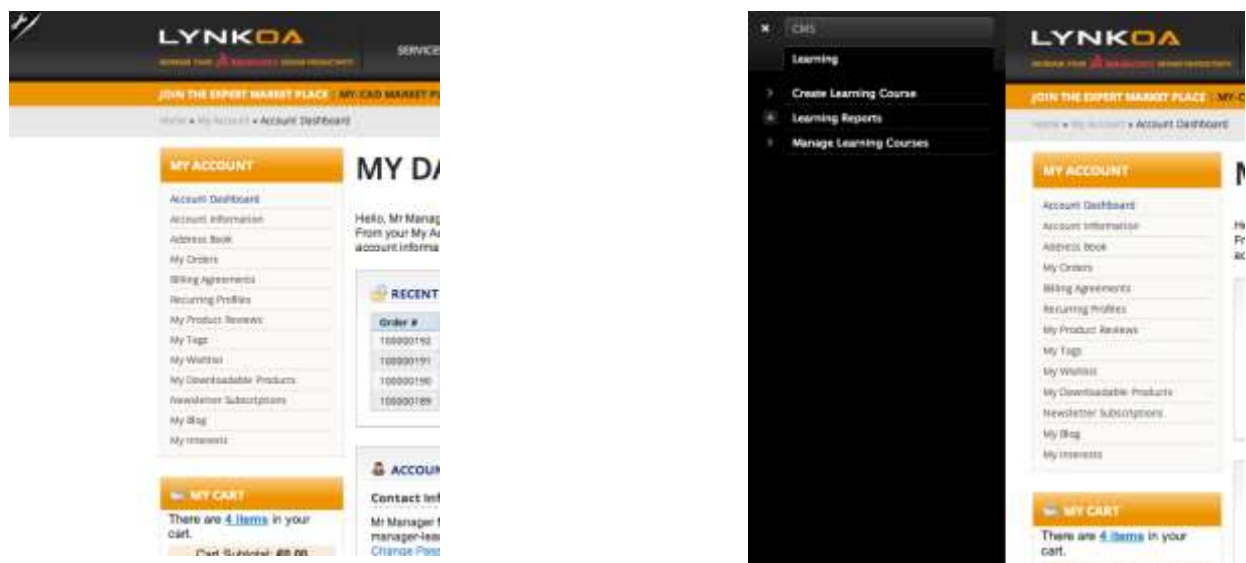


Figura 27: Menú de administración integrado. Fuente Lynkoa SAS.

Todas las funciones que están indicadas en el menú son presentadas de tal manera que se mantenga la misma apariencia a través de todo el portal. En la siguiente figura se muestra la funcionalidad de creación de cursos, la cual fue simplificada agrupando y ocultando las opciones avanzadas.

The screenshot shows a web interface for creating a new course. On the left is a dark sidebar menu with options: 'Learning', 'Create Learning Course', 'Learning Reports', and 'Manage Learning Courses'. The main content area is titled 'Add a new course' and contains a form titled 'Edit course settings'. The form has a 'General' section with the following fields: 'Category' (dropdown menu set to 'Miscellaneous'), 'Course full name*' (text input), 'Course short name*' (text input), 'Format' (dropdown menu set to 'Topic format'), 'Number of weeks/topics' (spin box set to '2'), and 'Course start date' (calendar pickers for '28', 'October', and '2011'). Below these is a 'Course summary' field with a rich text editor toolbar and a 'Path' dropdown menu set to 'HTML format'. At the bottom of the form is a 'News items to show' spin box set to '5'. There are two 'Show advanced' buttons, one for the 'Show advanced' section and one for the 'Student progress' section. At the very bottom are 'Save changes' and 'Cancel' buttons.

Figura 28: Creación de un curso. Fuente Lynkoa SAS.

4.1.2.3 Reportes: Notas y certificados

La funcionalidad de reportes (My reports) tiene dos elementos: Uno llamado Notas (grades) que tiene como objetivo presentar una información detallada de las actividades para cada curso que el estudiante tenga matriculado; la información presentada para cada actividad incluye tipo, nombre, resultado y fecha, como se aprecia en la parte superior de la figura 29.

Por otra parte, la funcionalidad de certificados (Certificates) tiene como objetivo emitir un archivo en formato PDF cuando un estudiante finaliza satisfactoriamente un curso, luego de haber visualizado todos sus elementos y haber obtenido una nota específica en los exámenes del curso (parte inferior de la figura 29).

