

CEIP La Almozara 

Actualización de los sistemas de información de un centro de Enseñanza Primaria

Trabajo fin de Máster
Universitario en Software Libre
Especialidad: Dirección de Sistemas de Información

Autor: Luis Miguel Sinusía Morón
Tutor UOC: David García Solórzano
Consultor UOC: Víctor Robert Roca
Tutor Gobierno de Aragón: Arturo Martín Romero
Zaragoza, 7 de enero de 2016

Agradecimientos:

Coordinadores TIC del CEIP La Almozara
Arturo Martín, tutor Gobierno de Aragón
Víctor Robert, tutor Universidad Oberta de Catalunya
y en especial:
a mi madre, recientemente fallecida,
a mi esposa Pilar e hijos María, Julia, Luis y Pablo,
y al resto de familia que siempre me ha acompañado



Documento con licencia libre de Creative Commons
Reconocimiento – Compartir Igual (CC BY-SA)

Índice

1.- Introducción.....	8
2.- Estudio de viabilidad.....	9
2.1.- Establecimiento del alcance del sistema.....	9
2.1.1.- Estudio de la situación actual.....	9
2.1.1.1.- Inventario.....	10
2.1.1.2.- Recursos dedicados.....	10
2.1.1.3.- Sistemas operativos de los equipos	11
2.1.1.4.- Uso de aplicaciones.....	11
2.1.2.- Requisitos planteados y alcance del sistema y del proyecto	12
2.1.3.- Justificación.....	13
2.1.3.1.- Cadena de valor.....	13
2.1.3.2.- Argumentos técnicos.....	15
2.1.3.3.- Argumentos administrativos.....	16
2.1.3.3.- Argumentos educativos.....	17
2.1.4.- Afecciones del proyecto	18
2.1.5.- Estudio de alternativas de solución.....	18
2.1.6.- Valoración de la alternativa.....	20
2.1.6.1.- Viabilidad técnica.....	20
2.1.6.2.- Viabilidad operativa.....	21
2.1.6.3.- Viabilidad económica.....	21
2.1.7.- Selección de propuesta.....	22
3.- Análisis del sistema.....	24
3.1. Definición del sistema.....	24
3.2. Establecimiento de requisitos.....	24
3.2.1. Requisitos exactos del sistema.....	24
3.2.2. Entorno tecnológico.....	26
3.2.3. Usuarios que definen procesos.....	26
3.3. Definición de interfaces de usuario.....	26
3.4. Especificación del plan de pruebas.....	29
4. Diseño del sistema.....	30
4.1.- Tareas del diseño.....	30
4.2.- Arquitectura del sistema.....	31
4.2.1.- Infraestructura de red.....	31
4.2.2.- Niveles de arquitectura.....	33
4.2.2.1.- Equipos clientes.....	33
4.2.2.2.- Servidor de intranet.....	34
4.2.2.3.- Arquitectura del sistema de información del centro.....	34
4.3.- Especificación de estándares, normas de diseño y construcción.....	36
4.3.1.- Herramientas para la generación y construcción.....	36
4.3.2.- Formato y plantilla de los documentos.....	36
4.4.- Identificación de subsistemas.....	37
4.5.- Casos de uso.....	37
4.5.1.- Revisión de casos de uso por subsistema.....	37
4.5.2.- Especificaciones de desarrollo y pruebas.....	44
4.5.3.- Requisitos de implantación.....	46
5.- Desarrollo	48
5.1.- Licencias de software.....	48

5.1.1.- Equipos clientes.....	49
5.1.2.- Equipo servidor.....	49
5.1.3.- Proyecto y documentación generada.....	49
5.2.- Entorno de desarrollo.....	50
5.2.1. Intranet.....	51
5.2.2.- Ejecución de pruebas.....	53
5.3.- Documentación.....	53
6.- Implantación.....	54
6.1.- Formación.....	55
6.2.- Implantación del sistema y pruebas.....	56
6.3.- Nivel de servicio.....	56
6.4.- Aceptación del sistema.....	57
7.- Mantenimiento.....	57
Bibliografía.....	58
Anexo I: Instalación y configuración del servidor de intranet y de datos del Centro.....	61
1.- Introducción.....	62
2.- Instalación de sistema operativo.....	62
2.1.- Configuración IP estática del servidor.....	66
3.- Instalación y configuración de servidor web Apache.....	68
4.- Instalación de las librerías de soporte PHP5.....	70
5.- Instalación del servidor de base de datos MySQL.....	72
6.- Instalación del servidor Phpmyadmin.....	73
7.- Compartición de recursos: SAMBA.....	78
8.- Instalación de herramienta de backup.....	84
Anexo II: Instalación y uso de Joomla3! para el desarrollo y despliegue de la Intranet del Centro.....	88
1.- Introducción.....	89
1.1.-Características.....	89
1.2.- Estructura de Joomla!.....	90
2.- Instalación de Joomla!.....	91
3.- Interfaz de Joomla!.....	97
4.- Gestión de usuarios	102
4.1.- Niveles de acceso.....	102
4.2.- Grupos de usuarios.....	104
4.3.- Usuarios.....	105
5.- Gestión de contenidos.....	108
5.1.- Categorías.....	108
5.2.- Artículos.....	109
6.- Gestión de menús.....	111
7.- Alojamiento de información en el servidor	112
8.- Navegación por la intranet y permisos.....	114
9.- Extensiones.....	114
10.- Copia de seguridad de la intranet.....	116
10.1.- Copia de seguridad con componente Akeeba Backup.....	116
Anexo III: Instalación de Vitalinux en ordenador cliente.....	122
1.- Descargar la imagen ISO de Vitalinux desde la web.....	123
2.- Crear un disco de arranque.....	123
3.- Instrucciones de instalación.....	123

4.- Selección del perfil del equipo.....	126
5.- Escritorio de Vitalinux.....	127
6.- Cierre de sesión.....	128

Índice de figuras

Figura 1. Cadena de valor del centro.....	14
Figura 2. Interfaz de Vitalinux.....	27
Figura 3. Interfaz AbiesWeb.....	28
Figura 4. Interfaz de Webmin.....	28
Figura 5. Interfaz de Intranet.....	29
Figura 6. Diagrama arquitectura funcional.....	32
Figura 7. Diagrama de componentes de equipos clientes.....	33
Figura 8. Diagrama general de componentes y despliegue de servidores.....	35
Figura 9. Nivel 0 - Diagrama de casos de uso del servidor.....	38
Figura 10. Nivel 0 - Diagrama de casos de uso Intranet.....	38
Figura 11. Nivel 1 - Diagrama de casos de uso "Usuario invitado".....	39
Figura 12. Nivel 2- Diagrama de casos de uso "Usuario registrado".....	39
Figura 13. Nivel 1- Diagrama de casos de uso "Acceder al panel de administrador".....	40
Figura 14. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestión de usuarios".....	40
Figura 15. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestión de menús".....	41
Figura 16. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestión de extensiones".....	41
Figura 17. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestión de contenidos".....	42
Figura 18. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestión de módulos".....	42
Figura 19. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestión de plugins".....	43
Figura 20. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestión de artículos".....	43
Figura 21. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestión de sección".....	44
Figura 22. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestión de categoría".....	44
Figura 23. Página principal de acceso a la Intranet.....	51
Figura 24. Login de usuario profesor.....	52
Figura 25. Panel de administración de la intranet.....	53
Figura 26. Creación de cuenta administrador e servidor Debian.....	62
Figura 27. Particionado de discos de servidor durante instalación Debian.....	63
Figura 28. Selección de componentes a instalar con Debian.....	64
Figura 29. Instalación de componentes en Debian.....	65
Figura 30. Interfaz gráfico inicial de Debian 8.....	66
Figura 31. Fichero de interfaces de red.....	67
Figura 32. Uso de ifconfig.....	67
Figura 33. Configuración fichero resolv.conf.....	68
Figura 34. Update de paquetes en Debian.....	68
Figura 35. Instalación de servidor web Apache.....	69
Figura 36. Página web principal de servidor web Apache.....	69
Figura 37. Instalación servidor PHP.....	70
Figura 38. Página web informativa de instalación de PHP.....	71
Figura 39. Instalación de la base de datos MySQL.....	72
Figura 40. Configuración de MySQL.....	72
Figura 41. Finalización instalación de MySQL.....	73
Figura 42. Instalación de phpmyadmin.....	74
Figura 43. Configuración de phpmyadmin.....	74
Figura 44. Configuración de base de datos en phpmyadmin.....	75

Figura 45. Configuración usuario administrador base de datos en phpmadmin.....	75
Figura 46. Configuración contraseña de phpmyadmin.....	76
Figura 47. Página web de acceso a phpmyadmin.....	77
Figura 48. Panel de control de phpmyadmin.....	77
Figura 49. Instalación de Samba.....	78
Figura 50. Configuración de Samba.....	79
Figura 51. Activación de usuario en Samba	80
Figura 52. Acceso por red desde equipo Windows a servidor Debian.....	81
Figura 53. Acceso a recurso compartido en Debian.....	81
Figura 54. Comprobación estado de cliente Samba.....	82
Figura 55. Instalación de cliente Samba.....	82
Figura 56. Acceso al servidor desde equipo Vitalinux.....	83
Figura 57. Visualización de recursos compartidos desde equipo Vitalinux.....	83
Figura 58. Opciones de smbclient.....	83
Figura 59. Acceso a recursos compartidos por Windows.....	84
Figura 60. Copia mediante rsync de directorios y ficheros en disco externo.....	85
Figura 61. Comprobación de copia de seguridad.....	86
Figura 62. Borrado de ficheros con rsync.....	86
Figura 63. Script de copia de seguridad.....	87
Figura 64. Automatización de tarea de backup con crontab.....	87
Figura 65. Requisitos mínimos instalación de Joomla! 3.x.....	92
Figura 66. Descarga de Joomla 3.4.5.....	92
Figura 67. Extracción de ficheros Joomla.....	93
Figura 68. Borrado de paquete de instalación de Joomla y listado de directorio /var/www/html.....	93
Figura 69. Creación de base de datos joomla.....	94
Figura 70. Configuración de Joomla.....	94
Figura 71. Configuración de base de datos en Joomla.....	95
Figura 72. Configuración de servicio FTP en Joomla.....	95
Figura 73a. Finalización de instalación de Joomla.....	96
Figura 73b. Finalización de instalación de Joomla.....	96
Figura 74. Página web principal del frontend de Joomla!.....	97
Figura 75. Página web de acceso a la administración de Joomla.....	98
Figura 76a. Panel de administración de Joomla.....	98
Figura 76b. Panel de administración de Joomla.....	99
Figura 77a. Configuración Global de Joomla.....	99
Figura 77b. Configuración global de Joomla.....	100
Figura 77c. Configuración global de Joomla.....	101
Figura 77d. Configuración global de Joomla.....	101
Figura 77e. Configuración global de Joomla.....	102
Figura 78. Niveles de acceso (Artículo).....	103
Figura 79. Detalle de niveles de acceso.....	104
Figura 80. Grupos de usuario de la intranet del centro.....	105
Figura 81. Usuarios y grupos de la intranet del centro.....	106
Figura 82. Activación registro automático de usuarios en Joomla.....	106
Figura 83. Registro automático de usuario.....	107
Figura 84. Creación de la cuenta.....	107
Figura 85. Usuario pendiente de activación por parte del administrador	108

Figura 86. Categorías en Joomla.....	108
Figura 87. Gestor de Artículos.....	109
Figura 88. Edición y creación de artículos.....	109
Figura 89. Pantalla de intranet que muestra la Información General.....	110
Figura 91. Elementos de menú de la Intranet.....	111
Figura 92. Visualización del menú en el frontend de la intranet.....	111
Figura 93. Creación de carpeta formación para guardar documentación de formación...	112
Figura 94. Creación de enlace simbólico para acceder a carpeta compartida por Samba	112
Figura 95. Acceso a carpeta de formación desde frontend.....	113
Figura 96. Acceso en una nueva ventana a la documentación.....	113
Figura 97. Accesos de usuario “profesor”.....	114
Figura 98. Módulos en Joomla.....	115
Figura 99. Plantillas de la intranet.....	115
Figura 100. Diseño de intranet con plantilla “Beez3”.....	116
Figura 101. Instalación de extensión Akeeba Backup.....	117
Figura 102. Finalización de instalación de Akeeba Backup	118
Figura 103. Comienzo de backup de intranet.....	118
Figura 104. Finalización de backup de intranet.....	119
Figura 105. Comprobación de backup.....	119
Figura 106. Gestión de componente Akeeba Backup.....	120
Figura 107. Copia de Akeeba Kickstart.....	120
Figura 108. Restauración de backup con Akeeba Kickstart.....	121
Figura 109. Selección tipo de instalación Vitalinux.....	123
Figura 110. Instalación de Vitalinux.....	124
Figura 111. Finalización instalación de Vitalinux.....	125
Figura 112. Selección de perfil de usuario en el arranque.....	126
Figura 113. Escritorio de Vitalinux.....	127
Figura 114. Cierre de sesión.....	128

Abreviaturas

CATEDU	Centro Aragonés de Tecnologías para la Educación
CEIP	Colegio de Educación Infantil y Primaria
CRA	Colegios Rurales Agrupados
GIR	Gestión Integral en Red

1.- Introducción

El presente trabajo final de máster se va a desarrollar para el colegio de educación infantil y primaria CEIP “La Almozara”. El colegio está localizado en Zaragoza y forma parte de la red pública de centros de formación del Gobierno de Aragón. El centro tiene implantada una infraestructura informática que se ha mantenido inamovible en los últimos años. Actualmente, dicha infraestructura es insuficiente para las nuevas necesidades del centro y no están previstas grandes inversiones económicas que solucionen los problemas actuales. Por ejemplo, el centro tiene una red local y de acceso a Internet de bastante calidad, sin embargo, los equipos informáticos en su mayoría se han quedado obsoletos. Por otra parte, el centro tampoco tiene recursos humanos asignados que sean suficientes para llevar a cabo nuevos proyectos y la continuidad de los mismos no está garantizada año tras año dada la movilidad de los trabajadores.

