



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI



PROYECTO FIN DE MÁSTER

*Máster en Tecnología Educativa: E-learning y
Gestión del Conocimiento*

Campus Virtuales de Software Libre en Universidades Españolas

Autora:

Alicia Blaya Ortega

Directoras:

*M^a Paz Prendes Espinosa
M^a del Mar Sánchez Vera*

Universidad de Murcia, Septiembre de 2013



GITE

grupo de investigación de tecnología educativa

AGRADECIMIENTOS

“Gracias a Mari Paz y a María del Mar,
directoras de mi investigación,
por ser un referente para mí,
por sus consejos y orientaciones.

Gracias a Javier,
por colaborar en todo el proceso
de creación del mapa y ayudarme
siempre que ha surgido un problema.
Y como no, gracias a mi familia y amigos
por apoyarme en este proceso y
hacer posible esta experiencia”.



Esta obra está bajo una licencia Reconocimiento – NoComercial – SinObraDerivada (by-nc-nd): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.

CAPÍTULO 1. Introducción.....	7
1.1. Objetivos del Proyecto.....	8
CAPÍTULO 2. El software libre.....	10
2.1. Breve historia del software libre.....	10
2.2. Concepto de software libre.....	11
2.3. Términos relacionados con el software libre.....	14
2.4. Sistemas operativos de software libre.....	15
2.4.1. Sistemas operativos de software libre para educación.....	18
2.5. Software libre en educación.....	25
2.6. Ventajas del software libre en educación.....	27
2.7. Desventajas del software libre en educación.....	28
2.8. Software libre en la universidad.....	29
2.8.1. Ventajas y desventajas de usar software libre en la universidad.....	32
2.9. Algunas experiencias nacionales e internacionales.....	33
CAPÍTULO 3. Campus virtuales.....	40
3.1. Concepto de campus virtual.....	40
3.2. Campus virtual en la Educación Superior.....	41
3.3. Campus virtuales de software libre en la enseñanza universitaria.....	45
3.4. Ventajas y desventajas de las diferentes plataformas.....	52
CAPÍTULO 4. Estudio empírico.....	57
4.1. Introducción. Definición del problema.....	57
4.2. Enfoque y diseño metodológico. Tipo de estudio.....	58
4.3. Escenario de la investigación.....	60
4.4. Fases de la investigación y cronograma.....	61
4.5. Participantes/ Muestra.....	65
4.6. Recogida de la información: instrumentos.....	67
4.7. Procedimiento de la investigación.....	70

CAPÍTULO 5. Análisis e interpretación de los datos.....	79
CAPÍTULO 6. Conclusión.....	92
6.1. Discusión.....	94
6.1.1. Comparación con los datos obtenidos en 2009.....	96
6.2. Limitaciones de la investigación.....	97
6.3. Líneas de investigación futuras.....	98
 BIBLIOGRAFÍA.....	 100
 ANEXOS.....	 109
 Anexo 1: Listado de universidades.....	 110
 Anexo 2: Cuestionario 1. Ficha plataforma virtual.....	 113
 Anexo 3: Cuestionario 2.....	 114
 Anexo 4: Listado de universidades de las que no se obtuvo información durante la tercera fase.....	 116
 Anexo 5: Listado de universidades que han cambiado respecto al año 2009.....	 117

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Gráficos

Gráfico 1. Historia del software	11
Gráfico 2. Mapa conceptual del software.....	13
Gráfico 3. Las universidades españolas que más difunden el software libre...31	
Gráfico 4. Términos relacionados con Campus Virtual.....	41
Gráfico 5. Instituciones que utilizan la plataforma Moodle.....	49
Gráfico 6. Mapa conceptual de la investigación.....	61
Gráfico 7. Universidades españolas públicas y privadas.....	66
Gráfico 8. Universidades que han participado en la realización del estudio....	67
Gráfico 9. Porcentaje de universidades que dan información por vía telefónica.....	75
Gráfico 10. Universidades que ofrecen información en su página web.....	80
Gráfico 11. Software utilizado por las universidades.....	82
Gráfico 12. Plataformas utilizadas por las universidades en su campus virtual.....	83
Gráfico 13. Motivos por los que las universidades han realizado un cambio de plataforma.....	91
Gráfico 14. Universidades que han tenido en cuenta únicamente herramientas basadas en SL.....	92

Tablas

Tabla 1. Términos relacionados con el software libre.....	15
Tabla 2. Sistemas operativos de software libre.....	18
Tabla 3. Diez razones para elegir software de fuentes abiertas en educación.....	26
Tabla 4. Ventajas y desventajas del software libre en educación.....	28
Tabla 5. Proceso de migración de la universidad de Lleida al sistema operativo GNU/Linux.....	34
Tabla 6. Beneficios y Dificultades del Proyecto Sócrates.....	35

Tabla 7. Requerimiento de software libre por parte de la universidad Los Ángeles de Chimbote.....	37
Tabla 8. Tareas que se llevan a cabo.....	37
Tabla 9. Organización de los procesos que se llevan a cabo.....	37
Tabla 10. Ventajas del software libre en el Proyecto Educativo.....	38
Tabla 11. Algunas herramientas de campus virtuales clasificadas como de software libre o de software privado.....	52
Tabla 12. Plan de trabajo.....	63
Tabla 13. Listado de universidades de las que no hay información y las que han cambiado de plataforma.....	72
Tabla 14. Listado de universidades que responden y no responden al cuestionario.....	73
Tabla 15. Universidades con las que se ha contactado por vía telefónica.....	74
Tabla 16. Universidades que dejaron e-mail de contacto.....	75
Tabla 17. Listado de universidades que ofrecen información en su página web y las que no ofrecen.....	82
Tabla 18. Relación de cada universidad con la plataforma de campus virtual que utiliza.....	84
Tabla 19. Listado de universidades con el Servicio Institucional que se encarga de gestionar la plataforma de campus virtual.....	86
Tabla 20. Año en el que se implantó la plataforma de campus virtual en las universidades.....	89
Tabla 21. Listado de universidades que tuvieron otra plataforma.....	90
Tabla 22. Análisis comparativo (elaboración propia).....	97

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Esta investigación surge además de por la necesidad de actualizar los datos antiguos, por el interés de conocer las tendencias en el uso de herramientas de software libre entre las universidades españolas. Debido a que es interesante saber qué hacen las universidades españolas y de qué herramientas y aplicaciones hacen uso.

El principal objetivo de este trabajo es actualizar el mapa interactivo web “Campus Virtuales de Software Libre en Universidades Españolas”, con la finalidad de conocer la realidad de los campus virtuales de software libre en estas universidades.

En este mapa, se puede conocer qué aplicación de campus virtual utiliza cada una de las universidades españolas, estableciendo diferentes criterios de búsqueda. Este mapa supone la continuación y actualización de los datos del proyecto de investigación PLATAFORMAS DE CAMPUS VIRTUAL CON HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación en el año 2009. Cuya directora es M^o Paz Prendes Espinosa.

Este informe de investigación está estructurado en seis capítulos, el primero está dedicado a presentar el proyecto y los objetivos que se pretenden conseguir con su realización.

El segundo capítulo está dedicado a hablar del software libre, se hace referencia a su historia, se presentan algunos conceptos que están relacionados con éste, algunas ventajas y desventajas del uso de éste en la educación, así como algunas experiencias de universidades nacionales e internacionales que utilizan software libre.

En el capítulo 3. Campus virtuales, se define qué son los campus virtuales, se habla sobre las herramientas que tienen los campus virtuales que se utilizan en la educación superior, así como se presentan algunas plataformas de software libre que se utilizan en las universidades. Finalmente, en este capítulo se detallan algunas de las ventajas y las desventajas que tienen cada una de estas plataformas.

A lo largo de capítulo 4. Estudio empírico, se presenta el diseño de la investigación, definiendo el problema, los objetivos que se pretenden conseguir, el tipo de estudio realizado, las fases que se han seguido para realizar la investigación, así como los instrumentos que se han utilizado para la recogida de datos.

En el capítulo 5. Análisis e interpretación de los datos, se presentan los datos obtenidos a lo largo de toda la investigación.

En el capítulo 6. Conclusión, se exponen y presentan las conclusiones obtenidas de la realización de este trabajo. Además, se hace referencia a las limitaciones a las que nos hemos enfrentado en esta investigación, así como también se exponen algunas líneas de investigación futuras.

1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se presentan los objetivos generales y específicos que se pretenden conseguir con la realización de esta investigación.

El propósito que se pretende conseguir con la realización de este trabajo es conocer las universidades españolas que utilizan herramientas de software libre en su campus virtual y cuál es el motivo que les lleva a utilizarlas. También se pretende que esta información pueda ser accesible al público interesado de forma sencilla, para ello se ha optado por recoger la información en un mapa interactivo web.

Por ello, el principal objetivo que se pretende conseguir con este trabajo, es:

Objetivo General

1. Actualizar la información recogida en el mapa interactivo del uso de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje (EVEA) basados en software libre en las universidades españolas partiendo del conocimiento de las herramientas usadas, profundizando en las razones que justifican el uso de las mismas y realizando un análisis de éstas herramientas.

Objetivos específicos:

- 1.1. Representar el uso de herramientas de campus virtual basadas en Software libre en las universidades españolas.
- 1.2. Conocer las razones que han llevado a las distintas instituciones implementar estas herramientas.
- 1.3. Actualizar el mapa web interactivo, para que permita el acceso por parte de toda la comunidad investigadora y universitaria, a toda la información recopilada y sistematizada en esta investigación.

CAPÍTULO 2. EL SOFTWARE LIBRE

En este capítulo se muestra la revisión realizada sobre la bibliografía del software libre.

La finalidad de esta revisión bibliográfica es poder contextualizar la investigación realizada.

Para ello, se explica brevemente la historia del software libre y su evolución.

Primeramente, se trata el concepto de software libre, explicando las dos tendencias existentes sobre este movimiento y se exponen algunos términos relacionados con el software libre.

Se hace referencia a algunos sistemas operativos de software libre, especialmente a aquéllos que son utilizados en el sector de la educación.

También se habla sobre las ventajas y las desventajas de usar herramientas de software libre en la educación, y más concretamente en la educación superior, que es el sector estudiado en este caso.

Finalmente, se muestran algunas experiencias sobre universidades tanto nacionales como internacionales que están llevando a cabo proyectos de implantación de software libre.

2.1. BREVE HISTORIA DEL SOFTWARE LIBRE

El software libre nace durante la década de los años 60 y 70 del siglo XX, de la mano del propio software. Durante esta época, cuando se adquiría un ordenador (el hardware), el software venía como acompañante, es decir, en esta época, el software libre era considerado como un elemento que los vendedores de los grandes ordenadores aportaban a sus clientes (Domínguez, 2006).

Con el paso del tiempo la situación cambió, ya que el 30 de junio de 1969 IBM (el principal fabricante de estos ordenadores), anunció que, a partir de 1970, iba a vender parte de su software por separado, lo que llevó a un descenso de los precios de los ordenadores y de sus componentes y un aumento de la necesidad de un software más potente. Hubo gente que estaba dispuesta a pagar por este software dinero. Es así como surgió su comercialización (González, Seoane y Robles, 2007).

Por esta razón hubo que diferenciar lo que era el software libre de lo que no lo era (Matellán, *et al*, 2004 y Prendes, 2008).

Pero, no fue hasta el año 1984-1985, cuando Richard Stallman, creó la Free Software Foundation (FSF), con el objetivo de crear así el sistema Unix libre GNU y la potenciación del software libre (Mas, 2005).

Para este autor, el software libre es una cuestión de libertad, no de precio. Para comprender este concepto, debemos pensar en la acepción de libre como en “libertad de expresión”.

1960	1969	1970	1980	1984/1985
Software	IBM vende Software por separado	Surge Software propietario	Aparece término Software Libre	Creación de la Free Software Foundation

Gráfico 1. Historia del software (Elaboración propia)

2.2. CONCEPTO DE SOFTWARE LIBRE

A partir del proyecto Plataformas de Campus Virtual con Herramientas de software Libre (2009) y el trabajo de Sánchez (2008), se puede decir que:

El término software, proviene del idioma inglés, pero ha sido aceptado por la Real Academia Española de la Lengua.

El software puede ser tanto libre como privado, en este trabajo, nos vamos a centrar sobre todo en el software de tipo libre.

El hecho de que el término software libre derive del inglés “free software”, ha provocado muchas confusiones, debido a que en inglés free significa tanto libre como gratis. Este hecho, ha provocado muchas interpretaciones sobre lo que realmente significa.

No es extraño encontrar en los últimos años los términos software libre y open source software, también conocido como software de código abierto para referirse al mismo software, debido a que estos dos tipos de software presentan muchas similitudes, sus definiciones son muy similares y comparten generalmente los mismos objetivos, pero se debe señalar que aunque tengan aspectos en común, éstos no son idénticos (Da Costa, 2010). Esto se debe a que tanto la Free Software Foundation como la organización Open Source Initiative, tienen reglas propias que establecen la naturaleza de una licencia y si puede catalogarse de libre o de código abierto (Seguinfo, 2007), que se explicarán más adelante

Para que el software sea considerado como libre, es necesario que su código fuente esté a disposición del usuario y dé la posibilidad de ser

distribuido con el objetivo de permitir, entre otras cosas, estudiar su funcionamiento, adaptarlo a las necesidades, ser modificado, copiado y usado (Culebro, Gómez y Torres, 2006 y Lacomella, Heinz y Da Rosa, 2011). Suele estar disponible gratuitamente en Internet, o a precio del coste de la distribución a través de otros medios (Delgado y Oliver, 2006).

Como se indica en el mapa conceptual del software (gráfico 2), existen dos tendencias sobre el movimiento de software libre, éstas son:

- El movimiento de software libre, liderado por Free Software Foundation (FSF).
- El movimiento de código fuente abierto, liderado por Open Source Initiative (OSI).

Que se presentan a continuación:

La Fundación del Software Libre (Free Software Foundation), cuyo máximo representante es Richard Stallman, expone que el “software libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software” aclara que un programa no puede ser considerado libre si su código fuente, su texto original, no está disponible (Biblioteca U.N.E.S.R, 2008).

Este autor, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software libre (Stallman, 2004):

1. **Libertad para ejecutar** el programa en cualquier sitio, con cualquier propósito y para siempre.
2. **Libertad para estudiarlo** y adaptarlo a nuestras necesidades. Esto exige el acceso al código fuente.
3. **Libertad de redistribución**, de modo que se nos permita colaborar con vecinos y amigos.
4. **Libertad para mejorar** el programa y publicar las mejoras. También exige el código fuente.

Por otra parte, a finales de los años 90 surge el proyecto del software de código abierto, de la mano de un grupo de integrantes disconformes con el movimiento del software libre, entre ellos se encuentran Eric S. Raymond y Bruce Perens, que fundaron la **Open Source Initiative (OSI)**, es decir, una organización dedicada a la promoción del código abierto (Da Costa, 2010).

Esta organización expone que para que un software sea considerado de código abierto desde cumplir con el siguiente decálogo de condiciones (Roca y Castell, 2006):

1. Redistribución libre de los productos (con o sin coste adicional).
2. Acceso al código fuente.
3. Trabajos derivados del original o modificaciones de éste pueden ser redistribuidos bajo los mismos términos.
4. Integridad del código fuente del autor: algunas licencias pueden restringir la difusión del código a parches (patch files).

5. No discriminación de personas o colectivos: la licencia no puede excluir a nadie.
6. No discriminación de áreas de iniciativa: se respeta la posibilidad de una distribución comercial del software.
7. Distribución de la licencia: los derechos vinculados al programa aplican a todo aquel que lo reciba.
8. La licencia no debe ser específica de un producto: aunque una parte del programa se distribuyera separadamente, los derechos asignados son los mismos que los del conjunto original.
9. La licencia no debe restringir otro software: el acceso al código no es vinculante a otros productos de software que se deriven del original.
10. La licencia debe ser tecnológicamente neutral: no debe requerirse la aceptación de la licencia por medio de un acceso o interficie específica.

Una vez que se han expuesto las diez reglas que establece la Open Source Initiative y las cuatro libertades que caracterizan a la Free Software Foundation, se puede afirmar que éstas son prácticamente equivalentes. Es por ello por lo que sus conceptos se confunden o en algunos casos se usan de forma indistinta.

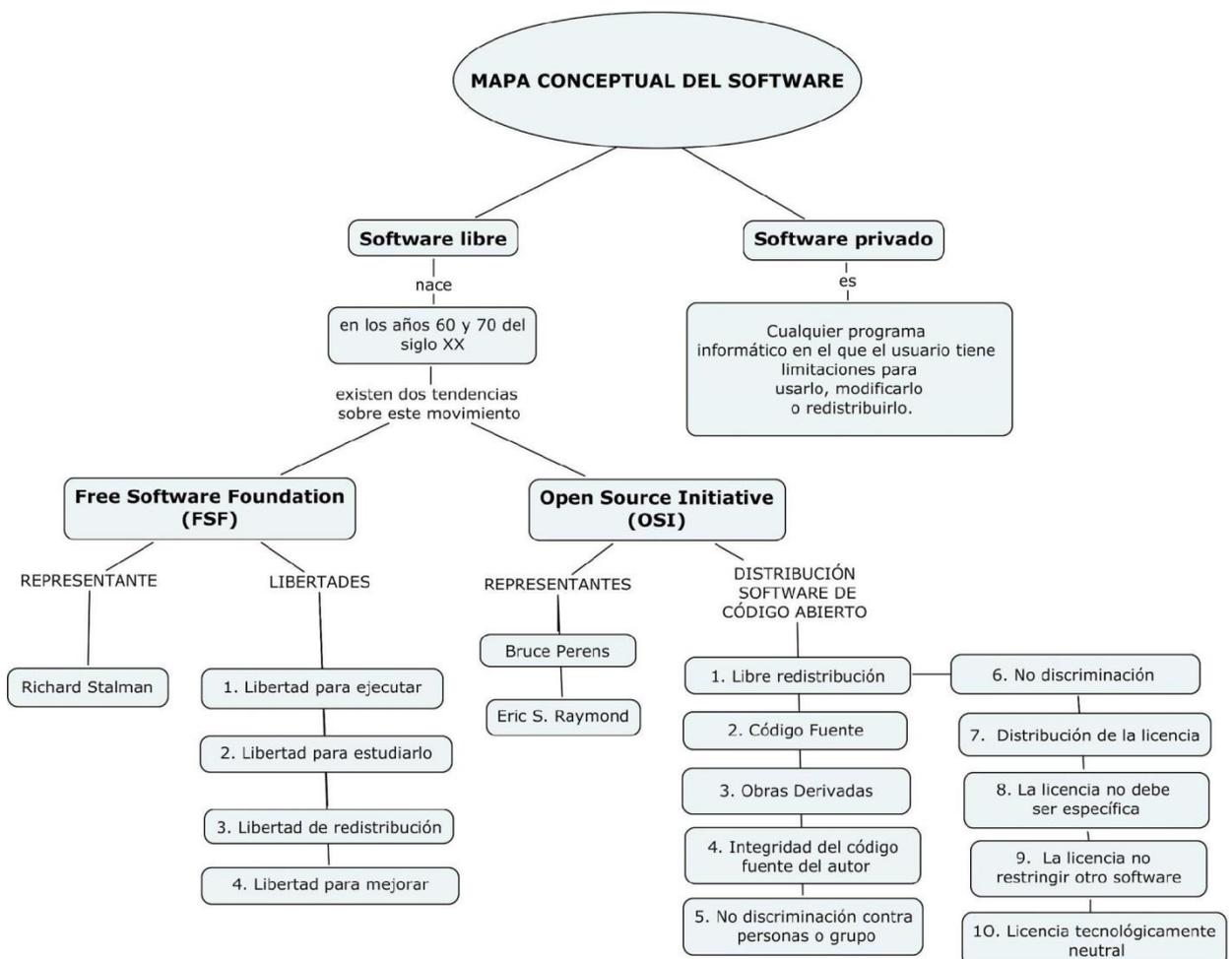


Gráfico 2. Mapa conceptual del software (Elaboración propia)

2.3. TÉRMINOS RELACIONADOS CON EL SOFTWARE LIBRE

Existen gran variedad de términos relacionados con el software libre, algunos de ellos se presentan en esta tabla:

Términos	Descripción
Freeware	<p>El término freeware, suele usarse para clasificar al software que puede redistribuirse libremente pero no modificarse, entre otras cosas, porque no está disponible su código fuente (Culebro, Gómez, y Torres, 2006 y Grimaldos, 2003).</p> <p>Es todo programa que se distribuye de forma gratuita, sin ningún coste adicional.</p> <p>Estos programas es habitual que se utilicen para promocionar otros programas o servicios. Por ejemplo, Skype, Google Earth (González, Seoane y Robles, 2007).</p>
Shareware	<p>Se trata de un software que permite su redistribución, pero establece que pasado un período de tiempo debe pagarse cargo por su licencia para seguir usándolo. La exigencia de pago puede ser expresado en funcionalidad limitada o mensajes molestos, además de que las estipulaciones legales de la licencia podrían utilizarse en contra del infractor (Gómez, 2005; González, Seoane y Robles, 2007 y Culebro, Gómez, y Torres, 2006).</p> <p>De acuerdo con Arriola, Tecuatl y González (2011), el shareware no es software libre debido a que en la mayoría del shareware no tenemos disponible el código fuente, por lo tanto, no puede modificarse el programa. Por otra parte, este tipo de software, no viene con autorización para hacer una copia e instalarlo sin pagar una cantidad por la licencia.</p>
Software de dominio público	<p>Es aquél que no está protegido con copyright, es decir, su autor ha renunciado sus derechos o los derechos de autor han expirado, en condiciones legales, los derechos de autor vencen a los 70 años del fallecimiento del mismo, pasando así a ser de dominio público (Zorzoli, 2002; Mas 2005 y Arriola, Tecuatl y Gonzále, 2011).</p>
Software propietario	<p>La expresión software propietario proviene del término en inglés “proprietary software”.</p> <p>Algunos de los términos que se utilizan para denominar al software no libre son: software propietario, software privativo, software privado o software con propietario (Culebro, Gómez y Torres, 2006).</p> <p>Es cualquier software que no puede ser usado, modificado, redistribuido, o que su código fuente no está disponible o el acceso a éste se encuentra restringido. Es decir, se mantiene</p>

	la reserva de los derechos de autor.
Software privativo	Desde el año 2003 Richard Stallman, usa la expresión software privativo, ya que era más adecuada que “software propietario”, para definir en español el software que no es libre, porque identificaba este término mejor con la restricción de derechos o libertades. Su uso ha ido en aumento constante y actualmente se puede constatar que cerca de 20% de los sitios en Internet lo utilizan (Culebro, Gómez y Torres, 2006).
Software semilibre	Este tipo de software mantiene las mismas características que el software libre, viene con autorización de usar, copiar, distribuir y modificar para los usuarios individuales, entidades educativas o sin ánimo de lucro, sin embargo prohíbe estas libertades para su uso comercial o empresarial (Culebro, Gómez y Torres, 2006). La Free Software Foundation (FSF), expone que este tipo de software es mejor que el no-libre pero aun así no es totalmente aceptable porque plantea problemas (Sánchez, 2008).
Open Source	De acuerdo con San Vicente (2006), estas plataformas son desarrolladas por una comunidad de informáticos que las pone a disposición sin coste alguno y cuya licencia permite el acceso al código fuente para mejorar el programa (licencia GNU GPL).
Software protegido con copyleft	Es un tipo de software libre cuyos términos de distribución, obligan a que las modificaciones o redistribuciones que se distribuyan sean también libres. (Gómez, 2005, González, Seoane y Robles, 2007).
Software comercial	Es el tipo de software desarrollado por una empresa, con el objetivo de venderlo y obtener unos beneficios (Grimaldos, 2003). En este tipo de herramientas hay que pagar una cuota de instalación y/o mantenimiento que suele variar en función del número de usuarios y que hay que renovar cada cierto tiempo (normalmente anual). Otra de las desventajas de utilizar este tipo de software, es que no se puede modificar el programa, ya que el código fuente no está disponible, solamente el fabricante puede realizar modificaciones (Gómez, 2003).

Tabla 1. Términos relacionados con el software libre (Elaboración propia)

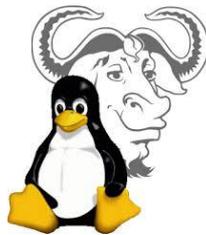
Como se puede comprobar, muchos son los conceptos que existen relacionados con el software libre, pero se ha de señalar que para este trabajo

los conceptos que se van a utilizar son software libre y software propietario, ya que se consideran los términos más comúnmente usados.

2.4. SISTEMAS OPERATIVOS DE SOFTWARE LIBRE

Para empezar, en este apartado se ha realizado una clasificación de diferentes sistemas operativos de software libre que existen en la actualidad. Posteriormente, nos hemos centrado en aquéllos que han sido creados concretamente para entornos educativos.

Se mostrará el origen de estos sistemas operativos, así como algunas de sus características y los objetivos que persiguen.



➤ GNU/Linux

GNU/Linux es el nombre de un sistema operativo de tipo Unix. Se trata de una combinación del núcleo de Linux y de los componentes o programas del proyecto GNU.

El proyecto GNU, fue fundado en 1983 por Richard Stallman. Su objetivo era desarrollar un sistema operativo completo y que fuese de software libre. (Valdés y Guerra, 2012).

Linux nace a principios de la década de los noventa, a manos de un estudiante de informática de la universidad de Helsinki, llamado Linus Torvalds (Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía, 2009).

En el año 1992, se produce la combinación entre Linux y el incompleto sistema GNU, resultando así un sistema operativo libre (Stallman, 2004).

Actualmente, se estima que existen decenas de millones de personas que usan sistemas GNU/Linux, habitualmente mediante distribuciones.

Url: <http://www.gnu.org/gnu/gnu-history.es.html>



➤ **NetBSD**

El Proyecto NetBSD, fundado en 1993 por Chris Demetriou, theo de Raadt, Adam Class y Charles M. Hannum, tuvo su origen en el original UCB BSD4.3 (NetBSD, 2013).

Desde la página web del proyecto NetBSD (2013), informan que se trata de un sistema operativo libre, rápido y seguro, de tipo Unix, que ha sido desarrollado por un gran grupo de personas.

Entre los objetivos que persigue este proyecto, están: proporcionar un buen diseño, interoperabilidad con otros sistemas, evitar grabar licencias, proporcionar un sistema portátil, que funcione en diferentes plataformas de hardware, etc.

Las características más básicas de éste son: la calidad del código y corrección, es portable a una amplia gama de hardware, incumplimientos seguros, la adhesión a estándares de la industria, la investigación y la innovación, etc.

NetBSD soporta plataformas como, i386 y amd64, SPARC y UltraSPARC, Alpha, Amiga, Atari, etc.



➤ **FreeBSD**

FreeBSD, nació a comienzos de 1993, de la mano de Nate William, Rod Grimes y Jordan K. Hubbard (Hubbard, 2009).

Se trata de un sistema operativo libre y gratuito basado en 4.4BSD, que proviene de la última versión de software del Computer Systems Research Group, de la Universidad de California, Berkeley (Mock, 2009).

La infraestructura del proyecto FreeBSD, permite que cientos de personas de todo el mundo trabajen para su desarrollo a través de Internet.