LYNKOA
 INCREASE YOUR SOLIDWORKS DESIGN PRODUCTIVITY
 JOIN THE EXPERT MARKET PLACE | MY-CAD MARKET PLACE

MY E-LEARNING MY CALENDAR MY REPORTS
 SERVICES LEARNING APPS COMMUNITY MY CAD WELCOME STUDENT2

Search Cart (0)

MY REPORTS

Notas

COURSE	ACTIVITY TYPE	ACTIVITY NAME	RESULT	DATE
Advanced Sketching >	quiz	Final Test: Advanced Sketching	10.00 / 10.00	Monday, 12 September 2011, 02:06 PM
Advanced Sketching >	checklist	Course progress	33.33 / 100.00	Monday, 12 September 2011, 11:34 AM
TreeManager >	checklist	Course progress	100.00 / 100.00	Tuesday, 19 July 2011, 04:00 PM
BatchProperties >	quiz	Knowledge Test	3.00 / 4.00	Tuesday, 13 September 2011, 03:08 PM
BatchProperties >	checklist	Course progress	85.71 / 100.00	Monday, 12 September 2011, 11:37 AM

Certificados

COURSE	TOPIC	NAME	ISSUED
PropertiesList >	2	PropertiesList tool certificate	Tuesday, 23 August 2011, 11:09 PM

Figura 29: Funcionalidad Mis reportes (My reports). Fuente Lynkoa SAS.



Figura 30: Un certificado vacío generado por la plataforma de e-learning. Fuente Lynkoa SAS.

4.1.2.4 Participación en las plataformas del portal de Lynkoa

Se crearon también diferentes páginas, secciones, y recursos en el portal de Lynkoa referentes a la dimensión de aprendizaje en línea, los cuales dan acceso a foros, catálogo virtual de cursos, grupos de interés y demás.

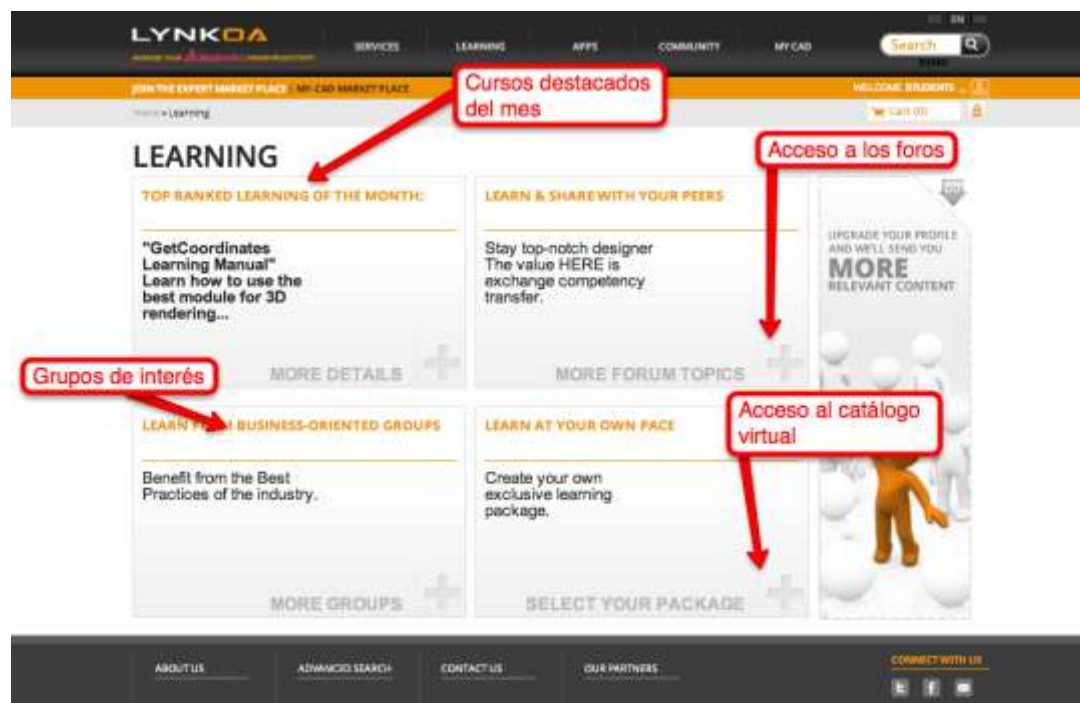


Figura 31: Sección Aprendizaje en Drupal. Fuente Lynkoa SAS.

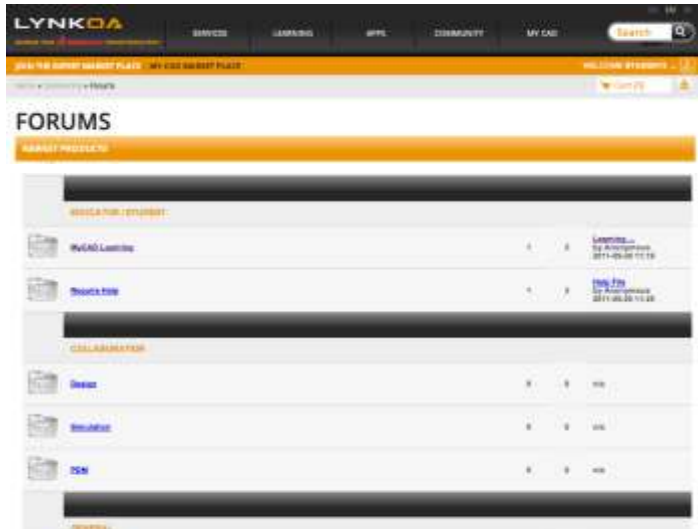


Figura 32: Foros relacionados con aprendizaje en Drupal. Fuente Lynkoa SAS.

Se implementó el árbol de categorización de foros relativos a la dimensión de aprendizaje en línea (ver figura 32).