La gestión de los centros educativos públicos aragoneses fue asumida por el Departamento de Educación del Gobierno de Aragón a finales de los años 90. Desde entonces son muchas las acciones desarrolladas en materia de las tecnologías de la información que aportaron a los centros, entre otros avances, el acceso a Internet o la mejora del equipamiento informático. Sin embargo, no ha existido como tal un plan global estratégico de sistemas y por lo general, los centros educativos tampoco tienen planes de sistemas específicos. Cada centro tiene autonomía de gestión de sus sistemas informáticos que se encuentra limitada por los escasos recursos económicos de los que disponen y por la falta de personal técnico cualificado.

Durante el periodo de tiempo en el que se ha ejecutado este proyecto se han desarrollado varias acciones de un plan de sistemas más amplio propuesto por el autor para este colegio. Entre las acciones realizadas en este proyecto están:

- Estudio del contexto actual del centro: carencias y análisis de requisitos de los sistemas.
- Definir estrategias a seguir: selección de software base y de nuevos servicios y sistemas a implantar.
- Desarrollar el programa de despliegue de servicios y aplicaciones, que incluye el diseño y la implantación de la intranet del centro, necesaria para compartir recursos y potenciar el trabajo colaborativo del personal.
- Implantar nuevo software base en algunos de los equipos para comenzar la formación sobre los nuevos sistemas con el personal del centro.

Para fases posteriores a la ejecución de este proyecto quedan pendientes: la formación del personal del centro, terminar la implantación de el software base en los equipos restantes y el despliegue de un servicio para actualizar el software de los equipos automáticamente y reducir el mantenimiento.

Para desarrollar este proyecto se ha seguido la metodología indicada en los materiales de la UOC e incluye todas las fases que componen un proyecto de dirección de sistemas de información, a saber, el estudio de viabilidad, el análisis y el diseño del sistema, el desarrollo, la implantación y el mantenimiento.

2.- Estudio de viabilidad

El objetivo del estudio de viabilidad es sentar las bases para la definición de un plan estratégico de sistemas para el centro educativo. Para ello vamos a tener en cuenta diversos factores como son la situación actual del centro, el estudio del conjunto de necesidades y carencias detectadas en el centro educativo y los argumentos obtenidos a través del análisis de la cadena de valor del centro y los argumentos técnicos, administrativos y educativos que justifiquen la toma de decisiones. Las limitaciones presupuestarias que afectan a las inversiones en recursos técnicos y humanos marcarán en gran medida las soluciones que se planteen.

2.1.- Establecimiento del alcance del sistema

El objetivo de este trabajo final de máster es la realización de un plan de sistemas con el propósito de revisar el estado actual del centro educativo, la identificación de la situación deseada y la planificación de los proyectos y cambios en la organización necesarios para alcanzar dicho estado. Esta actividad debe involucrar a todos los actores relevantes de la organización para conseguir la alineación de los objetivos de los sistemas de información con los organizativos. A pesar de que el proceso de creación del plan de sistemas no es trivial, como tampoco lo es su posterior despliegue, el objetivo se puede definir de una manera sencilla ya que se trata de analizar el estado actual de las tres dimensiones básicas de los sistemas de información: en primer lugar conocer su situación actual, en segundo lugar identificar su situación futura deseada y por último determinar las acciones necesarias para alcanzar dicha situación futura.

2.1.1.- Estudio de la situación actual

En Aragón existen casi un millar de centros de educación pública que abarca al sistema educativo desde las edades comprendidas entre los tres y los dieciocho años. De ese millar de centros la mitad corresponden a Colegios Públicos de Educación Infantil y Primaria y a Colegios Rurales Agrupados CRA.

En las tres capitales de provincia se concentran el mayor número de colegios con el mayor número de alumnos. Sin embargo, dada la gran extensión geográfica de Aragón y la gran dispersión rural, existen multitud de colegios con un número pequeño de alumnos. En principio los centros gozan de autonomía de gestión, pero con dos limitaciones claras: la limitación económica (sobre todo en los centros de primaria) y la del conocimiento técnico.

Desde la Gerencia de Infraestructuras del Departamento de Educación se constata la problemática para conocer la situación del hardware y software de los centros. Aunque los centros tienen acceso a una página web donde introducir su equipamiento, existe una falta de actualización de los datos.

En concreto, el CEIP “La Almozara” está situado en el barrio de La Almozara, justo al lado del recinto Expo 2008 en Zaragoza, en el centro están matriculados 460 alumnos y

trabajan 30 maestros, un auxiliar administrativo y dos conserjes.

2.1.1.1.- Inventario

El conjunto de hardware, software del CEIP “La Almozara” está formado por equipamiento que ha ido incorporándose poco a poco al centro a raíz de la participación de varios programas como fue Escuela 2.0, que trató de dotar de diversas herramientas tecnológicas a los centros, como pantallas digitales, cañones, ordenadores para los profesores y miniportátiles para los alumnos. Salvo muy pocos equipos, todos los demás están bastante desfasados. Así, el centro dispone de:

- Hardware:
 - 33 ordenadores de sobremesa distribuidos en: 1 equipo en conserjería, 1 equipo en el aula de música, 1 equipo en aula de audiovisuales, 2 equipos en biblioteca, 1 equipo en sala multiusos, 5 en administración, 1 en sala de profesores, 15 en el aula de informática y un equipo en cada una de las 6 aulas de infantil. Los equipos tienen una memoria entre 512 Mb y 2 Gb.
 - 19 portátiles para uso del profesor, situados en las 13 aulas de primaria. Los equipos tienen una memoria de 4 Gb.
 - 1 servidor, con 2 Gb de memoria RAM.
 - 60 tablet PC: a disposición de los alumnos de 5º y 6º de primaria.
 - 14 pizarras digitales.
 - 4 impresoras: 2 impresoras conectadas localmente en equipos de administración y 2 impresoras multifuncionales conectadas en red.
 - 21 proyectores.
- Despliegue de la red: el centro tiene red cableada y wifi en las aulas. Utiliza dos subredes distintas no visibles entre si:
 - Subred: 172.30.1.0/255.255.255.0 para equipos de administración.
 - Subred: 172.30.3.0/255.255.255.0 para equipos de profesores, alumnos y conserjería.
- Acceso a Internet: en el centro se dispone de dos conexiones de fibra de 100 Mb. El departamento de Educación instaló las conexiones a Internet y el equipamiento de enrutamiento y balanceo de carga necesario.

2.1.1.2.- Recursos dedicados

El centro cuenta con el soporte y asesoría de Servicios Centrales, Provinciales y CATEDU del Departamento de Educación para indicarles cómo actuar, con quién contactar y qué productos adquirir.

Existe un mantenimiento del hardware global para todos los centros educativos y es siempre correctivo para las incidencias de los equipos que tengan menos de cuatro años y

que estén dados de alta en la base de datos del Departamento.

El mantenimiento de software por parte del Departamento se limita a la reinstalación de programas en caso de problemas asociados a la reparación de hardware o al mantenimiento de algunas páginas web de los centros por parte de CATEDU.

El resto de equipamiento, servicios e incidencias es responsabilidad del centro. En el CEIP La Almozara existe la figura de Coordinador TIC cuya labor es realizada por dos profesores. Tienen hora y media de dedicación semanal cada uno y son los encargados de gestionar las incidencias tales como ayudar a los compañeros en sus problemas diarios con las nuevas tecnologías.

Los dos conserjes del centro tienen amplios conocimientos de electrónica y en ocasiones arreglan hardware del centro como placas base, cargadores de tablets, equipos de audio, etc.

En caso de necesidad por no poder atender o resolver una incidencia, el centro recurre a la contratación de los servicios externos de una empresa local siempre y cuando lo permita su presupuesto.

2.1.1.3.- Sistemas operativos de los equipos

En todo el centro se trabaja con sistemas operativos Microsoft:

- Los ordenadores del aula de informática, el ordenador de conserjería y los 60 tablet pc tienen instalado Windows XP.
- El resto de ordenadores personales y los portátiles trabajan con Windows 7.
- El servidor tiene instalado Windows 2003 Server SP2.
- Los equipos tienen instalado el paquete ofimático Office 2007.
- El antivirus utilizado en los equipos de administración es el software privado de Norton. En el resto de equipos se instala la versión gratuita del antivirus Avast.
- Los administradores utilizan el software DeepFreeze para evitar cambios de los alumnos en los equipos.

2.1.1.4.- Uso de aplicaciones

Los equipos de los alumnos tienen instalado el paquete ofimático Microsoft Office en su versión 2007 y 2003 además de una gran variedad de programas educativos utilizados en las aulas.

En los equipos de dirección y de administración los programas más usados son:

- GIR, que es una aplicación diseñada a medida para la gestión de los centros educativos aragoneses y que utiliza tecnologías Microsoft: Sistemas Operativos Microsoft Server, Internet Information Server, Microsoft .Net Framework.
- Paquete ofimático Microsoft 2007 .

- En la biblioteca se utiliza el programa Abies 2.0 con la última versión oficial del programa 2.0.8.3 del año 2009, únicamente disponible para Windows.

2.1.2- Requisitos planteados y alcance del sistema y del proyecto

Del estudio previo anterior podemos concluir que el centro posee un conjunto de carencias que no tiene están cubiertas en materia de sistemas de información:

- Falta de mantenimiento de los sistemas informáticos por falta de personal del centro y de apoyo externo.
- Falta de actualización de los equipos informáticos por falta de inversiones.
- Diversidad de software.
- Imposibilidad de compartir recursos e información entre el personal del centro.

Este conjunto de carencias sirven para justificar la necesidad de un plan de sistemas para el centro que de solución a la mayoría de las necesidades o que suavice las carencias. Dadas las características del centro y de la coyuntura económica actual, la realización de un plan de sistemas debería tener como objetivos técnicos mínimos:

- La optimización de los recursos actuales.
- El establecimiento de software base con el objetivo de unificarlo e implantarlo en el centro.
- Una minimización del mantenimiento de los equipos.
- Un sistema informático que ofrezca los servicios de autenticación y gestión de usuarios por perfiles, compartición de ficheros e impresoras.
- Un sistema de almacenamiento de archivos y sistema de copias de seguridad.
- La centralización de la información: necesidad de un nuevo portal de acceso único a la documentación, recursos y aplicaciones del centro que mejore la comunicación entre los trabajadores, la cohesión de los grupos, la compartición de conocimiento, etc., con el objetivo de hacer de las tareas y actividades del día a día del centro un proceso más eficiente.
- La búsqueda de un sistema alternativo de software libre para la gestión de biblioteca que tenga las capacidades de adquisición, préstamo y catalogación.

Estos objetivos quedan definidos por los requisitos mínimos establecidos por el centro y por la administración pública para la definición del nuevo sistema, a saber:

- Reutilización del hardware ante la falta de nuevas inversiones.
- Como premisa básica se establece que el proyecto se desarrolle en su totalidad con soluciones libres y estándares abiertos siempre que sea posible.
- Escalabilidad: todas soluciones tienen que prever los crecimientos estimados.

- Todas las soluciones deben ser sencillas de implantar y de mantener y con el coste el mínimo posible.
- Optimización del acceso a la red del personal del centro y de los alumnos.
- Aumentar la seguridad de la red y de los equipos informáticos.
- Capacidad evolutiva.
- Reducir los costes de tiempo y de papel por la distribución de la información entre el personal del centro.