Entre los objetivos que persigue el Proyecto FreeBSD, se puede destacar el de producir software que pueda usarse con cualquier propósito y sin ningún tipo de restricción (Hubbard, 2009).

Este sistema, es el servidor ideal para servicios de Internet o Intranet, ya que proporciona poderosos servicios de red, incluso en situación de alta carga.

FreeBSD, es usado en diferentes entornos como: servicios de Internet, estación de trabajo X Windowm, networking, desarrollo de software, educación e investigación, etc (Mock. 2009).



Desde la página web de OpenBSD (2013), nos informan que se trata de un sistema operativo de tipo Unix multiplataforma, basado en 4.4BSD Unix operativo.

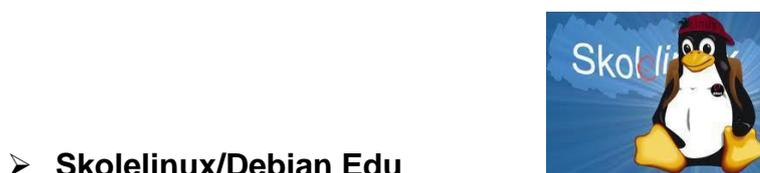
Este proyecto es desarrollado por voluntarios y está disponible de forma totalmente gratuita. Su última versión es OpenBSD 5.3 que ha sido puesta en marcha este mismo año.

Entre los objetivos que se persiguen con este proyecto, encontramos: proporcionar la mejor plataforma de desarrollo posible, tratan de ser el sistema operativo más seguro, que el código fuente esté disponible para que cualquiera pueda utilizarlo sin ninguna restricción.

3.4.1. Sistemas operativos de software libre para educación

Actualmente, existen diferentes sistemas operativos de software libre creados para entornos educativos.

El Centro Internacional de Desarrollo Tecnológico y Software Libre junto con la Universidad Tecnológica de Panamá, han elaborado el catálogo de software educativo libre (2011), en el cual se presentan algunos sistemas operativos libres para la educación, que se van a mostrar a continuación, explicando además algunas de sus características y objetivos que persiguen:



Enlace

<http://wiki.debian.org/DebianEdu#Download>

Origen

Este proyecto, ha sido creado en Noruega por varios docentes activistas y fanáticos del Software Libre.

Skolelinux es una combinación de la palabra Noruega “skole” que significa escuela y Linux, el “kernel” del sistema operativo libre GNU/Linux.

Características

Algunas de las características de este sistema operativo son:

1. Está adaptado a las necesidades de escenarios educativos.
2. Viene preconfigurado para su fácil instalación.
3. Es Fácil de usar, mantener y administrar.

Objetivos

Los objetivos que persiguen conseguir con este proyecto son:

1. Proporcionar un software libre, que:
 - este adaptado a las necesidades educativas.
 - este pre-configurado para una fácil instalación.
 - sea fácil de usar, mantener y administrar.
 - apoye su lengua nativa.
2. Clasificar todo el software libre relacionado con la educación.
3. Escribir documentación que describe cómo utilizar las diversas aplicaciones de software (en un contexto educativo).
4. Lograr la disponibilidad internacional, traducido a muchos idiomas.

➤ **Fedora Education spin**



Enlace

<http://fedoraproject.org/wiki/File:F12-Education-Spin.png>

Origen

El Proyecto Fedora se trata de una asociación de miembros de la comunidad de software libre de todo el mundo, que trabajan para promover los intereses del movimiento de la cultura libre. Este proyecto, construye comunidades de software de código abierto y produce una distribución Linux llamada "Fedora".

Características

Este proyecto, ofrece a los estudiantes y profesores una variedad de entornos de desarrollo, herramientas, documentación y recursos. La edición de Educación un gran número de herramientas, tales como que siempre fueron

bien recibidas, como ser por ejemplo el premiado entorno de escritorio Sugar y las aplicaciones de educación de KDE. También contiene un conjunto completo de desarrollo Eclipse, y otras herramientas que permiten tanto la exploración, como la creación de código.

Objetivos

El objetivo de este proyecto, es facilitar a docentes y estudiantes el acceso a una gran variedad de herramientas para la educación.

➤ Qimo for kids



Enlace

<http://www.qimo4kids.com/>

Origen

Se trata de un sistema operativo de escritorio diseñado para niños. Está basado en el código abierto Ubuntu Linux de escritorio.

Características

Algunas de sus características son:

1. Viene pre-instalado con juegos educativos para niños de 3 años en adelante.
2. Es intuitiva y fácil de usar.
3. Proporciona grandes iconos de todos los juegos instalados, así no tienen problemas para seleccionar la actividad que desean realizar.

➤ OpenSUSE: Education-Li-f-e



Enlace

<http://en.opensuse.org/Portal:Education>

Origen

Este proyecto, es un programa comunitario a nivel internacional, patrocinado por Novel. Su sistema operativo está basado en GNU/Linux.

Características

El proyecto openSUSE Educación trata de apoyar a las escuelas y colegios que utilizan openSUSE, ofreciendo un paquete de software seleccionado para la educación, el cual cuenta con una gran variedad de aplicaciones en distintas áreas de conocimiento.

Objetivos

Los objetivos que se pretenden conseguir con este proyecto son:

- Convertir openSUSE en la distribución Linux más fácil de obtener para cualquier persona y en la plataforma de código abierto más extendida.
- Crear un entorno de colaboración para la comunidad de código abierto para hacer de openSUSE la mejor distribución a escala mundial para usuarios con experiencia y recién llegados al mundo de Linux.
- Simplificar y abrir los procesos de desarrollo y creación de paquetes con el fin de que openSUSE sea la primera elección como plataforma para programadores de Linux y desarrolladores de aplicaciones.

Además los objetivos que la open SUSE pretende conseguir para las Escuelas son:

- Catalogar y coleccionar todos los programas educativos nativos o convertidos para que funcionen en GNU/Linux
- Separar todos los programas catalogados en las categorías de servidor y estación de trabajo.
- Subdividir todos los programas coleccionados según su orientación curricular y agrupados por edad.

➤ **Turquito**



Enlace

<http://tuquito.org.ar/>

Origen

Este proyecto, surge durante el año 2003 a manos de estudiantes de la Universidad Nacional de Tucumán, en Argentina. Su finalidad es dar nueva vida útil a un antiguo gabinete de computación, para lo que desarrollaron una distribución basada en GNU/Linux.

Características

Este proyecto, se trata de una alternativa de código abierto para el sistema operativo Windows y el paquete de oficina MSOffice. Se caracteriza por ser una distribución muy elegante y agradable a la vista.

En Tuquito 6, se logra una interfaz gráfica minimalista y usable, basada en los conceptos de la web 2.0.

Objetivos

Su objetivo es dar una oportunidad de educación, para ello, facilita herramientas sociales y tecnológicas para todos los niños del mundo.

Además de los sistemas operativos libres para educación presentados anteriormente, considero importante presentar el proyecto Linex llevado a cabo por el gobierno de Extremadura y el proyecto Guadalinux, llevado a cabo por la Junta de Andalucía, por ser los pioneros en España.

➤ **Guadalinux**



Enlace

<http://www.guadalinux.org/que-es-guadalinux>

Origen

Como se muestra en la página web de la Conserjería de Educación de la Junta de Andalucía, este proyecto ha sido impulsado por la Junta de Andalucía, se trata de un sistema operativo que se usa en los centros públicos no universitarios de Andalucía desde 2003.

Características

Guadalinux es un sistema operativo y un conjunto de aplicaciones de software libre.

Entre las características de este sistema operativo, se pueden destacar (Badillo, 2012):

- Todos sus contenidos están en español
- Compatibilidad con los paquetes de los repositorios de la distribución base.
- Dispone de: navegador web, reproductores multimedia, juegos, editor de diseño gráfico, etc.

- Todo el software viene incluido en un CD de instalación, mediante el cual puede probarse la distribución dejando intactos los datos que haya en los discos duros gracias a la versión liveCD, a cual también permite su instalación en el ordenador, ya sea como sistema operativo único o conviviendo con otros cualesquiera.
- Dispone de CDs complementarios a través de los cuales es posible instalar programas adicionales en el sistema.

Objetivos

Desde la página web de la Conserjería de Hacienda y Administración Pública de la Junta de Andalucía (<http://www.guadalinex.org/que-es-guadalinex>), informan que el propósito que persigue Guadalinex es dar cumplimiento al Decreto 72/2003, en el que la Junta de Andalucía opta por el Software Libre como instrumento para el impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía.

➤ GnuLinex



Enlace

<http://linexedu.educarex.es/web/guest.jsessionid=4745A334BB4EB0CC4C6E248FCE64CF2E.liferay1>

Origen

Desde el portal Linex Edu de la Conserjería de Educación de la Junta de Extremadura (<http://linexedu.educarex.es/web/guest/los-origenes%20>), informan que este proyecto, se crea por la Consejería de Economía, Comercio e Innovación de la Comunidad Autónoma de Extremadura (España), en el año 2002.

Siendo la primera distribución desarrollada por y para la Administración Pública del país.

Características

El proyecto Linux, cuenta con diferentes versiones, éstas son:

- **Linex Docente**, esta es la versión para los portátiles que se entregan al personal docente de la Junta de Extremadura. Con esta versión, los ordenadores pueden trabajar indistintamente en el hogar o en el centro educativo, detectando automáticamente el equipo su situación, configurándose así para su uso más adecuado.
- **LinEx Docente**, está construido sobre una distribución Debian Squeeze, contando con los paquetes necesarios para el correcto

funcionamiento de todos los componentes hardware del equipo en que se instala, su correcta integración en la red tecnológica del Centro, etc., sin necesidad de procesos de instalación o configuración específicos.

- **Linex Secundaria**, es la versión para los equipos portátiles de los estudiantes de la Junta de Extremadura. En el año 2009, se compró portátiles para los estudiantes, los cuales disponen de ellos mientras cursen estudios de los niveles en los que se desarrolla el Programa. Estos portátiles, se entregan a los alumnos totalmente configurados, por lo que en el aula funcionan como terminales ligeros y fuera de ésta como ordenadores normales.

Esta versión, está montada sobre una distribución Debian Squeeze a la que se unen los paquetes necesarios para el correcto funcionamiento de todos los componentes hardware del equipo en que se instala.

- **Linex Colegios 2010**, es la nueva versión de LinEx Colegios para los Centros educativos de Educación Infantil y Primaria existentes en Extremadura. Se caracteriza por su adaptación a la necesidad de aportar las mejores aplicaciones posibles y en las mejores condiciones en un equipamiento hardware de unos 6 años. Está montado sobre una distribución Debian Squeeze.
- **Linex en Terminales**, surge en el año 2009 con el fin de colocar un servidor de terminales en cada aula y hacer funcionar a los ordenadores de estudiante como clientes ligeros. De esta manera se produce un ahorro económico, ya que resulta más barato que cambiar uno a uno componentes físicos de cada uno de los equipos.
- **Linex en Portátiles de Centros Concertados** esta versión, se ha desarrollado para los portátiles de los Centros Concertados con la Consejería de Educación de Extremadura. Está montado sobre una distribución Debian Squeeze con los paquetes necesarios para el acceso a programas informáticos de interés para la docencia, el correcto funcionamiento de todos los componentes hardware del equipo y la conexión automática con la mayoría de los periféricos más usuales, sin necesidad de procesos de instalación o configuración específicos.

SISTEMAS OPERATIVOS DE SOFTWARE LIBRE	
Basados en BSD	Basados en GNU
NetBSD FreeBSD OpenBSD	GNU/ Linux GNU/Linex Debian Fedora Quimo OpenSUSE Turquito Guadalinex

Tabla 2. Sistemas operativos de software libre (Elaboración propia)

2.5. SOFTWARE LIBRE EN EDUCACIÓN

Como ya sabemos, cada vez es mayor el uso del software libre en todos los sectores de la sociedad, como en la industria, en el comercio, la administración y también en el área de educación (Da Costa, 2010).

En el área de educación, hay dos ejes específicos para identificar la filosofía del software libre (Cobo, 2009), éstos son:

- a) El software libre educativo, hace referencia al paquete informático distribuido con licencia de código abierto o software libre. Son por ejemplo como ya se ha nombrado anteriormente las distribuciones abiertas y de software libre Edubuntu, Fedora, Guadalinex, etc.
- b) Los recursos educativos de libre acceso, se trata de contenidos educativos que están disponibles para la enseñanza de manera libre, pudiendo ser utilizados por cualquiera. Son por ejemplo, entre otros, cursos, cuestionarios, juegos, actividades dirigidas, simuladores, etc.

Muchos son los autores que han escrito sobre el uso del software libre en educación, entre ellos destaca Richard Stallman. Este autor, escribe sobre algunas de las razones por las que se debe utilizar software en la educación. Algunas de las razones que expone este autor son (Gelbort, 2008):

- Razón moral, ya que la educación además de enseñar una materia, conlleva la formación integral del alumno.
- Razón educativa, para que el alumno aprenda acerca de un tipo de software debe tener la posibilidad de investigarlo.
- Razón libertaria, *“no hay mejor forma de enseñar las bondades de la vida en libertad que la de ejercerla. Es la diferencia entre libertad y libertinaje”*.
- Razón económica, un sistema operativo libre es más barato que su homólogo privativo, no solo por las licencias que se tienen que pagar, sino porque no tenemos que pasarnos la vida arreglándolo para su funcionamiento.

En educación, el software libre se puede utilizar tanto en el área administrativa, como en la pedagógica y en la puesta en marcha de la infraestructura computacional (Da Costa, 2010).

El hecho de que el software libre puede ser copiado y redistribuido a precio de coste, da la posibilidad a la Administración educativa de dotar a todos sus centros docentes a bajo coste, pudiendo invertir más en ordenadores, en formación para el profesorado, desarrollo de software libre educativo, etc. (Adell y Bernabé, 2007).

A continuación, se presentan las 10 razones que el Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las TIC basadas en fuentes abiertas (2011), expone para elegir software de fuentes abiertas en educación:

1. Ayuda a formar personas libres, independientes, críticas y autónomas, valores fundamentales que deben desarrollarse en nuestro sistema educativo.
2. Permite adaptar las herramientas de enseñanza a todos los alumnos, ya que da la posibilidad de incorporar ayudas para los discapacitados, las herramientas puede ser traducidas a cualquier idioma, etc. contribuyendo de esta forma a la personalización de la enseñanza.
3. Crea una Comunidad de Conocimiento Compartido, debido a que posibilita la compartición de conocimientos y herramientas educativas entre alumnos, docentes y centros.
4. Favorece en la persona la libertad de elección tecnológica, ya que este tipo de software permite a todos sus usuarios diseñar su propio futuro tecnológico.
5. Evoluciona rápidamente y permite una eficaz solución de los problemas, puesto que en las tecnologías abiertas, los ciclos de detección y solución de errores, así como los procesos de mejora son mucho más rápidos cuando se dispone de acceso abierto al código fuente.
6. Es una experiencia con éxito en el entorno educativo español. Las experiencias de GNU/Linux en Extremadura y de Guadalinux en Andalucía son referentes a nivel mundial de aplicación de tecnologías en educación.
7. Permite ahorrar costes en la implantación, el mantenimiento y la gestión de los centros educativos, ya que cuentan con la posibilidad de copiar las soluciones en tantos ordenadores como deseen, pueden compartir las soluciones con otras comunidades autónomas, abaratar las actualizaciones y mantenimiento, etc.
8. Da la posibilidad al alumnado de disponer en su casa de las mismas herramientas educativas que utiliza en su centro de forma 100% legal.
9. Garantiza la seguridad. El software de fuentes abiertas, dificulta los ataques externos y la incidencia de virus o troyanos.
10. Permite a las empresas ofertar productos y servicios adaptados a las necesidades de las comunidades educativas, contribuyendo así al desarrollo del sector tecnológico más cercano.

*Tabla 3. Diez razones para elegir software de fuentes abiertas en educación
(Elaboración propia)*

Se puede afirmar que actualmente, muchas escuelas tanto públicas como privadas, se están incorporando al uso de este tipo de software, adoptándolo en las más diversas actividades (Da Costa, 2010). Esto se puede deber en parte a que el propósito de la escuela es enseñar a su alumnado valores que favorezcan a toda la sociedad, por lo tanto éstas deben promover el uso del software libre, permitiendo así una liberación del control de las multinacionales encargadas del software privativo.

Además, este tipo de software da la posibilidad a los estudiantes de aprender cómo funciona el software, permitiendo el acceso al código fuente del programa, lo que les facilita el aprendizaje. Se puede decir, que el software libre anima a todos a aprender, mientras que el software privativo, al contrario, mantiene a la gente alejada del conocimiento, contribuyendo así a la ignorancia tecnológica (Adell y Bernabé, 2007).

En los centros de enseñanza, no sólo se deben enseñar hechos, conceptos, principios y procedimientos, sino que también se debe inculcar unos valores en nuestro alumnado, es decir, una educación moral. Como dice Stallman, la misión de la escuela es enseñar a las personas a ser buenos ciudadanos, a ser solidarios, y ayudar a los demás.

Cuando estamos enseñando a los alumnos a utilizar software libre y a participar en la comunidad del software libre es una lección cívica llevada a la práctica y además estamos influyendo a que éstos en el futuro imiten el uso del servicio público (Stallman, 2003).

2.6. VENTAJAS DE USAR SOFTWARE LIBRE EN EDUCACIÓN

De acuerdo con Díaz, Harari y Banchoff (2005) y Sánchez (2010), algunas de las ventajas que supone el uso del software libre para la educación son:

- Presupuesto: las características del software libre, dan la posibilidad a los centros educativos de bajar el costo de la inversión, tanto en software como en hardware. Ésta es la primera motivación que empuja a estos centros, debido a que la adquisición del programa será gratis o bastante reducida. Además el software libre, permite que la tecnología del centro sea siempre actualizada, por tanto, los ordenadores podrán estar puestos al día, ya que las actualizaciones de software suelen ser gratuitas.
Los centros que utilizan software propietario, deben pagar una licencia por cada uno de los ordenadores que tienen instalado el software, lo que implica costos muy altos que en muchas ocasiones superan las capacidades de gastos de los que un centro dispone.
- Independencia de cualquier sector privado o empresa, no está ligado a las condiciones de mercado impuestas por empresas de software que algunas veces presentan situaciones de monopolio. El software libre al ser de dominio público, está siendo usado y depurado continuamente por desarrolladores y usuarios del mismo, que añaden y demandan constantemente nuevas funcionalidades.
- Aspectos pedagógicos, puesto que el software libre da la posibilidad de disponer del código fuente, ofrece la oportunidad al docente de investigar con sus alumnado cómo están realizadas las aplicaciones. De esta forma, se incentiva el hecho de compartir la información, la libertad de expresión y la capacidad de investigación y reutilización de los productos ya existentes.

Además, no debemos de pasar por alto, que al utilizar este software, el centro educativo podrá facilitar a su alumnado copias para que las puedan utilizar en sus propios ordenadores de casa para la realización de diferentes actividades.

- Tiene altos niveles de seguridad y privacidad: al disponer del código fuente, se puede conocer el funcionamiento interno, encontrar y corregir posibles errores, fallos, etc. El software libre es más confiable y seguro que el privativo. Las instituciones educativas suelen tener un gran número de ordenadores en el centro, la posibilidad de tener altos niveles de seguridad es una ventaja.

2.7. DESVENTAJAS DEL USO DE SOFTWARE LIBRE EN EDUCACIÓN

Existen algunos inconvenientes relacionados con el uso del software libre en la educación, entre ellos se pueden señalar los siguientes (Costa y Escofet, 2011):

- Falta de divulgación del software libre: muchos de los docentes señalan que no usan el software libre en sus actividades porque no hay los suficientes programas libres con contenido diseñado para el área que imparte. Esto, se debe sobre todo a la falta de divulgación del software libre, sin embargo, las empresas privadas invierten mucho en campañas de publicidad de sus productos.
- Gastos: el paso a software libre también requiere invertir en adaptaciones de sistemas, en formación para el profesorado y los funcionarios. En algunos casos, estos gastos pueden ser altos, sobre todo en el periodo inicial de adaptación.
- Idioma: otro de los inconvenientes que se pueden encontrar, es que muchos programas y sus manuales, están disponibles exclusivamente en un idioma o en un pequeño número de idiomas.
- Conocimientos técnicos: uno de los problemas es que además de disponer del código fuente, modificar un programa requiere unos conocimientos técnicos que no todos sus usuarios lo tienen. En el caso de la educación, esto es lo que suele suceder con el profesorado.

Software Libre en Educación	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Bajo coste - Redistribución libre - Altos niveles de seguridad - Aspectos pedagógicos (investigar la realización de aplicaciones por parte del alumno, utilizar en casa) - Puede ser adaptado - Independencia de cualquier sector privado o empresa 	<ul style="list-style-type: none"> - Fala de propaganda y divulgación - Gasto (formación del profesorado, funcionarios, adaptaciones de sistema, etc.) - Idioma - Conocimientos técnicos

Tabla 4. Ventajas y desventajas del software libre en educación (Elaboración propia)

2.8. SOFTWARE LIBRE EN LA UNIVERSIDAD

Como ya sabemos la universidad cumple con una función de servicio público, esta función, es un motivo determinante para respetar e impulsar los estándares abiertos, ya que el no hacerlo supone favorecer a un determinado fabricante y a sus clientes, discriminando así al resto de usuarios.

Por otra parte, la universidad también debe garantizar la privacidad de los datos de sus usuarios. En el uso de software libre, se puede comprobar que éste ofrece una transparencia total y permite a las universidades llevar a cabo sus propias auditorías de seguridad sobre el software (Delgado y Oliver, 2006).

Es conveniente señalar que si la universidad no utiliza estándares y formatos abiertos para comunicarse con sus usuarios, éstos pueden verse obligados a comprar productos de software a empresas que se verían beneficiadas de una situación de monopolio. Por lo que surgiría un problema si el usuario no quiere o no puede pagar este software, ya que no podría comunicarse electrónicamente con la universidad, lo cual constituye una discriminación para el mismo. No se puede forzar a los miembros de la comunidad universitaria a adquirir software de una determinada marca para realizar los trámites con la universidad (Delgado y Oliver, 2006).

Es por ello por lo que las universidades españolas, están trabajando en la difusión del software libre en la Educación Superior, a través de un subgrupo de trabajo perteneciente al grupo de Tecnologías de la Información y la Comunicación de la Conferencia de Rectores (CRUE) (Valverde, 2010).

Si hacemos referencia al compromiso de las universidades españolas en el uso, difusión y creación del software libre, un estudio realizado por Figuerola (2007), sobre el uso de software fuentes abiertas en los sitios web universitarios españoles, muestra que el software libre tiene un alto grado de implantación a nivel de servidores.

Informa que con respecto a los Sistemas Operativos, Linux es el más utilizado y en software servidor, el dominio del software libre se realizaba a través de Apache (65,5%).

Además de este estudio, como ya se ha mencionado anteriormente, se encuentra el proyecto “Plataformas de Campus Virtual con Herramientas de Software Libre”, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación en el año 2008, el cual muestra que un 63,5% de las universidades españolas, basan sus campus virtuales en herramientas de software libre. Este mismo proyecto muestra que de todas las plataformas de campus virtual de software libre existentes, en las Universidades españolas se utilizan concretamente seis: Moodle, .LRN, Sakai, Ilias, Claroline y Dokeos. Siendo la más usada Moodle con un 53,8%.

Igualmente, año 2009 el Estudio sobre la situación actual del Software de Fuentes Abiertas en las Universidades y Centros I+D españoles, señalaba que las Universidades españolas, estaban llevando a cabo proyectos con el objetivo de fomentar y difundir el uso del software de fuentes abiertas.

Más recientemente, encontramos un estudio realizado por el Centro Nacional de referencia de Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Cenatic) y el Centro de Apoyo Tecnológico a Emprendedores (Bilib), en el año 2013, en el cual se señala que entre las universidades españolas que más difunden el software libre, se encuentra la universidad de Granada, que bate todos los récords en el índice de difusión de software libre. También encontramos a las universidades de Zaragoza, La Laguna, Sevilla y Cádiz entre las primeras.

Sin embargo, entre las últimas universidades españolas comprometidas con el software libre se encuentran la Universidad de Vic, la Universidad CEU Cardenal Herrera y la Católica de Ávila.

Las universidades españolas que más difunden el software libre

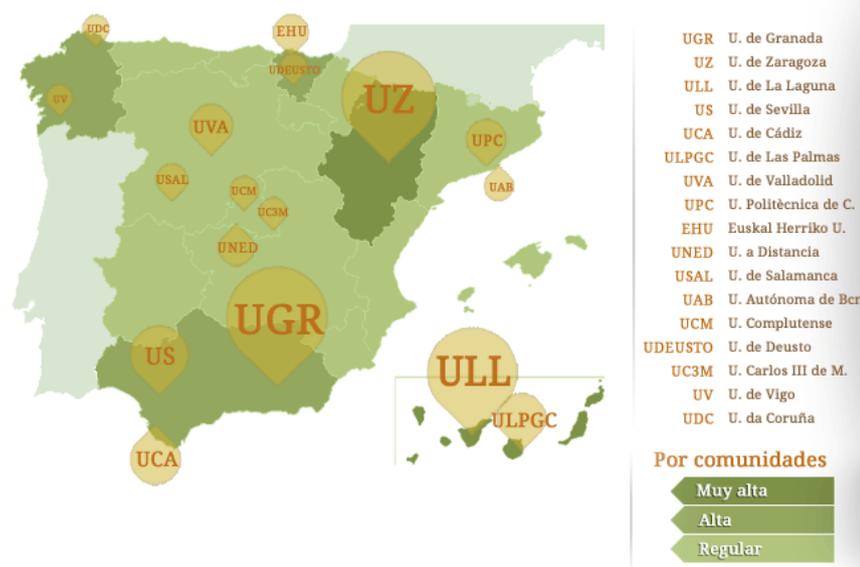


Gráfico 3. Las universidades españolas que más difunden el software libre.
Fuente: RuSL (2012) <http://alt1040.com/2013/05/universidades-espanolas-comprometidas-con-el-software-libre>

Como se puede observar Moodle es la plataforma más utilizada, por lo tanto parece lógico plantearnos por qué esto es así. En este aspecto Valverde (2010) del CENT, indica algunos de los criterios que han llevado a algunas universidades españolas a adoptar por esta plataforma para sus campus virtuales son:

1. Flexibilidad didáctica

Se adapta a la diversidad de modalidades y estilos tanto de los profesores como de los alumnos que se dan en la universidad, ofreciendo la posibilidad de comunicación entre éstos. También es adecuado para la diversidad de asignaturas, los contenidos y formatos diversos, adecuándose a los diferentes niveles.

2. Usabilidad

Moodle tiene un entorno sencillo e intuitivo, lo que le hace que sea una herramienta fácil de utilizar tanto por los profesores (como creadores de cursos, gestores de la información académica, etc.) como por los alumnos. Moodle, además permite configurar en todo momento las herramientas y recursos útiles para el profesor y el alumno.

3. Flexibilidad tecnológica

Moodle puede ser integrado con los sistemas informáticos de las universidades, también es compatible con la incorporación de otros recursos de interés formativo disponibles en Internet, así como con la libre difusión del conocimiento.