Estos foros fueron creados y se gestionarán en Drupal, y son llamados directamente desde los cursos en Moodle gracias a un plugin creado para tal fin, llamado LynkoaForums.

Por otro lado, en la plataforma de comercio electrónico Magento se crearon todos los productos tipo “Aprendizaje” que corresponden a los diferentes cursos ofrecidos, como se aprecia en la figura 33.

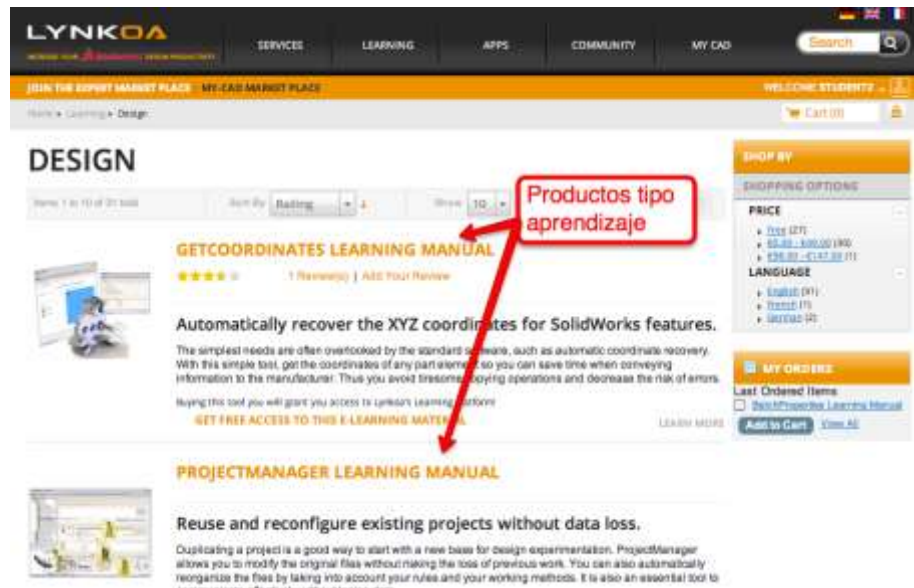


Figura 33: Catálogos de productos tipo Aprendizaje. Fuente Lynkoa SAS.

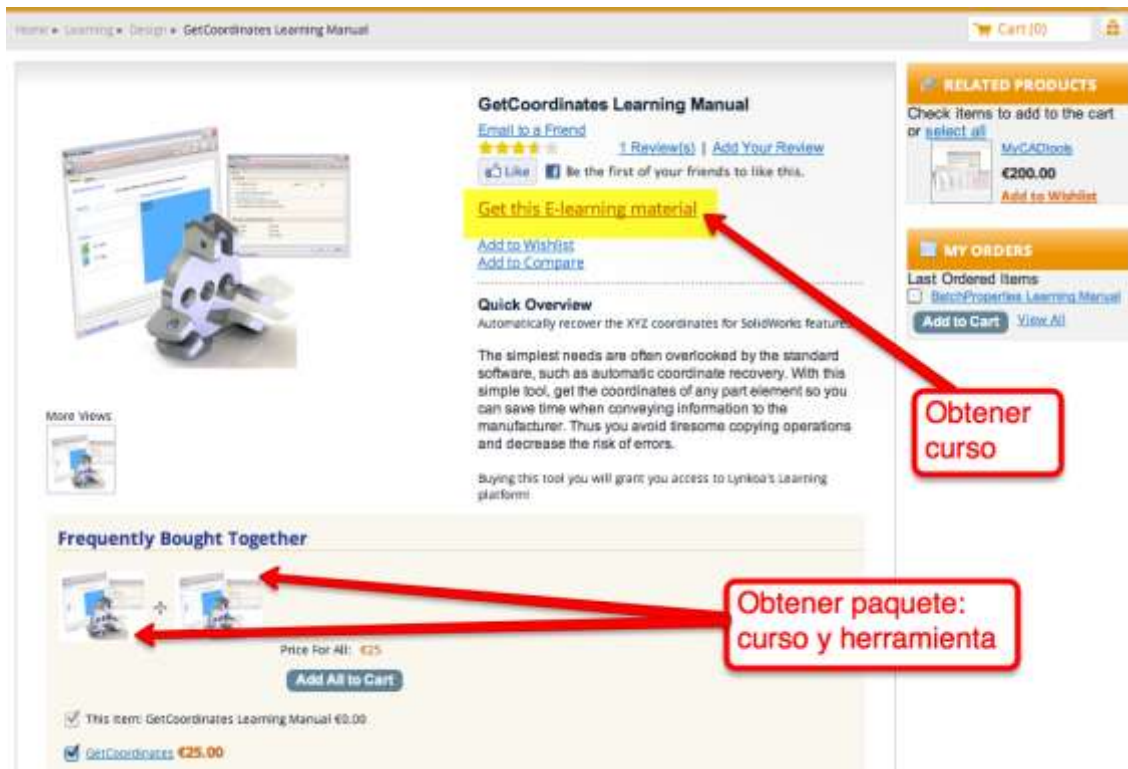
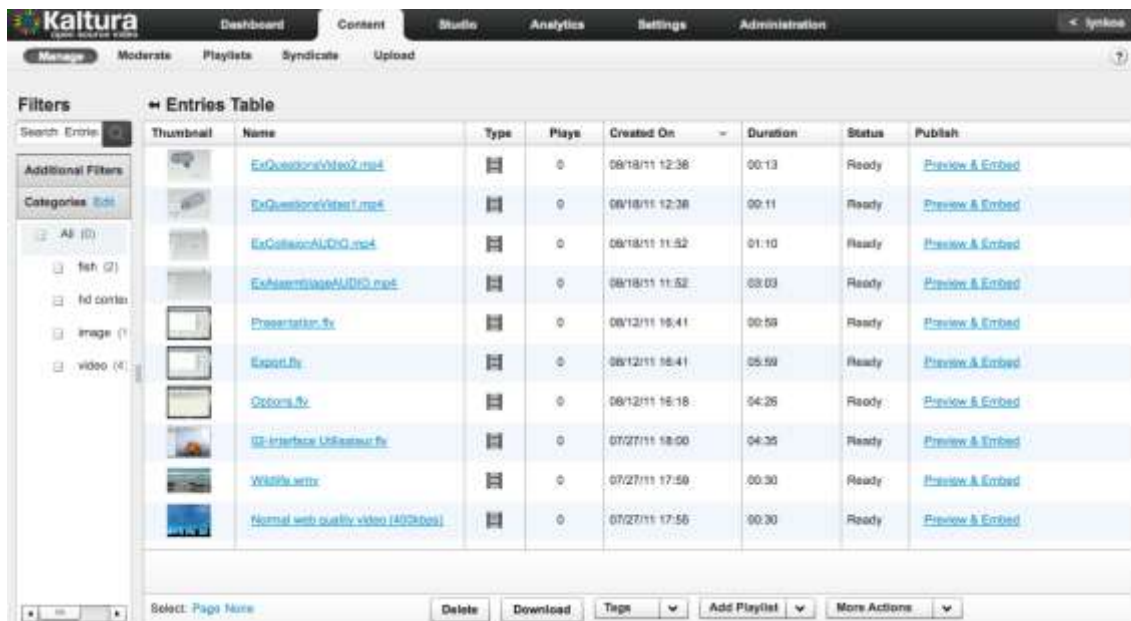