El alcance del proyecto es definir un plan global de sistemas del centro. En concreto, las fases que se desarrollarán en este proyecto son:

- Estudio del contexto actual del centro: carencias y análisis de requisitos de los sistemas.
- Definir estrategias que se van a seguir: definición de software base y de nuevos servicios y sistemas que se van a implantar.
- Desarrollar el programa de despliegue de servicios y aplicaciones, que incluye el diseño y la implantación de la intranet del centro.
- Implantar nuevo software base en algunos de los equipos para comenzar la formación sobre los nuevos sistemas con el personal del centro.

Para una fase posterior a este TFM y para terminar la ejecución de todo el plan propuesto quedan pendientes:

- La formación del personal del centro.
- Terminar la implantación del software base en los equipos restantes.
- El despliegue del servicio para actualizar software de los equipos automáticamente y reducir el mantenimiento.

2.1.3.- Justificación

Determinada la necesidad de un plan de sistemas en el centro con el conjunto de acciones a realizar, justificamos su puesta en marcha con distintos argumentos o motivaciones, analizando la cadena de valor del centro, los argumentos técnicos, y aquellos que obligan a las Administraciones Públicas a compartir y reutilizar el software y los argumentos educativos que justifican el uso de software libre.

2.1.3.1.- Cadena de valor

El concepto de cadena de valor fue introducido por Michael Porter en 1985 a partir de la publicación del libro *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*.

La cadena de valor parte del concepto de que la empresa debe crear valor en los

productos y servicios que ofrece a sus clientes. Mediante la desagregación en actividades individuales de los distintos niveles funcionales de la empresa, la cadena de valor provee a la empresa de las capacidades de entender sus costos y de identificar sus fuentes de diferenciación existentes o potenciales. El margen es el valor que los productos y servicios de la empresa tienen desde el punto de vista de los clientes excepto los costes. Como objetivo final del análisis de la cadena de valor se identifican las fuentes de ventaja competitiva que puede tener una empresa dentro de su estructura de valor.

Realizando una similitud entre el centro educativo y una empresa, el producto principal de un centro educativo público consiste en alcanzar los objetivos planteados para la educación en las distintas etapas educativas de los alumnos. El valor del producto se medirá en parámetros de calidad de la enseñanza y en el grado de cumplimiento de los objetivos. El margen del centro educativo es la diferencia entre el valor obtenido y de los costes necesarios para llevarlos a cabo.

Debido a la disminución del número de matrícula de alumnos en los últimos años y de la bajada de las inversiones, el centro se plantea alcanzar una mayor ventaja competitiva con respecto a otros centros educativos para cambiar esa tendencia. Por ello la dirección del centro es consciente de que su objetivo debe ser aumentar el margen mediante la mejora del conjunto de procesos internos, educativos y tecnológicos sin aumento de costes.

La cadena de valor del centro se representa en la figura 1 donde la actividades están interrelacionadas. De este modo, se distinguen dos tipos de actividades, donde las actividades de soporte sirven de apoyo a las actividades primarias.

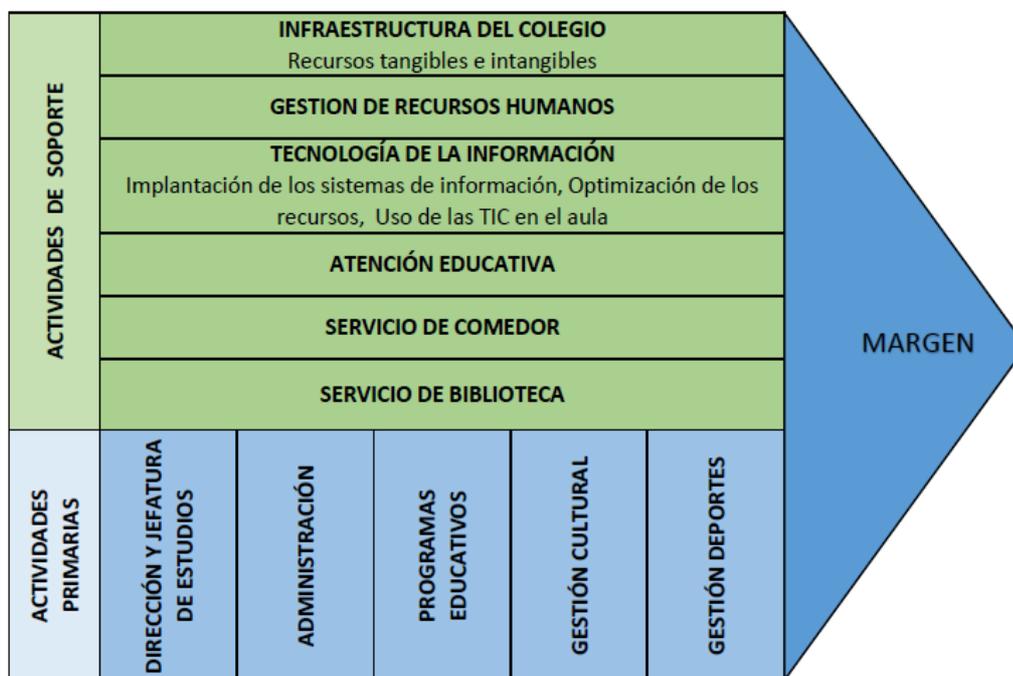


Figura 1. Cadena de valor del centro

La cadena de valor del software reviste un carácter estratégico ya que posibilita mediante la tecnología informática mejoras en todas las actividades y objetivos del centro. Este proyecto se centra en la manera en que los procesos tecnológicos pueden ayudar a aumentar la ventaja competitiva del centro mediante el ahorro en costes y la posibilidad de incorporar nuevas tecnologías.

Las razones principales por las que el centro debe abordar un plan de sistemas son:

- La falta de inversiones por parte de la administración, lo que obliga al centro a reducir el gasto.
- Aparición de nuevas tecnologías que pueden dar soporte de una manera completamente nueva a las nuevas estrategias de futuro del centro. Es el caso del uso del software libre.
- Descontento sobre el nivel de servicio de la infraestructura y de los recursos por parte de los trabajadores del centro.
- Problemas legales con el software.

En general, los centros educativos aragoneses sufren un conjunto de problemas técnicos, económicos, administrativos y legales que sirven de base para argumentar la necesidad de un plan de sistemas para el centro y la apuesta por la implantación de nuevas tecnologías y en concreto por el uso del software libre.

2.1.3.2.- Argumentos técnicos

Los principales argumentos técnicos para abordar el plan de sistemas son:

- La antigüedad de los equipos informáticos.
- La falta de homogeneidad de los equipos.
- La falta de actualización del software y gran vulnerabilidad frente a los virus informáticos.
- La falta de soporte por parte de Microsoft para el sistema operativo Windows XP.
- Los problemas en la conectividad del centro. Este problema se extiende entre el alumnado que sufre un acceso a la red congestionada.
- Licencias de software privativas: hay que asumir su mantenimiento económico y a la vez preservar el buen uso por parte del centro.
- La falta de personal informático en el centro, sobrecargando a los coordinadores TIC de los centros con tareas rutinarias de gestión de hardware y software.
- La falta de agilidad en la introducción de cambios: actualización de un gran número de equipos.
- El soporte técnico es mejorable hacia los centros.
- La falta de formación en el uso de plataformas y nuevas aplicaciones del departamento tanto del personal del centro como del personal técnico.
- La posibilidad de usar el repositorio unificado gestionado por el Departamento de

Educación con aplicaciones y herramientas de software libre comprobadas y consensuadas por los distintos agentes educativos.

2.1.3.3.- Argumentos administrativos

Por otro lado, nos encontramos los argumentos administrativos que justifican la reutilización de los activos y de las aplicaciones y el uso del software libre en las administraciones públicas:

Sobre las bases establecidas por la *Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos* y el *Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica*, y con el respaldo de las políticas comunitarias al respecto, es posible avanzar en la reutilización de las aplicaciones, entendidas como producto o como servicio, de los servicios, de la información del sector público y de otros activos de información.

La reutilización ofrece un potencial de mejora de eficacia y eficiencia, a la vez que fomenta una economía basada en el conocimiento, la participación, la innovación; así mismo favorece la competitividad al contribuir al desarrollo de un ecosistema de las TIC en el que pueden cooperar el sector público y el sector privado con la vista puesta en la mejora de los servicios públicos. Es decir, la reutilización tiene mayor calado que el estrictamente ceñido al ahorro de costes, pues es también una expresión de la apertura, la transparencia, la participación y la colaboración, nociones que configuran el concepto de gobierno abierto. De igual modo, la reutilización supone una transformación efectiva del modo de trabajar en la Administración, conllevando una ruptura de los silos administrativos y el desarrollo de un nuevo marco de trabajo más enriquecedor tanto para el empleado público como para las unidades administrativas.

La Ley 11/2007 establece en su artículo 45 que las Administraciones públicas *“podrán poner a disposición de cualquier administración sin contraprestación y sin necesidad de convenio aquellas aplicaciones informáticas de las cuales ostenten los derechos de propiedad intelectual”*; mientras que su artículo 46 trata los instrumentos operativos que facilitan lo anterior al establecer que *“las Administraciones Públicas mantendrán directorios actualizados de aplicaciones para su libre reutilización ... de conformidad con lo que al respecto se establezca en el Esquema Nacional de Interoperabilidad”*.

Posteriormente, en desarrollo de estos artículos 45 y 46 de la Ley 11/2007, el Esquema Nacional de Interoperabilidad dedica su capítulo VIII a la reutilización *“de las aplicaciones y de la documentación asociada, y de otros objetos de información de los cuales las Administraciones públicas sean titulares de los derechos de propiedad intelectual”*.

El Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, establece que *“las Administraciones públicas usarán estándares abiertos, así como, en su caso y de forma complementaria, estándares que sean de uso generalizado por los ciudadanos, al objeto de garantizar la independencia en la elección de alternativas tecnológicas por los ciudadanos y las Administraciones públicas y la adaptabilidad al progreso de la tecnología”*.

Asimismo, establece que *“el uso en exclusiva de un estándar no abierto sin que se ofrezca una alternativa basada en un estándar abierto se limitará a aquellas circunstancias en las que no se disponga de un estándar abierto que satisfaga la funcionalidad satisfecha por el estándar no abierto en cuestión y sólo mientras dicha disponibilidad no se produzca”*. También se indica que *“las Administraciones Públicas promoverán las*

actividades de normalización con el fin de facilitar la disponibilidad de los estándares abiertos relevantes para sus necesidades”.

2.1.3.3.- Argumentos educativos

Por último, se consideran los argumentos educativos, por los que cada vez más voces dentro del cuerpo docente plantean la necesidad del uso del software libre, ya que los alumnos apenas tienen posibilidad de usar software libre en los centros educativos. La consecuencia final es la limitación en el aprendizaje de la competencia digital por parte del alumnado. En opinión de *Richard Stallman*, las instituciones educativas de todos los niveles deben utilizar y enseñar exclusivamente software libre porque es el único que les permite cumplir con sus misiones fundamentales: difundir el conocimiento y enseñar a los estudiantes a ser buenos miembros de su comunidad. El código fuente y los métodos del software libre son parte del conocimiento humano. Al contrario, el software privativo es conocimiento secreto y restringido y, por lo tanto, se opone a la misión de las instituciones educativas. El software libre otorga a los usuarios la libertad de controlar sus propios ordenadores; con el software privativo, en cambio, el programa hace lo que el propietario o el programador quiere que haga, no lo que el usuario desea. El software libre también le da a los usuarios la libertad de cooperar unos con otros. Estas razones se aplican tanto a la enseñanza en los centros educativos como a cualquier persona.

El software libre supone un ahorro económico para los centros, pero este es un beneficio secundario. El ahorro es posible porque el software libre le ofrece a los centros, igual que a cualquier otro usuario, la libertad de copiar y redistribuir el software. Así, el Departamento de Educación puede entregar una copia de los programas a todos los centros, y cada uno de ellos puede instalarlo en todos los ordenadores que posea sin estar obligados a pagar por ello.

En un análisis más profundo, *Richard Stallman* opina que los centros educativos tienen una misión social: enseñar a los alumnos a ser ciudadanos de una sociedad fuerte, capaz, independiente, solidaria y libre y deberían promover el uso de software libre al igual que fomentan otros conjuntos de obligaciones y valores. Enseñando el software libre, los centros pueden formar ciudadanos preparados para vivir en una sociedad digital libre. Esto ayudará a que la sociedad entera se libere del dominio de las grandes corporaciones. Enseñar el uso de un programa que no es libre equivale, por el contrario, a inculcar la dependencia, lo cual se opone a la misión social de los colegios.

Por un lado, el software libre permite a los alumnos aprender cómo funciona el software, por otro, el software privativo repudia esta sed de conocimiento. El software libre anima a todos a aprender. La comunidad del software libre rechaza la tecnología privativa, que mantiene al público en general en la ignorancia acerca del funcionamiento de la tecnología y anima a los estudiantes de cualquier edad y situación a que lean el código fuente y aprendan todo lo que deseen saber.