Como se nos muestra en el Estudio sobre la situación actual del Software de Fuentes Abiertas (2009), nombrado anteriormente, las actividades más comunes que se están llevando a cabo en las universidades españolas en materia de software libre son:

- Creación de Oficinas de Software Libre que impulsan iniciativas de uso e implantación dentro de la comunidad universitaria.
- Elaboración de estatutos o declaraciones institucionales relacionadas con el software de fuentes abiertas.
- Creación de distribuciones propias, adaptadas a las necesidades específicas de la universidad.
- Proyectos de desarrollo de herramientas de gestión y docencia basadas en software de fuentes abiertas.
- Programas de estudios de postgrado centrados en el mundo del software de fuentes abiertas.
- Uso de licencias Creative Commons para compartir contenidos docentes.

2.8.1. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE USAR SOFTWARE LIBRE EN LA UNIVERSIDAD

Ya se ha hablado anteriormente sobre las ventajas y las desventajas de utilizar herramientas de software libre en el contexto educativo. En este apartado, nos vamos a centrar en aquéllas que afectan al contexto de la Educación Superior.

Como señala López y Pérez (2012), se ha de tener en cuenta que algunos de los principales rasgos del software libre están relacionados con algunos de los objetivos del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Se puede decir, que la filosofía de las universidades es cercana al modelo de software libre.

Las universidades, desarrollan tres funciones, tal y como se muestra en la Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOU), estas funciones son (Segovia y Abella, 2004):

▪ Docencia

Utilizando herramientas de software libre, los estudiantes podrían usar las mismas herramientas cuando se encuentren fuera del contexto universitario, por ejemplo, cuando estén en el mercado laboral.

▪ Investigación

Esta área es en la que más se acerca la universidad a la filosofía del software libre, tanto en el desarrollo de software por parte de los investigadores universitarios como en el uso de software en los proyectos de investigación.

▪ **Gestión y Servicios**

Las universidades, en lo que se refiere a la gestión, trabajan igual que el resto de administraciones públicas y que las empresas privadas. Es decir, tratando de que los productos informáticos que desarrollen se adapten totalmente a las necesidades.

A continuación se van a presentar algunas de las ventajas de utilizar estas herramientas de software libre en la universidad (Pantoja, 2013 y Mas, 2005):

- La utilización de software libre, da la posibilidad de acceder al código fuente, teniendo así la oportunidad de estudiar por dentro un navegador web, un sistema operativo, entre otros. Estas oportunidades sólo nos las ofrece el software libre, ya que por el contrario, con el software propietario como máximo podríamos llegar a ser expertos en el manejo de sus herramientas, pero desconociendo cómo funcionan por dentro.
- La utilización de software libre disminuye la brecha tecnología entre los países del tercer y primer mundo.
- La universidad tiene que garantizar la privacidad de los datos de sus usuarios. Sin poder acceder al código fuente es imposible saber qué hace una aplicación con estos datos y cómo son tratados. La utilización de herramientas de software libre permite a las universidades llevar a cabo sus propias auditorías de seguridad sobre el software.
- La utilización de software libre presenta un ahorro para las universidades. Como sabemos, las universidades deben renovar cada cierto tiempo sus costosos "Campus agreement", si utilizan software libre, ahorran gran cantidad de dinero, el cual puede ser invertido en otras áreas, como por ejemplo invertir en la dotación de bibliotecas, en el aumento de las salas de informática, etc.
- Sabemos que la universidad tiene una función de servicio público, es por ello, por lo que debe respetar e impulsar los estándares abiertos, ya que el no hacerlo supone favorecer a un determinado fabricante y a sus clientes, discriminando así al resto de usuarios.
- Desde el punto de vista educativo, el uso del software libre proporciona ventajas como la independencia del fabricante, la flexibilidad, etc.

Son pocas las desventajas que se pueden encontrar al usar software libre en la Educación Superior, entre ellas como señala Olguín (2013), se pueden destacar:

- La incompatibilidad de los archivos editables, al intentar utilizarlos o compartirlos a otra persona que no utilice software libre.
- La incompatibilidad con algunos dispositivos.
- Este software puede tener limitaciones y menor que el software privativo.
- Los usuarios necesitan un nivel básico en el manejo e instalación del software.

2.9. ALGUNAS EXPERIENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE USO DE SOFTWARE LIBRE EN LAS UNIVERSIDADES

Como sabemos, cada vez son más las universidades que comprenden la importancia que posee en la actualidad tomar partido por el movimiento del conocimiento libre.

A continuación, se va a hacer referencia a algunas de las universidades españolas pioneras en el uso de la plataforma Moodle, como ya hemos visto, una de las plataformas más utilizadas.

En España, la universidad pionera en la utilización de Moodle, fue la Universidad Jaume I de Castellón (UJI). Esta universidad, empezó a experimentar con Moodle en el año 2002 (el mismo año en el que salió la primera versión de Moodle).

Más adelante, en el año 2004 esta universidad junto con la universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), adoptaron Moodle institucionalmente en su campus virtual (Rodríguez, 2010).

Ahora, se van a presentar algunas experiencias de universidades que utilizan herramientas de software en su campus virtual.

Experiencias Nacionales

❖ Universidad Rey Juan Carlos

Como dice Fernández (2003), el periódico digital ABC (2003) y Universia (2010) la universidad Rey Juan Carlos I de Móstoles, fue la primera de Europa en implantar un plan integral de software libre, en el año 2003, tanto para la docencia como para la gestión y la investigación.

Esta universidad, coopera junto con la compañía española LambdaUX en el desarrollo de programas de investigación y en la exploración de las posibilidades del software libre en el ámbito universitario.

LambdaUX, es una iniciativa que tiene como objetivo crear ordenadores que tengan instalado desde el origen un hardware compatible con un sistema operativo (Linux), Internet, multimedia y las variadas aplicaciones de software (office) por un precio asequible.

❖ Universidad de Lleida

De acuerdo con Roca (2006), la universidad de Lleida (UDL), es la universidad pública pionera en el uso de software libre en Cataluña. En el año 2003, esta universidad comenzó un proceso de migración global, subvencionado por el DURSI. Este proceso se llevó a cabo no sólo por la reducción de costes, sino también por la seguridad, por la posibilidad de traducción del software al catalán, el fomento de la propiedad intelectual, etc.

Otro de las razones que han llevado a este proceso, es que los estudiantes así podrán trabajar en casa con los mismos programas que trabajan en la facultad, ya que se ha detectado que en el ámbito de la educación superior la piratería del software es muy habitual, puesto que los estudiantes quieren trabajar en sus casas con los mismos programas que utilizan en la facultad, por lo que optan por tener copias ilegales.

Algunos de los argumentos a favor de esta iniciativa que se han tenido en cuenta son:

- La libertad de distribución
- Libertad de modificación
- Libertad de ejecución de programas
- Mayor interoperabilidad

Este proceso se llevó a cabo en tres fases:

- **Primera fase: Inicio de la migración**
Se realizó una difusión del software de código fuente abierto en la universidad:
 - PAS
 - PDI
 - Estudiantes

Se llevó a cabo el inicio de la migración, manteniendo MS Windows como sistema operativo.

- **Segunda fase: migraciones sistemáticas**

Se llevan a cabo migraciones sistemáticas del sistema operativo MS Windows al sistema operativo GNU/Linux.

- **Tercera fase: Consolidación de GNU/Linux**
Se establece GNU/Linux como sistema operativo generalizado.

Proceso de migración	
1ª Fase	Inicio de la migración
2ª Fase	Migraciones sistemáticas
3ª Fase	Consolidación de GNU/Linux

Tabla 5. Proceso de migración de la universidad de Lleida al sistema operativo GNU/Linux (Elaboración propia)

Esta universidad, también ha llevado diferentes acciones de promoción del software de código de fuente abierto, entre ellas:

- Charlas divulgativas sobre el fenómeno de software libre.
- Repartición de CD'S con software de libre distribución
- Creación de una página web para los usuarios que hayan realizado su migración al software libre de forma exitosa, poder narrar su experiencia, etc.

❖ **Universidad de Murcia**

Tal y como se nos informa en la página web de la esta universidad y en el informe de realizado por Cenatic (2009), el 11 de mayo de 2004, el Consejo de Gobierno, aprobó el Plan Estratégico para el Desarrollo y Uso de Software Libre en esta universidad. Una vez puesto en marcha este plan, se delimitaron unas líneas de acción, a partir de las cuales se han desarrollado varios proyectos, entre ellos, está el Proyecto Sócrates, realizado por el Vicerrectorado de Planificación, Infraestructuras y Mantenimiento, y el Vicerrectorado de Investigación y Nuevas Tecnologías, de la universidad, su finalidad es dar un servicio nuevo al profesorado.

Este servicio, se fundamenta en la disponibilidad de un espacio en discos remotos para alojar información, principalmente de naturaleza académica, administrativa y de investigación relativa a la Universidad de Murcia. . La idea es facilitar la movilidad del profesorado con el fin de que pueda trabajar de una forma cómoda y flexible.

Antes de la existencia de este proyecto, las aulas no estaban gestionadas por el Área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aplicadas (ATICA), sino que cada Facultad tenía sus ordenadores independientemente, esto conllevaba a dificultades de gestión y mantenimiento. Es por ello por lo que decidieron montar un servicio de calidad que pudiera ser gestionado de forma centralizada.

Después de realizar varios estudios, decidieron usar Linux.

Este proyecto, se llevó a cabo a lo largo de varias fases, que se presentan a continuación:

1. Primero se llevó a cabo dentro del Área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aplicadas (ATICA).
2. Se instaló en algunas Facultades de forma experimental.
3. Finalmente, se extendió al resto de las Facultades.

A continuación se presenta una tabla en la que se muestran los beneficios y las dificultades que presenta el Proyecto Sócrates:

Beneficios	Dificultades
<ul style="list-style-type: none"> - Facilita de movilidad del profesorado. - Los alumnos pueden recibir una clase con más medios. - Permite la gestión de las aulas de forma centralizada, lo que conlleva una mejora en cuanto a seguridad y rendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Que los profesores estaban acostumbrados a utilizar Windows. - Se requirió un plan formativo para el profesorado en todas las Facultades.

Tabla 6. Beneficios y Dificultades del Proyecto Sócrates (Elaboración propia)

❖ **Universidad de Valencia**

De acuerdo con Moreno y Cerverón (2006), en la universidad de Valencia, el Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y de la Comunicación solicitó al Servicio de Informática de la Universidad (SIUV) la realización de un informe sobre la implantación de una plataforma de gestión del aprendizaje para apoyar el desarrollo de los 6.000 cursos que se realizan.

Para la implantación de la plataforma en esta universidad, primeramente se decidieron los requisitos mínimos que debían cumplir las plataformas a evaluar. Estos requisitos fueron:

- Fiabilidad
- Estándares
- Integración
- Escalabilidad

Para conocer las características de cada plataforma, se realizó una búsqueda en los sitios oficiales de las mismas y se contactó con sus desarrolladores.

Posteriormente, seleccionaron trece plataformas, éstas fueron: ATutor, Moodle, Ilias, .LRN, Bazaar, Claroline, CLI Virtuoso, CourseWork Stanford, Fle3, Jones e-ducation, LON-CAPA, WebCT, la mayoría de estas plataformas cumplen los cuatro requisitos anteriormente nombrados (Roig, 2003).

Las plataformas .LRN y Ilias fueron evaluadas junto con la plataforma propietaria WebCT (utilizada por la UV).

Tras esta evaluación, se decidió utilizar la plataforma .LRN. Esta plataforma ha sido implantada y personalizada en esta universidad, pasando a conocerse como Aula Virtual. En ésta, se encuentran aplicaciones como: documentos, calendario, noticias, foros, chat, repositorio de Objetos de Aprendizaje, listas de correo electrónico, Wimpy Point (presentaciones Web), weblogs, álbum de fotos, etc.

Experiencias Internacionales

❖ Experiencia uso del software libre en la Universidad Los Ángeles de Chimbote

De acuerdo con el artículo escrito por Ramos 2008, la universidad Los Ángeles de Chimbote, como consecuencia del crecimiento de la población estudiantil, ha optado por configurar un Modelo de Universidad Abierta y a Distancia.

Para ello, en el año 2004 basaron su sistema administrativo en tecnología LAMP (Linux, Apache, Mysql, Php). Más adelante, a mediados del año 2005, iniciaron un proceso de experimentación mediante el uso de las tecnologías en la educación con grupos de YAHOO, éste daba la oportunidad de mantener comunicación entre los docentes y estudiantes, años más tarde se iniciaron en el uso de Moodle.

Conforme iba avanzando esta experiencia, la lista de software requerido iba aumentando, fue a partir de este momento cuando se dieron cuenta del problema de tener software privativo para todas las sedes, y cuál era el software que se requeriría en la implementación de un proyecto de aprendizaje en entornos abiertos, por lo que empezaron a investigar sobre el software libre.

A día de hoy, todas sus actividades informáticas giran alrededor de software libre, sus alumnos y graduados trabajan en comunidades de aprendizaje permanente. Además, cuentan con sistemas administrativos y académicos desarrollados por personal de la universidad con tecnología LAMP.

A continuación, se va a presentar el uso que se hace del software libre utilizando una serie de cuadros:

Requerimiento de software libre (entre otras)	
Comunicaciones interpersonales	Skype, Jabber, Gai
Ofimática	Open Office
Documentación en línea	Wiki
Foros de discusión	Post Nukme, SquishDOt Blogs
Servidores	basados en Linux
Plataforma educativa (CMS)	Moodle
Material interactivo	Wink, Camtasia Express, CAstudio, Help Maker, etc.

Tabla 7. Requerimiento de software libre por parte de la universidad Los Ángeles de Chimbote (Elaboración propia)

Realización de tareas como
Desarrollo, operación y mantenimiento de aplicaciones administrativas
Identificación, selección de software
Búsqueda de información en Internet
Desarrollo, operación y mantenimiento de aplicaciones académicas
Preparación de material de capacitación
Pruebas, autoaprendizaje
Difusión
Capacitación a docentes y estudiantes (Pedagogía y tecnología)
Certificados
Desarrollo de material educativo
Asesoría y consultoría informática de los productos desarrollados
Búsqueda de información en Internet
Investigación, desarrollo , operación y mantenimiento (Aplicaciones técnico pedagógicas)

Tabla 8. Tareas que se llevan a cabo (Elaboración propia)

Organización		
Procesos informáticos administrativos	Procesos tecnopedagógicos	Servicio educativo y capacitación docente
Gerencia de sistemas	Áreas de planificación y desarrollo curricular molecular	Aulas virtuales
Áreas técnicas de desarrollo, bases de datos, redes e internet, soporte y mantenimiento, seguridad y control de TICs.	Producción de instrumentos de planeamiento, producción de materiales educativos.	

Tabla 9. Organización de los procesos que se llevan a cabo (Elaboración propia)

Ventajas del software libre (SL) en el Proyecto Educativo
<ul style="list-style-type: none"> - Ofrece libertad, cooperación, difusión del conocimiento. - El SL está muy relacionado con el mundo académico. - Reduce costos y se utiliza en todas las disciplinas. - Se adapta a las necesidades docentes. - Puede ser utilizado por estudiantes en cualquier parte del mundo sin restricciones que imponen las licencias privativas. - El material educativo puede distribuirse a cualquier plataforma docente. - Promueve la producción de software colaborativo y el constructivismo. - Creación de redes de la comunidad universitaria. - Promueve el trabajo colaborativo.

Tabla 10. Ventajas del software libre en el Proyecto Educativo (Elaboración propia)

Para concluir, podemos decir que una vez que se han observado algunas de las experiencias llevadas a cabo por las universidades en el uso de herramientas de software libre, se puede decir que en la mayoría de las experiencias tanto nacionales como internacionales que se han encontrado, la plataforma Moodle es la más utilizada.

También, se puede decir que en su mayoría las universidades utilizan herramientas de software libre para la realización de tareas como:

- La docencia
- El desarrollo y mantenimiento de aplicaciones
- Para la gestión de tareas
- En la investigación
- Tareas administrativas

Generalmente, los motivos que mueven a estas universidades a utilizar herramientas de software libre son:

- La reducción de costes
- Libertad para ejecutar los programas
- Que sus alumnos puedan trabajar en casa con los mismos programas con los que trabajan en sus clases, sin ningún problema
- Promueve el trabajo colaborativo
- Pueden ser modificados sin problema

Cabe destacar el caso de la universidad de Valencia, que tras evaluar diferentes plataformas, entre ellas ATutor, Moodle, Ilias y .LRN, decidió utilizar la plataforma .LRN, esta decisión se debió como se afirma en la propia página web de .LRN y Roig (2003), a que la universidad de Valencia estaba buscando un sistema de apoyo a la administración de la educación tradicional en el aula, además, esta plataforma le permitía la autenticación mediante LDAP y la internacionalización para apoyar Español, Inglés y Catalán.

CAPÍTULO 3. CAMPUS VIRTUALES

En este capítulo se muestra la información sobre los campus virtuales.

Para ello, se explica brevemente el concepto de campus virtual.

Se hace referencia a las características de los campus virtuales en la educación superior.

Finalmente, se nombran algunas de las herramientas de plataformas virtuales de software libre que se utilizan actualmente en la universidad, enumerando algunas de sus ventajas y desventajas.

3.1. CONCEPTO CAMPUS VIRTUAL

Se puede entender el campus virtual como una plataforma educativa que utiliza la tecnología digital (red internet) como medio de conexión entre todos los miembros y servicios de una comunidad universitaria y permite gestionar el conocimiento impartido y personalizar las estrategias de aprendizaje para cada integrante.

De acuerdo con Dondi, Sangrà y Guàrdia (2005), los campus virtuales son el intento de situar en el marco de la virtualidad un espacio real que todos conocemos, un campus universitario. Con el objetivo de permitir a los alumnos/as acceder a la docencia, a la organización de la misma, a las aulas, matrícula, biblioteca, servicios universitarios, etc.

Como señala Meléndez, (2012), cuando se habla de virtualidad, hay que señalar que no podemos cometer el error de intentar reproducir miméticamente lo mismo que hacemos en la presencialidad. A medio distinto corresponden sistemas de organización, de relación y de dinamización distintos.

Existen multitud de términos relacionados con el campus virtual que han ido evolucionando los últimos años, aquí exponemos algunos de ellos:

- Content management systems (CMS) o sistemas de gestión de contenidos, es un software que se utiliza principalmente para facilitar la gestión de webs, ya sea en Internet o en una intranet. Son dentro de las plataformas de e-learning los más básicos y permiten la generación de sitios web dinámicos (Peñalvo, 2005 y Boneu, 2007).
- Plataforma learning management system (LMS), aparecen a partir de los CMS. Se trata de un software basado en un servidor web, orientado al aprendizaje y la educación, que proporciona módulos para los procesos administrativos y de seguimiento que se requieren para un sistema de enseñanza, como herramientas para la gestión de contenidos

académicos, herramientas que permiten la distribución de cursos, la matrícula de alumnos, registrar profesores, noticias, etc.

Estas plataformas además, facilitan el aprendizaje distribuido y colaborativo, de forma síncrona o asíncrona, utilizando los servicios de comunicación de Internet como el correo, los foros, las videoconferencias o el *chat*.

La interacción del alumnado con la plataforma, se produce a través de una interfaz web que le da la posibilidad de realizar las actividades programadas en el curso, comunicarse con el profesor y con sus compañeros, así como conocer continuamente sus calificaciones. La complejidad y las capacidades de las plataformas varían de un sistema a otro, pero en general todas cuentan con una serie de herramientas que se explicarán más adelante (Peñalvo, 2005 y Boneu, 2007).

- Learning content management system (LCMS) son plataformas que integran las funcionalidades de los CMS y los LMS, son utilizadas para “crear, reutilizar, localizar, entregar, gestionar y mejorar el aprendizaje contenido” (Rengarajan, 2001). Estas plataformas, añaden técnicas de gestión de conocimiento al modelo de los LMS en ambientes estructurados y diseñados dando la posibilidad a las organizaciones de implementar mejor sus procesos y prácticas, con el apoyo de cursos, materiales y contenidos en línea (Boneu, 2007).

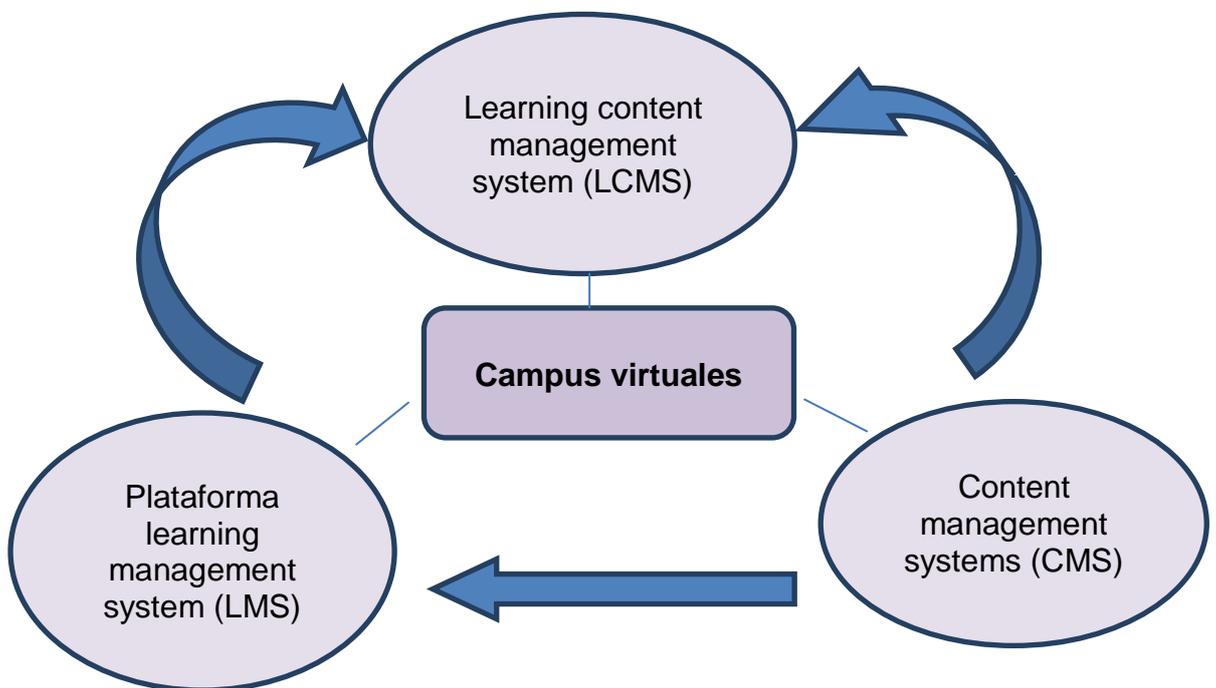


Gráfico 4. Términos relacionados con Campus Virtual (Elaboración propia)

3.1. CAMPUS VIRTUAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Desde hace algunos años, las universidades están poniendo de manifiesto su preocupación por ofrecer una enseñanza más flexible y de calidad, adaptada a las demandas sociales y a las necesidades personales incorporando recursos tecnológicos y de red tanto para la gestión y la investigación, como para la docencia.

Aunque la incorporación de estos recursos tecnológicos y de red conlleva un gran esfuerzo formativo y organizativo por parte del profesor, como dice Rodríguez (2010), todos entendemos y sabemos que suponen una gran oportunidad para incrementar la calidad de la enseñanza, por múltiples razones, ya que permiten:

- Mejor ajuste a los estilos de aprendizaje de los alumnos de hoy día.
- Tienen capacidad para incrementar el nivel de motivación del alumnado.
- Producen un aumento de la disponibilidad de información.

Como afirman Pérez, et al, (2006), a día de hoy, casi todas las universidades disponen de programas de flexibilización de los procesos de enseñanza a través de los llamados campus virtuales.

Estos campus virtuales, facilitan al alumno el acceso a los contenidos y recursos de aprendizaje, ya que dan la posibilidad de ampliar los espacios y tiempos para el trabajo entre los alumnos y entre profesores y alumnos. Además permiten realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia.

Si hacemos referencia a las plataformas virtuales, se puede decir que existen diversos tipos. A estas plataformas, se las denomina plataformas de aprendizaje, Learning Management System, de enseñanza a distancia, e-learning, etc. Todas éstas permiten la creación y la gestión de cursos completos para la Web sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación o de diseño gráfico.

Como afirman Boneu (2007) y Sánchez (2009), actualmente las plataformas virtuales o plataformas de e-learning, cuentan con muchas funcionalidades, que podemos agrupar de la siguiente forma:

Herramientas de comunicación y colaboración síncronas y asíncronas

- Foros: son herramientas que permiten el intercambio de mensajes durante el tiempo que dure un curso. Pueden estar organizados por categorías o temas de conversación, además pueden permitir o no adjuntar archivos al mensaje.
- Chat: para el intercambio de mensajes entre los participantes.
- Correo electrónico o mensajería: permiten leer y enviar mensajes desde dentro de un curso, o alternativamente habilitan la posibilidad de trabajar con direcciones de correo externas.

- Servicios de presentación multimedia (videoconferencia, pizarra electrónica, etc.): uso de videoconferencia entre el sistema y el usuario, la pizarra electrónica puede ser utilizada por el profesor con sus estudiantes en una clase virtual, etc.
- Blogs de asignaturas, en los que el profesor publica noticias, propone actividades, calendario, etc.
- Weblogs individuales de alumnos, se publican entradas habituales a las que el profesorado realiza un seguimiento.
- Weblogs grupales de alumnos, en los que de forma grupal publican entradas relacionadas con los temas establecidos.

Herramientas complementarias

- Buscador de foros: son herramientas que facilitan la selección y localización de los mensajes.
- E-portafolio/ portafolio digital/portafolio electrónico: es una herramienta que permite hacer el seguimiento del aprendizaje de los participantes, teniendo acceso a los trabajos realizados en sus actividades formativas.
- Diario (blogs) / Notas en línea: herramienta que permite generar anotaciones en un diario.
- Buscador de cursos: herramientas que facilitan la selección y localización de los cursos indicando un patrón de búsqueda.
- Noticias del lugar: su objetivo es mantener informado de las últimas novedades al usuario de la plataforma.
- Avisos de actualización de páginas, mensajes a foros y envío automático: esto permite que cada vez que sucede un evento en la plataforma que importe al usuario, se genera un mensaje automáticamente avisándole de los cambios que se han producido.

Herramientas orientadas al aprendizaje

- Intercambio de archivos: permiten a los usuarios subir archivos desde sus ordenadores y compartirlos con los profesores u otros compañeros del curso.
- Soporte de múltiples formatos: la plataforma debe ofrecer soporte de múltiples formatos de archivo (Word, Excel, Acrobat, etc.).
- Wikis: son herramientas que facilitan la elaboración de documentos en línea de forma colaborativa. Por ejemplo: Wikipedia.

Herramientas orientadas a la productividad

- Anotaciones personales o favoritos: los bookmarks, que son herramientas de algunas aplicaciones que almacena las direcciones de páginas web que el usuario encontró útil y a las que se quiere acceder fácilmente. (Diccionario de informática, 2013). Estas anotaciones son individuales y de uso privado.
- Calendario y revisión del progreso: que dan la posibilidad al estudiante de planificarse en el tiempo, con relación a las actividades de un curso.
- Ayuda en el manejo de la plataforma: ofrecen tutoriales, manuales de usuario, ayuda por teléfono, correo electrónico a los participantes.
- Control de publicación, páginas caducadas y enlaces rotos: son herramientas que permiten publicar páginas al llegar a una fecha determinada y no dejarlas accesibles una vez finalice este plazo.
- Soporte a la sindicación de contenidos (RSS, PodCast, etc.): permiten incorporar a la plataforma contenidos de forma sindicada, ofrecidos desde el exterior o desde la propia plataforma.