Figura 34: Ficha de un producto tipo Aprendizaje en Magento. Fuente Lynkoa SAS.

4.1.2.5 Servidor de streaming

Como resultado de un creciente número de recursos multimedia tanto en la plataforma de aprendizaje en línea como en las demás plataformas y también como estrategia para ofrecer un mejor rendimiento traducido en tiempos de carga más cortos y evitar redundancia de archivos, se decidió crear un servidor de streaming dedicado.

Kaltura ofrece una interfaz de usuario amigable y características interesantes como cargas por lotes, moderación de contenidos, manejo de permisos de visualización, estadísticas y demás. Ofrece extensiones para algunos gestores de contenidos (como Drupal) pero no para Moodle versión 2.0. Se instaló una máquina virtual que contiene el software Kaltura Community Edition versión 4.0.0 ²⁵



The screenshot displays the Kaltura user interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for Dashboard, Content, Studio, Analytics, Settings, and Administration. Below this, there are sub-tabs for Manage, Moderate, Playlists, Syndicate, and Upload. The main area is titled 'Entries Table' and contains a table with the following columns: Thumbnail, Name, Type, Plays, Created On, Duration, Status, and Publish. The table lists several media entries, including audio and video files, all with a 'Ready' status. A sidebar on the left shows 'Additional Filters' and 'Categories' with a tree view. At the bottom of the table, there are buttons for 'Delete', 'Download', 'Tags', 'Add Playlist', and 'More Actions'.

Thumbnail	Name	Type	Plays	Created On	Duration	Status	Publish
	ExQuestionsVideo2.mp4	Video	0	08/18/11 12:36	00:13	Ready	Preview & Embed
	ExQuestionsVideo1.mp4	Video	0	08/18/11 12:38	00:11	Ready	Preview & Embed
	ExCollaborAUDIO.mp4	Audio	0	08/18/11 11:52	01:10	Ready	Preview & Embed
	ExAssessPageAUDIO.mp4	Audio	0	08/18/11 11:52	03:03	Ready	Preview & Embed
	Presentation.flv	Video	0	08/12/11 16:41	00:58	Ready	Preview & Embed
	Export.flv	Video	0	08/12/11 16:41	05:59	Ready	Preview & Embed
	Options.flv	Video	0	08/12/11 16:18	04:26	Ready	Preview & Embed
	UI-Interface Utilisateur.flv	Video	0	07/27/11 18:00	04:35	Ready	Preview & Embed
	WikiPage.wmv	Video	0	07/27/11 17:58	00:30	Ready	Preview & Embed
	Normal web quality video (432kbps)	Video	0	07/27/11 17:58	00:30	Ready	Preview & Embed

Figura 35: Aspecto del servidor de streaming Kaltura. Fuente Lynkoa SAS.