La razón más profunda para utilizar software libre en las escuelas es la educación moral. Esperamos que las escuelas enseñen hechos básicos y habilidades útiles, pero esa es solo una parte de su función. La tarea fundamental de las escuelas es enseñar a ser buenos ciudadanos, incluyendo el hábito de ayudar a los demás. En el ámbito informático, esto se traduce en enseñar a compartir el software.

2.1.4.-Afecciones del proyecto

- Los equipos de Administración tienen instalados el programa de gestión administrativa y educativa de los centros *GIR*, que es común para todos los centros educativos de Aragón y que a día de hoy necesariamente tiene que estar instalado sobre equipos con sistema operativo Windows y además no tiene sustituto.
- Las pizarras digitales fueron compradas a empresas que las distribuían con software y driver propietario. No se plantea de momento para ellas ningún cambio por no haber ninguna solución alternativa al respecto.
- Alguno de los equipos tienen recursos limitados. Los problemas de lentitud no se van a solucionar sustancialmente por cambiar su software base.
- Los limitados recursos económicos de los centros.
- La resistencia de los usuarios al cambio, por lo que será necesaria una labor importante de concienciación y de formación del personal del centro.

2.1.5.- Estudio de alternativas de solución

Una de las tareas principales de este proyecto es la implantación de un software base común a todos los equipos. Por las distintas razones que se han ido enumerando, una de las alternativas con más peso a la hora de decidir las soluciones pasa por utilizar software libre. A continuación analizamos las alternativas:

- Como es sabido, Microsoft dejó de soportar su sistema operativo Windows XP en abril de 2014. En la misma situación se encuentra Windows 2000 Server o versiones antiguas del paquete ofimático Microsoft Office. Sustituir las versiones no soportadas de sistemas operativos Microsoft por versiones soportadas implicaría un importante desembolso económico para el centro. Además, en muchos casos, los equipos existentes no cumplen con los requisitos mínimos para el correcto funcionamiento de esos sistemas, por lo que sería necesario una fuerte inversión en hardware.

La utilización de software libre es la opción más viable para conseguir ese ahorro tan necesario pero a la vez para poder alcanzar los requisitos y objetivos del centro. En cuanto al sistema operativo de los equipos podemos plantear usar cualquier versión de Linux como Ubuntu o Debian, pero esta decisión implicaría dependencia del soporte de la comunidad de usuarios para las actualizaciones o para la corrección de errores. Por otro lado, reutilizar distribuciones Linux orientadas al mundo educativo como *Guadalinex EDU* de la Junta de Andalucía podría ser una solución ya que es una distribución probada y con un gran respaldo técnico de la Junta.

En una línea similar al desarrollo de la Junta de Andalucía, el Departamento de Educación del Gobierno de Aragón viene trabajando en un proyecto de desarrollo de software libre en colaboración con el grupo de software libre del Ayuntamiento

de Zaragoza. Con la idea de la reutilización de software y la colaboración entre las administraciones, se trabaja en el desarrollo de una distribución específica para los centros educativos basada en Ubuntu y que se denomina *VitalinuxEDU*. Esta distribución se encuentra disponible para los centros desde desde el año 2014 y continúa en constante evolución.

- En cuanto al paquete ofimático, se plantea utilizar OpenOffice o LibreOffice. Este último cuenta con mayor ventaja por tener una comunidad de soporte más activa, incluye un desarrollo más rápido, mejor distribución, un sitio web más pulido, y un mayor enfoque en la satisfacción de las necesidades de los clientes.
- Se plantea sustituir el antivirus *Norton* de los equipos de administración por otros antivirus de software libre como *ClamAv*, que es open source para las plataformas Windows o GNU/Linux.
- Para la gestión de la biblioteca se plantea sustituir la versión software *Abies*, este que sólo funciona sobre sistemas Windows, por la versión *Abies Web* que corre sobre Linux y que ofrece todas las capacidades de un sistema de gestión de bibliotecas que requiere el centro.

Otra de las tareas de este proyecto es la de dotar a los empleados del centro de la posibilidad de compartir la información de una manera sencilla, centralizando la información y posibilitando el trabajo colaborativo, salvaguardando la información:

- El centro aumenta progresivamente sus materiales digitales de uso interno debido principalmente al uso de libros digitales y contenidos multimedia que sustituyen a los libros tradicionales. Los recursos deben estar compartidos en la red para el conjunto del personal, pero en la actualidad se localizan de manera independiente en cada uno de los equipos.

El centro necesita configurar sistemas de compartición de ficheros entre equipos Linux y Windows donde cada directorio pueda tener diferentes permisos de acceso sobrepuestos a las protecciones del sistema de archivos que se esté usando en Linux o en Windows.

Frente a la situación actual en la que la información se localiza localmente en cada uno de los equipos, el desarrollo del portal corporativo o intranet proporcionará al colegio centralizar toda la información de manera que permita al personal una mayor facilidad para localizar la información y un mayor grado de colaboración. El desarrollo de la intranet debe ser sencillo para que permita a los coordinadores TIC del centro un mantenimiento ágil con la posibilidad de gestionar usuarios, permisos, de alojar documentación además de otras posibilidades que se podrían implantar. Se descarta la opción de diseñar una intranet utilizando los lenguajes habituales, HTML, CSS o PHP, por el coste que supondría su diseño, formación y mantenimiento posterior.

- El centro no tiene en este momento un sistema de copias de seguridad automatizado con el riesgo que supone la pérdida de recursos ante cualquier incidencia. Se plantea al menos una copia de seguridad semanal. La copia se

puede automatizar sobre un disco duro externo con la herramienta incorporada en Linux *rsync* o con otras herramientas de software libre como *BackupPc*.

Por otro lado, se plantea la tarea de utilizar un reservorio de software para minimizar el tráfico, facilitar las actualizaciones de los equipos y reducir el mantenimiento:

- El Ayuntamiento de Zaragoza trabaja en el proyecto *Migasfree*, gestor de recursos que permite la asignación de estos a los equipos clientes en función de unos atributos de los equipos. En colaboración con el Ayuntamiento, el Departamento de Educación está implantando un servidor *MigasfreeEDU* con el objetivo de ser utilizado por los clientes *Vitalinux* de los centros. La distribución *Vitalinux Edu* incorpora un cliente de *Migasfree* que al conectarse al servidor recibe las actualizaciones que se hubieran incorporado.

2.1.6.- Valoración de la alternativa

A continuación se realiza el estudio de la viabilidad del proyecto desde tres puntos de vista el técnico, el operativo y el económico, con el objetivo de averiguar si es posible que los sistemas de información sean desarrollados e implementados con éxito.

2.1.6.1.- Viabilidad técnica

- El centro tiene la tecnología adecuada para llevar a cabo el proyecto: el hardware es el suficiente y el software es en su mayoría libre. El software privado que continúa requiriendo tiene las licencias necesarias.
- Después de recibir la formación adecuada el personal técnico tiene la capacidad técnica suficiente: los coordinadores TIC pueden realizar las instalaciones y configuraciones de los nuevos sistemas operativos. El desarrollo de la intranet será realizado por mí parte como aportación al proyecto, al igual que la configuración del servidor donde se alojará la intranet. También apoyaré a los coordinadores TIC con la formación necesaria para mantener la intranet.
- El sistema propuesto puede crecer con facilidad independientemente del número de usuarios. La intranet acepta nuevos módulos.
- La migración a software libre cuenta con garantías de seguridad y facilidad de uso en el acceso a la información. El objetivo es que la información esté accesible desde cualquier punto de la red interna con control de acceso de usuarios y que además se facilite el trabajo de los coordinadores TIC y del resto de personal.
- Implantar en los equipos del centro el sistema *VitalinuxEDU* permite cumplir con los requisitos y objetivos marcados:
 - Utilización de software libre en sustitución de software privativo.
 - Eliminación de los virus informáticos.
 - Aprovechamiento de hardware.
 - Reducción del mantenimiento de los equipos.

- Eliminación de problemas legales.
 - Incorporación de nuevas funcionalidades.
 - Creación de una cultura de uso de herramientas libres y de compartir los recursos.
- Por otro lado, aprovechando el servicio que ofrece el Departamento de Educación con el servidor *MigasfreeEdu*, se consigue:
 - Posibilidad de actualizar, instalar o desinstalar software de un equipo en concreto, de un grupo de equipos, o de la totalidad de los mismos.
 - Disponer de un repositorio de aplicaciones educativas libres y disponibles para su uso en los centros.
 - Descargar al coordinador de medios informáticos de tareas rutinarias de mantenimiento de equipos.
 - Reducir el tráfico de la red al encargarse el equipo caché-migasfree del centro de descargar todas las actualizaciones para que los clientes no tengan que salir al servidor central de Migasfree a buscarlas.

2.1.6.2.- Viabilidad operativa

- Los encargados en la toma de decisiones están de acuerdo con el desarrollo del proyecto.
- La introducción de los nuevos cambios son aceptados por los usuarios.
- Se requiere formación por parte de los usuarios en cuanto a la utilización de Linux y de los nuevos servicios como la intranet.

2.1.6.3.- Viabilidad económica

Costes:

- Los costes de licenciamiento por la utilización de *VitalinuxEdu* y *Migasfree* son nulos, lo que supone un gran ahorro para el centro.
- Ahorro económico por la reutilización de hardware. Esto será posible en la mayoría de los equipos, pero habrá que descartar migraciones en alguno por no cumplir una serie de requisitos mínimos.
- Reducción del coste por mantenimiento de los equipos.
- Ahorro en gasto de comunicaciones al reducir el tráfico en la red.
- Ahorro por uso de antivirus.
- Inicialmente se produce un incremento del gasto debido a la necesidad de

formación tanto del personal trabajador del centro como de los docentes.

- Dependiendo del volumen de trabajo de los Coordinadores TIC se puede plantear contratar ayuda de servicios externos para la configuración de determinados servicios. Habitualmente el centro colabora con una empresa local que le presta servicios de mantenimiento.
- Coste cero por el desarrollo e implementación de la intranet (aportación mía al proyecto).
- Beneficio en coste por: reducción en costes por papel, comunicación más rápida y eficiente e información actualizada.
- Necesidad de compra de nuevo servidor para garantizar crecimiento.

Riesgos:

- Puede darse el caso de que la administración abandonara el proyecto VitalinuxEdu por falta de personal interno con conocimientos suficientes para continuar el desarrollo de nuevas mejoras y actualizaciones. No existe una gran comunidad libre que esté detrás de este proyecto aunque sí del proyecto Vitalinux del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Saturación de los coordinadores TIC: es probable que inicialmente el número de incidencias del centro aumente y que los coordinadores TIC no puedan resolverlas con un tiempo de respuesta adecuado. Esto puede provocar insatisfacciones en el personal y el alumnado del centro.
- Problemas con el hardware de los equipos o con el funcionamiento de software: durante la migración podrían aparecer incompatibilidades de hardware y software con los nuevos sistemas no previstas.
- Falta de implicación del personal con los nuevos cambios.

2.1.7.- Selección de propuesta

Realizadas todas las valoraciones se determina que la elección de software libre es la mejor opción para llevar a cabo el plan de sistemas y las tareas de este proyecto. Con el uso de software libre se consigue:

- Ahorro económico: el software libre permite el aprovechamiento de los recursos tanto por el aprovechamiento de hardware como por el ahorro en licencias privadas. Con los nuevos sistemas se espera reducir los costes de mantenimiento.
- Homogeneizar las infraestructuras: con el software libre se consigue definir un sistema que permita una mayor homogeneidad.
- Evitar problemas legales: el centro puede sufrir el uso de software ilegal. El uso del software libre evita a los centros problemas con la justicia.
- Implantar sistemas más seguros: dadas las características de los usuarios y la falta de una política de seguridad informática común y homogénea, el centro sufre continuos problemas de seguridad en la red. Con la implantación de software libre

se reducirán los ataques y problemas de los equipos.

- Optimización en funcionamiento del sistema: como consecuencia de una mayor seguridad se optimizará el funcionamiento de los equipos.
- Formación e implicación: resaltar el desconocimiento en la utilización del software libre del personal del centro que está fuera del ámbito informático. Se formará y se tratará de dar soluciones sencillas que supongan una mayor implicación del personal del centro.

Las propuestas seleccionadas son:

- Para los equipos informáticos se decide implantar el sistema operativo *VitalinuxEDU* que incluye la instalación de LibreOffice.
- En el caso del desarrollo de la intranet se decide usar el gestor de contenidos *Joomla* por ser una herramienta de fuentes abiertas y que permite un desarrollo y mantenimiento sencillo.
- Para habilitar el resto de servicios del centro se utilizará software libre como *Apache, MySql, Php* y *rsync*.