Herramientas específicas de los estudiantes

- Grupos de trabajo: dan la posibilidad de organizar una clase en grupos, de forma que cada grupo posee un espacio en el cual el profesor asigna las tareas o proyectos correspondientes.
- Autovaloraciones: los estudiantes a través de estas herramientas pueden practicar o revisar tests en línea, y conocer sus valoraciones.
- Rincón del estudiante (grupos de estudio): espacios donde el estudiante puede hacer grupos de estudio o equipos de trabajo colaborativos.
- Perfil del estudiante: estos espacios permiten a los estudiantes mostrar información personal, su fotografía, preferencias, temas de interés.

Herramientas de administración y asignación de permisos

- Asignación de privilegios en función del rol del usuario: hace referencia a los privilegios de acceso a un curso. Dependiendo del rol del usuario (alumno, profesor, creador del curso, etc.), se tendrá acceso a diferentes.
- Registro de estudiantes: la inscripción de estudiantes a un curso puede formalizarse de diferentes formas. El profesor puede añadir a los estudiantes a su curso o estudiantes se pueden autoinscribir o borrar, si estas opciones están permitidas.

- Auditoría: estas herramientas posibilitan consultar todas las acciones realizadas por los participantes de la plataforma, así como obtener estadísticas sobre su utilización. Normalmente, son utilizadas por los administradores para verificar el uso del sistema.
- Autenticación de usuarios: es el proceso por el cual los usuarios tienen acceso a un curso, a través de su nombre de usuario y contraseña.

Herramientas destinadas a la publicación de cursos y contenidos

- Tests y resultados automatizados: permite a los profesores crear, administrar y evaluar los tests realizados.
- Administración del curso: ofrecen a los profesores tener un control de la progresión de una clase a través del material del curso. También permite a los estudiantes comprobar sus progresos, con los trabajos, tests, pruebas, etc.
- Apoyo al creador de cursos: las ayudas pueden proceder de foros, ayudas en línea, por teléfono, correo electrónico, etc.
- Herramientas de calificación en línea: estas herramientas sirven a los profesores para conocer el seguimiento y trabajo del estudiante durante el curso.
- Seguimiento del estudiante: estas herramientas facilitan un análisis adicional sobre el uso que se hace de los materiales del curso.

Sistemas para la gestión del conocimiento en el ámbito educativo

Según la orientación que tienen, pueden clasificarse en:

- Sistemas integrales de conocimiento: cuentan tanto con mecanismos de trabajo colaborativo, como de organización interna de la memoria común del conocimiento.
- Los sistemas mediadores de información: su finalidad es dotar a sus usuarios de una interfaz para realizar consultas, normalmente mediante la web, sobre un dominio particular, donde las fuentes de conocimiento son heterogéneas y distribuidas.
- Librerías digitales o repositorios: son sistemas de almacenamiento digital de información. Estos sistemas pueden recoger información de diversas fuentes de información, permitiendo construir al usuario su propia biblioteca digital.
- Sistemas basados en ontologías: estos soportan sistemas de búsqueda automática del conocimiento y facilitan la toma de decisiones aplicando un motor de inferencia a bases de datos estructuradas ontológicamente.

- Sistemas basados en folcsonomías: dan un giro a la forma en que se clasifica la información. En la Red, podemos encontrar cada vez más sitios donde los usuarios guardan o clasifican de una forma simple, asignando una o varias palabras clave (tags), que pueden ser compartidas con otros usuarios.

3.2. CAMPUS VIRTUALES DE SOFTWARE LIBRE EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

En este apartado se van a tratar algunas de las herramientas de plataformas virtuales de software libre que se utilizan actualmente:

Claroline <http://www.claroline.net/>

Claroline es un software de código abierto disponible en varios idiomas. Ha sido desarrollado por la Universidad Católica de Louvain. Actualmente, está siendo utilizada por más de 800 organizaciones de 83 países y 35 idiomas. (Sánchez, 2009 y Roberto y Gutiérrez, 2004).

Está basada en un modelo de enseñanza flexible, la información se convierte en conocimiento a través de actividades y resultados de los alumnos. La amplia gama de herramientas disponibles para el usuario permite a cualquier profesor o estudiante para establecer un dispositivo para promover el aprendizaje educativo. Las herramientas genéricas (calendario, documentos, foros,...) le permite utilizar la plataforma en una variedad de contextos. Como su propia web indica, Claroline, es una plataforma estable abierta a todos. Su funcionamiento no requiere ninguna habilidad técnica especial, ya que es fácil de instalar y fácil de usar.

De acuerdo con Roberto y Gutiérrez (2004), las características más importantes de esta plataforma son:

- Permite la publicación de documentos en diferentes tipos de formatos.
- Posibilita la creación de foros públicos y/o privados.
- Da la posibilidad de crear grupos de alumnos.
- Se pueden generar exámenes/pruebas de evaluación.
- Permite la elaboración de una agenda con diferentes tareas y fechas claves en el curso.
- Permite la publicación de noticias en un tablón de anuncios, además del uso del correo electrónico.



Moodle <https://moodle.org/about/>

De acuerdo con Rodríguez (2010), la palabra Moodle era originalmente un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment. Se trata de un Sistema de Gestión de Cursos de Código Abierto (*Open Source Course Management System, CMS*), conocido también como Sistema de Gestión del Aprendizaje (*Learning Management System, LMS*) o como Entorno de Aprendizaje Virtual (*Virtual Learning Environment, VLE*). Es bastante utilizada por los docentes para crear espacios virtuales de trabajo, formados por recursos de información, como fotografías, diagramas, páginas web, etc. así como recursos de formación como exámenes, encuestas, foros, etc. Esta plataforma proporciona tres tipos de módulos (Rodríguez, 2010):

Módulos de comunicación

Permiten el diálogo entre profesores y alumno. Entre ellos están:

- Foros, mediante los que se publican pequeños mensajes y se mantienen discusiones públicas sobre información u opiniones. Los foros están dotados de un editor de texto HTML.
- Chats, permiten mantener conversaciones en tiempo real con otros usuarios. Las conversaciones mantenidas a través de este Chat se graban automáticamente y se almacenan durante un periodo de tiempo, por lo tanto, los profesores pueden recuperarlas.

Módulos de materiales

Son los elementos que representan la información de la asignatura (textos, enlaces a páginas web...). Podemos encontrar:

- Recursos, forman enlaces a elementos, que pueden ser descargas de la red, vistos, leídos...que permiten obtener información.
- Glosarios, es una estructura de texto donde se encuentran entradas que dan paso a artículos que definen, explican o informan de los términos usados en las entradas como si se tratase de un diccionario o enciclopedia.
- Wikis, es un espacio donde los usuarios pueden introducir cambios, crear texto, etc. sin necesidad de conocer el lenguaje HTML.
- Libros, presenta un contenido textual como una estructura de capítulos y subcapítulos.

Módulos de actividades

Son la parte activa y colaborativa. Entre ellos se puede encontrar:

- Cuestionarios: son un conjunto de preguntas. Cuyo objetivo es obtener información sobre algún objetivo concreto. La calificación se obtiene de

manera automática al terminar de rellenarlo y presionar el botón “Guardar respuestas”. Se puede especificar una fecha límite para su realización, al igual que una fecha de activación.

- Diarios: Son un espacio para escribir y recibir las indicaciones del profesor a diario.
- Tareas: es cualquier tipo de trabajo o actividad evaluable que establece el profesor. Podemos hacer clic en el título de la tarea para encontrar la información de la misma, fecha límite de entrega, calificación máxima asignada y las instrucciones para su realización. También podemos encontrar un pequeño formulario que nos permitirá subir la tarea. Una vez calificada esta tarea, se indica al alumno en un cuadro de texto la evaluación, la calificación obtenida y un comentario sobre su trabajo.
- Consultas: son encuestas simples. Con una sola pregunta y varias opciones de respuesta. Cada usuario sólo puede votar una vez.
- Talleres: es muy similar a la tarea. La diferencia está en que en el taller los estudiantes pueden acceder a los trabajos de los compañeros.

Moodle es utilizado por una variedad de instituciones y personas, entre ellas:

- Universidades
- Las escuelas secundarias
- Las escuelas primarias
- Los departamentos gubernamentales
- Las organizaciones sanitarias
- Aerolíneas
- Las compañías petroleras
- Educadores independientes
- Educadores especiales

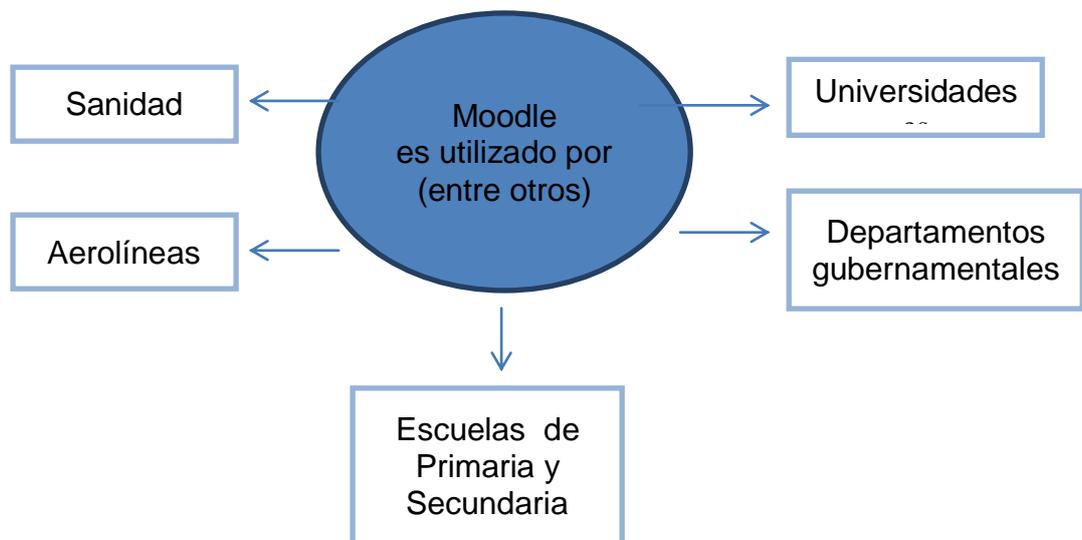


Gráfico 5. Instituciones que utilizan la plataforma Moodle (Elaboración propia)



Dokeos <http://www.dokeos.com/es>

El sistema Dokeos es desarrollado por un equipo internacional de profesores e informáticos de todo el mundo. La Université Catholique de Louvain alentó al Institut de Pédagogie universitaire et des Multimédias para desarrollar y distribuir este programa.

Dokeos es una suite de aprendizaje en línea basada en software libre.

Cuenta con todos los componentes necesarios para permitir la gestión, administración, comunicación, evaluación y seguimiento de las actividades de enseñanza y aprendizaje en el espacio virtual. Dispone de diferentes herramientas para la producción de documentos basados en plantillas, para realizar diferentes tipos de ejercicios, chat, videoconferencias, blogs, agendas, etc.

Está siendo utilizada actualmente por más de 1.000 organizaciones (universidades institutos, administraciones públicas y empresas) en más de 63 países y 34 idiomas (Sánchez 2009).

El manejo de esta plataforma es fácil de aprender, en dos o tres horas podemos familiarizarnos con ella sin ninguna ayuda técnica especializada. Esta facilidad y flexibilidad de uso, se destaca en el sistema de ayuda que presenta, ya que cuenta con foros, la agenda de los desarrolladores son publicadas y existe una wiki en Dokeos a la que cualquier persona puede acceder (Prendes, 2009).

Da la posibilidad a los profesores para que puedan acceder con facilidad a las prestaciones del sistema, administrar sus documentos en procesador de texto, pdf, gráficos, planilla de cálculos, etc., sin necesidad de desarrollar ningún tratamiento informático especial. Estos sistemas permiten integrar múltiples fuentes de información multimediales: video, audio, voz.

Este sistema está diseñado para satisfacer plenamente a todas las modalidades de enseñanza, sirviendo tanto para:

- Acompañamiento virtual a las clases presenciales y semipresenciales.
- Educación a distancia.

El código de Dokeos ha sido desarrollado en el lenguaje PHP y HTML, usando como base de datos MySQL, sobre el sistema operativo multiusuario (Linux) y un servidor de Web (Apache).

Dispone de las siguientes herramientas (Esteve, Roldán y Mendoza 2009):

- Producción de documentos basados en plantillas
- Ejercicios: opción múltiple, llenado de espacios en blanco, cotejar alternativas, preguntas abiertas, hotspots
- Foros, chats y grupos

- Videoconferencia: vía Web
- Conversión de presentaciones en PowerPoint
- Trabajos.
- Blogs
- Agenda
- Anuncios
- Glosario
- Encuesta
- Evaluaciones
- Lecciones SCORM¹



Sakai <http://www.sakaiproject.org/about-sakai>

Está basada en código abierto. Es una comunidad para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. El nombre Sakai proviene del cocinero Hiroyuki Sakai.

Este Proyecto, tiene su origen en la Universidad de Michigan y en la Universidad de Indiana, a las que se unieron el Instituto Tecnológico de Massachusetts y la Universidad de Standford, junto a la Iniciativa de Conocimiento Abierto (OKI) y el consorcio uPortal. El Proyecto se consolidó con generosa ayuda de la Fundación Mellon.

Crea un entorno adecuado para la educación y aprendizaje de niveles educativos superiores. A través de este sistema se dispone de diferentes funciones como noticias RSS, comunicación entre profesores y alumnos, distribución de contenidos y su gestión, etc. (Serenó, 2012)

De acuerdo con Esteve, Roldán y Mendoza (2009), utilizando esta plataforma el profesor podrá:

- Añadir a la asignatura herramientas de comunicación para facilitar la comunicación entre el profesor-alumno y alumno-alumno, como: foros, correo, chat, etc.

¹SCORM (del inglés *Sharable Content Object Reference Model*) es una especificación que permite crear objetos pedagógicos estructurados.

Los principales requerimientos que el modelo SCORM trata de satisfacer son:

- *Accesibilidad: capacidad de acceder a los componentes de enseñanza desde un sitio distante a través de las tecnologías web, así como distribuirlos a otros sitios.*
- *Adaptabilidad: capacidad de personalizar la formación en función de las necesidades de las personas y organizaciones.*
- *Durabilidad: capacidad de resistir a la evolución de la tecnología sin necesitar una reconfiguración o una reescritura del código.*
- *Interoperabilidad: capacidad de utilizarse en otro emplazamiento y con otro conjunto de herramientas o sobre otra plataforma de componentes de enseñanza desarrolladas dentro de un sitio, con un cierto conjunto de herramientas o sobre una cierta plataforma. Existen numerosos niveles de interoperabilidad.*
- *Reusabilidad: flexibilidad que permite integrar componentes de enseñanza dentro de múltiples contextos y aplicaciones.*

- Gestionar y configurar las listas y las fichas electrónicas de todos los alumnos matriculados en cada una de sus asignaturas.
- Crear y gestionar grupos de trabajo de alumnos.
- Organizar los contenidos de su asignatura.
- Crear ejercicios, prácticas o exámenes de evaluación para los alumnos.

Ilias <http://www.ilias.de/>



Esta plataforma ha sido desarrollada por un equipo en la Facultad de Economía, Administración de empresa y Ciencias Sociales en la Universidad de Colonia en Alemania.

Su desarrollo, está financiado por la sociedad ILIAS Open Source e-learning y por los clientes. Ilias, se caracteriza por ser multilingüe, abarcando registros europeos y el chino básico (Bustamante, 2010). Está disponible como software libre de código abierto bajo la licencia GPL (GNU General Public Licence) y puede ser utilizado sin ninguna restricción. Debido a esta característica, ILIAS puede ser fácilmente adaptado a los requerimientos específicos de cada organización.

Su nombre "ILIAS", proviene de una abreviación de una definición en alemán de qué es ILIAS (Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System), en inglés podría traducirse por Integrated Learning, Information and Cooperation System y en español en algo como Sistema Integrado de Cooperación, Información y Aprendizaje (Gutiérrez y Sagula, 2012).

No es un campus virtual que se centre en un tipo específico de educación, sino que se utiliza en las universidades y escuelas, así como en las empresas y la administración pública. Esta es una prueba de su flexibilidad (Frayse, 2010).

.LRN <http://www.dotlrn.org/index.html>



.LRN es una aplicación open-source para las comunidades de aprendizaje e investigación. Fue desarrollado originalmente en el MIT (Massachusetts Institute of Technology, USA).

Actualmente, es utilizado por un cuarto de millón de usuarios en más de dieciocho países por todo el mundo.

De acuerdo con la página oficial de .LRN y el .LRN, Manual de Usuario, algunas de las características de la plataforma .LRN, son:

- Permite la administración de grupos, es decir, los administradores tienen control total sobre las calidades de miembro de sus grupos y de sus portales.
- Ofrece la posibilidad de almacenar archivos, los usuarios pueden acceder a un almacenamiento personal en donde puede guardar sus archivos privados y "subir" archivos públicos los cuales comparten con otros usuarios registrados.
- Cuenta con foros, éstos pueden ser planos o multi-hilos, moderados o no moderados, abiertos, cerrados. Además, pueden ser configurados de manera que solamente el instructor pueda crear nuevos tópicos de discusión
- Los usuarios tienen la posibilidad de personalizar el diseño de su portal personal, escoger su idioma preferido y changing su zona horaria.
- Tiene un buzón de tareas, que permite a estudiantes subir tareas de las asignaciones, permitiendo a instructores comentar/evaluar las tareas.
- Cuenta con el módulo del examen o de la "encuesta" proporciona una herramienta para recoger datos.
- .LRN cuenta con una variedad de aplicaciones por defecto que se pueden utilizar en las clases, como por ejemplo: archivos adjuntos, mayor-mail, calendario, almacenamiento de archivos, foros, comentarios en general-y las noticias
- Los instructores pueden administrar las personificando el diseño, el idioma y el establecimiento de la zona horaria de su clase.

Campus virtuales de software libre	Campus virtuales de software privado
Moodle Sakai Caroline Dokeos Ilias .LRN	WebCT Blackboard ECollege EDoceo Prometeo Composica Desire2Learn

Tabla 11. Algunas herramientas de campus virtuales clasificadas como de software libre o de software privado. Fuente: Prendes (2009).

3.3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS DIFERENTES PLATAFORMAS

Plataforma Moodle

Actualmente, la plataforma Moodle es la más utilizada, entre sus principales **ventajas** podemos encontrar (Esteve, Roldán y Mendoza, 2009 y Roa, et al, 2005):

Esta herramienta permite crear y gestionar cursos o contenidos de forma sencilla. Una de las características más atractivas de Moodle, es que da la posibilidad de que los alumnos participen en la creación de glosarios, y en todas las lecciones se generan automáticamente enlaces a las palabras incluidas en estos.

Las universidades pueden poner su Moodle local y crear sus plataformas para cursos específicos en la misma universidad.

Además, desde la página web de TICtarget, no informan de que entre las ventajas se encuentran:

- **Alta Disponibilidad:**
Moodle presenta una interfaz basada en WEB de alta disponibilidad, permitiendo a los alumnos, los tutores y administradores iniciar sesión de manera permanente y ejecutar sus tareas diarias. Las posibilidades de interacción que da a sus usuarios, facilita la comunicación entre estos, facilitando el aprendizaje mediante el intercambio de opiniones entre los alumnos y con el profesor.
- **Escalabilidad:**
Moodle funciona con una amplia variedad de tecnologías de servidores web y bases de datos.
Actualmente, cuenta con más de 45.000 estudiantes y tiene registrados más de 6.500 cursos.
- **Facilidad de uso:**
En cualquiera de las plataformas, los servicios como aprender a ritmo individual, el acceso, la entrega y presentación de materiales, deben ser fáciles de utilizar e intuitivos. Todos estos, requisitos los cumple Moodle, que podemos decir que su uso es "sencillo y potente".
- **Estabilidad:**
La infraestructura de los campus virtuales puede soportar de manera confiable y efectiva una implementación productiva a gran escala las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

- Seguridad:
En Moodle, se puede añadir una "clave de acceso" para los cursos, con el fin de impedir el acceso de quienes no sean los destinatarios.
Disminuye las restricciones temporales y espaciales. Da la posibilidad tanto a los alumnos como a los profesores de trabajar en grupo sin necesidad de desplazarse. Ofrece flexibilidad en cuanto a los horarios y los lugares para trabajar.
- Libertad:
Moodle tiene Licencia pública GNU. Por lo que sus usuarios tienen libertad para copiarlo, usarlo y modificarlo siempre que acepten proporcionar el código fuente a otros, no modificar o eliminar la licencia original y los derechos de autor, y aplicar esta misma licencia a cualquier trabajo derivado de él.
- Mejor relación Costo - Beneficio.
- Actualización permanente
Moodle está en continuo desarrollo y actualización.

Entre las **desventajas** se puede destacar (Roa, Gramajo y otros, 2005):

- Soporte técnico:
Al ser una plataforma de tecnología abierta y por lo tanto gratuita, no se incluyen servicios gratuitos de soporte, por lo que los costos de consultoría y soporte técnico están sujetos a firmas y entidades externas.
- Gestión de roles:
La gestión de roles de las categorías de usuarios es insuficiente, ya que todos los usuarios tienen la posibilidad de acceder a los mismos contenidos.
- Herramientas pedagógicas:
Inexistencia de algunas de las herramientas pedagógicas más utilizadas, como el seguimiento evolutivo de los estudiantes.
- Dificultades académicas:
Para los docentes es muy difícil realizar un seguimiento a cada estudiante continuamente, y, por otro lado, es muy complicado explicar un determinado tema de forma tal que sea comprensible por estudiantes con un distinto nivel de aprendizaje.

Además, muestra los mismos contenidos a todos los alumnos, por lo que no se puede adaptar al proceso de aprendizaje de cada alumno, sino que se exponen las lecciones que más se ajusten al perfil del alumnado.

Plataforma Sakai

Las principales ventajas y desventajas de Sakai respecto a las otras plataformas e-Learning son:

Entre las **ventajas** según Esteve, Roldán y De Mendoza (2010) están:

- Potenciar la innovación: permite la enseñanza de gran alcance, el aprendizaje y la investigación en colaboración con un enriquecimiento en las características de la plataforma empresarial.
- Ahorro de dinero: se distribuye mediante software de código abierto y libre bajo la licencia de la Comunidad Educativa.
- Interfaces intuitivas: proporciona flexibilidad y facilidad a la hora de crear cursos y utilizar todas las posibilidades. Ofrece una interfaz accesible a todo el mundo.
- Carteras: dispone de un sistema de cartera de código abierto, que permite a los usuarios almacenar, organizar y presentar las representaciones digitales de su enseñanza, el aprendizaje o el logro institucional.
- Investigación: ofrece una serie de capacidades para apoyar la colaboración en investigación.
- Comunidad: proporciona a sus usuarios una oportunidad para trabajar un aprendizaje colaborativo.

Entre las **desventajas** Merino (2010), Esteve, Roldán y De Mendoza (2010) señalan las siguientes:

- La documentación está desorganizada. Hay un gran volumen de información 100% colaborativa y es realmente difícil encontrar lo importante y separarlo del resto.
- Se basa en estándares tecnológicos abiertos muy avanzados, lo que implica invertir muchas horas para obtener resultados. Esto afecta negativamente a la comunidad de usuarios.
- Sakai, en sus actuales versiones no es demasiado fácil de usar.

Sin embargo, desde E-ducación (2012), la única ventaja que señalan de esta plataforma es que Funciona con Java, por lo que necesita que esté instalado en los ordenadores de los alumnos.

Plataforma Ilias

La plataforma Ilias, permite realizar cursos que cuenten con una variedad de herramientas tanto para el docente como para el alumno, pero la escasa información disponible de manuales, ayudas online y/o tutoriales, hace difícil que un docente no informático aproveche al máximo estas herramientas.

Tal y como señalan Ogayar y Martínez y Esteve, Roldán y De Mendoza (2010), las principales ventajas y desventajas de esta plataforma las siguientes. Como **ventajas** del uso de esta plataforma, se pueden señalar:

- Rompe las limitaciones espacio – temporales.
- Se centra en el estudiante, atendiendo a sus necesidades características.
- El alumno marca los ritmos de aprendizaje.
- Permite utilizar recursos multimedia.
- Ofrece herramientas de comunicaciones sincrónicas y asincrónicas.
- Dispone de una actualización constante y económica.
- Extiende la formación a más personas.

Como **desventajas**, se pueden señalar:

- El costo de los equipos.
- Se requiere personal técnico de apoyo.
- Necesidad de formación en el entorno electrónico.
- Profesor y alumno deben adaptarse a los nuevos métodos de aprendizaje.
- Problemas de derechos de autor, seguridad y autenticación.
- Problemas del ancho de banda.

- Se tiende a aplicar los procesos pedagógicos tradicionales.
- Falta experiencia educativa.
- Traducciones deficientes: sólo hay documentación en alemán e inglés.
- Inexistencia de ayuda.

.LRN

Teniendo en cuenta el .LRN, Manual de Usuario, se pueden destacar las siguientes **ventajas** de la plataforma .LRN:

- Los administradores tienen control total sobre las calidades de miembro de sus grupos y de sus portales.
- Los instructores pueden fijar los acontecimientos (reuniones de clase, altavoces de la huésped, los etc.) y avisos en el calendario en línea del curso.
- Este software incluye un soporte altamente confiable en la discusión de foros.
- Cuenta con gran cantidad de aplicaciones como: foros, álbum de fotos, E-Mail/Bulk electrónico, almacenamiento de archivos, seguimiento usuario, etc.
- Soporta múltiples idiomas, dialectos y zonas horarias.

Como **desventajas** se pueden señalar (e-ducación 2012):

- No dispone de chat.
- No cuenta con mensajería instantánea.
- La instalación del software es complicada.
- No está muy desarrollada.

- Los foros sólo pueden ser añadidos en el espacio foro no a cualquier lugar.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO EMPÍRICO

En este capítulo, se describe la metodología utilizada en el desarrollo de este trabajo de investigación, el escenario de la investigación, las fases en las que se ha dividido ésta, relacionándolas con un cronograma, la población de estudio, los instrumentos que se han utilizado para la recogida de información y finalmente se explica el procedimiento que se ha llevado a cabo en esta investigación.

4.1. INTRODUCCIÓN. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Este trabajo, como ya se ha indicado anteriormente, está relacionado con el Proyecto “Plataformas de Campus Virtual con Herramientas de Software Libre: Análisis comparativo de la situación actual en las universidades españolas”, concretamente, con esta investigación se pretende actualizar el mapa web interactivo.

Este trabajo surge de la necesidad de actualizar la información recogida en el año 2009, en el proyecto anteriormente citado, con el fin de conocer qué universidades españolas utilizan plataformas de software libre en su campus virtual.