²⁵ Sitio web del proyecto http://www.kaltura.org/project/community_edition_video_platform

4.1.3 Fase de pruebas y verificación

Todos los desarrollos a nivel de código hechos en Lynkoa fueron objetos de una verificación “cruzada”, realizada por los demás desarrolladores de la empresa. Por ejemplo, los desarrollos hechos para la plataforma de comercio electrónico (Magento) fueron probados y verificados por otros desarrolladores que no tuvieran mayor conocimiento y experiencia de trabajo en esa plataforma, como por ejemplo los desarrolladores de Drupal y Moodle.

Esto resulta útil ya que permite que otros integrantes del equipo de desarrollo creen escenarios de prueba que normalmente el propio desarrollador no hubiera imaginado, aportando en la creación de un Software de calidad.

Como resultado de estos procesos de pruebas y verificación, un documento compartido de seguimiento de pruebas (ver figura 36) fue creado con el fin de consignar allí el estado y el avance de las funcionalidades y errores.

El color amarillo representa “Probado”, rojo representa “No ha sido probado”, Negro representa “Sin errores”, naranja representa “Pruebas en curso”, verde representa “Error corregido” y fondo rojo - texto blanco para “Error detectado pero sin resolver”. La utilización de este código de colores fue propuesta por el estudiante a petición de la empresa.

También se incluye en el documento el nombre de la persona que ejecutó las pruebas y la fecha de las mismas. En el documento se incluyen instrucciones acerca de cómo llenar y actualizar la información consignada.

Lynkoa Test Tracking file		Colors key: Tested Not tested Not tested Closing tests Bug resolved Bug not resolved	
Date of testing	Test environment	Bug correction?	Bug ref # (Mantis)
	User information and registration		
	User Registration from My Account		#0000014; #0000027
	User Registration from Checkout method		#0000014; #0000027
	Edit user information in "Account information"		#0000199
	Change the password		
	Modify user address		#0000031;
	Add additional address (auto information in "My account")		#0000031;
	Edit user address in "Address Book"		
	Add fields to user registration formulary	Yes	#0000163;
	Registration and login block in same page		
	Payment		
	Payment from Ogone		
	American Express (1)		
	Carte Blea (2)		
	Master Card (3)		
	Visa (4)		
	Bank Transfer (5)		#0000035; #0000037
	Postal (6)		
	Get a free product		#0000037
	Buy 2 products between e-learning and Software with total price less 133€ using payment method (3)		
	Buy 5 products between e-learning and Software with total price over 133€ using payment method (4)		
	Buy 6 products using payment method (5)		#0000035
	One-click checkout process when Privileged members order a free product		#0000162
	Product Search		
	Search using the Advanced OPTION block		
	Search using the top bar		
	Search using advanced search		
	Looking for free products		

Figura 36: Archivo de seguimiento a tests. Fuente Lynkoa SAS.

Cada error o falla descubierta fue gestionada por medio de un software llamado Mantis Bug Tracker, herramienta empleada para hacer seguimiento en caso de funcionamiento erróneo de software. Entre las características de Mantis está la de permitir adjuntar imágenes y comentarios acerca de un problema y presentar una vista personal para los tiquetes asignados a cada desarrollador, organizados por severidad.



Anonymous | [Login](#) | [Signup for a new account](#) 2011-08-24 09:44 EDT

[Main](#) | [My View](#) | [View Issues](#) | [Change Log](#) | [Roadmap](#) | [Wiki](#)

Unassigned [^] (1 - 7 / 7)	Resolved [^] (1 - 10 / 238)
0002905 [Demo] qvtdgtdgd GUI - 2011-08-24 00:23	0004407 [Demo] testowe zgłoszenie Other - 2011-08-24 03:08
0002901 [Demo] ?? Other - 2011-08-24 00:23	0004408 [Demo] ddfasfdfsdfsd GUI - 2011-08-22 08:06
0002929 [Demo] ? GUI - 2008-03-16 06:14	0004409 [Demo] Il file di log non viene salvato in alcune situazioni GUI - 2009-06-30 10:00
0002928 [Demo] 1 GUI - 2008-03-16 06:14	0004410 [Demo] asdf GUI - 2009-08-13 20:45
0002926 [Demo] dcsdfds GUI - 2008-03-14 14:03	0004411 [Demo] test GUI - 2009-08-11 02:14
0002924 [Demo] testeee GUI - 2008-03-14 11:03	0004412 [Demo] É possível acessar a aplicação através da URL sem passar pelo login GUI - 2009-07-21 10:12
0002906 [Demo] 1 GUI - 2008-03-11 11:08	0004413 [Demo] asdfgadsf GUI - 2009-07-21 01:37
	0004414 [Demo] FALLOS TINY SERIAL 123456 GUI - 2009-07-10 11:11
	0004415 [Demo] Reset after saving game state Other - 2009-07-05 15:06
	0004416 [Demo] Very good Website - 2009-07-04 23:55

Recently Modified [^] (1 - 10 / 2550)
0004407 [Demo] testowe zgłoszenie Other - 2011-08-24 03:08
0002905 [Demo] qvtdgtdgd GUI - 2011-08-24 00:23
0002901 [Demo] ?? Other - 2011-08-24 00:23
0004414 [Demo] ddfasfdfsdfsd GUI - 2011-08-22 08:06
0006852 [Demo] Test Summar Website - 2011-08-22 07:27
0004412 [Demo] Test 2005 GUI - 2011-08-19 09:12
0004416 [Demo] Very good

Figura 37: Aspecto de Mantis Bug Tracker.
Fuente Lynkoa SAS.