3.- Análisis del sistema

En este apartado se especifican en mayor detalle las soluciones seleccionadas para el proyecto de migración a software libre del centro educativo.

3.1. Definición del sistema

El éxito del proyecto está vinculado en gran medida a una exacta definición del sistema. Por tanto, es preciso describir el sistema con el mayor número de detalles posible en las implantaciones que se realizan, en comunicaciones con otros sistemas y en usuarios representativos.

3.2 Establecimiento de requisitos

3.2.1 Requisitos exactos del sistema

- Con la utilización de sistemas operativos GNU/Linux en los equipos del centro, paquetes ofimáticos Linux y la implantación de soluciones de servicios de red, que son estándares abiertos, se cumple con el requisito de utilizar siempre que sea posible soluciones libres.
- Propiedad intelectual y licencias: en el proyecto se instala un sistema operativo de distribución libre y sin coste económico para el centro. En los equipos en los que no exista la imposibilidad de realizar la migración a Linux, se intentarán utilizar aplicaciones de software libre.
- Las soluciones planteadas cumplen con los requisitos de escalabilidad, capacidad evolutiva y optimización de recursos.

Los requisitos exactos para los nuevos sistemas son:

- El sistema de compartición de ficheros y autenticación de usuarios debe ser capaz de:
 - Ver en red a equipos trabajando con Linux o con Windows.
 - Definir directorios compartidos para todos los clientes de la red.
 - Realizar labores de autenticación de usuarios.
 - Permitir la escalabilidad.
 - El equipo donde esté corriendo el servicio de compartición de ficheros, será donde se guarde toda la información del centro. Por tanto, este equipo será un servidor seguro.
- Servicio de almacenamiento: El centro ofrecerá dicho servicio al profesorado, a los alumnos y al personal de administración. Cada tipo de usuario tendrá una cuota de disco y los permisos necesarios para acceder al contenido de una carpeta.

- Sistema de copias de seguridad debe ser capaz de:
 - Realizar copias de seguridad programadas.
 - Realizar copias de seguridad sobre el servidor de ficheros, pero podría realizar copias de cualquier equipo de la red.
 - Guardar las copias de seguridad sobre un equipo distinto al del servidor de ficheros. Este equipo deberá ser seguro.
 - Realizar copias totales, incrementales o diferenciales.
 - Tener un interfaz de configuración del sistema intuitivo y fácilmente configurable.
 - Realizar restauración de información total o parcialmente.
- Sistema repositorio de software debe permitir:
 - Actualizaciones automáticas del software de los equipos con Linux.
 - Reducir el tráfico de la red.
 - Labores de inventariado de los equipos.
- Sistema de gestión de biblioteca:
 - El sistema tendrá las capacidades de gestión de adquisiciones, préstamo y catálogo.
 - Cumplirá con la estandarización de bibliotecas, y será compatible con el resto de bibliotecas escolares de Aragón
- Seguridad:
 - El sistema deberá controlar virus y resto de malware que pueda circular por la red del centro.
 - Actualizaciones automáticas de la base de datos de virus.
 - El acceso a las carpetas deberá estar restringido en base a permisos de los usuarios.

A continuación se detalla en mayor grado los requisitos para la intranet desarrollada en este proyecto. Los requisitos básicos son:

- La intranet, con un entorno intuitivo y sencillo de administrar, facilitará la creación, gestión, publicación y presentación del contenido digital.
- Crear un punto único de acceso a todos los recursos de la organización.
- Gestionar la comunicación a los diferentes niveles organizativos.
- Organizar todos los contenidos y documentación del centro.
- Potenciar el trabajo en equipo mediante herramientas de trabajo colaborativas.
- Integración de aplicaciones con interfaz web.

Requisitos funcionales:

- Con la nueva intranet el personal del centro podrá gestionar fácilmente la información, encontrarla o modificarla.
- Entorno integrado, organizado y seguro para la información accediendo desde una única web.

Requisitos técnicos:

- Estructura flexible para gestionar la información sin programación.
- Búsqueda intuitiva de documentos e información.

Requisitos de administración y mantenimiento:

- El personal del centro tendrá capacidad y autonomía para gestionar la intranet sin necesidad de acudir a servicios externos.
- La intranet podrá ser configurada en cualquier momento.
- Escalabilidad: posibilidad de incorporar nuevas funcionalidades.

Todos los sistemas anteriores cumplen con el requisito de gasto por licencia nulo.

3.2.2. Entorno tecnológico

El entorno tecnológico de los sistemas será:

- Sistema operativo: GNU/Linux en su distribución de VitalinuxEdu.
- Resto de aplicaciones o desarrollos a medida: diseñadas en estándares abiertos que funcionen tanto en sistemas Linux como en Windows.
- Cumplirá con los diferentes procesos que defina el centro.

3.2.3. Usuarios que definen procesos

El personal involucrado en la definición de procesos y aceptación del proyecto final son:

- Los coordinadores TIC del centro: en todos los procesos internos del centro.
- La Dirección del centro que en última instancia aprobará el proyecto.
- Personal técnico del Departamento de Educación encargado de configurar los accesos al servidor *Migasfree*, la instalación del servidor caché de *Migasfree* en el propio centro y de la comprobación del correcto funcionamiento.

3.3 Definición de interfaces de usuario

Los Coordinadores TIC son los usuarios del centro que van a realizar todas las labores técnicas. Sus perfiles se caracterizan por el conocimiento exacto de las instalaciones, el conocimiento de administración de sistemas, el conocimiento en el procedimiento de escalado/resolución de incidencias.

Son los únicos usuarios que van a utilizar interfaz de línea de comandos para configurar los sistemas. El total de usuarios tendrá la siguiente interfaz gráfica, como muestra la figura 2, para acceder a los sistemas:



Figura 2. Interfaz de Vitalinux

En la figura 3 se muestra el interfaz correspondiente a AbiesWeb:



Catálogo

Figura 3. Interfaz AbiesWeb

y en la figura 4 el interfaz de Webmin para la gestión de servidor:

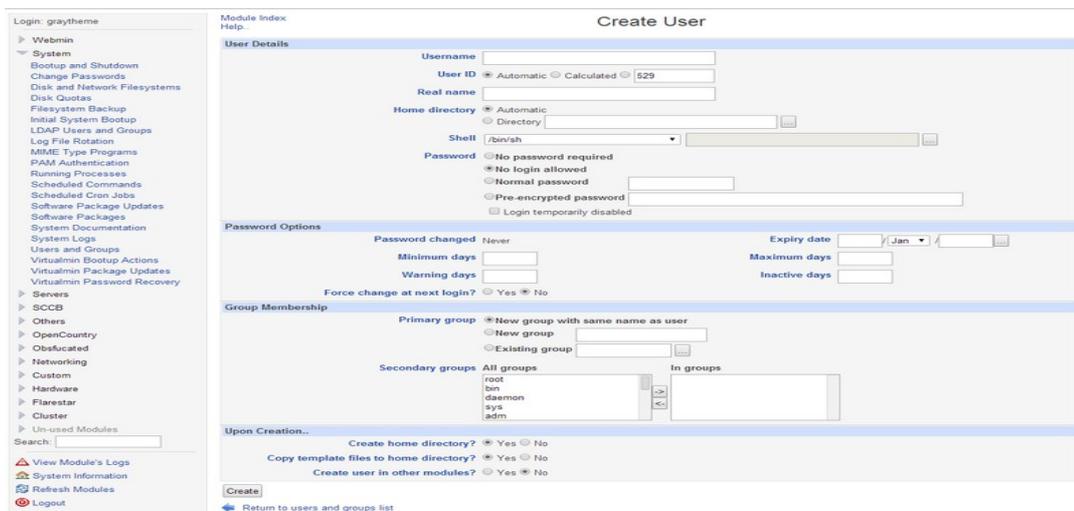


Figura 4. Interfaz de Webmin

Por último, la interfaz de la intranet, caracterizada por su fácil administración web y la autenticación de usuarios:

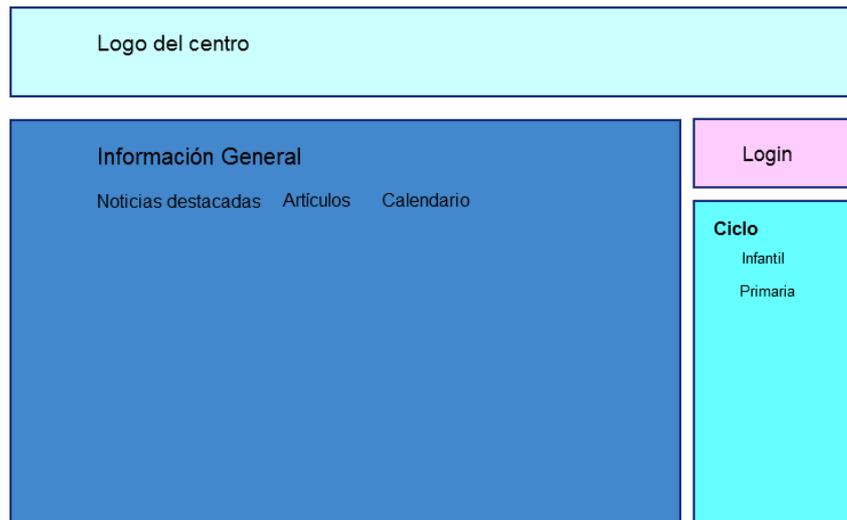


Figura 5. Interfaz de Intranet

3.4. Especificación del plan de pruebas

- Pruebas unitarias: Dadas las características del centro las pruebas se realizarán unitariamente sobre cada uno de los equipos o servicios que se vayan implantando. Es una ventaja poder realizar las instalaciones en los equipos de los alumnos de una manera progresiva de tal manera que no va a interferir en su día a día en gran medida. Con el servidor podemos hacer todas las pruebas necesarias antes de integrarlo en toda la red. Una vez esté el servidor instalado y configurado, realizaremos las pertinentes pruebas con el resto de los servicios que vamos a integrar con el resto de equipos conectados en red.
- Pruebas de integración: Se realizaran las pruebas de los funcionamientos individuales, pero integrado en el sistema con el resto de recursos, comprobando que funciona cada una de las partes.
- Pruebas de implantación: Se realizaran las pruebas en el sistema real desde los equipos finales de los usuarios con la máquina conectada físicamente a la red para comprobar que el funcionamiento es el deseado.
- Pruebas de aceptación: se valorará la opinión del usuario final, comprobando que los nuevos sistemas funcionan de forma fluida.

4. Diseño del sistema

En este apartado se va a definir el diseño del sistema donde se formularán las especificaciones de dicho sistema cumpliendo los requisitos determinados durante la fase de análisis. Esta definición permitirá determinar las especificaciones de desarrollo e integración, así como definir el entorno de pruebas e implantación necesarias para su correcto funcionamiento. En esta fase vamos a determinar:

- El modelo arquitectónico del sistema.
- Especificaciones y estándares que se usarán.
- Identificación de subsistemas, requisitos y funcionalidades.
- Casos de uso.

4.1.- Tareas del diseño

Como ya se ha definido en el alcance del proyecto entre las acciones que se van a desarrollar se encuentran:

- Migración a software libre del equipamiento del centro.
- Despliegue de servicios de red orientados a la autenticación de usuarios y compartición de archivos y de copias de seguridad.
- Diseño e implantación de una intranet.

De las acciones definidas y de acuerdo con la planificación del proyecto se derivan las siguientes tareas que constituyen el alcance del diseño del proyecto:

- Implantación del software libre en los ordenadores del centro.
- Configuración de servidor:
 - Instalación de software libre base.
 - Configuración de servicios de red, autenticación y compartición de ficheros.
 - Instalación y configuración de servicios web y base de datos.
- Diseño, creación e implantación de la intranet del centro.

El diseño del proyecto se ha realizado diferenciándose la tarea correspondiente a la implementación del software tanto en equipos clientes como en servidor y la tarea de desarrollo de software de la intranet.

4.2.- Arquitectura del sistema

La definición de la arquitectura del sistema es el primer requerimiento para definir los componentes. Entre uno de sus objetivos está el desarrollo de la documentación necesaria para definir el proyecto.

4.2.1.- Infraestructura de red

El centro educativo cuenta con una red local dividida lógicamente en tres subredes:

- Subred 172.30.3.0/24: utilizada en los equipos de las aulas y a la que tienen acceso los alumnos, el profesorado, conserjería y biblioteca. Esta subred es utilizada para dar servicio wifi.
- Subred 172.30.1.0/24: utilizada por administración y para las impresoras multifuncionales.
- Subred 172.30.2.0/24: donde están conectados los equipos que implanta el Departamento de Educación en el centro para dar servicios de acceso a internet, balanceo de carga sobre las líneas de comunicaciones y los servicios de DHCP. Todo ello permite configurar de forma automática las tarjetas de red de todos los equipos que se conecten a la red tanto de forma cableada como inalámbrica y DNS. Además se instalará el nuevo servidor caché Migasfree para realizar el cacheado del software que se descargue desde el servidor central Migasfree para las actualizaciones de los equipos que utilicen el sistema VitalinuxEdu.