4.2. ENFOQUE Y DISEÑO METODOLÓGICO. TIPO DE ESTUDIO

Esta investigación tiene la finalidad de conocer las universidades españolas que utilizan herramientas de software libre en su campus virtual, mostrando el tipo de plataforma que utiliza cada una de estas universidades.

Se comenzará haciendo una definición de método. El método (del griego *methodos*), se podría definir como el conjunto de procedimientos que permiten abordar un problema de investigación con el fin de lograr unos objetivos determinados (Buendía, Colás y Hernández, 1998).

Este tipo de estudio tiene un enfoque cuantitativo, puesto que se debe analizar los resultados de las encuestas que se aplicarán a los encargados de gestionar la plataforma de cada una de las universidades participantes.

El enfoque cuantitativo, como afirma Hernández, Fernández y Baptista (2006) tiene unas características, como son:

1. El investigador realiza los siguientes pasos:

- a) Plantea un problema de estudio delimitado y concreto.
 - b) Una vez planteado el problema de estudio, se revisa lo que se ha investigado anteriormente (revisión de la literatura).
 - c) Sobre esta revisión de la literatura se crea un marco teórico.
 - d) A partir de esta teoría se deriva una serie de hipótesis.
 - e) Se someten a prueba las hipótesis mediante el empleo de los diseños de investigación correspondientes. Si los resultados corroboran las hipótesis o son congruentes con éstas, se aporta evidencia en su favor. Si se refutan, se descartan en busca de mejores explicaciones nuevas hipótesis.
 - f) Para obtener los resultados, el investigador recoge los datos numéricos de los objetos, fenómenos o participantes estudiados y los analiza mediante procedimientos estadísticos.
2. Las hipótesis, se generan antes de recoger y analizar los datos.
 3. La recolección de los datos se basa en la medición, se miden variables o conceptos contenidos en las hipótesis.
 4. Puesto que los datos son producto de mediciones, se representan mediante números y se deben analizar a través de métodos estadísticos.
 5. Los análisis cuantitativos fragmentan los datos en parte para responder al planteamiento del problema.
 6. La investigación cuantitativa debe ser lo más objetiva posible. Los fenómenos que se miden y observan no deben ser afectados de ninguna forma por el investigador.
 7. Los estudios cuantitativos siguen un patrón estructurado.
 8. En una investigación cuantitativa se pretende generalizar los resultados encontrados en un grupo (muestra) a una colectividad mayor (universo o población).
 9. Con los estudios cuantitativos se pretende explicar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos.
 10. Este enfoque utiliza la lógica deductiva, que comienza con la teoría y de esta se derivan expresiones lógicas denominadas hipótesis que el investigador pretende someter a una prueba,
 11. La búsqueda cuantitativa ocurre en la realidad externa al individuo.

Concretamente, esta investigación se puede indicar que es de carácter descriptivo con un enfoque cuantitativo.

La investigación descriptiva, trata de exponer o explicar la realización de alguna actividad relevante, como los comportamientos de los participantes u otras características de investigación en el ámbito socio-educativo (Nieto, 2010). A veces, este tipo de investigación, se preocupa de cómo lo que es o lo que existe se relaciona con algún hecho precedente que ha influido o afectado a un suceso o condición presentes (Best, 1970, citado en Cohen y Manion 1990).

La mayoría de los estudios en educación son descriptivos ya que tratan de observar a individuos, grupos, instituciones, etc. para finalmente describir, comparar, contrastar, clasificar, analizar e interpretar las entidades y los

acontecimientos que constituyen sus diversos campos de investigación (Cohen y Mani3n, 1990).

Se pueden distinguir tres tipos de investigaci3n descriptiva (Cohen y Mani3n, 1990):

- Estudio de seguimiento o estudio de grupos, cuando se toman medidas sucesivas en diferentes momentos pertenecientes a los mismos grupos de respuesta.
- Estudio de tendencias, cuando se estudian factores seleccionados continuamente en el tiempo.
- Estudio transversal, cuando se estudian diferentes grupos en diferentes momentos.

La investigaci3n llevada a cabo en este trabajo es un estudio de seguimiento o estudio de grupos, tambi3n conocido como estudio descriptivo longitudinal de cohortes (Nieto, 2010). Este tipo de estudio, describe el cambio mediante la selecci3n de muestras distintas para cada momento temporal en el que se recoge la informaci3n, manteniendo estable la poblaci3n (Bisquerra, 2009). Es apropiado cuando el investigador intenta establecer relaciones causales (Cohen y Manion, 1990).

Este tipo de investigaci3n se justifica porque como ya se ha comentado anteriormente, se han tomado dos medidas sucesivas en dos momentos del tiempo (en el a3o 2009 y actualmente, a3o 2013), con los mismos grupos de respuesta.

4.3. ESCENARIO DE LA INVESTIGACI3N

Seg3n datos obtenidos del Gobierno de Espa3a, actualmente el sistema universitario espa3ol cuenta con un total de 77 universidades, de las cuales 50 son universidades p3blicas y 27 son privadas o de la Iglesia.

Estas universidades han sido objeto de estudio para la realizaci3n de esta investigaci3n, en la cual se pretende conocer cu3les de estas universidades utilizan herramientas de software libre en su campus virtual, qu3 tipo de herramienta utilizan, as3 como los motivos que le han llevado a ello.

La extracci3n de informaci3n de cada una de estas universidades se ha llevado a cabo de diferentes formas, mediante una b3squeda en la p3gina web de cada una de estas universidades, adem3s se ha contactado mediante el correo electr3nico y en su defecto mediante v3a telef3nica con el encargado de gestionar la plataforma de cada una de las universidades de las que no se ha podido extraer informaci3n de su p3gina web.

A continuación, se muestra un mapa conceptual en el cual se resume qué se ha investigado y dónde se ha llevado a cabo esta investigación.

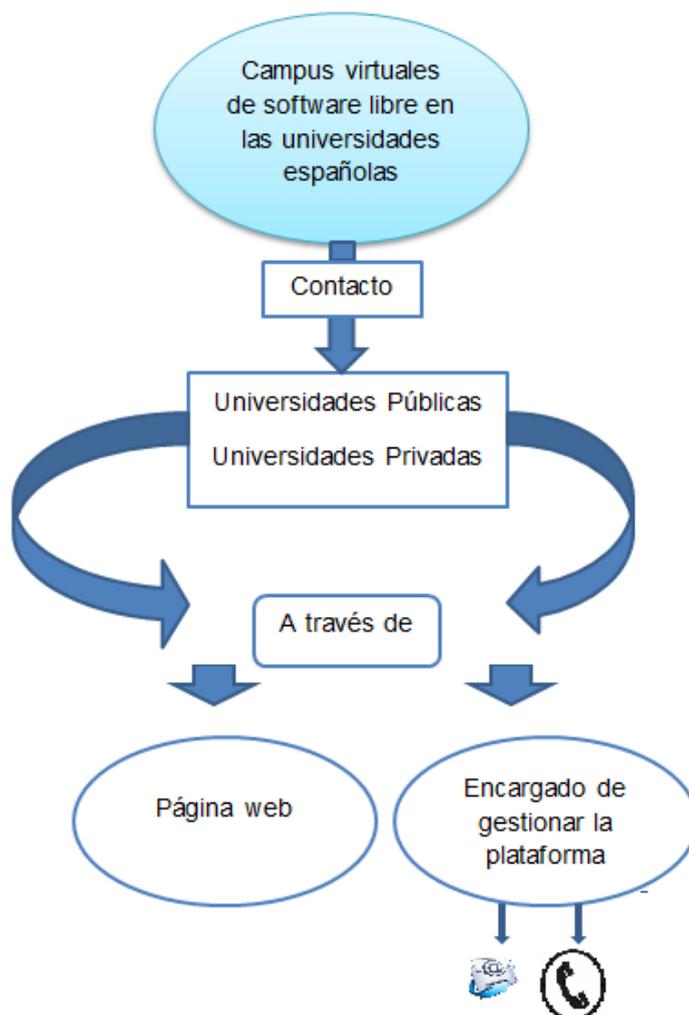


Gráfico 6. Mapa conceptual de la investigación (Elaboración propia)

4.4. FASES DE LA INVESTIGACIÓN Y CRONOGRAMA

Para tratar de abordar los objetivos planteados en esta investigación, se han seguido cinco fases:

Fase 1. Estado del arte.

Fase 2. Exploración: Exploración y aproximación a los Campus Virtuales de las Universidades Españolas, a través de las páginas web de éstas.

Fase 3. Contacto con las universidades.

Fase 4. Integración de la información recogida en el mapa interactivo de consulta en red con el fin de actualizar la información recogida en el Proyecto "Campus Virtuales de Software Libre de las Universidades Españolas" en el año 2009.

Fase 5. Análisis de datos e informe de la investigación.

La división en estas fases se realiza para mostrar la estructura que se ha seguido en el proceso de trabajo.

En el cronograma que se presenta a continuación, se recogen todas las fases que se llevan a cabo con el objetivo que se persigue en cada una de ellas.

Mes		Plan de Trabajo
		Fase 1: Estado del arte
Final de Noviembre		Recopilación bibliográfica
Principios de Diciembre		Recogida de información de las universidades españolas
Final de Diciembre		Comparación con el listado de universidades con respecto a 2009, por si existen posibles cambios
		Fase 2: Exploración y aproximación a los Campus Virtuales de las Universidades Españolas, a través de las páginas web de éstas
Principios de Enero		Exploración del campus virtual de las universidades españolas mediante la página web de cada una de ellas
		Fase 3: Contacto con las universidades
Subfase 1	Principios de Febrero	Elaboración cuestionario
	Final de Febrero	Envío del cuestionario a las universidades de las que no se obtiene información de su página web
Subfase 2	Final de Marzo	Contacto por vía telefónica con las universidades que no responden al cuestionario
		Fase 4: Integración de la información recogida en el mapa interactivo
Final de Abril		Integración de la información obtenida en el mapa interactivo web
		Fase 5. Análisis de datos e informe de la investigación
Final de Mayo hasta final de Julio		Análisis y tratamiento de los datos obtenidos

Tabla 12. Plan de trabajo (Elaboración propia)

A continuación, se detalla el proceso de trabajo seguido en cada una de las fases anteriormente nombradas:

Fase 1: Estado del Arte

Durante la primera fase de realización del presente trabajo, final del mes de noviembre, se realizó una recopilación bibliográfica. Es fundamental como dice Buendía, Colás y Hernández (1998), que antes de planificar y ejecutar un trabajo, se debe revisar lo que otros autores han escrito o investigado sobre el mismo tema.

Para esta revisión se han consultado los tres tipos de fuentes:

- a) Referencias generales, éstas son las fuentes a las que primero se ha recurrido y las que me han orientado hacia otras fuentes como los artículos, los libros y otros tipos de documentos que se han utilizado para la realización de esta investigación.
- b) Fuentes primarias, en éstas los autores informan directamente de los resultados de sus investigaciones. Entre ellas destacan por ser usadas en este trabajo tesis, artículos de revistas, etc.
- c) Fuentes secundarias, en este tipo de publicaciones los autores informan sobre los trabajos llevados a cabo por otros autores, es decir, son las que nos indican cómo y dónde se pueden hallar las fuentes primarias. Se pueden destacar reseñas bibliográficas, índices, bibliografías, etc.

Posteriormente, durante el mes de diciembre, se realizó una recogida de información de todas las Universidades existentes en España. Para esto, se han obtenido los datos de la página web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (<http://www.mecd.gob.es/educacion/universidades/educacion-superior-universitaria/que-estudiar-donde/universidades-espanolas.html>).

De la revisión realizada, nos encontramos con un total de 77 Universidades, según datos obtenidos a fecha de Diciembre de 2012. Con estos datos, se ha realizado un documento en el cual aparecen ordenadas (por orden alfabético), todas las universidades con un enlace a sus respectivas páginas web.

Una vez obtenida la lista de universidades, se procedió a realizar una comparación con el listado de universidades que había a fecha de 2009 (año de creación del proyecto).

Fase 2: Exploración y aproximación a los Campus Virtuales de las Universidades Españolas, a través de las páginas web de éstas

A principios del mes de Enero, una vez que ya se había establecido una lista con todas las universidades españolas y el enlace a su página web, se procedió a la realización de una exploración del campus virtual de cada una de estas universidades. Esta revisión se realizó mediante una búsqueda en su página web, con el fin de conocer si usan software libre o software privativo, y

qué tipo de plataforma que utilizan. Toda esta información era recogida en el cuestionario 1(que se puede ver en el anexo 2).

Este cuestionario será explicado más adelante, concretamente en el apartado de Instrumentos para la recogida de información.

Fase 3: Contacto con las universidades

Una vez explorados los campus virtuales de todas estas universidades españolas, se procedió a la fase de contacto con las universidades, la cual consta de dos subfases, éstas son:

1. Una primera fase en la cual se ha elaborado un cuestionario que ha sido enviado a aquellas universidades de las que no se ha podido obtener información a través de su página web y a aquéllas que aunque sí se ha obtenido información, han sufrido cambios respecto al año 2009.
Este cuestionario se ha enviado al encargado de gestionar la plataforma de campus virtual de cada una de las universidades a través de un correo electrónico.
2. La segunda fase, se ha llevado a cabo mediante el contacto por vía telefónica con aquellas universidades a las que el cuestionario ha sido enviado pero no se ha recibido ninguna respuesta. Aunque no todas estas universidades han facilitado la información sobre su campus virtual, algunas de ellas han pedido que se le vuelva a mandar el cuestionario por correo electrónico.

Fase 4: Integración de la información recogida en el mapa interactivo

Por último, una vez finalizada la recogida de información sobre cada una de las universidades, se ha procedido a la integración de ésta en la base de datos Phpmyadmin, con el objetivo de mostrar la información recogida en este proyecto sobre cada una de las universidades españolas, incluyendo toda la información nueva con respecto al año 2009, actualizando así el mapa interactivo de consulta en red, perteneciente al Proyecto “Campus Virtuales de Software Libre de las Universidades Españolas” en el año 2009.

En este mapa se presenta cada universidad junto con la información referente a la herramienta que utiliza en su campus virtual.

Puesto que este mapa interactivo fue creado en 2009 y ahora lo que se pretende hacer es actualizarlo, el diseño de la base de datos que almacena los datos que se muestran en el mapa y el diseño y creación de la página web que acogerá dicho mapa, es el mismo con respecto al año 2009.

Fase 5. Análisis de datos e informe de la investigación

En esta fase se incluyen las etapas de análisis de los datos y el informe de la investigación.

Como ya se ha visto, en las fases anteriores se ha hablado sobre los instrumentos que se van a utilizar para la recogida de información. Ahora en esta fase se va a tratar de describir y analizar los datos obtenidos en las fases anteriores.

Para esta descripción y resumen se utilizarán descripciones gráficas y de forma textual.

4.5. PARTICIPANTES / MUESTRA

El primer paso para la elaboración de este trabajo, ha consistido en la determinación de la muestra objeto del estudio. Esta muestra, se ha decidido clasificarla en dos grupos, para una mejor comprensión. Éstos son:

- Muestra invitada: se considera como muestra invitada a todas las universidades españolas, es decir un total de 77 universidades, según datos obtenidos de la página web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (<http://www.mecd.gob.es/educacion/universidades/educacion-superior-universitaria/que-estudiar-donde/universidades-espanolas.html>). Esta lista de universidades se puede ver en el anexo 1.

Entre las 77 universidades españolas, se encuentran:

- 27 universidades privadas
- 50 universidades públicas

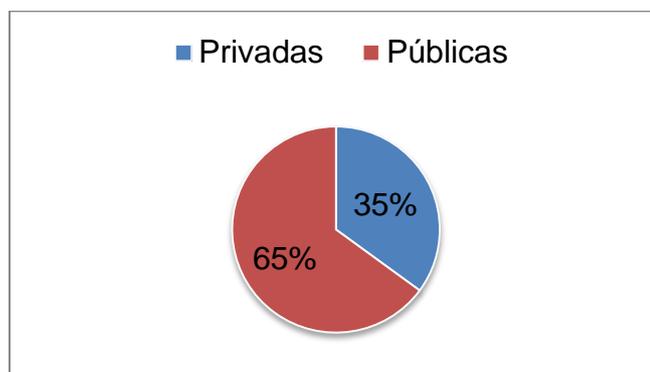


Gráfico 7. Universidades españolas públicas y privadas (Elaboración propia)

- Muestra participante: se consideran aquellas universidades que han participado mediante la aportación de sus datos para la realización de este estudio.

Es decir, aquellas universidades de las que se ha podido obtener la información de su página web, que son un total de 56 universidades, aquellas de las que la información se ha obtenido a través de la encuesta enviada por correo electrónico, es decir un total de 12 universidades y dos universidades con las que se ha contactado por vía telefónica.

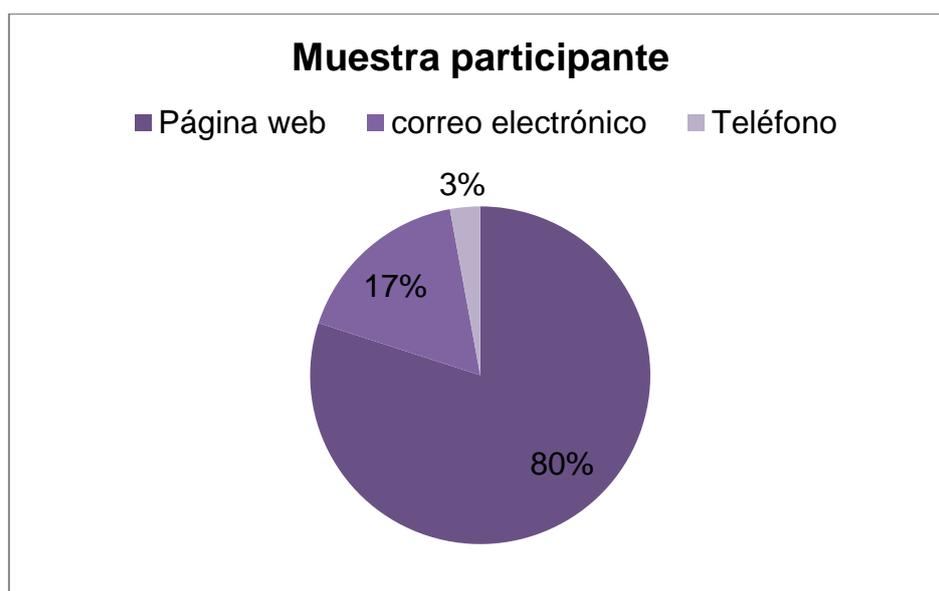


Gráfico 8. Universidades que han participado en la realización del estudio (Elaboración propia)

De todas estas universidades, el estudio se ha centrado en estudiar aquellas que utilizan herramientas de software libre en su campus virtual.

Si comparamos el número total de universidades que hay actualmente en España con el número de universidades que habían en el año 2009 (año de creación del proyecto), se puede comprobar que actualmente hay tres universidades nuevas, éstas son:

- Universidad Internacional Isabel I de Castilla
- Universidad de la Rioja
- Internacional Valenciana

Con respecto a la muestra participante, en el año 2009, se puede observar que participaron un total de 67 universidades, de las cuales sólo 43 usaban software libre, siendo éstas las tomadas como muestra para el envío del segundo cuestionario.

4.6. RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN: INSTRUMENTOS

Como he dicho anteriormente, para la recogida de información se han tenido en cuenta la técnica encuesta y como herramienta dos cuestionarios.

Un cuestionario es un instrumento que consiste en una serie de preguntas o ítems acerca de un determinado problema o cuestión que se desea investigar y cuyas respuestas han de plasmarse por escrito. El cuestionario a diferencia de otras técnicas como la entrevista, los test o la observación, suele usarse para recoger información de un número amplio de sujetos, sobre sus características u opiniones que aportan ellos mismos (Nieto, 2011).

Para la elaboración del cuestionario es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos (Nieto, 2011):

- a) El propósito del cuestionario, para que la aplicación sea posible es necesario que este propósito no sea demasiado general ni demasiado específico.
Una vez que se tiene delimitado el propósito, se debe detallar las áreas específicas que abarcarán todo el contenido.
- b) Población y muestra a la que va dirigido. Es necesario delimitar la población objeto de estudio para extraer la muestra y sopesar los recursos necesarios.
- c) Recursos disponibles, a la hora de aplicar un cuestionario, se debe tener en cuenta la cantidad de trabajo que conlleva, ya que requiere la codificación o introducción de datos, envío de correos, llamadas de teléfono... además de los aspectos propios de la elaboración de informes.
- d) Formulación de las preguntas, es fundamental que las preguntas sean representativas del contenido sobre el que se quiere obtener información y que cumplan con el objetivo previsto.
En un cuestionario hay que distinguir las preguntas que aportan datos de identificación de aquéllas que forman el cuerpo del cuestionario. Todo cuestionario debe incluir una serie de preguntas que hacen referencia a la identificación.
Tanto en el cuestionario 1 como en el cuestionario 2 que se han utilizado para esta investigación, se dedican una serie de ítems a los datos de identificación. El cuestionario 1, dedica sus nueve primeros ítems a la recogida de estos datos de identificación. En el cuestionario número 2, se dedican los dos primeros bloques a este tema “Datos de Investigación” “Servicio Institucional que se encarga de gestionar el campus virtual”.
- e) Revisión de las preguntas, una vez elaboradas las preguntas es conveniente revisar su formulación y comprobar que son adecuadas y comprensibles para los encuestados.
En esta fase de elaboración procede la colaboración de varios expertos, llevando a cabo grupos de discusión, incluyendo criterios de jueces.

Estos cuestionarios han sido sometidos a una triangulación de expertos que será explicada más adelante cuando se detalle el proceso de construcción de cada uno de los cuestionarios.

- f) Elaboración de la presentación, la apariencia de un cuestionario resulta determinante para que el encuestado lo conteste, es importante que aparezcan diferenciadas las distintas partes, ya que ayuda a contestar y a centrarse en la respuesta.
- g) Seguimiento de la aplicación, la aplicación puede hacerse personalmente o por correo. Esto depende de los recursos utilizables y la disponibilidad de la muestra.
- h) Codificación del cuestionario, es el procedimiento por el que se le asigna valor numérico a cada respuesta.

Para empezar, he partido de un cuestionario previo “Cuestionario 1: Ficha Inicial”, del Proyecto Plataformas de Campus virtual con herramientas de software libre: Análisis comparativo de la situación actual en las universidades españolas, realizado por el grupo de investigación de la Universidad de Murcia. Este cuestionario fue validado en su momento por el procedimiento de juicio de expertos.

El objetivo planteado con este cuestionario, ha sido obtener información de cada una de las universidades sobre el tipo de plataforma virtual que usan, haciendo una búsqueda en su página web.

Este cuestionario ha sido modificado con respecto al año 2009, ya que anteriormente la estructura de este cuestionario estaba dividida en tres secciones:

➤ Primera sección

Es de carácter general, en la que se pretende conocer el nombre de la universidad, la herramienta de campus virtual que utilizan actualmente, desde cuándo la utilizan y si tenían alguna herramienta anterior.

➤ Segunda sección

En esta sección, se realizan preguntas orientadas a la obtención de información, sobre el Servicio Institucional que se encarga de gestionar el campus virtual (Nombre, e-mail, teléfono, responsable).

➤ Tercera sección

La cual se destina a preguntas sobre el proceso de toma de decisión de la plataforma, quién o quiénes la eligieron, se tuvieron en cuenta diferentes plataformas para esta elección, etc.

Para la realización de este trabajo se ha decidido utilizar solamente la primera y la segunda sección de este cuestionario, eliminando así la tercera sección. Este cuestionario se puede ver en el anexo 2.

Cuestionario 2

Este cuestionario ha sido creado en el año 2013, con el objetivo de recoger información sobre el campus virtual de las universidades españolas, de las cuales no se ha podido obtener información mediante su página web.

Se trata de un cuestionario de escala tipo Likert, este tipo de escala, se conoce también como método de evaluaciones sumarias y es denominada así por Rensis Likert, el cual publicó un informe donde describía su uso en el año 1932 (Sulbarán, 2009).

El cuestionario se ha realizado con la aplicación de “encuestas” proporcionada por la Universidad de Murcia (<https://encuestas.um.es/encuestas/admin.principal.index.gen>). Este se puede ver en el Anexo 3.

El diseño de este cuestionario se ha llevado a cabo en dos fases, que se explicarán en el apartado de procedimiento, una vez terminado su diseño fue validado por tres expertos, para finalmente ser aplicado.

Lo que se pretende conseguir con este tipo de triangulación es llevar a cabo un contraste de opiniones entre diferentes expertos, abordando así puntos de vista diferentes que permiten contrastar evidencias de distinta índole (Muñoz, Rodríguez, Domínguez, 2003).

A estos expertos, se les preguntó sobre la idoneidad de los ítems (si estaban bien redactados y formulados, elaborados, si se entendían bien, etc.), también se les preguntó sobre qué estilo y diseño de cada uno de los ítems y del cuestionario en general era el más adecuado, etc.

Finalmente, este cuestionario cuenta con un total de 18 ítems, los cuales están divididos en cinco bloques, que se van a explicar a continuación:

- El primer bloque “Datos de Identificación”, cuenta sólo con un ítem el cual es de tipo lista, en el que aparecen los nombres de todas las universidades a las cuales se les ha enviado el cuestionario.
- El segundo bloque “Servicio Institucional que se encarga de gestionar el Campus Virtual”, está compuesto por 5 ítems, todos pregunta tipo texto. Mediante estos ítems se pretende conseguir información acerca del servicio encargado en su gestión como e-mail, teléfono de contacto, etc.

- El tercer bloque “Aspectos Técnicos”, está integrado por 6 ítems, tres de ellos con preguntas dicotómicas (7, 9 y 12), dos con preguntas politómicas (8 y 11) y otro (10) que es una pregunta abierta. Con estas preguntas, se pretende conseguir información acerca de la herramienta que utilizan en su campus virtual, desde cuándo la utilizan, si anteriormente utilizaban otra, etc.

Es a partir de este bloque, concretamente en el ítem número 7 en el que se pregunta si el tipo de herramienta que se utiliza en su campus virtual es de software libre dando las opciones de Sí o No, cuando se establecen dos itinerarios, uno para las universidades que utilizan software libre en su campus virtual y otro para las universidades que utilizan otro tipo de software en su campus virtual.

A lo largo de todo el cuestionario, se van dando las indicaciones correspondientes sobre las preguntas que se deben ir rellenando según la opción elegida.

- El cuarto bloque “Razones cambio de la Plataforma”, está formado por dos ítems, en los cuales se pretende conocer por qué han cambiado de herramienta (si es el caso).
- El quinto bloque “Información de Interés”, está formado por cuatro ítems, en los que se invita a sus participantes que aporten información relevante u observación que deseen.

También en el último ítem del cuestionario (18), se invita a que nos dejen un correo electrónico de contacto en el caso de estar interesados en recibir más información acerca de este proyecto.

Una vez validado el cuestionario, ha sido enviado a las diferentes universidades.

4.7. PROCEDIMIENTO

Para comenzar esta investigación, se ha llevado a cabo una búsqueda de información bibliográfica, para ello se han utilizado diferentes bases de datos entre ellas Eric, Teseo, etc. también se han utilizado algunas revistas de tecnología educativa como Edutec, Pixelbit, Comunicar, etc.