Para Lynkoa, Mantis Bug Tracker fue una herramienta altamente empleada tanto por el Responsable técnico como por los desarrolladores para la notificación de fallas en sus productos, ya que cuando se genera un reporte de problema (tiquete) y se asigna un responsable para tratarlo. El responsable recibirá una notificación por correo electrónico con la siguiente información:

The following issue has been ASSIGNED.

=====
<http://lynkoa.tools/mantis/view.php?id=186>
=====

Reported By: ybertrand
Assigned To: seandres
=====

Project: Lynkoa Store
Issue ID: 186
Category: Moodle
Reproducibility: have not tried
Severity: major
Priority: urgent

```

Status:          assigned
Request Type:    Bug
=====
Date Submitted:  2011-07-08 10:05 CEST
Last Modified:   2011-07-08 10:05 CEST
=====
Summary:        Manager Learning
Description:
N'accède plus au back office du learning sur le site d'intégration (et
peut être les autres, à vérifier)
=====

Issue History
Date Modified  Username  Field          Change
=====
2011-07-08 10:05 ybertrand  New Issue
2011-07-08 10:05 ybertrand  Request Type   => Bug
2011-07-08 10:05 ybertrand  Status         new => assigned
2011-07-08 10:05 ybertrand  Assigned To    => seandres
=====

```

Figura 38: Un reporte de error generado por Mantis. Fuente Lynkoa SAS.

4.1.4 Fase de implementación

Tal como se explicó en la metodología de desarrollo de software, una vez las funcionalidades mencionadas en el archivo compartido de Excel son terminadas por el desarrollador, se inicia un ciclo que comienza en el servidor de integración de Lynkoa, lugar donde todos los desarrolladores reflejan sus contribuciones a cada plataforma del portal.

Luego de esto, el desarrollador de la funcionalidad verifica que ésta funcione apropiadamente, y si es así, refleja los cambios en el servidor de pruebas. Allí otros desarrolladores hacen pruebas cruzadas, es decir, en ambientes que no corresponden a los suyos propios y reportan las anomalías.

En caso de que todo esté funcionando apropiadamente, finalmente se implementa esta funcionalidad en el servidor de demostración (producción), el cual debe contener una instalación estable y completamente funcional de la plataforma.

4.1.5 Fase de documentación

La creación de documentación a nivel de administración de la plataforma fue también uno de los objetivos más relevantes de la práctica..

Se redactaron los documentos necesarios (en inglés) para los roles de *Course Creator* (usuario con derechos de creación de cursos), *Administrator* (usuario con derechos de administración de la plataforma), *Teacher* (usuario con derechos equivalentes a los de un profesor dentro un curso) y *Non-editing teacher* (usuario con derechos equivalentes a los de un profesor pero sin la posibilidad de editar contenido alguno).

El documento contiene una lista de funcionalidades disponibles para cada rol (ver figura 39).

Lynkoa Docs : Course Creator
capabilities

Introduction	3
Objectives of the document.....	3
Technical considerations	3
Role rules	3
Available operations:	4
Create a Learning course	4
Create Course content	5
Must-do procedures for every learning course	6
Edit/create Course categories	7
Assign a teacher to a course	9
Change course settings	10
Adding a course unit (topic).....	10
Create events in the Calendar.....	10
Create a site event	10
Create a course event	11
Import a SCORM learning object in a course	12


Figura 39: Índice de la documentación para el creador de cursos. Fuente Lynkoa SAS.

En cada uno de los documentos se presentan gráficamente y paso a paso las funcionalidades principales que puede ejecutar cada rol en la plataforma. El documento contiene una primera página que presenta información relevante acerca del autor, las contribuciones, fechas de creación y edición.

2.1 Create a Learning course

To create a course, click on [Administration access](#) and then click on Create Learning Course. Make sure you see this screen:

Then edit the next settings:



- **Categories:** Select the corresponding category/subcategory from the ones in this list. If the course requires creating a new category, see [2.3 Edit/Create Course categories](#).
- **Course full name:** Type the complete course name.
- **Course short name:** Type a shortened but meaningful version of the course name (I.e. "swconfig" for "SolidWorks Configuration").
- **Format:** Leave default setting.
- **Number of weeks/topics:** Type the number of course units you want for this course. A unit can be seen as a course chapter or box.
- **Course start date:** Leave default setting or set a date. Be careful! This will make a course available just after that particular day.
- **Course summary:** Fill a brief (2-5 lines) explanation here about the course content.
 - **News items to show:** This setting determines how many recent items appear in the latest news block on the course page. If set to "0 news items" then the latest news block will not be displayed.