En este proyecto no se plantea ninguna modificación en el diseño de la red dejando las posibles mejoras o nuevas implementaciones para una fase posterior. En cuanto a las comunicaciones, el centro dispone de dos conexiones a Internet con una velocidad de 100 Mbps de manera que si falla una conexión la otra pueda seguir asumiendo el tráfico de red. Además tiene un servicio de balanceo de carga para distribuir el tráfico entre las dos líneas y así evitar la saturación de una de ellas.

En la figura 6 se muestra la estructura general de la red, en ella aparecen las comunicaciones y conexiones de las máquinas que se van a utilizar, además de la identificación de direcciones IP de las máquinas y de las subredes. Sirva esto como idea general del funcionamiento del sistema.

Diagrama de red CEIP La Almozara

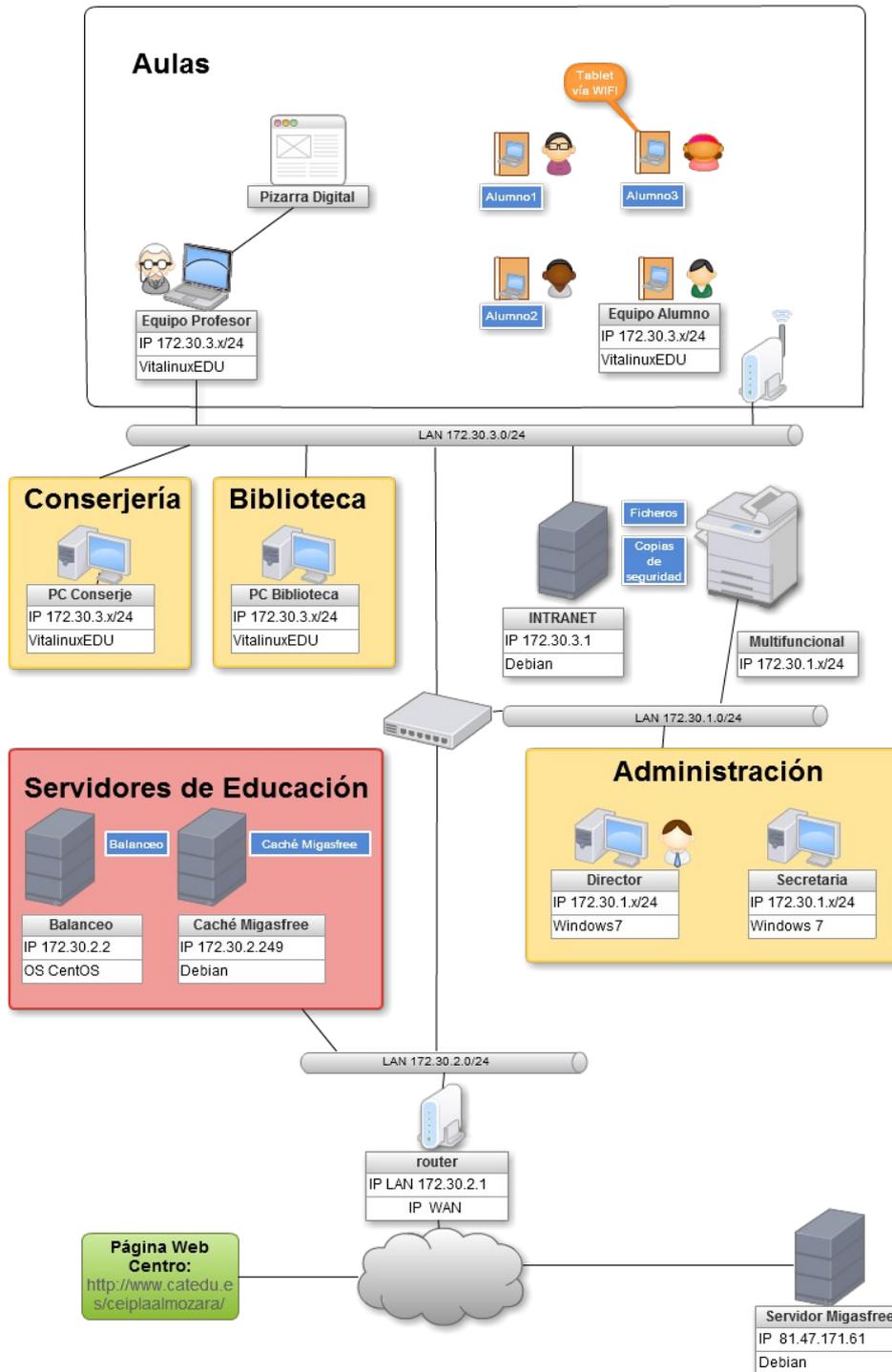


Figura 6. Diagrama arquitectura funcional

4.2.2.- Niveles de arquitectura

A continuación se definen los niveles de arquitectura en base a las tareas definidas para este proyecto.

4.2.2.1.- Equipos clientes

En la figura 7 se muestra la evolución del software en los equipos del centro, diferenciando la implantación total de software libre que se produce en los equipos de los alumnos y profesorado y la migración parcial del software que se lleva a cabo en los equipos de administración.

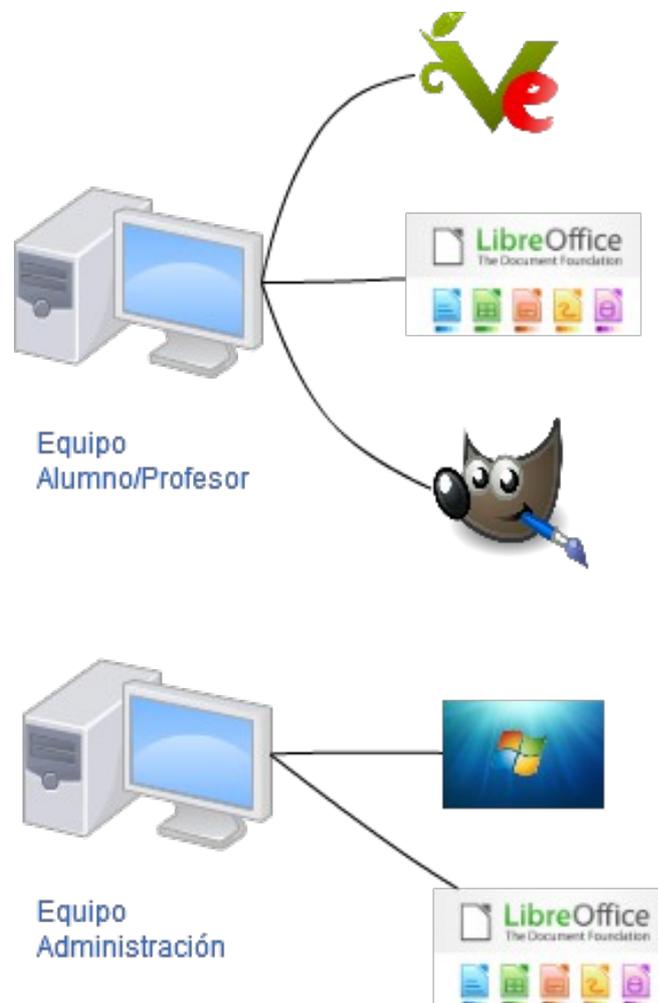


Figura 7. Diagrama de componentes de equipos clientes

4.2.2.2- Servidor de intranet

El servidor donde se va a alojar la intranet del centro va a estar dentro de la subred 172.30.3.0/24 y va a utilizar la dirección IP fija 173.30.3.1/24, siendo visible desde las tres subredes.

Sobre esta máquina se van a desplegar los servicios necesarios para la intranet:

- Servidor Web Apache
- Servidor de base de datos MySql.
- Servidor de PHP.

Además, sobre la misma máquina correrá el servicio de autenticación de usuarios, y compartición de archivos hasta que el centro tenga capacidad económica para comprar un servidor nuevo.

El hardware del servidor es:

- Pentium Dual E2180, 2 GHz
- 2 GB RAM
- HD 1.2 TB
- SIS 191 Ethernet Controller

4.2.2.3.- Arquitectura del sistema de información del centro

En la figura 8 se definen los distintos componentes del sistema de información del centro con los conectores que indican las relaciones que pueden existir entre ellos. Se diferencian dos sistemas: el correspondiente al despliegue necesario para la implantación de la intranet y el almacenado de información y copias de seguridad y por otro lado el sistema que define al servicio que ofrece Migasfree a los clientes Vitalinux.

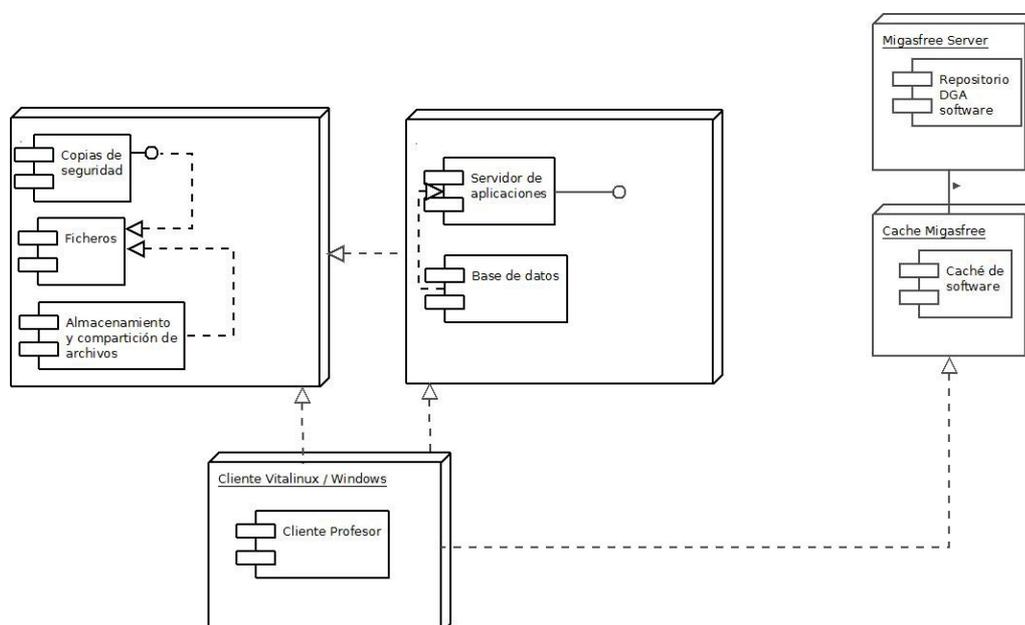


Figura 8. Diagrama general de componentes y despliegue de servidores.

La intranet del centro es una herramienta diseñada para uso interno y por tanto la información que se muestre solamente será visible por su personal: profesorado y personal de administración. Solamente podrá realizar modificaciones en la intranet el personal autorizado para ello.

Se identifica un recurso principal de entrada de información a la intranet: el conjunto de ficheros que contendrán toda la información de la que se alimente la intranet. Este recurso engloba a la documentación del profesorado y del proyecto, imágenes y links.

En el diagrama aparece la base de datos en la que se apoya el gestor de contenidos. Este se despliega en el servidor de aplicaciones para la gestión de la intranet.

El sistema de copias de seguridad se encargará de guardar la información que se defina, como muestra el diagrama con las interfaces que indican la arquitectura lógica del sistema. Para cada uno de los componentes se generan las siguientes tarjetas CRC:

Copias de seguridad	
-Realiza copias de seguridad en base: <ul style="list-style-type: none"> A la programación temporal realizada. Al tipo de copia: total, incremental o diferencial. Al dispositivo indicado. Al conjunto de ficheros seleccionados. 	Ficheros

Servidor de aplicaciones	
- Provee de los servicios necesarios para el despliegue de la intranet.	Ficheros Base de datos

Servicio Migasfree	
- El servidor principal Migasfree contiene el software necesario para distribuir a los centros. - El servidor caché Migasfree del centro contiene imagen actualizada del software para distribuir entre clientes del centro.	Repositorio de software

4.3.- Especificación de estándares, normas de diseño y construcción

En este punto se definen las herramientas utilizadas, los formatos, notaciones y demás elementos que permitan que el proyecto tenga uniformidad y que se pueda acceder a él de una manera fácil y extensa, independientemente de la plataforma desde la que se quiera entrar.