Posteriormente, se realizó una búsqueda de información de todas las universidades españolas, para ello se utilizó la página web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, de esta página se obtuvieron datos con los que se elaboró una listado en orden alfabético de todas las universidades, además a este listado se le incorporó el enlace a la página web de cada una de las universidades (puede verse en el anexo 1).

Durante la segunda fase, se realizó una exploración del campus virtual de cada una de estas universidades. Para la realización de esta exploración se partió de una búsqueda en la página web de cada una de ellas, para conocer si usan en su campus virtual herramientas de software libre o software privativo y el tipo de plataforma utilizada. Toda esta información era recogida en el Cuestionario 1: Ficha Inicial.

Aunque la gran mayoría de las universidades ofrecen información en su página web de la herramienta de campus virtual que utilizan, se debe señalar que en algunas no se ha podido obtener toda la información requerida, como es el caso de los datos sobre la persona encargada de gestionar la plataforma (nombre, correo electrónico, número de teléfono, etc.) por lo que se ha tenido que poner en contacto con ellas.

La tercera fase, como ya se ha comentado está dividida en dos subfases:

- La primera en la cual se elaboró un cuestionario que ha sido enviado a aquellas universidades de las que no se ha podido obtener información de su página web, y a aquéllas que aunque a través de su página web se ha podido obtener la información han cambiado de plataforma con respecto al año 2009.

El diseño de este cuestionario se ha realizado en dos fases, éstas son:

1ª Fase, la cual constaba únicamente de 10 ítems, los cuales no estaban divididos en bloques.

2ª Fase, en la que se decidió dividir algunos de los ítems y agruparlos en bloques. En esta fase, también se cambió el diseño de algunos de los ítems.

Una vez terminado el cuestionario, éste fue sometido a un análisis realizado por tres expertos, es decir, se ha realizado una triangulación de expertos.

Una vez validado el cuestionario, este ha sido enviado a aquellas universidades de las que no se ha podido obtener información de su página web, y a aquéllas que aunque a través de su página web se ha podido obtener la información han cambiado de plataforma con respecto al año 2009.

Por lo que las universidades a las que se les ha enviado el cuestionario son:

NO HAY INFORMACIÓN	HAN CAMBIADO
Abat Oliba CEU Alfonso X el Sabio Almería Cantabria Cardenal Herrera- CEU Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila Granada IE. Universidad Internacional de Catalunya Internacional Isabel I de Castilla Internacional de la Rioja Mondragón Unibersitatea Nacional de Educación a distancia Pontificia de Salamanca Ramón Llul San Pablo CEU Vic	Autónoma de Barcelona Burgos Camilo José Cela Católica San Antonio Europea Miguel de Cervantes Francisco de Vitoria Internacional Valenciana Murcia Pontificia de Comillas Pública de Navarra Santiago de Compostela

Tabla 13. Listado de universidades de las que no hay información y las que han cambiado de plataforma (Elaboración propia)

No todas las universidades han respondido al cuestionario, de las 30 universidades a las que se les mandó el cuestionario, han respondido a éste 12.

A continuación, se pueden comprobar las universidades que responden y las que no responden a este cuestionario:

Responden	No responden
Univ. Abat Oliba CEU Univ. Burgos Univ. Cardenal Herrera- CEU Univ. Francisco de Vitoria Univ. Murcia Univ. Navarra Univ. Pompeu Fabra Univ. Pública de Navarra Univ. Santiago de Compostela Univ. Illes Balears Univ. Internacional de Catalunya	Univ. Alfonso X el Sabio Univ. Almería Univ. Autónoma de Barcelona Univ. Camilo José Cela Univ. Cantabria Univ. Católica San Antonio Univ. Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila Univ. Europea Miguel de Cervantes Univ. Granada Univ. IE. Universidad Univ. Internacional Isabel I de Castilla Univ. Internacional de la Rioja Univ. Internacional Valenciana Univ. Mondragón Unibersitatea Univ. Nacional de Educación a

	distancia Univ. Pontificia de Comillas Univ. Pontificia de Salamanca Univ. Ramón Llul Univ. San Pablo CEU Univ. Vic
--	--

Tabla 14. Listado de universidades que responden y no responden al cuestionario (Elaboración propia).

Durante la segunda fase, se realizó un contacto por vía telefónica con las universidades que no habían respondido al cuestionario, éstas son:

Contacto por teléfono	
Univ. Alfonso X el Sabio	Univ. Internacional de la Rioja
Univ. Almería	Univ. Mondragón Unibersitateea
Univ. Autónoma de Barcelona	Univ. Nacional de Educación a distancia
Univ. Camilo José Cela	Univ. Pompeu Fabra
Univ. Católica San Antonio	Univ. Pontificia de Comillas
Univ. Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila	Univ. Pontificia de Salamanca
Univ. Europea Miguel de Cervantes	Univ. Ramón Llul
Univ. Granada	Univ. San Pablo CEU
Univ. IE. Universidad	Univ. Valenciana
Univ. Internacional Isabel I de Castilla	Univ. Vic

Tabla 15. Universidades con las que se ha contactado por vía telefónica (Elaboración propia)

De todas estas universidades a las que se llamó, sólo ofrecieron la información por vía telefónica la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universidad Ramón Llul. El resto de universidades, ofrecieron un e-mail de contacto para que se le volviera a enviar.

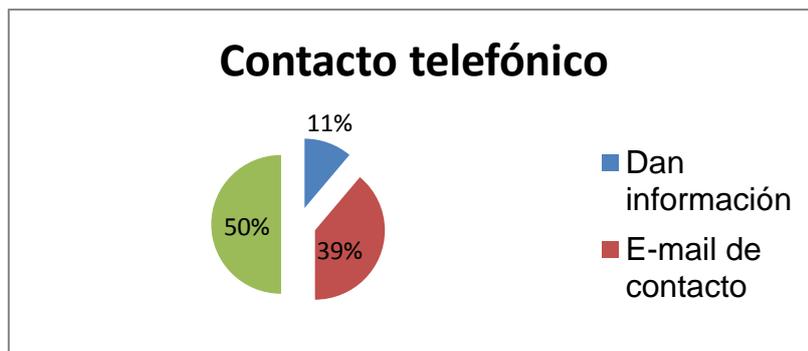


Gráfico 9. Porcentaje de universidades que dan información por vía telefónica (Elaboración propia)

Por otra parte, las universidades a las que se llamó por teléfono y dejaron un e-mail de contacto para que se le volviera a enviar el cuestionario fueron las siguientes:

Universidad
Almería
Católica San Antonio
Cantabria
Europea Miguel de Cervantes
Granada
Internacional Valenciana
Pontificia de Salamanca

Tabla 16. Universidades que dejaron e-mail de contacto (Elaboración propia)

De estas siete universidades, únicamente respondieron al cuestionario la universidad de Cantabria, la universidad Valenciana y la universidad Pontificia de Salamanca.

Durante la fase 4, una vez finalizada la recogida de información sobre cada una de las universidades, se ha procedido a la integración de ésta en el mapa interactivo creado en el año 2009, para mostrar la información recogida en esta investigación sobre cada una de las universidades españolas.

Este mapa está dentro de una página web que cuenta con varios apartados, uno destinado a mostrar el mapa creado en el año 2009, otro destinado a mostrar el mapa creado en el año 2013, y el resto de apartados que muestran información referente al proyecto creado en el año 2009.

La base de datos utilizada para la integración de toda esta información, ha sido la misma que se utilizó en el año 2009.

Esta base de datos compuesta por tres tablas:

- Universidades: esta tabla contiene cada una de las universidades junto con información asociada a ellas.

- Herramientas: se encarga de almacenar las herramientas de software libre utilizadas en algunas universidades junto con información específica de la herramienta.
- Unión: mediante la cual se unen las universidades con las herramientas que utilizan.

Una vez creadas las tablas se le introducen los datos correspondientes de la siguiente manera:

```

INSERT INTO UNIVERSIDADES (universidad, ciudad,
software_libre,
direccion_web, latitud, longitud)
VALUES ('Almería','Almería','No','www.ual.es',36.831860,-
2.404922),
('Cádiz','Cádiz','Sí','www.uca.es',36.533608,-
6.297737),
('Córdoba','Córdoba','Sí','www.uco.es',37.884977,-
4.787151),
...
('Murcia','Murcia','No','www.um.es',38.009612,-
1.168873);
INSERT INTO HERRAMIENTAS (nombre)
VALUES ('CLAROLINE'),
('DOKEOS'),
('ILIAS'),
('LRN'),
('MOODLE'),
('SAKAI');
INSERT INTO UNIHERR (universidad, herramienta,
fecha_inicio,...)
VALUES
('Almería','No hay datos','--','--',...),
('Cádiz','MOODLE','--','Una de software propietario',...);

```

Una vez realizado esto, se ha creado el mapa utilizando API (Application Programming Interface) de Google Maps. Este API ofrece la posibilidad de manipular mapas y añadir contenido al mapa mediante diversos servicios. A este mapa se le han añadido las opciones para poder acercar/alejar la vista y para cambiar el modo en el que aparece el mapa (Mapa/Satélite/Híbrido).

Posteriormente, se ha añadido una marca sobre el mapa para cada una de las universidades españolas, utilizando la API de Google Maps, ya que proporciona un servicio mediante el cual podemos poner una marca sobre el mapa indicando las coordenadas exactas donde debe colocarse y la imagen para dicha marca.

El resultado sería el que vemos en esta imagen.



Además de la marca, cada universidad tiene asociada una información que hay que mostrar cuando se pulse sobre la marca correspondiente, en concreto, se muestra el nombre de la universidad, un enlace a la página web de la universidad y, en caso de que la universidad utilice una herramienta de software libre también se muestra el nombre de dicha herramienta y la fecha de inicio de uso de tal herramienta y un enlace para obtener más información sobre la utilización de esa herramienta en la universidad. En caso contrario, se indica que la universidad no utiliza software libre y no se muestra más información. A continuación se muestra como aparece la información para cada tipo de universidad:

The image shows two side-by-side screenshots. The left screenshot is a web browser window displaying the website for 'Illes Balears'. The right screenshot is a Google Maps interface with a pop-up window for 'Illes Balears'.

Web Browser Screenshot (Left):

about:blank

Illes Balears

Herramienta de Campus Virtual: MOODLE
 Año de inicio de uso: 2006
 Herramienta anterior: Una de software propietario

GESTIÓN DE LA PLATAFORMA:

- Servicio Institucional o Unidad oficial que se encarga de gestionar el EVEA: Campus Extens
- URL: <http://www.uib.es/ca/infosobre/serveis/complementaris/campusextens/>
- Teléfono: 971 17 2011
- Persona responsable: Santos Urbina (director)
- Correo de la persona responsable: santos.urbina@uib.es

PROCESO DE TOMA DE DECISIÓN SOBRE LA PLATAFORMA:

- Quién o quiénes eligieron la plataforma: Técnicos del Centro de Tecnologías de la Información (CTI), con la aprobación del Delegado de Nuevas Tecnologías
- Acciones previas a la implementación:
 - Consulta a externos: No
 - Consulta a internos: No
 - Consulta de documentación: No
 - ¿Evaluación de diferentes plataformas? No
 - ¿Se tuvo en cuenta solamente Software Libre? Si
- Enlaces a proyectos relacionados: <http://www.uib.es/ca/infosobre/serveis/complementaris/campusextens/noticies/moodle.html>
- Estudios posteriores: -

Google Maps Screenshot (Right):

Mapa Satélite Híbrido

Illes Balears
www.uib.es

- Herramienta: MOODLE
- Año de inicio de uso: 2006
- [más información](#)

De esta manera y siguiendo el criterio explicado anteriormente se han ido añadiendo cada una de las universidades españolas hasta obtener un mapa como el que se muestra a continuación:



En este mapa, además se va a permitir al usuario aplicar ciertos filtros sobre el mapa para mostrar únicamente la información que le interese en un determinado momento. A los filtros con los que se contaba en 2009 (Universidad, Ciudad, Herramienta y Software Libre), se les ha añadido uno nuevo, Año.

A continuación se va a explicar cada uno de estos filtros:

- Universidad: Muestra en el mapa las universidades cuyo nombre coincide con el nombre de la universidad seleccionada.
- Ciudad: muestra las universidades que estén en la ciudad que se indique.
- Herramienta: muestra aquellas universidades que utilicen la herramienta que se indica en el filtro.
- Software Libre: Tiene dos opciones, Sí o No, y cuando se aplique, mostrará aquellas universidades cuya herramienta sea del tipo que se indique en este filtro.
- Año: Este filtro da la posibilidad al usuario de ver el mapa creado en el año 2009 y el mapa actual, 2013.

Campus Virtuales de Software Libre en Universidades Españolas

Universidad:

Seleccione una universidad ▼

Herramienta:

Seleccione una herram ▼

Ciudad:

Seleccione una ciudad ▼

Software Libre:

Seleccione Sí o No ▼

BUSCAR

Año:

2013 ▼

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

En este capítulo, se van a mostrar los resultados obtenidos en las distintas fases del trabajo expuestas en el capítulo número 4. Estudio empírico.

El análisis de datos ha consistido en estudiar toda la información obtenida durante la fase de recogida. Para ello, se han analizado los datos obtenidos de las observaciones realizadas en la página web de cada una de las universidades, los obtenidos de cada uno de los cuestionarios utilizados y la información obtenida por vía telefónica.

De este análisis, se puede deducir que actualmente en España encontramos un total de 77 universidades, de las cuales veintisiete son privadas y el resto son públicas.

De la exploración realizada en la página web del campus virtual de cada una de estas universidades, se observa que el 73% de las universidades españolas ofrecen información acerca de la plataforma de campus virtual que utilizan en su universidad, frente a un 27% de universidades que no ofrecen información a través de su página web.



Gráfico 10. Universidades que ofrecen información en su página web
(Elaboración propia)

A continuación se ofrece una tabla en la que se puede observar las universidades de las que se pudo obtener información a través de su página web y las universidades que no ofrecen información en su página web.

No información en su página web	Información en su página web	
Abat Oliba CEU	A Coruña	Las Palmas de Gran Canarias
Alfonso X el Sabio	Alcalá	León
Almería	Alicante	Lleida
Autónoma de Barcelona	Antonio de Nebrija	Málaga
Burgos	Autónoma de Madrid	Miguel Hernández
Camilo José Cela	Barcelona	Mondragón
Cantabria	Cádiz	Murcia
Cardenal Herrera- CEU	Carlos III de Madrid	Navarra
Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila	Castilla- La Mancha	Oberta de Catalunya
Granada	Católica de Valencia	Oviedo
IE. Universidad	Católica San Antonio	Pablo de Olavide
Internacional de Catalunya	Europea Miguel de Cervantes	País Vasco Politécnica de Cartagena
Internacional Isabel I de Castilla	Francisco de Vitoria	Politécnica de Catalunya
Internacional de la Rioja	San Vicente Mártir	Politécnica de Madrid
Nacional de Educación a distancia	Complutense de Madrid	Politécnica de Valencia
Pontificia de Salamanca	Córdoba	Pompeu Fabra
Ramón Llul	Deusto	Pontificia de Comillas
San Pablo CEU	Europea de Madrid	Pública de Navarra
Vic	Extremadura	Rey Juan Carlos
	Girona	Rovira i Virgili
	Huelva	Salamanca
	Illes Balears	San Jorge
	Internacional de Andalucía	Santiago de Compostela
	Internacional Menéndez Pelayo	Sevilla
	Internacional Valenciana	UDIMA

	Jaén	Valencia-Estudi General
	Jaume I de Castellón	Valladolid
	La Laguna	Vigo
	La Rioja	Zaragoza

Tabla 17. Listado de universidades que ofrecen información en su página web y las que no ofrecen (Elaboración propia)

Aunque la gran mayoría de las universidades ofrecen información en su página web de la herramienta de campus virtual que utilizan, se debe señalar que en algunas no se ha podido obtener toda la información requerida, como es el caso de los datos sobre la persona encargada de gestionar la plataforma (nombre, correo electrónico, número de teléfono, etc.) por lo que se ha tenido que poner en contacto con ellas a través del cuestionario anteriormente explicado.

De la información recogida tanto a través de la página web de las universidades como mediante el cuestionario y el contacto por vía telefónica, se puede decir que de las 77 universidades que hay en España, 60 de ellas utilizan software libre como herramienta de su campus virtual, 10 universidades utilizan herramientas de software privado y 7 universidades de las que no tenemos información.

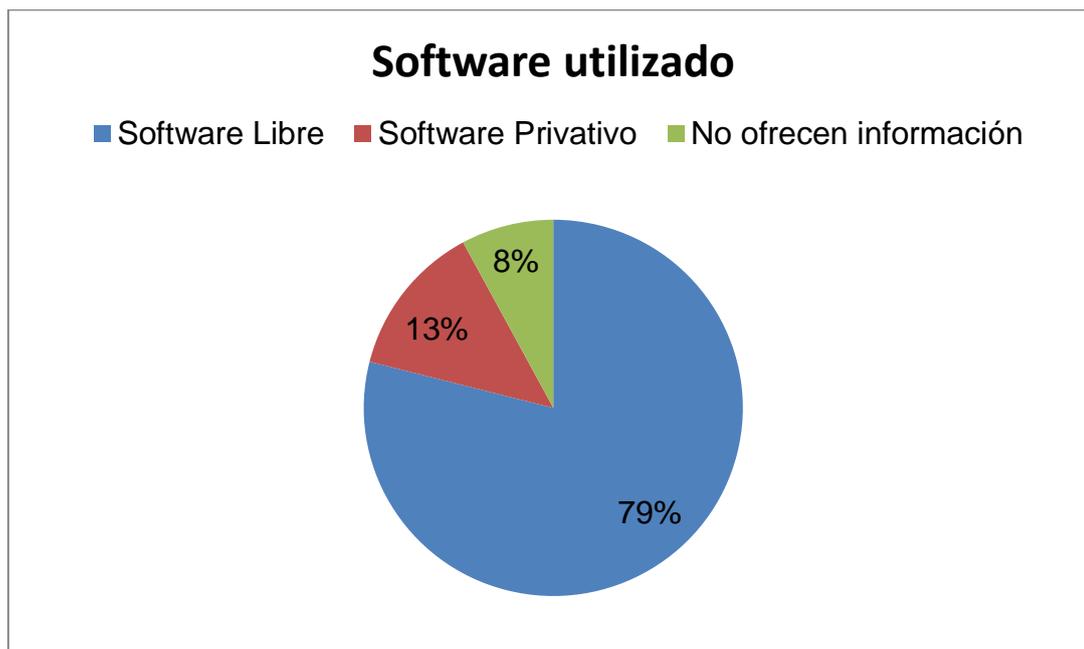


Gráfico 11. Software utilizado por las universidades (Elaboración propia)

De las 60 universidades que se ha comprobado que utilizan herramientas de software libre en su campus virtual, se puede afirmar que la gran mayoría utilizan la plataforma Moodle, siendo en total 50 universidades las

que utilizan esta plataforma, a ésta le sigue la plataforma Sakai, que es utilizada por un total de 8 universidades, mientras que las plataformas Ilias, .LRN, Dokeos y Claroline, son usadas únicamente por una universidad.

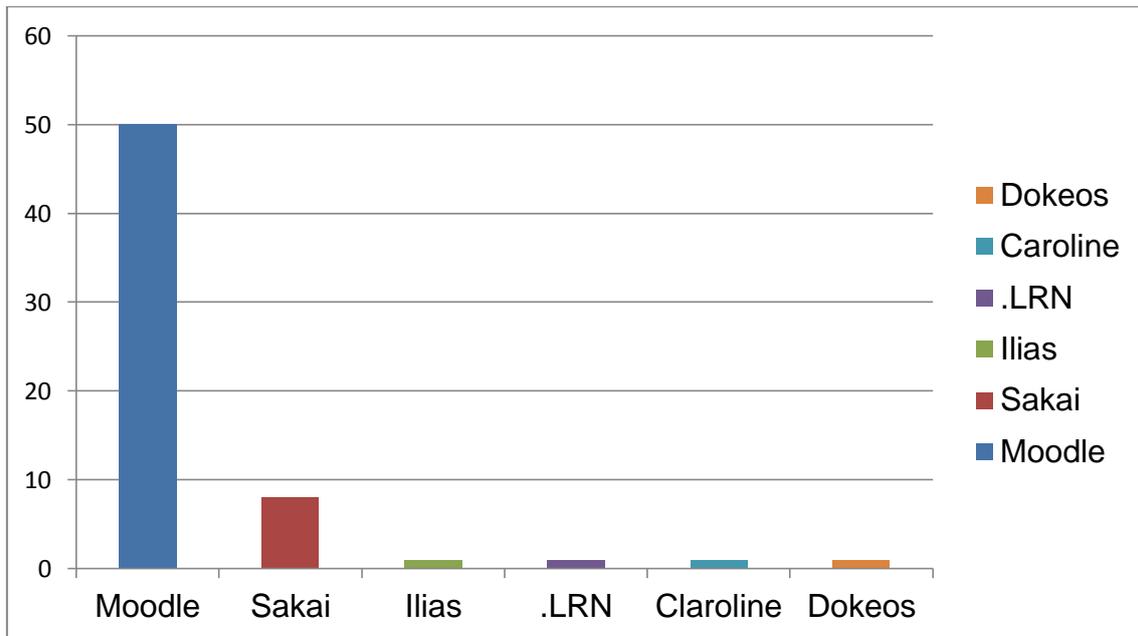


Gráfico 12. Plataformas utilizadas por las universidades en su campus virtual (Elaboración propia)

En la tabla que se presenta a continuación, se puede ver cada universidad asociada al tipo de plataforma que utiliza en su campus virtual.

Plataforma Universidad	M o o d e l	S a k a i	C l a r o l i n e	D o k e o s	I L i a s	. L R N	W e b c t	B l a c k b o a r d	O t r o	N o i n f o r m a c i ó n
A Coruña	X									
Abat Oliba CEU									X	
Acalá								X		
Alfonso X El Sabio										X
Alicante	X									
Almería							X			
Antonio de Nebrija				X				X		
Autónoma de Barcelona	X									
Autónoma de Madrid	X									
Barcelona	X									
Burgos	X									
Cádiz	X									
Camilo José Cela								X		
Cantabria	X									
Cardenal Herrera- CEU	X									
Carlos III de Madrid	X									
Castilla- La Mancha	X									
Católica de San Valencia San Vicente Mártir	X									
Católica San Antonio		X								
Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila										X
Complutense de Madrid	X	X								
Córdoba	X									
Deusto	X									
Europea de Madrid	X									
Europea Miguel de Cervantes	X									

Extremadura	X									
Francisco de Vitoria	X									
Girona	X									
Granada	X							X		
Huelva	X									
IE Universidad										X
Illes Balears	X									
Internacional de Andalucía	X									
Internacional de Catalunya	X									
Internacional Isabel I de Castilla										X
Internacional Menéndez Pelayo								X		
Internacional la Rioja										X
Internacional Valenciana		x								
Jaén				X						
Jaume I de Castellón	X									
La Laguna	X									
La Rioja							X			
Las Palmas de Gran Canaria	X									
León	X									
Lleida		X								
Málaga	X									
Miguel Hernández de Elche								X		
Mondragón Unibersitatea	X									
Murcia		X								
Nacional de Educación a Distancia										X
Navarra							X			
Oberta de Catalunya	X	X								
Oviedo	X									
Pablo de Olavide						X				
País Vasco	X									
Politécnica de Cartagena	X									
Politécnica de Catalunya	X									
Politécnica de Madrid	X									

Politécnica de Valencia		X								
Pompeu Fabra	X									
Pontifica de Comillas	X									
Pontifica de Salamanca	X									
Pública de Navarra		X								
Ramón Llull	X									
Rey Juan Carlos							X			
Rovira i Virgili	X									
Salamanca	X									
San Jorge	X									
San Pablo CEU										X
Santiago de Compostela	X									
Sevilla							X			
Universidad a distancia de Madrid	X									
Valencia- Estudi General						X				
Valladolid	X									
Vic	X									
Vigo	X		X							
Zaragoza	X							X		

Tabla 18. Relación de cada universidad con la plataforma de campus virtual que utiliza (Elaboración propia)

En cuanto al Servicio Institucional o la Unidad Oficial que se encarga de Gestionar el campus virtual, se pueden encontrar diferentes tipos, aunque en la mayoría de los casos son organismos en cuyo nombre aparecen las nuevas tecnologías, la informática, comunicación, la enseñanza virtual, etc. También, se puede destacar que en la mayoría de los organismos aparece también el aspecto educativo.

A continuación, en esta tabla se presenta cada universidad con el nombre del Servicio Institucional que se encarga de gestionar el campus virtual.

Universidad	Nombre del Servicio
A Coruña	Vicepresidentes de Valores, Calidad y Nuevas Tecnologías. Informática y Servicio de Comunicaciones (SIC).
Abat Oliba CEU	Servicio de Informática
Alcalá	Instituto de Ciencias de la Educación
Alfonso X el Sabio	--
Alicante	Servicio de Informática. Innovación Tecnológica y Educativa.

Almería	Servicio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (STIC)
Antonio de Nebrija	Departamento de Sistemas y Servicios Informáticos
Autónoma de Barcelona	Área de planificación de sistemas de información
Autónoma de Madrid	Vicerrectorado de Innovación, Transferencia y Tecnología
Barcelona	--
Burgos	Servicio de Informática y Comunicaciones
Cádiz	Secretaría de Tecnologías Docentes
Camilo José Cela	--
Cantabria	Cefont (Centro de formación en Nuevas Tectologías)
Cardenal Herrera-CEU	Servicio de Informática
Carlos III de Madrid	--
Castilla- La Mancha	Área de Tecnología y Comunicaciones
Católica de Valencia San Vicente Mártir	Entorno Virtual de Formación e Investigación
Católica San Antonio	Dirección Multimedia y Campus Virtual
Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila	--
Complutense de Madrid	Oficina del Campus Virtual. Vicerrector de Innovación.
Córdoba	Aula virtual- Servicio de Informática
Deusto	--
Europea de Madrid	Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Europea Miguel de Cervantes	Departamento de Administración de Sistemas Informáticos
Extremadura	Servicio de Informática. Servicio de Apoyo a la Docencia Virtual
Francisco de Vitoria	Directorio de Tecnologías de la Información
Girona	--
Granada	Centro de Servicios de Informática y Redes de Comunicaciones (CSIRC)
Huelva	Vicerrectorado de Tecnologías y Calidad
IE Universidad	--
Illes Balears	Campus Extens
Internacional de Andalucía	Área de Gestión de las TIC
Internacional de Catalunya	Direcció de Desenvolupament Tecnològic / VOAP implantació TIC
Internacional Isabel I de Castilla	--

Internacional Menéndez Pelayo	--
Internacional de la Rioja	--
Internacional Valenciana	Departamento de Tecnologías y Sistemas
Jaén	Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y la Comunicación
Jaume I de Castellón	Centro de Educación y Nuevas Tecnologías. Servicio de informática
La Laguna	Vicerrectorado de Calidad Institucional e Innovación Educativa
La Rioja	--
Las Palmas de Gran Canaria	Servicio de Informática y Comunicaciones
León	Servicio de Informática y Comunicaciones
Lleida	Área de Innovación Docente y E-learning
Málaga	Servicio de Enseñanza Virtual y Laboratorios Tecnológicos
Miguel Hernández de Elche	--
Mondragón Unibersitatea	--
Murcia	Área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aplicadas
Nacional de Educación a Distancia(UNED)	--
Navarra	Servicio de Recursos Informáticos y TIC.
Oberta de Catalunya	Oficina de Tecnología Educativa
Oviedo	Centro de Innovación
Pablo de Olavide	Centro de Informática y comunicaciones
País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Campus virtual Birtuala y Centro de Atención al Usuario
Politécnica de Cartagena	Gabinete de Evaluación y Promoción de la Calidad
Politécnica de Catalunya	Instituto de Ciencias de la Educación
Politécnica de Madrid	Gabinete de Tele- Educación (GATE)
Politécnica de Valencia	Vicerrectorado para el Desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
Pompeu Fabra	Centro para la Calidad e Innovación Docente (CQUID)
Pontificia Comillas	--
Pontificia de Salamanca	Centro para la Calidad e Innovación Docente (CQUID)
Pública de Navarra	Área de Innovación Educativa y Servicio de Informática
Ramón Llull	Instituto de Tecnología Educativa

	(ITE)
Rey Juan Carlos	--
Rovira i Virgili	Servicio de Recursos Informáticos y TIC
Salamanca	Servicio de Innovación y Producción Digital
San Jorge	--
San Pablo CEU	--
Santiago de Compostela	Centro de Tecnologías para el Aprendizaje (CETA)
Sevilla	--
Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)	Instituto de Investigación, Desarrollo e Innovación
València-Estudi General	Servicio de Informática
Valladolid	Servicio de Tecnologías de la Información
Vic	Área de las TIC
Vigo	Área de Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Zaragoza	Servicio de Informática y Comunicaciones y Vicerrectorado de Política Académica

Tabla 19. Listado de universidades con el Servicio Institucional que se encarga de gestionar la plataforma de campus virtual (Elaboración propia)

Con respecto a las universidades de las que se ha podido obtener información con respecto al año en el cual se implantó su plataforma de campus virtual, nos encontramos con que la mayoría de las universidades utilizan la plataforma de su campus virtual desde antes del año 2009.