To finish the course creation, you must perform the following step:

Figura 40: Aspecto de la documentación. Fuente Lynkoa SAS.

4.2 Integración entre las plataformas desarrolladas

Las plataformas desarrolladas debían ser integradas por medio de una pasarela software que permitiera un acceso transversal y único, de tipo Single Sign-On transparente para los usuarios del portal. Cuando se dice transparente, se pretende que el usuario no pueda dar cuenta de cuándo sale de una plataforma para entrar a otra, de tal manera que se puede concentrar en lo que realmente importa.

Sin duda, ésta fue la parte técnicamente más complicada de todo el proyecto ya que fue necesario tener en cuenta las particularidades de cada plataforma para alcanzar una verdadera sincronización. Se definió que Magento sería la plataforma que administraría todos los usuarios, es decir, una vez que se crea un usuario en Magento, esta plataforma lanza un método para crear un usuario equivalente en las demás plataformas, conservando el correo electrónico del usuario como el identificador principal del usuario.

Así pues, fueron creadas las pasarelas entre Magento y Drupal (y viceversa), Magento y Moodle y Moodle y Drupal (y viceversa). Para el primer caso, la comunidad Drupal propone una extensión llamada Drupento, la cual permite una integración mejorada entre estas dos plataformas, llegando a permitir cargar nodos de Drupal directamente en páginas de Magento, compartir elementos del aspecto gráfico (menús, encabezados, pie de página, etc.), todo esto gracias a diferentes servicios web ²⁶



(webservices) creados para tal fin.

En lo que respecta a la integración de la plataforma de aprendizaje en línea y la plataforma de comercio electrónico, la integración se hace por medio de un atributo llamado "Moodle course ID", el cual es un número entero y permite que una vez se valide una compra de un producto tipo "Aprendizaje" (gracias a un método de Magento para verificar si un producto es tipo Aprendizaje) Magento pueda comunicarle a Moodle el curso en el cual el usuario debe ser matriculado.

²⁶ Un servicio web es un software que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones (http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_web)

Figura 41: Integración de plataformas. Fuente Lynkoa SAS.

Ahora, en cuanto a la integración Moodle - Drupal, esta funciona como se describe en la figura 41: Cuando Moodle va a mostrar una página, él hace un llamado a Drupal y éste le devuelve una página HTML tipo plantilla con algunos tokens, los cuales Moodle recibe y reemplaza por su propio contenido. La página generada es guardada en la caché de Moodle, de tal manera que no sea necesario realizar múltiples peticiones a Drupal por la misma razón.

Finalmente, es importante mencionar que Drupal administra las vistas de los grupos de usuarios, lo cual significa que en caso de que un usuario con derechos especiales acceda al portal, éste va a tener acceso al menú de administración.

4.3 Seguimiento de los objetivos del proyecto

Objetivo	Producto
<ul style="list-style-type: none"> Integrar las peticiones de mejora a la plataforma proporcionadas por los clientes y socios estratégicos, y participar en las discusiones sobre la implementación de los diferentes elementos y cambios funcionales que se decidan al interior de la empresa como respuesta a éstas. 	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma MyCADlearning en versión demo, disponible en http://demo.lynkoa.org/Learning (usuario: student@lynkoa.com, clave: lynkoa) Documento que contiene el reporte de las funcionalidades implementadas según el sistema de seguimiento <i>Mantis</i> (Disponible para consulta con el director de Proyecto Sergio Castillo dada la solicitud de reserva del mismo por parte de la empresa) Documento Excel resultante de las reuniones semanales que contiene las actividades a realizar, su prioridad y los tiempos de desarrollo (Disponible para consulta con el director de Proyecto Sergio Castillo dada la solicitud de reserva del mismo por parte de la empresa)

Objetivo	Producto
<ul style="list-style-type: none"> Implementar una plataforma de Gestión de Aprendizaje en línea a la medida basada en lenguaje PHP, que servirá de Base de Conocimientos y referencia a los diseñadores de SolidWorks que utilicen MyCADSuite, y participar y proponer mejoras en las reuniones semanales de seguimiento del proyecto, de acuerdo con la metodología de desarrollo MDSD. 	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma MyCADlearning en versión demo, disponible en http://demo.lynkoa.org/Learning (usuario: student@lynkoa.com, clave: lynkoa)
<ul style="list-style-type: none"> Realizar las pruebas pertinentes y verificar los desarrollos existentes de las diversas soluciones que componen el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación en Excel resultado del proceso de testing. (Disponible para consulta con el director de Proyecto Sergio Castillo dada la reserva del mismo por parte de la empresa) Documento que contiene el reporte de las funcionalidades probadas según el sistema de seguimiento <i>Mantis</i>. (Disponible para consulta con el director de Proyecto Sergio Castillo dada la solicitud de reserva del mismo por parte de la empresa)
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar los documentos de especificación de mejoras y de cambios funcionales para la los componentes de la solución. Redactar los documentos tipo manual respectivos a nivel de administración de plataformas. 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación técnica y funcional hecha en Microsoft Word para los roles de Administrador, Creador de cursos, Profesor de la dimensión MyLearning. (Disponible para consulta con el director de Proyecto Sergio Castillo dada la solicitud de reserva del mismo por parte de la empresa). Escritura iniciada el 20 de Junio de 2011, 14 páginas para documento de Creador de Cursos.