4.3.1.- Herramientas para la generación y construcción

Para la realización del proyecto se van a utilizar varias herramientas de software libre necesarias, entre otras, para la generación de documentación y diagramas:

- **LibreOffice:** Para la generación de los documentos de texto se va a utilizar LibreOffice writer, en él se incluirán imágenes que previamente han sido diseñadas. Para la formación se utilizarán presentaciones. Además, la documentación podrá estar en formato PDF para evitar modificaciones posteriores por personas sin los permisos suficientes.
- **Cacoo/Inskape/Dia:** Para los diagramas del diseño físico y lógico, UML o en los que proceda incluir formas o imágenes más personalizadas.
- **Gantt Project :** para la gestión temporal y de recursos del proyecto.
- **Linux:** Para alojar cualquier programa y la implementación de los servicios de la red.

4.3.2.- Formato y plantilla de los documentos

Los documentos de diseño creados a lo largo de este proyecto van a poder ser revisados tanto por personal técnico como por personal no técnico por lo que se van a utilizar formatos estándar y conocidos por todos.

El formato que se sigue sobre documentos escritos es el tamaño de letra 11 con letra "Arial" y marcando los fondos o cambiando el color de algunos de los títulos principales para visualizar mejor cada bloque.

Las tablas e imágenes se intentarán situar como máximo en un total del 90% de la hoja para que quede en consonancia con el texto.

Además, la documentación se generará en formato PDF para estandarizar su lectura y envío a través de cualquier medio. El idioma utilizado en toda la documentación es el castellano.

4.4.- Identificación de subsistemas

Realizando una primera división por funcionalidad, identificamos los siguientes subsistemas:

- Copias de seguridad.
- Gestión de usuarios.
- Ficheros.
- Servidor de aplicaciones.
- Intranet.
- Migasfree.

4.5.- Casos de uso

Los diagramas de casos de uso nos permiten diferenciar los actores que interaccionan con nuestro sistema, las relaciones entre ellos y las acciones que puede realizar cada uno dentro de dicho sistema. Este tipo de diagramas son fácilmente comprensibles y representan los requisitos funcionales del sistema. Se utilizan como base para un desarrollo iterativo e incremental. Los diagramas de casos de uso tienen tres elementos:

- Actores: Son los usuarios del sistema. Un actor puede ser una persona, un conjunto de personas, un sistema hardware o un sistema software. Los actores representan un rol, que puede desempeñar alguien que necesita intercambiar información con el sistema.
- Casos de uso: Un caso de uso describe una forma concreta de utilizar parte de la funcionalidad de un sistema. La colección de todos los casos de uso describe toda la funcionalidad del sistema.
- Comunicación entre actores y casos de uso: Cada actor ejecuta un número específico de casos de uso en la aplicación. Se dice que hay comunicación entre actores y casos de uso.

4.5.1.- Revisión de casos de uso por subsistema

En todos los subsistemas mencionados en el punto 4.4 el usuario principal es el administrador del centro representado en la figura del Coordinador TIC. Como se muestra en la figura 9, el coordinador TIC es el único usuario que accederá a todos los subsistemas para gestionarlos.

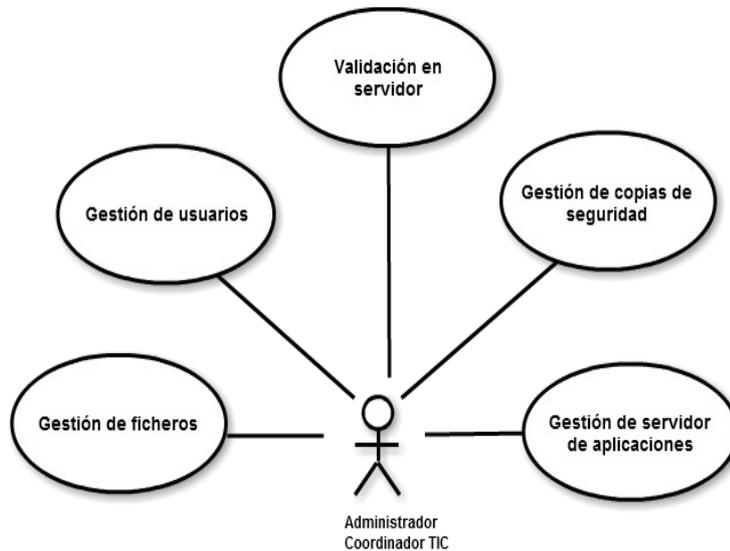


Figura 9. Nivel 0 - Diagrama de casos de uso del servidor

Para el subsistema de la intranet, ver figura 10, los usuarios son todas aquellas personas que acceden al portal web de la intranet sin necesidad de autenticarse. Los usuarios registrados son los profesores del centro educativo y el Coordinador TIC, que acceden a la intranet de la aplicación mediante un nombre de usuario y contraseña.

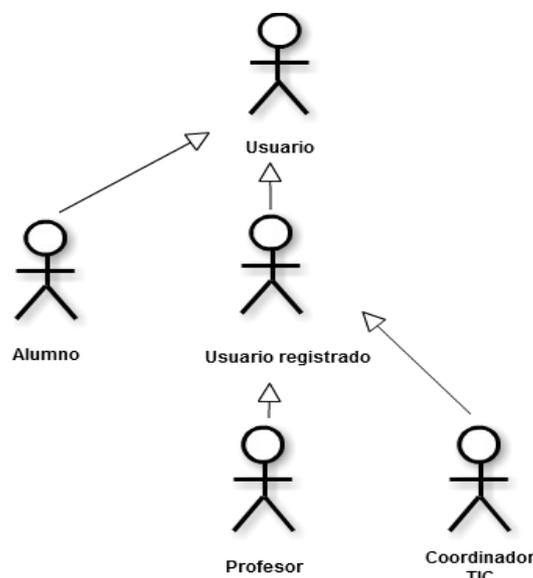


Figura 10. Nivel 0 - Diagrama de casos de uso Intranet

Dado que el usuario alumno no se ha identificado ante el sistema, por lo que podría denominarse visitante, las acciones que podrá realizar serán muy limitadas como puede verse en la figura 11, centrándose en la obtención de información concreta que el profesor establezca relativa a su clase.

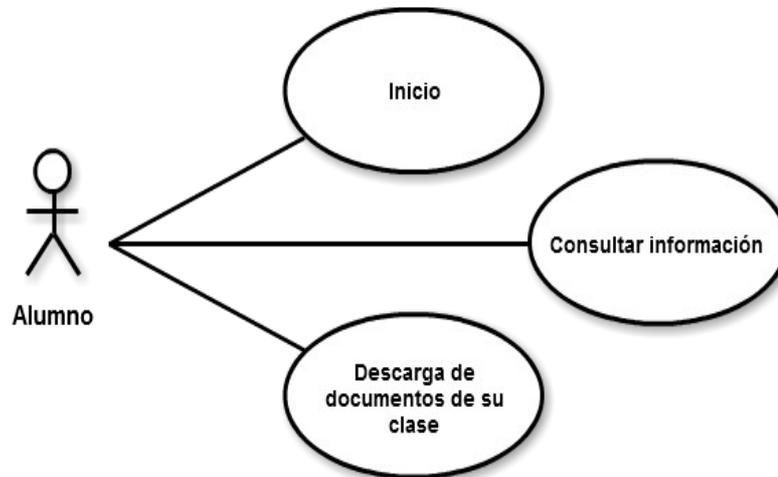


Figura 11. Nivel 1 - Diagrama de casos de uso "Usuario invitado"

En la figura 12 se muestra cómo el usuario registrado puede acceder a la zona de autenticación para autenticarse y entrar en la zona privada de la intranet, accediendo, por tanto, a una mayor funcionalidad.

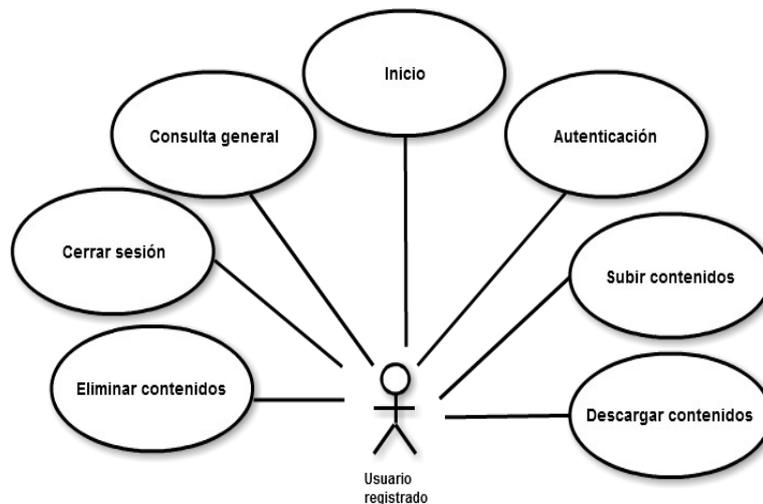


Figura 12. Nivel 2- Diagrama de casos de uso "Usuario registrado"

Los casos de uso del usuario administrador se detallan en la figura 13. Dicho usuario puede gestionar menús, módulos, extensiones y el resto de contenido de la intranet:

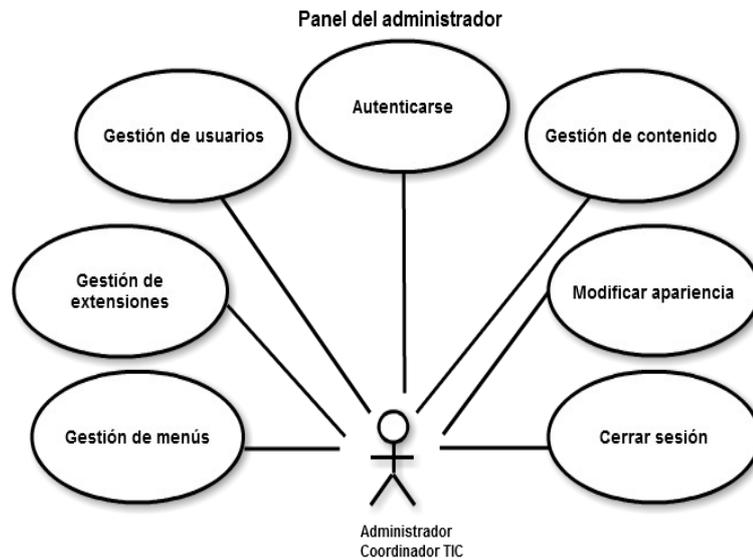


Figura 13. Nivel 1- Diagrama de casos de uso "Acceder al panel de administrador"

En las figuras de la 14 a la 22 se detallan los distintos diagramas de casos de uso de la gestión de usuarios y de los distintos módulos de la intranet:

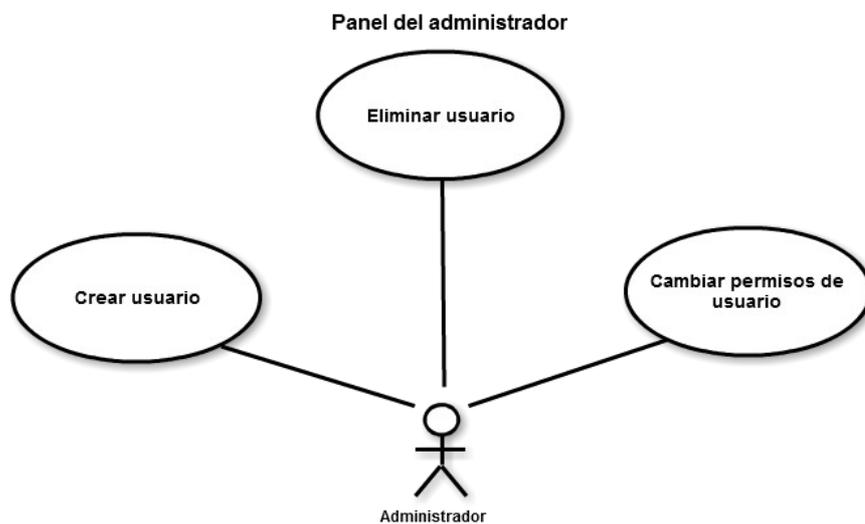


Figura 14. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestión de usuarios"

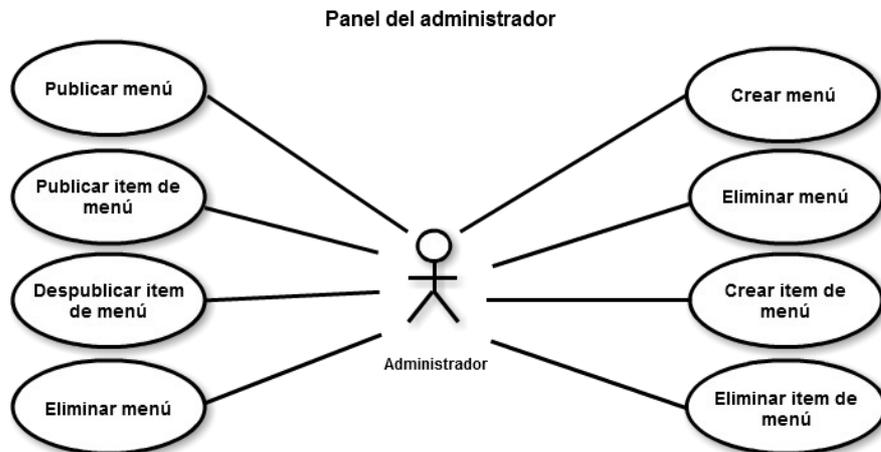


Figura 15. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestión de menús"