Año de inicio	Total de universidades
Antes de 2009	37
2009	4
2010	1
2011	2
2012	3
2013	-

Tabla 20. Año en el que se implantó la plataforma de campus virtual en las universidades (Elaboración propia)

También cabe señalar, que del total de universidades españolas que utilizan software libre 44 universidades antes de tener la plataforma que utilizan actualmente utilizaban otra, la mayoría de estas universidades utilizaban plataformas de software propietario. Esto puede deberse a que en un principio muchas de las universidades optaban por utilizar software privativo o software de desarrollo propio, pero en los último años el movimiento del software libre

se está extendiendo, convirtiéndose en una posibilidad real, por lo que son muchas las universidades que se están sumando a él, debido a las grandes ventajas que aporta.

A continuación en esta tabla, se puede observar cada una de las universidades con la plataforma que utilizaban anteriormente.

Universidades que tuvieron otra plataforma	
Cádiz	Una de software propietario
Córdoba	Una de software propietario
Granada	Una de software propietario
Internacional de Andalucía	Una de software propietario
Málaga	Una de software propietario
Zaragoza	Una de software propietario
Cantabria	Una de software propietario
Castilla- La Mancha	Una de software propietario
Burgos	Una de software propietario
Europea Miguel de Cervantes	Una de software propietario
Pontificia de Salamanca	Una de software propietario
Salamanca	Una de software propietario
Autónoma de Barcelona	Una de desarrollo propio
Barcelona	Otra de Software Libre (código fuente abierto).
Internacional de Catalunya	Una de software propietario
Girona	Una de desarrollo propio
Lleída	Una de software propietario
Oberta de Catalunya	Una basada en SL
Politécnica de Catalunya	Una de software propietario
Pompeau Fabra	Una de desarrollo propio
Rovira I Virgili	Una de software propietario
Jaume I de Castellón	Una de software propietario
Politécnica de Valencia	Una de software propietario
Valencia-Estudi General	Una de software propietario
Católica de Valencia San Vicente Márti	Una de software propietario
Extremadura	Una de software propietario
A Coruña	Una de desarrollo propio
Santiago de Compostela	Una de software propietario
La Laguna	Una de software propietario
Las Palmas de Gran Canarias	Una de software propietario
Antonio de Nebrija	Una de software propietario
Camilo José Cela	Una de software propietario
Carlos III de Madrid	Una de desarrollo propio
Complutense de Madrid	Una de software propietario
Europea de Madrid	Una de software propietario
Francisco de Vitoria	Una de desarrollo propio
Politécnica de Madrid	Una de desarrollo propio
Pontificia de Comillas	Una de desarrollo propio

Universidad a distancia de Madrid	Una de software propietario
Pública de Navarra	Una de software propietario
Oviedo	Una de software propietario
Politécnica de Cartagena	Una de software propietario

Tabla 21. Listado de universidades que tuvieron otra plataforma (Elaboración propia)

Se puede destacar que los motivos que llevan al cambio de plataforma se deben a que la nueva plataforma se adapta mejor a las necesidades requeridas.

Además, se puede observar que los motivos de estos cambios también se producen por el interés de cambiar a software libre y por aspectos económicos, esto puede deberse a la rentabilidad que produce el uso de estas plataformas para las universidades.

Por otra parte se observa que los aspectos técnicos son los menos tenidos en cuenta para el cambio de plataforma.

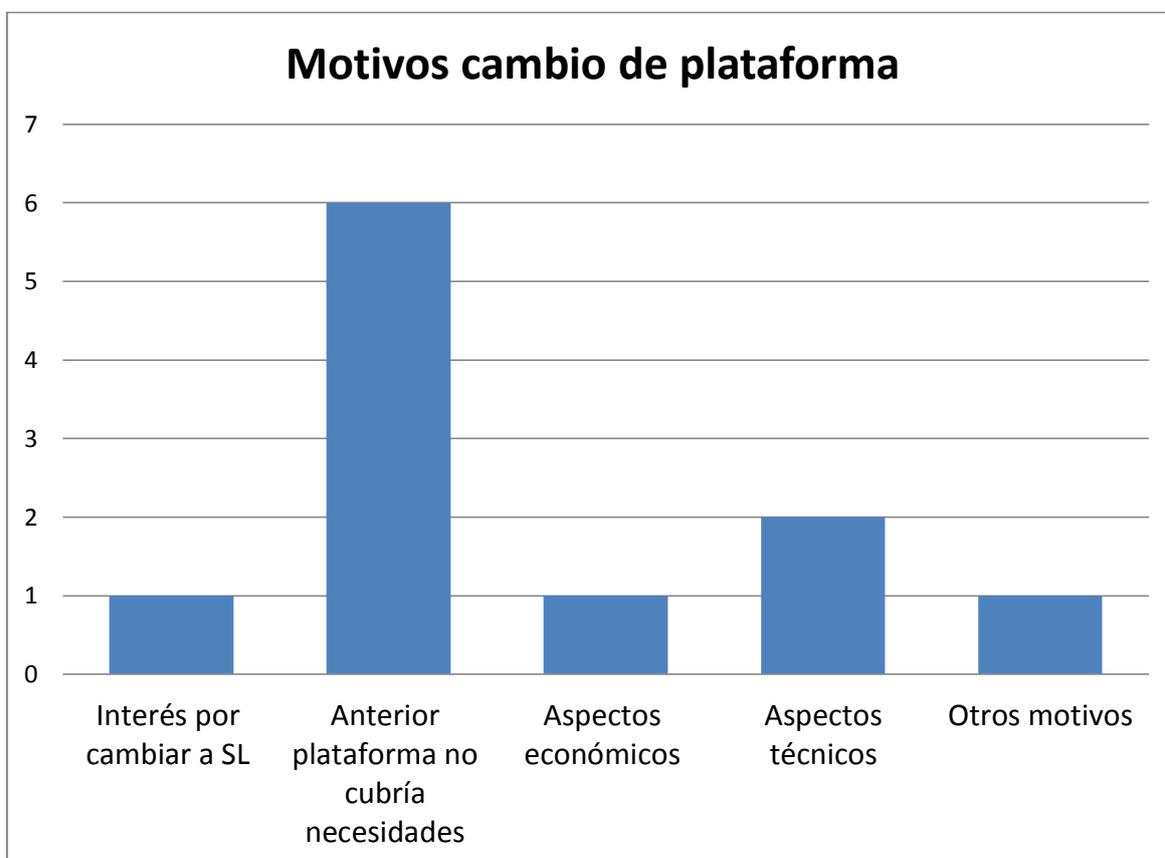


Gráfico 13. Motivos por los que las universidades han realizado un cambio de plataforma (Elaboración propia)

Con respecto a la decisión sobre la elección de la plataforma del Campus Virtual, el 46,6% de las universidades tuvieron en cuenta únicamente herramientas de software libre, frente a un 40% que tuvieron en cuenta tanto herramientas de software libre como herramientas de otro tipo. Un 13,3% de los encuestados no han respondido a esta pregunta, el motivo es el desconocimiento de esta información, ya que en el momento en el que se tomó esta decisión no eran encargados de este servicio.

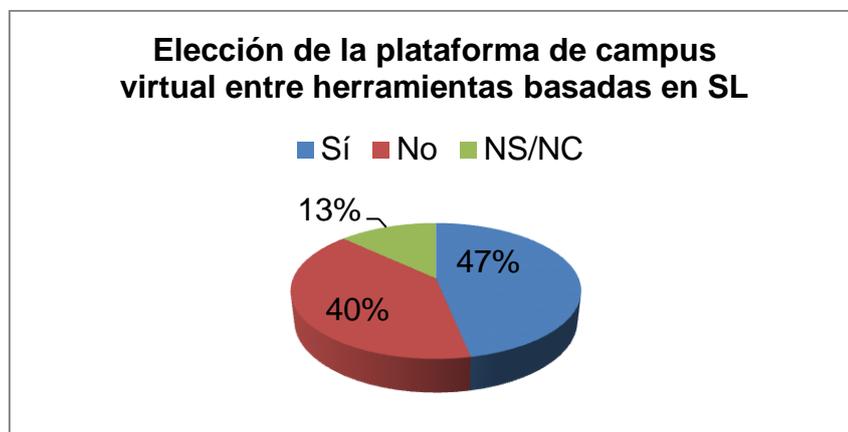


Gráfico 14. Universidades que han tenido en cuenta únicamente herramientas basadas en SL (Elaboración propia)

A la pregunta a los participantes sobre si disponen de información o proyectos relacionados con la plataforma de su universidad que estén públicos en red, únicamente han contestado de forma afirmativa el 33,5% de los encuestados. Mientras que el 20% ha respondido de forma negativa y el 46,7% no ha respondido a esta pregunta.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIÓN

En este último capítulo, primeramente se presentan las principales conclusiones de este trabajo atendiendo a los objetivos planteados en el capítulo 1.

Además en este capítulo, se encuentra un segundo apartado dedicado a la discusión y un tercero en el cual se presentan las limitaciones que se han encontrado en la realización de esta investigación.

Finalmente, se presentan una serie de líneas de investigación pendientes de realizar.

Esta investigación forma parte de un proyecto más amplio denominado “Plataformas de campus virtual con herramientas de software libre: análisis comparativo de la situación actual en las universidades españolas”, concretamente, como ya se ha dicho anteriormente, lo que se pretende con este trabajo es actualizar los datos con respecto al año 2009, en el cual se creó el proyecto.

A lo largo de la investigación, se han ido recogiendo y analizando todos los datos que se han ido obteniendo en esta investigación, posteriormente, puesto que el principal objetivo de este proyecto es actualizar la información recogida en el mapa web interactivo, en el cual se sintetiza toda la información recogida acerca del uso que las universidades españolas (tanto públicas como privadas) del software libre en su campus virtual, estos datos se han ido integrando en este mapa.

En este mapa, el cual puede verse en la dirección <http://www.um.es/campusvirtuales/>, se han incluido cinco criterios de búsqueda que no son excluyentes entre sí, por lo que facilitan el acceso y la búsqueda de la información.

Primeramente, nos vamos a centrar en algunos aspectos relevantes obtenidos de la revisión bibliografía.

El movimiento en torno al software libre va obteniendo cada vez mayor relevancia, hasta el punto en el que está llegando a convertirse en una alternativa al software propietario. Este hecho, se está dando sobre todo en el ámbito estudiado en este proyecto, las universidades españolas, en las cuales observamos como las instituciones han ido migrando de plataformas de software propietario a plataformas similares de software libre. Esto se debe a las grandes ventajas ya mostradas, que ofrece el software libre, tal y como señalan (Pantoja, 2013 y Mas, 2005), al ahorro económico que supone para las universidades, mayor seguridad para garantizar la privacidad de los datos de los alumnos, ofrece la posibilidad de acceder al código fuente, etc.

Se han hecho varios estudios comparativos de plataformas de software libre, el ultimo encontrado ha sido el realizado por Abbas (2013), en el cual se comparan diferentes plataformas de software libre, entre ellas encontramos: Claroline, Dokeos, Ilias, Moodle, Sakai, y .LRN. Los criterios que han utilizado para comparar y evaluar estas plataformas son:

1. Seguridad
2. Rendimiento
3. Soporte
4. Interoperabilidad
5. Flexibilidad
6. Fácil de utilizar
7. Administración
8. Herramientas de comunicación
9. Herramientas de administración
10. Herramientas de realización de los cursos
11. Desarrollo de contenidos

Una vez que habían establecido estos criterios, decidieron eliminar la plataforma Sakai y .LRN, por no atender a todos estos criterios.

Del resto de plataformas, se puede señalar que Moodle es la plataforma más segura, con más alto rendimiento, mejor soporte, interoperabilidad y flexibilidad. Además de ser la que cuenta con mejores herramientas de comunicación y herramientas para la realización de cursos. Por otra parte, se señala la plataforma Claroline como la más fácil de utilizar y la plataforma Autor como la que cuenta con mejores herramientas de administración y dispone de un mejor desarrollo de contenidos.

Sin embargo, como señala (Prendes, 2009) en el ámbito de la enseñanza los autores destacan que la plataforma mejor valorada es Sakai, pese a que la plataforma Moodle es la de uso más extendido como ya hemos comprobado en este estudio.

Con respecto a los resultados obtenidos en los dos cuestionarios utilizados, lo que más ha llamado la atención es descubrir cuántas y cuáles universidades utilizan plataformas de software libre en su universidad y qué universidades por el contrario utilizan en su campus virtual herramientas de software privativo, llamándonos la atención que cada vez son más las universidades que se

suman a este movimiento del software libre. También se ha ido observando que la gran mayoría de las universidades se apoyan en el uso de la plataforma Moodle en su campus virtual, como ya se ha señalado en el capítulo 5. Análisis e interpretación de los datos, siendo 50 universidades españolas de las 60 totales que utilizan software libre las que utilizan esta plataforma. Mientras que la plataforma Sakai, que es utilizada por un total de 8 universidades, mientras que las plataformas Ilias, .LRN, Dokeos y Claroline, son usadas únicamente por una universidad. Esto puede deberse, además de a las grandes ventajas ya señaladas en el capítulo 3, a que las primeras migraciones que llevaron a cabo las universidades, se apoyaron en el uso de esta plataforma, lo que como también señala (Prendes, 2009), puede que sea uno de los factores que ha conducido a la actual demanda de esta herramienta en la gran mayoría de las universidades.

Con respecto al Servicio Institucional o la Unidad Oficial que se encarga de Gestionar el campus virtual, se pueden encontrar disparidades, ya que hay vicerrectorados, oficinas, departamentos, servicios, etc. Aunque cabe señalar que en la mayoría de los casos son organismos en cuyo nombre aparecen las nuevas tecnologías, la informática, la enseñanza virtual, etc.

Por último, destacar que con respecto al año 2009, como ya se ha dicho ha habido una serie de universidades que han realizado un cambio de plataforma. Estas universidades han sido la universidad Autónoma de Barcelona, la universidad de Burgos, la universidad Europea Miguel de Cervantes, la universidad Francisco de Vitoria, la universidad Pontificia de Comillas y la universidad Santiago de Compostela, que anteriormente utilizaban en su campus virtual una plataforma que no era de software libre, y actualmente han pasado a utilizar la plataforma Moodle.

Al contrario, ocurre con la universidad Camilo José Cela, que en el año 2009 utilizaba la plataforma Moodle y ahora por los datos que se han obtenido se puede decir que no utiliza software libre.

Por otra parte, en el año 2009, la universidad Católica San Antonio, la universidad de Murcia y la universidad Pública de Navarra, no utilizaban software libre en su campus virtual, habiendo pasado ahora a utilizar la plataforma Sakai.

Las razones que han llevado a este cambio de plataforma, en su mayoría se han debido a que la anterior plataforma no cubría las necesidades y al interés que tenían estas universidades por cambiar a software libre.

6.1. DISCUSIÓN

Como se puede comprobar con la realización de esta investigación, cada vez son más los usuarios que optan por el uso de herramientas de software libre frente a herramientas de software privativo. Este caso se da sobre todo en las instituciones públicas, como es el caso de las universidades que se estudian en esta investigación.

Se comprobaba ya en el estudio realizado por Seoane y García (2006), que el 30% de los productos que se utilizan en las universidades con motivos docentes o investigadores eran de software libre y un 9% de los ordenadores de las universidades estudiadas, tenían instalado como sistema operativo uno de software libre, también en un estudio realizado por Figuerola (2007), sobre el uso de software fuentes abiertas en los sitios web universitarios españoles, muestra que el software libre tiene un alto grado de implantación a nivel de servidores. Más recientemente, encontramos el Proyecto de Plataformas de campus virtual con herramientas de software libre cuya directora es M^o Paz Prendes, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación en el año 2008, en el cual se muestra que un 63,5% de las universidades españolas, basan sus campus virtuales en herramientas de software libre, y el Estudio sobre la situación actual del Software de Fuentes Abiertas en las Universidades y Centros I+D españoles (2009), que señala que las Universidades españolas están llevando a cabo proyectos con el objetivo de fomentar y difundir el uso del software de fuentes abiertas.

Según la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) en (2006), en 1 de cada 5 universidades el software libre representa más del 50% de productos en explotación.

El motivo por el que las universidades optan por utilizar herramientas de software libre en su campus virtual, se debe a la gran cantidad de ventajas que ofrece este tipo de software. Entre estas ventajas, se encuentran como ya se ha mostrado anteriormente:

- Disminución del coste de la inversión. Al utilizar software propietario, las universidades deben pagar una licencia por cada uno de los ordenadores en los que tienen instalado el software, lo que implica costos muy altos que en muchas ocasiones superan las capacidades de gastos de los que un centro dispone.
- El software libre permite a los docentes y a sus alumnos ver cómo están realizadas las aplicaciones.
- El utilizar software libre facilita que el centro pueda distribuir a sus alumnos copias para poder realizar diferentes actividades en sus ordenadores de casa.
- El software libre es más confiable y seguro que el privativo, puesto que las universidades suelen tener un gran número de ordenadores, la posibilidad de tener altos niveles de seguridad es una ventaja.

Como se ha comprobado a lo largo del proyecto la plataforma de software libre más utilizada por las universidades españolas es Moodle con un 62,33%

de universidades que la utilizan. Estos resultados, son en general similares a los extraídos de otros proyectos como el ya nombrado Proyecto de Plataformas de campus virtual con herramientas de software libre, que informa que en el año 2009, Moodle era utilizado por un 53,8% de las universidades.

A nivel mundial Rodríguez (2010), destaca que Moodle ha pasado a ser una de las plataformas más utilizadas por diversas instituciones entre ellas las universidades, entre las que se registra más de 50.000 instalaciones. Este estudio, también destaca que en más de 4.000 institutos, academias, universidades y empresas españolas se está utilizando esta plataforma.

El hecho de que Moodle, sea una de las plataformas más utilizadas, se debe a diversas razones, entre ellas las ventajas que ofrece, como (Rodríguez, 2010 y Esteve, Roldán y Mendoza, 2009):

- Su facilidad de uso, ya que es fácil de instalar y administrar. Además Moodle se caracteriza por su uso "fácil e intuitivo". Cada persona necesita sólo una cuenta para todo el servidor.
- Seguridad, en moodle los profesores pueden añadir una "clave de acceso" para sus cursos, con el fin de impedir el acceso de quienes no sean sus estudiantes.
- Sirve tanto para las clases 100% en línea como para el apoyo a las clases presenciales.
- Funciona con una amplia variedad de tecnologías de servidores web y bases de datos. Su interfase es compatible con cualquier navegador.
- El profesor tiene control total sobre todas las opciones de un curso. Pudiendo dar de baja a los estudiantes manualmente si lo desean.

6.1.1. COMPARACIÓN CON LOS DATOS OBTENIDOS EN 2009

En este subapartado se va a hacer un pequeño análisis comparativo de los datos obtenidos en el año 2009, y los datos obtenidos actualmente.

En el año 2009, se puede decir había un total de 73 universidades españolas, de las cuales 43 usaban en su campus virtual herramientas de software libre, 24 utilizaban herramientas de software privado y 5 universidades de las que no se obtuvo información, mientras que a día de hoy nos encontramos con 77 universidades españolas, de las cuales se ha comprobado que 60 utilizan herramientas de software libre en su campus virtual, 10 utilizan herramientas de software privado y 7 de las cuales no se ha obtenido información.

De las universidades que utilizan software libre, se puede decir que en el año 2009, Moodle era la plataforma más utilizada, concretamente la utilizaba un 53,8% de las universidades. Actualmente, se ha comprobado que los datos son en general similares, ya que esta plataforma sigue siendo la más utilizada siendo un 62,33% de universidades las que la utilizan.

A esta plataforma le sigue la plataforma Sakai, la cual era utilizada por un total de 4 universidades, actualmente, ha incrementado su uso, pasando a ser 8 universidades las que la utilizan.

Sin embargo, las plataformas Ilias, Claroline, Dokeos y .LRN son utilizadas por las mismas universidades tanto en el año 2009 como actualmente.

	Análisis comparativo	
	Año 2009	Año 2013
Total de universidades	73	77
Software Libre	43	60
Software Privado	24	10
No información	5	7
Moodle	39	50
Sakai	4	8
Ilias	1	1
Claroline	1	1
Dokeos	1	1
.LRN	1	1

Tabla 22. Análisis comparativo (Elaboración propia)

6.2. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

A lo largo de este proyecto, se ha ido dando respuesta a cada uno de los objetivos que se han planteado en esta investigación.

Es importante, hacer referencia y ser conscientes de las principales limitaciones que nos hemos encontrado en la realización de este trabajo. De esta manera, se podrá reflexionar sobre ellas en las líneas de investigación futuras que derivan de esta investigación.

Las limitaciones que se han encontrado en este trabajo son las siguientes:

1. Participación por parte de las universidades

En lo que respecta a la participación por parte de las universidades en esta investigación, hay que señalar que la muestra obtenida es representante de la población que se ha estudiado.

El proceso que se ha seguido para obtener la información no ha sido el mismo en todas las universidades, ya que primeramente se realizó una exploración del campus virtual de cada una de las universidades españolas, posteriormente, a las universidades de las que no se obtuvo información mediante este método, se les envió un cuestionario y finalmente, a aquellas universidades de las que no se obtuvo respuesta a este cuestionario por parte del encargado/os de gestionar la plataforma de campus virtual, se les volvió a pedir su participación por vía telefónica.

2. Limitaciones para encontrar experiencias nacionales e internacionales de uso del software libre en las universidades.

Sabemos que gran parte de las universidades españolas cuentan con oficinas de software libre y muchas son las universidades que utilizan herramientas de software libre en su campus virtual, pero hemos de señalar que se han encontrado dificultades a la hora de encontrar información sistemática detallada acerca de la experiencia puesta en marcha por cada universidad, sobre todo, se ha encontrado dificultad a la hora de encontrar experiencias internacionales de universidades que utilizan herramientas de software libre en su campus virtual.

Se ha de señalar, que por el contrario, sí que se han encontrado experiencias de migración a software libre en colegios, como es el caso de Chile, el cual cuenta con un proyecto llamado Edulinux, que da la posibilidad de utilizar GNU/Linux en los colegios y liceos, con el fin de generar un conjunto de soluciones tecnológicas que abordaran la inevitable obsolescencia de los ordenadores (EducaTIC y Benavides, 2009).

6.3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

El trabajo desarrollado en este proyecto abre un conjunto de líneas de trabajo pendiente de realizar que analizaremos en esta sección.

Para continuar con esta línea de investigación, uno de los objetivos que se persiguen es conocer qué plataforma de campus virtual se adapta mejor a cada una de las etapas educativas, ya que no es lo mismo utilizar una plataforma con alumnado de Primaria o Secundaria que con alumnado universitario, por ello, sería interesante evaluar y analizar diferentes plataformas educativas, comprobando las posibilidades y ventajas que ofrecen en cada una de las etapas educativas y así ver cuál de ellas se adapta mejor.

También, sería interesante investigar sobre programas educativos basados en software libre que ofrezcan la oportunidad de crear materiales para la docencia, con el objetivo de que tanto los profesores como los alumnos se puedan servir de ellos en sus clases en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Otro de los objetivos para la mejora de esta investigación consiste en ampliar la muestra, no limitándola únicamente a las universidades españolas, sino haciendo la investigación a nivel europeo, puesto que no se han encontrado estudios internacionales similares al que hemos realizado, y sería una investigación interesante a realizar.