5 CONCLUSIONES Y TRABAJO A FUTURO

- Dadas las las fuertes restricciones en cuanto al tiempo del proyecto, la metodología de desarrollo empleada resultó apropiada ya que permitió establecer una política de desarrollo basada en ciclos cortos, iterativos y funcionales, lo cual permitió tener en poco tiempo (tres meses) un prototipo funcional que fue empleado para realizar demostraciones a clientes y socios.
- Fue un elemento bastante negativo el no tener desde el principio una documentación detallada de las funcionalidades esperadas o grandes líneas del proyecto, lo cual se prestó en ocasiones para desarrollos que fueron desechados al poco tiempo. Sin duda un factor desmotivante para el ingeniero desarrollador.
- El aprendizaje en línea se posiciona como un elemento esencial ampliamente empleado por las empresas para el entrenamiento de su mano de obra en el siglo XXI, el cual debe ir ligado a un factor pedagógico transversal a todo el proceso de aprendizaje.
- Resultó bastante positivo en términos de ahorro de tiempo y esfuerzos la creación de un recurso web 2.0 al interior de la empresa, en el cual los desarrolladores consignaban información técnica importante acerca de lineamientos para el entorno de trabajo, consultados intensivamente por los demás integrantes de la empresa.
- Si bien Moodle es una herramienta de gestión de aprendizaje electrónico bastante robusta e importante, se experimentaron múltiples falencias en cuanto a la falta de documentación a nivel de desarrollador y de extensiones para las versiones 2.x. El cambio entre las versiones 1.9 a 2.x fue bastante importante y resultó negativo en ciertos aspectos como la gestión de archivos.

- El impacto observado del portal desarrollado hasta el momento (al tercer trimestre de 2011) ha sido significativo para Lynkoa, lo cual le ha permitido a la empresa la obtención de múltiples contratos significativos basados en un sitio de demostración para los clientes.
- Fue interesante para el estudiante poder dar un nuevo enfoque fuertemente técnico a un tema que ya había trabajado aplicado a la academia: El comprender la lógica y el ambiente de negocios fue interesante para ver cómo engranaba cada aporte en un nivel macro.
- A nivel personal, fue una experiencia muy enriquecedora el hecho de trabajar en un país extranjero, en una lengua no materna y bajo la influencia de múltiples culturas. Fue interesante también experimentar la manera como se trabaja una sociedad diferente a la propia, donde fue posible exhibir capacidades propositivas.
- Entre los trabajos a futuro está el de implementar una herramienta llamada BigBlueButton ²⁷ para hacer sesiones sincrónicas de aprendizaje estilo Uno a muchos. Empleando esta herramienta sería posible hacer sesiones en línea empleando un tablero virtual, cámaras web, salas de chat en la misma pantalla. Esta herramienta debería integrarse con Moodle para que fuera posible crear sesiones sincrónicas directamente desde la plataforma de aprendizaje en línea.

²⁷ Sitio web del proyecto <http://bigbluebutton.org>

6 BIBLIOGRAFÍA

La información sobre la cual se basa el presente documento es referenciada a continuación:

Metodologías que optimizan la comunicación en entornos de aprendizaje virtual, Comunicar 17 no34 2010 p. 163-71, Grupo Comunicar.

Informal learning: rediscovering the natural pathways that inspire innovation and performance, Cross, Jay. 2006 - 292 páginas.

Lifelong Learning through Labor/Management Cooperation: Building the Workforce of the Future, Alexander, Constance; Goldberg, Marshall, Adult Learn 22 no 1 Invierno 2011 páginas 6-11, American Association for Adult and Continuing Education.

Finding the Worker: Adult Education and Workers' Education, Rose, Amy D.; Jeris, Laurel H., Adult Learn 22 no1 Invierno 2011 páginas 28-31, American Association for Adult and Continuing Education.

E-learning et formation des adultes en contexte professionnel, Depover, Christian, De Boeck Supérieur, 2002 - 260 páginas

Tomado de Internet:

The value of training and the high cost of doing nothing, Leaser, David, IBM whitepaper 2008,

http://www-304.ibm.com/jct03001c/services/learning/za/pdfs/ibm_white_paper-value_of_training.pdf (Mayo de 2011)

Pourquoi j'ai choisi Moodle, François Daniel.

<http://icp.ge.ch/sem/cms-spip/spip.php?article1032> (Mayo de 2011)

The Client Server architecture, Web developers notes.

http://www.webdevelopersnotes.com/basics/client_server_architecture.php3 (Octubre de 2011)

Manual de Estilo de Código de Moodle

http://docs.moodle.org/19/es/Manual_de_Estilo_de_Código (octubre 2011)

Manuel du programmeur Moodle, François Cojean, versión 1.0
http://fcojean.11vm-serv.net/fichiers/moodle/manuel_du_programmeur_moodle_debutant.pdf (Agosto 2011)