Con esta investigación, se podría realizar un análisis comparativo internacional, riguroso y amplio, con el objetivo de observar la tendencia en todo el mundo.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbas, F. (2011, julio). Comparing and Evaluating Open Source E-learning Platforms. *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*, 3 (3):244-249. Extraído el día 28 de agosto de 2013, de: <http://www.ijsce.org/attachments/File/v3i3/C171207331.pdf>
- Abella, A. & Segovia, M.A. (2004). Libro Blanco del Software Libre en España (II). Extraído el día 10 de febrero de 2013, de: <http://www.mclibre.org/descargar/docs/libros/libro-blanco-sl-ii-200510.pdf>
- Adell, J. & Bernabé, L. (2007). Software libre en educación. Depto. de Educación Universitat Jaume I Castellón (España). Extraído el día 4 de febrero de 2013, de: http://elbonia.cent.uji.es/jordi/wp-content/uploads/docs/Software_libre_en_educacion_v2.pdf
- Álvarez, P. (2010, agosto). Investigación Cuantitativa y Cualitativa. Buenas taras. Extraído el día 4 de febrero de 2013, de: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Investigaci%C3%B3n-Cuantitativa-y-Cualitativa/556753.html>
- Badillo, N. (2012, 22 de septiembre). Guadalinx. Características principales. Extraído el día 8 de marzo de 2013, de: <http://nellyguadalinxuc.blogspot.com.es/2012/09/caracteristicas-principales.html>
- Barchino, R.; Gutiérrez, J.M. & Otón, S. (2004). Panorámica de las Herramientas de Apoyo a la Teleformación. *Actas del I Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE)*. Extraído el día 10 de marzo de 2013, de: http://www.cc.uah.es/spdece/papers/Barchino_Final.pdf
- Benavides, J. (2009). *Migración a software libre: Una propuesta para la Universidad de Tarapará de Arica*. Tesis para optar al Grado de Magíster en Ingeniería de Software.
- Berrocoso, J. (2010). El movimiento de « Educación Abierta» y la «Universidad Expandida». *Tendencias Pedagógicas*, (16):157-180. Extraído el día 12 de abril de 2013, de: http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2010_16_10.pdf
- Boneu, J.M. (2007, abril). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad de Conocimiento*, 4 (1): 36-47. Extraído el día 12 de enero de 2013, de: <http://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/view/58133/68225>

- Buendía, L.; Colás, M. ^a P. & Hernández, F. (1998). *Métodos de Investigación en Psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Biblioteca U.N.E.R.S. (2008, 15 de julio). Software Libre. Mensaje dirigido a http://bibliotecasimonrodriguez.blogspot.com.es/2008_07_15_archive.html (Extraído el día 20 de Marzo de 2013).
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa*. La Muralla, S.A. Madrid
- Cenatic (2011). 10 razones para el uso de Software de Fuentes Abiertas en la Educación. Extraído el día 10 de junio de 2013, de: http://www.cenatic.es/index.php?option=com_content&view=article&id=25669
- Centro Internacional de Desarrollo Tecnológico y Software Libre (2011). *Catálogo de Software Libre Educativo* (1^a. ed). Novo Art, S.A. Extraído el día 1 de abril de 2013, de: <http://www.cidetys.org.pa/images/files/Catalogo%20Software.pdf>
- Cobo, J. (2009). Conocimiento, creatividad y software libre: una oportunidad para la educación en la sociedad actual. *Revista sobre la sociedad del conocimiento*. Volumen (8). Extraído el día 7 de agosto de 2013, de: <http://www.uoc.edu/uocpapers/8/dt/esp/cobo.pdf>
- Cohen, L. & Manion, L. (1990). *Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla, S.A.
- Conserjería de Hacienda y Administración Pública de la Junta de Andalucía. Extraído el día 2 de agosto de 2013, de: <http://www.guadalinex.org/ques-guadalinex>
- Costa, F. (2010). *Software libre y educación. Un estudio de casos en la enseñanza obligatoria en Cataluña*. Tesis de doctorado en Multimedia Educativa, Facultad de Pedagogía, Universidad de Barcelona, España. Extraído el día 20 de mayo de 2013, de: http://www.cibersociedad.net/congres2009/actes/html/com_el-software-libre-y-el-alumnado-de-secundaria-de-barcelona_448.html
- Delgado, A. M. & Oliver R. (2006, Octubre). La promoción del uso del software libre por parte de las universidades. *RED. Revista de Educación a Distancia*, V. (17). Extraído el día 23 de mayo de 2013, de: <http://www.um.es/ead/red/17>
- Díaz, F^o J.; Harari, V. & Banchoff, C. (2005). Ventajas del software libre en las escuelas. Casos de Estudios. *JEITICS 2005 - Primeras Jornadas de Educación en Informática y TICS en Argentina*, 55-59. Extraído el día 24 de noviembre de 2012, de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18525/Documento_completo.pdf?sequence=1

- Diccionario de Informática. Extraído el día 2 de febrero de 2013, de: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/bookmark.php>
- Domínguez, D.A. (2006). El software libre. Extraído el día 25 de marzo de 2013, de: <http://www.monografias.com/trabajos33/software-libre/software-libre.shtml#ixzz2d3pwKaEa>
- Dondi, C. Sangrà, A. & Guàrdia, L. (s.f). *Proyecto BENVIC, una metodología y criterios de calidad para evaluar entornos y plataformas virtuales de aprendizaje*. Centro Virtual Cervantes. Extraído el día 28 de abril de 2013, de: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/formacion_virtual/campus_virtual/sangra.htm
- E-ducación (2012, 29 de marzo). Comparativa Plataformas elearning. Extraído el día 4 de mayo de 2013, de: <http://e-ducacion.info/?cat=77>
- EducaTIC (s.f.). EduLinux, Software Libre para recuperar tecnología obsoleta en escuelas de Chile. Extraído el día 1 de agosto de 2013, de: <http://www.educatic.cl/educatic/index.php/notas/noticias/44-edulinux-software-libre-para-recuperar-tecnologia-obsoleta-en-escuelas-de-chile>
- Equipo CENATIC, Universidad Rey Juan Carlos & Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (2009). Estudio sobre la situación actual del software de fuentes abiertas en las universidades y centros I+D españoles. Badajoz: Cenatic. Extraído el día 11 de abril de 2013, de: http://observatorio.cenatic.es/phocadownload/informes/informe_universidad.pdf
- Esteve, P.; Roldán, G. & Mendoza, J. (2009). E-Learning Management Tolls. Proyecto de Sistemas Informáticos. Universidad Complutense de Madrid. Extraído el día 2 de mayo de 2013, de: <http://eprints.ucm.es/11280/1/memoria.pdf>
- Federación de Enseñanza de CC.OO. De Andalucía. (2009, noviembre). Personajes de la Informática: Linus Torvalds. *Revista Digital para Profesionales de la Informática*, (5). Extraído el día 12 de abril de 2013, de: <http://www2.fe.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd6351.pdf>
- Fernández, I. y Lacomella, F. (2011). Software libre - para trabajar en el nivel medio. http://www.sembrandolibertad.org.ar/libros/libro_2/ (20 de Mayo 2013).
- Figuerola, C. (2007). El uso de software fuentes abiertas en los sitios web universitarios españoles. Universidad de Salamanca, 2007 (p. 86, 87, 92). Extraído el día 1 de febrero de 2013, de: <http://reina.usal.es/papers/figuerola2007uso.pdf>.

- Frayse, S. (2010). [Entrevista con Matthias Kunkel, product manager de ILIAS Open Source]. Extraído el día 2 de junio de 2013, de: <http://www.e-aula.cl/2010/12/ilias-open-source-entrevista-matthias-kunkel/>
- Gómez, J. (2003, mayo). Beneficios del software libre. *Centro de Investigaciones y Desarrollo. Edición Especial*, 13-18. Extraído el día 22 de noviembre de 2012, de: http://www.umanizales.edu.co/publicaciones/campos/ingenieria/ventana_informatica/html/ventanaespecial/04.pdf
- Gómez, S. (2003). Software libre vs software propietario: Programando nuestro futuro. *Historia Actual Online*, (2):125-140. Extraído el día 25 de noviembre de 2012, de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=876562>
- Gómez, R.M. (2005, septiembre). Tipos de Licencias de Software. *Proyecto SOLFA-US*. Extraído el día 21 de abril de 2013, de: <http://profecarolinaquinodoz.com/principal/wp-content/uploads/2013/02/LicenciasSoftware.pdf>
- González, J.; Seoane, P. & Robles, G. (2003). Introducción al software libre. (primera edición). Barcelona: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya. Extraído el día 13 de diciembre de 2012, de: http://www.educacionenvalores.org/IMG/pdf/Introduccion_al_Software_Libre.pdf
- Grimaldos, J. (2003, julio). Guadalinux edu. Manual básico de usuario. Edita: Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia Dirección General de Evaluación Educativa y Formación del Profesorado Extraído el día 3 de mayo de 2013, de: http://ciamariagranada.es/tic/manuales/manual_guadalinux_edu.pdf
- Gutiérrez, S. & Sagula, A. (2012). Diseño de material educativo para Sistemas de Representación a implementar en un campus virtual. *Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI)*. Extraído el 28 de agosto de 2013, de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18452>
- Hernández, R.; Fernández, C. & Batista, P. (2006). Metodología de la Investigación (Cuarta edición). México: McGraw-Hill. Interamericana, Extraído el día 13 de enero de 2013, de: <http://es.scribd.com/doc/38757804/Metodologia-de-La-Investigacion-Hernandez-Fernandez-Batista-4ta-Edicion>
- Junta de Andalucía, Conserjería de Educación. Guadalinux Edu. Extraído el día 10 de mayo de 2013, de: <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/cga/portal/info/guadalinux-edu>
- Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/lo6-2001.html

- Martínez, S.; Cabrero, J; Barboza, S. & otros (2008). Programa de Incorporación de las TIC en los Programas Académicos de las Universidades Estatales Costarricenses. *Agencia Española de Cooperación Internacional*. Murcia. Extraído el día 30 de enero de 2013, de:
http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/14548/1/Informe_final_Costa_Rica_2006-07.pdf
- Mas I Hernández, J. (2005). “*Software libre: técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo*”. Barcelona: Zero Factory S.L. Extraído el día 10 de diciembre de 2012, de:
<http://www.infonomia.com/img/pdf/lilibrejmas.pdf>
- Matellán, V., González, J., De las Heras, P. & Robles, G. (2004). Sobre Software Libre: Compilación de Ensayos sobre Software Libre. *Grupo de Sistemas y Comunicaciones*. Universidad Rey Juan Carlos. Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología. Extraído el día 12 de febrero de 2013, de:
<http://softlibre.unizar.es/manuales/softwarelibre/libro-libre.pdf>
- Meléndez, C.; Nafría, E. & Antón, P. (2012). Plataformas virtuales como recurso para la enseñanza en la universidad: análisis, evaluación y propuesta de integración de moodle con herramientas de la web 2.0. Tesis de maestría no publicada, Universidad Complutense de Madrid. Extraído el 2 de mayo de 2013, de: <http://eprints.ucm.es/20466/1/T34367.pdf>
- Merino, D (2010, 14 de enero). Inconvenientes de Sakai. Mensaje dirigido a:
<http://moodle-vs-sakai.blogspot.com.es/2010/01/inconvenientes-de-sakai.html>
- McKusick, M.; Bostic, K.; Karels, M. & Quaterman, J. (1996). El diseño y la implementación del sistema operativo BSD 4.4. Extraído el 1 de julio de 2013, de: <http://www.freebsd.org/doc/en/books/design-44bsd/index.html>
- Ministerio de Educación (2010, junio). Universidades para el progreso el bienestar y la competitividad. Estrategia universidad 2015. Gobierno de España. Extraído el día 3 de mayo de 2013, de:
http://www.redtcue.es/export/system/modules/com.tcue.publico/resources/DescargasTcue/estrategia_universidad_2015_univ.pdf
- Monti, S. & San Vicente, F. (2006). Evaluación de plataformas y experimentación en Moodle de objetos didácticos (nivel A1/A2) para el aprendizaje E/LE en e-learning. *Revista electrónica de didáctica/ español lengua extranjera*, (8). Extraído el día 7 de diciembre de 2012, de:
http://www.mecd.gob.es/dctm/redele/Material-RedEle/Revista/2006_08/2006_redELE_8_04Monti.pdf?documentId=0901e72b80df3661

- Moreno, A. J. (2011). Monográfico: El proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de plataformas virtuales en distintas etapas educativas. *Ministerio de Educación, Cultura y Deporte*. Extraído el día 13 de enero de 2013, de: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/software-educativo/1007-monografico-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje-mediante-el-uso-de-plataformas-virtuales-en-distintas-etapas-educativas?start=3>
- Moreno, P. & Cerverón. V. (2006). Plataforma tecnológica para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje: desarrollo en la Universitat de València basado en software libre y colaborativo. *Departamento de Informática, Universitat de València*. Extraído el día 12 de mayo de 2013, de: http://pissarra.uv.es/ficheros/view/comunicaciones/UV_SIIIE06.pdf
- Moscol, R (2008). “El uso del software libre en la educación abierta y a distancia en el modelo ULADECH. Universidad de los Ángeles de Chimbote, Perú. Extraído el día 22 de abril de 2013, de: <http://memorias.utpl.edu.ec/sites/default/files/documentacion/intcredvirtu al2008/utpl-encuentro-virtual-educa-ecuador-2008-MarioRamos.pdf>
- NetBSD (2013). La Guía de NetBSD. Extraído el día 17 de marzo de 2013, de: <http://www.netbsd.org/docs/guide/en/index.html>
- Nieto, S. (2010). *Principios, Métodos y Técnicas Esenciales para la Investigación Educativa*. Madrid: Dykinson.
- Ogayar, B. & Martínez, C. (s.f.). Plataforma Ilias como herramienta para la docencia ECTS. Utilización en la Escuela Politécnica Superior de Jaén. Extraído el día 22 de abril de 2013, de: <http://www2.uca.es/orgobierno/rector/jornadas/documentos/127.pdf>
- Olgúin, P. (2013). Distribuciones de Software Libre para las carreras universitarias. Lo bueno, lo malo y lo feo. Extraído el día 20 de mayo de 2013, de: <http://www.uv.mx/veracruz/foro-software-libre/files/2013/03/DistribucionesdeSoftwareLibreParalasCarrerasUniversitariasloBuenoMaloyloFeo.pdf>
- Open Source Initiative <http://opensource.org/docs/osd> (extraído el día 20 de mayo de 2013)
- Ortiz, L.F. (2007). Campus Virtual: La educación más allá del LMS. *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*, 4 (1). Extraído el día 23 de noviembre de 2012, de: https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.uoc.edu%2Ffojs%2Findex.php%2Frusc%2Farticle%2Fdownload%2Fv4n1-ortiz%2Fv4n1-ortiz&ei=t-lcUvzHBM2d7gbqxIGQCg&usq=AFQjCNFDpGSarjLfM2kZ5_rsVbhCGu3TA&sig2=uWQ8HaW8jbrhOSrdoMewow

- O. Tecualtl, G. & González, H (2011). Software propietario vs software libre: una evaluación de sistemas integrales para la automatización de bibliotecas. *Investigación Bibliotecológica*, 25 (54): 37-70. Extraído el día 20 de mayo de 2013, de: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/ibi/article/view/27480>
- Pantoja, L. (2013). *Por qué usar Software Libre en las universidades. Colombia*. Espacio Público. Extraído el día 10 de mayo de 2013, de: <http://jorgedragon.net/espaciopublico/?q=node/360&page=1>
- Pérez, A.; Salinas, J. Piccolotto, D. & Darder, A. (2006). Modelos didácticos de un campus virtual. *Ponencia presentada en EDUTEC*. Extraído el día 4 de abril de 2013, de: <http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/Modelos%20did%C3%A1cticos%20de%20un%20campus%20virtual.pdf>
- Pernalet, O; Mendoza, B. & Quiroga, P (2007). ¿Por qué Software Libre en la Educación? *Educare*, 11 (3). Extraído el día 10 de abril de 2013, de: <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/educare/article/view/25>
- Prendes, M.P. (2009). *Plataformas de campus virtual de software libre: Análisis comparativo de la situación actual en las universidades españolas* (Informe del Proyecto EA-2008-0257). Murcia, España: Universidad de Murcia, Grupo de Investigación de Tecnología Educativa. Extraído el 22 de diciembre de 2013, de: <http://www.um.es/campusvirtuales/informe.html> Arriola Rodríguez, A. (2010).
- Ramos, S.J., De la Osa, J.F. & De Toro, F.J. (2009, marzo). Una plataforma para la gestión de las clases virtuales interactivas. *EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa*. Nº 28. Extraído el día 2 de febrero de 2013, de: http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec28/articulos_n28_pdf/Edutec-E Ramos Osa Toro n28.pdf
- Rengarajan, R. (2001, agosto). LCMS and LMS. Taking Advantage of Tight Integration. *Click 2 learn. Making Knowledge a tangible asset*. Extraído el día 27 de marzo de 2013, de: http://www.e-learn.cz/soubory/lcms_and_lms.pdf
- Roa, J.; Gramajo, S., Vigil, R.; Ramirez, R.; Karanik, M. & Pérez, J. (2005). Mejora de la Plataforma de e-learning Moodle Utilizando Redes Neuronales. JEITICS 2005 - Primeras Jornadas de Educación en Informática y TICS en Argentina.

- Roberto, J. & Gutiérrez, S. (2004). Panorámica de las Herramientas de Apoyo a la Teleformación. Extraído el día 3 de marzo de 2013, de: http://spdece.uah.es/papers/Barchino_Final.pdf
- Roca, M & Castells, M. (2007). El software libre en Catalunya y en España. Informe de investigación. *Internet Interdisciplinari Institute*. Extraído el día 22 de marzo de 2013, de: <http://www.uoc.edu/in3/softwarelibre>
- Rodríguez, A. (2010). *Estudio, Desarrollo, Evaluación e Implementación del uso de Plataformas Virtuales en Entornos Educativos en Bachillerato, ESO y Programas Específicos de Atención a la Diversidad: Programa de Diversificación Curricular, Programa de Integración y Programa SAI*. Tesis de doctorado en Formación del Profesorado. Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Roig, D. (2003). Proyecto de Evaluación de plataformas de Teleformación para su implantación en el ámbito universitario. . ingeniería informática. Universidad de Valencia, Facultad de Física. Facultad de Física. Universidad de Valencia. Extraído el día 2 de diciembre de 2012, de: <http://www.uv.es/ticape/docs/dario/mem-dario-v8.pdf>
- Sánchez, J. (2003). Plataformas de Enseñanza virtual para entornos educativos. *Revista de Medios y Educación*. (34): 217-233. Extraído el día 1 de diciembre de 2012, de: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n34/15.pdf>
- Sánchez, M. (2008). Liberación del conocimiento en educación: herramientas y contenidos abiertos (Tesina).
- Sánchez, M. (2010). Los desafíos de la cultura participativa. Software libre y universidad. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (33). Extraído el día 1 de diciembre de 2012, de: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec33/pdf/Edutec-e_n33_Sanchez.pdf
- Sequinfo. (2007, julio). Diferencias entre Software Libre y Código Abierto. Seguridad Informática. Extraído el día 25 de agosto de 2013, de: <http://sequinfo.wordpress.com/2007/07/29/diferencias-entre-software-libre-y-codigo-abierto/>
- Seoane, P.; González, B. & Robles, G. (2003). Introducción al software libre. Barcelona: Eureka Media. Extraído el día 23 de noviembre de 2012, de: <http://curso-sobre.berlios.de/introsobre/2.0.1/sobre.pdf>
- Sereno, E. (2012). Campus virtuales: funcionalidades, ventajas y retos. *Aprendemas.com*. Extraído el día 27 de abril de 2013, de:

http://www.aprendemas.com/Guias/especial_FormacionOnline_Nov2012/P5.asp

Stallman, R. M. (2003). Por qué las escuelas deben usar exclusivamente software libre. Sistema Operativo GNU. Extraído el día 21 de abril de 2013, de: <http://www.gnu.org/philosophy/schools.es.html>

Sulbarán, D. (2009). Medición de actitudes. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Humanidades y Educación. Extraído el día 1 de agosto de 2013, de: <http://psicologiaexperimental.files.wordpress.com/2010/03/escalas-de-actitudes.pdf>

RuSL (2013). Ranking de universidades en software libre. Disponible en: <http://www.portalprogramas.com/software-libre/ranking-universidades/equipo> (Extraído el día 12 de marzo de 2013).

TICtarget (s.f.). Moodle. Disponible en <http://www.tictarget.com/moodle.html> (Extraído el día 10 de Abril de 2013).

Valdés, A. & Guerra, B. (2012, mayo) ¿Cuáles son los sistemas operativos más conocidos? Portal educativo cubano. Disponible en http://informatica.cubaeduca.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=11256:icuales-son-los-sistemas-operativo.. (Extraído el 14 de Mayo de 2013).

Valverde, J. (2010). El movimiento de «Educación Abierta» y la «Universidad Expandida». *Tendencias pedagógicas* (16): 158-180. Extraído el día 13 de abril de 2013, de: http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2010_16_10.pdf

Páginas web plataformas

Claroline <http://www.claroline.net/>

Moodle <https://moodle.org/about/>

Dokeos <http://www.dokeos.com/es>

Sakai <http://www.sakaiproject.org/about-sakai>

Ilias <http://www.ilias.de>

.LRN <http://www.dotlrn.org/index.html>

Enlaces a sistemas operativos de Software Libre para educación

Skolelinux/Debian Edu	http://wiki.debian.org/DebianEdu#Download
Fedora Education spin	http://fedoraproject.org/wiki/File:F12Education-Spin.png
Qimo for kids	http://www.qimo4kids.com/
Turquito	http://tuquito.org.ar/
OpenSUSE: Education-Li-f-e	http://en.opensuse.org/Portal:Education
Guadalinex	http://www.guadalinex.org/que-es-guadalinex
GnuLinex	http://linexedu.educarex.es/web/quest;jsessionid=4745A334BB4EB0CC4C6E248FCE64CF2E.liferay1
NetBSD	http://www.netbsd.org/
Open BSD	http://www.openbsd.org/es/

ANEXO 1: LISTADO DE UNIVERSIDADES

1. A Coruña 
2. Abat Oliba CEU 
3. Alcalá 
4. Alfonso X El Sabio 
5. Alicante 
6. Almería 
7. Antonio de Nebrija 
8. Autónoma de Barcelona 
9. Autónoma de Madrid 
10. Barcelona 
11. Burgos 
12. Cádiz 
13. Camilo José Cela 
14. Cantabria 
15. Cardenal Herrera-CEU 
16. Carlos III de Madrid 
17. Castilla-La Mancha 
18. Católica de Valencia San Vicente Mártir 
19. Católica San Antonio 
20. Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila 
21. Complutense de Madrid 
22. Córdoba 
23. Deusto 
24. Europea de Madrid 
25. Europea Miguel de Cervantes 
26. Extremadura 
27. Francisco de Vitoria 

28. Girona 
29. Granada 
30. Huelva 
31. IE Universidad 
32. Illes Balears 
33. Internacional de Andalucía 
34. Internacional de Catalunya 
35. Internacional Isabel I de Castilla 
36. Internacional Menéndez Pelayo 
37. Internacional de la Rioja 
38. Internacional Valenciana 
39. Jaén 
40. Jaume I de Castellón 
41. La Laguna 
42. La Rioja 
43. Las Palmas de Gran Canaria 
44. León 
45. Lleida 
46. Málaga 
47. Miguel Hernández de Elche 
48. Mondragón Unibersitatea 
49. Murcia 
50. Nacional de Educación a Distancia(UNED) 
51. Navarra 
52. Oberta de Catalunya 
53. Oviedo 
54. Pablo de Olavide 
55. País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea 
56. Politécnica de Cartagena 
57. Politécnica de Catalunya 

58. Politécnica de Madrid [↗](#)
59. Politécnica de Valencia [↗](#)
60. Pompeu Fabra [↗](#)
61. Pontificia Comillas [↗](#)
62. Pontificia de Salamanca [↗](#)
63. Pública de Navarra [↗](#)
64. Ramón Llull [↗](#)
65. Rey Juan Carlos [↗](#)
66. Rovira i Virgili [↗](#)
67. Salamanca [↗](#)
68. San Jorge [↗](#)
69. San Pablo CEU [↗](#)
70. Santiago de Compostela [↗](#)
71. Sevilla [↗](#)
72. Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA) [↗](#)
73. València-Estudi General [↗](#)
74. Valladolid [↗](#)
75. Vic [↗](#)
76. Vigo [↗](#)
77. Zaragoza [↗](#)

ANEXO 2: CUESTIONARIO 1. FICHA PLATAFORMA VIRTUAL

- **Universidad:**
- **Nombre de la herramienta de Campus virtual:**
- **Año inicio de uso:**
- **Herramienta anterior:**

GESTIÓN DE LA PLATAFORMA:

- **Servicio institucional o unidad oficial que se encarga de gestionar el EVEA:**
- **URL:**
- **Teléfono:**
- **Persona responsable:**
- **Correo de la persona responsable:**

ANEXO 3: CUESTIONARIO 2

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Nombre de la Universidad *

- Univ. Abat Oliba CEU
- Univ. Almería
- Univ. Autónoma de Barcelona
- Univ. Burgos
- Univ. Alfonso X el Sabio
- Univ. Camilo José Cela
- Univ. Cantabria
- Univ. Cardenal Herrera- CEU
- Univ. Católica San Antonio
- Univ. Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila
- Univ. Europea Miguel de Cervantes
- Univ. Granada
- Univ. Internacional de Catalunya
- Univ. IE. Universidad
- Univ. Illes Balears
- Univ. Internacional Isabel I de Castilla
- Univ. Francisco de Vitoria
- Univ. Internacional de la Rioja
- Univ. Internacional Valenciana
- Univ. Murcia
- Univ. Mondragón Unibersitatea
- Univ. Nacional de Educación a distancia
- Univ. Pompeu Fabra
- Univ. Pontificia de Comillas
- Univ. Pontificia de Salamanca
- Univ. Pública de Navarra
- Univ. Ramón Llul
- Univ. Santiago de Compostela
- Univ. San Pablo CEU
- Univ. Vic

SERVICIO INSTITUCIONAL QUE SE ENCARGA DE GESTIONAR EL CAMPUS VIRTUAL

2. Nombre del servicio: *

3. Persona responsable: *

4. URL del servicio *

5. Teléfono (persona responsable): *

6. Email (persona responsable): *

ASPECTOS TÉCNICOS

7. ¿La herramienta que utilizan en su campus virtual es de software libre? *

- Sí (en este caso, continúe respondiendo la pregunta siguiente).
 No (en este caso, continúe respondiendo a la pregunta número 9).

8. ¿Qué herramienta utilizan actualmente en su campus virtual? (una vez contestada esta pregunta, continúe respondiendo a la pregunta número 11). *

- Moodle
 Sakai
 .LRN
 Ilias
 Claroline
 Otro

9. ¿El software utilizado actualmente en el Campus Virtual de su universidad es de desarrollo propio?

- Sí
 No

10. Nombre de la herramienta:

11. ¿Desde cuándo se utiliza esta plataforma en la universidad? *

- Antes de 2009
 2009
 2010
 2011
 2012
 2013

12. Antes de tener esta plataforma ¿Tuvieron otra? *

- Sí, (en este caso, continúe respondiendo la siguiente pregunta)
 No (en este caso, continúe respondiendo la pregunta 14)

RAZONES CAMBIO DE LA PLATAFORMA

13. Si han llevado a cabo un cambio de plataforma: Indique los motivos por los que se planteó esta necesidad: *

- Interés por cambiar a software libre.
 La anterior plataforma no cubría las necesidades.
 Aspectos económicos.
 Aspectos técnicos.
 Otros motivos.

Cuál:

14. En la decisión sobre el Campus Virtual ¿se tuvieron en cuenta únicamente herramientas de software libre? (Cumplimentar sólo si su Campus virtual es de software libre). *

INFORMACIÓN DE INTERÉS

15. ¿Disponen de información o proyectos relacionados con la plataforma de campus virtual de su universidad y que estén públicos en red?

Observaciones

16. Otra información de interés:

17. Observaciones

18. Si desea recibir más información sobre este proyecto introduzca una dirección de correo electrónico, y estaremos encantados:



ANEXO 4: LISTADO DE UNIVERSIDADES DE LAS QUE NO SE OBTUVO INFORMACIÓN DURANTE LA TERCERA FASE

Abat Oliba CEU

Alfonso X el Sabio

Almería

Cantabria

Cardenal Herrera- CEU

Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila

Granada

IE. Universidad

Internacional de Catalunya

Internacional Isabel I de Castilla

Internacional de la Rioja

Mondragón Unibersitatea

Nacional de Educación a distancia

Pontificia de Salamanca

Ramón Llul

San Pablo CEU

Vic

ANEXO 5: LISTADO DE UNIVERSIDADES QUE HAN CAMBIADO RESPECTO AL AÑO 2009

Autónoma de Barcelona

Burgos

Camilo José Cela

Católica San Antonio

Europea Miguel de Cervantes

Francisco de Vitoria

Internacional Valenciana

Murcia

Pontificia de Comillas

Pública de Navarra

Santiago de Compostela