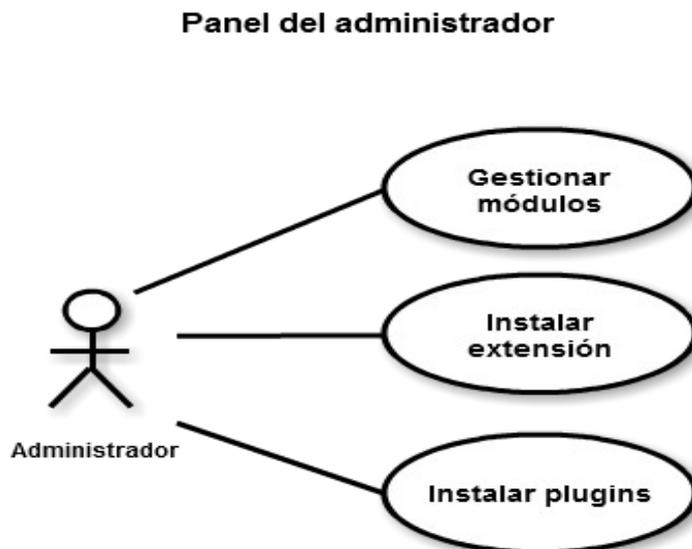


Figura 16. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestión de extensiones"

Panel del administrador

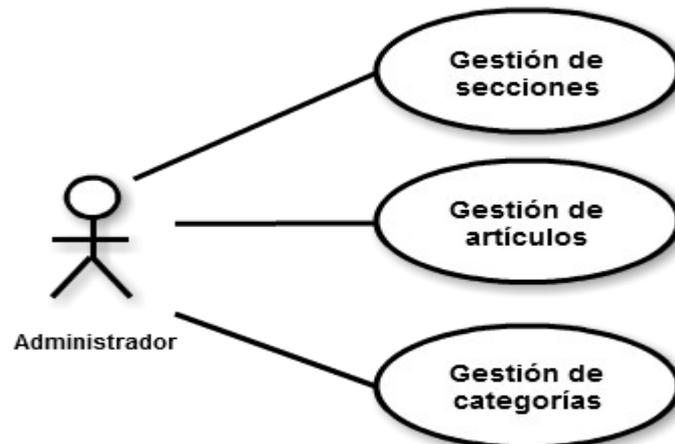


Figura 17. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestión de contenidos"

Panel del administrador

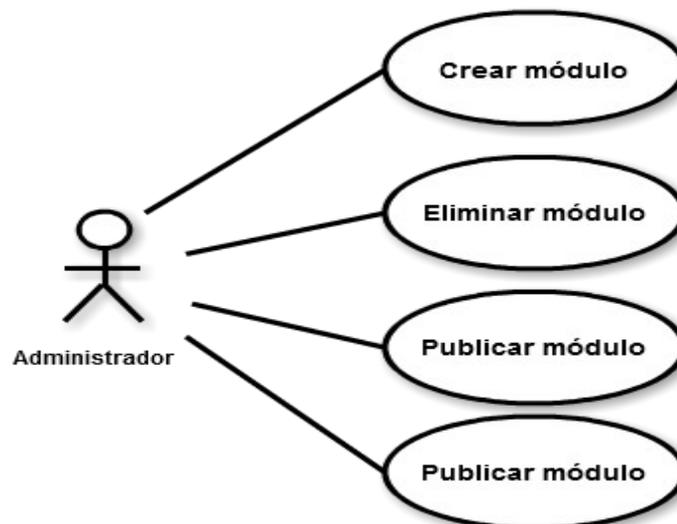


Figura 18. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestión de módulos"

Panel del administrador

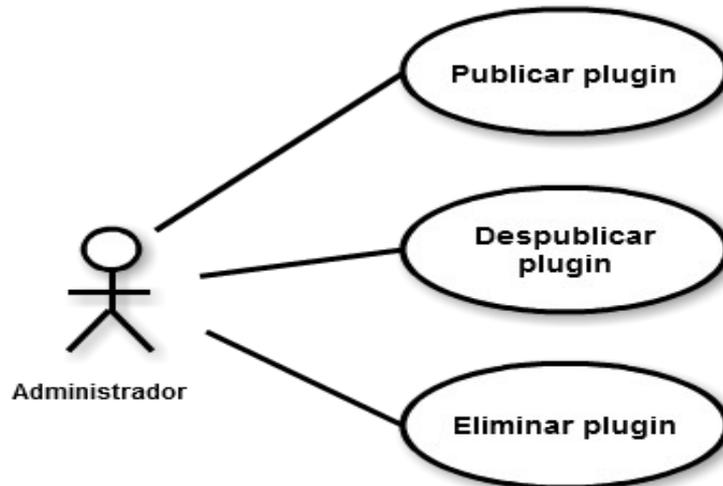


Figura 19. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestión de plugins"

Panel del administrador

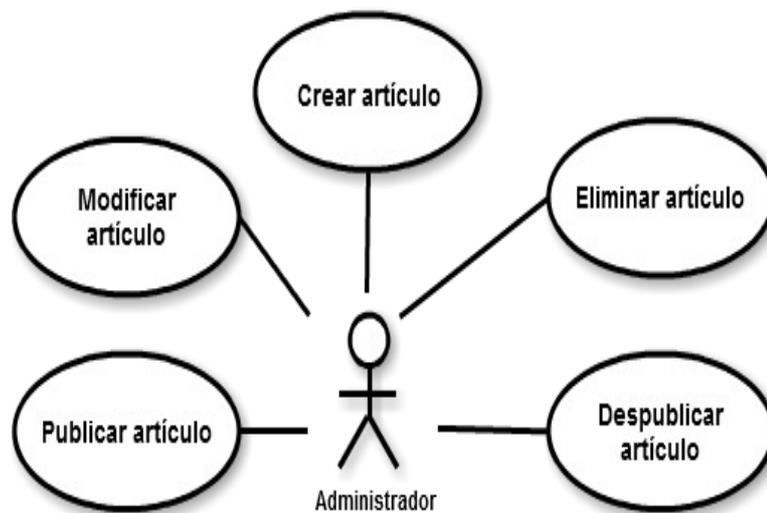


Figura 20. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestión de artículos"

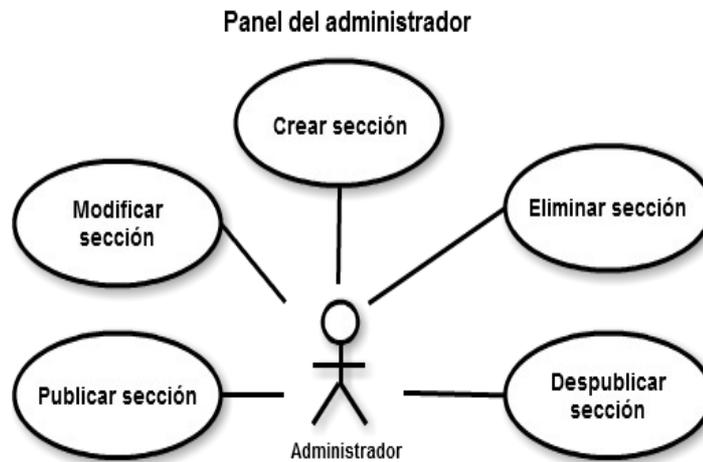


Figura 21. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestión de sección"

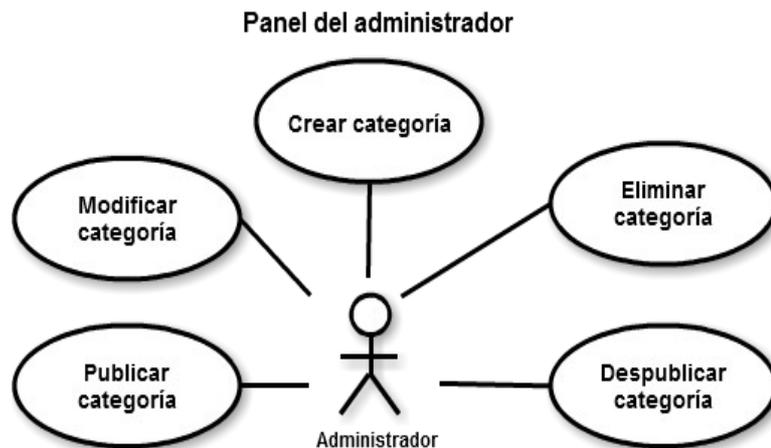


Figura 22. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestión de categoría"

4.5.2.- Especificaciones de desarrollo y pruebas

A continuación se describen las especificaciones de desarrollo para la intranet del centro:

- Para cumplir el objetivo de diseñar una intranet sencilla de mantener y sin necesidad de conocer lenguajes de programación por parte del Coordinador TIC, la intranet se desarrolla con el gestor de contenidos Joomla.

Entre las características de Joomla están:

- Presenta gran calidad, estabilidad y seguridad en su código.

- Permite incluir nuevas plantillas o *templates* (CSS), lo que posibilita personalizar la presentación de la intranet.
- Ser flexible y extensible. Incorpora un gran número de funcionalidades por defecto y ofrece la posibilidad de añadir extensiones de código abierto. Joomla permite instalar, desinstalar y administrar componentes, módulos y *plugins*, que agregarán funcionalidad extra a la intranet. Entre las extensiones disponibles caben destacar las siguientes, ya que es posible que sean de utilidad para el desarrollo del sistema:
 - Gestores de documentos
 - Galerías de imágenes multimedia
 - Calendarios
 - Servicios de Directorio
 - Boletines de Noticias
 - Gestión de usuarios extendido
- Dispone de una comunidad de usuarios grande y activa, que colabora plenamente en la realización de extensiones de código abierto.
- Se requiere que determinados usuarios registrados puedan editar el contenido de algunas páginas. Estos usuarios se caracterizan por tener un nivel de conocimientos informáticos medio-bajo, pero se desconoce el manejo que puedan tener de HTML y CSS. Joomla presenta, por defecto, un editor WYSIWYG de código abierto, TinyMCE, que permite no sólo formatear los textos, sino agregar enlaces e imágenes. De esta forma, se permitirá la introducción de contenido a la intranet de manera fácil y sencilla. También existe una gran variedad de editores de este tipo con funcionalidad similar al editor por defecto que se pueden instalar en el portal, como por ejemplo, CKEditor, JCEditor, etc.
- Joomla está desarrollado en PHP y utiliza la base de datos MySQL para almacenar el contenido de las páginas del portal.
- La base de datos MySQL es confiable y estable. Este sistema gestor de base de datos está muy ligado a PHP y es ideal su uso en aplicaciones web, cuyos entornos se caracterizan por tener muy baja concurrencia en la modificación de datos y alta concurrencia de lectura de datos.
- PHP es un lenguaje de desarrollo de aplicaciones web de código abierto que está diseñado para desarrollar aplicaciones web que son escalables a un gran número de usuarios. Es completamente interoperable con otros lenguajes, protocolos, sistemas y bases de datos, como es el caso de MySQL. Respeto a la accesibilidad, resulta una buena elección ya que todo el código de la interacción con la base de datos queda en el lado del servidor, es decir, no deja rastro del código en el cliente ni en la página web.

4.5.3.- Requisitos de implantación

Desde el punto de vista de los usuarios, dados los conocimientos del personal del centro educativo y su escaso tiempo de dedicación a las tareas informáticas, se ha diseñado el proyecto de forma que minimice el tiempo de dedicación de los Coordinadores TIC y del profesorado. Por tanto, los nuevos sistemas son sencillos de configurar y de mantener, para evitar así el requerimiento de ayuda externa.

Los requisitos de implantación para cada una de las tareas que se desarrollan en este proyecto son:

- Migración a software libre del equipamiento del centro: Para el Coordinador TIC no supone ningún requisito adicional del que estaba llevando a cabo antes de la migración. En caso de necesitar colaboración el centro recurrirá a ayuda externa bien del soporte del Gobierno de Aragón o bien de la contratación de empresas externas.
- Servidor: el Coordinador TIC del centro educativo es la figura responsable del sistema. Aunque el mantenimiento del servidor es mínimo, el administrador deberá realizar las siguientes tareas:
 - Monitorizar el servidor para comprobar posibles fallos o alertas.
 - Conocer bien el funcionamiento de todos los subsistemas para su correcto funcionamiento.
 - Comprobar la corrección de las copias de seguridad, identificando y solucionando los posibles problemas.
 - Gestión de alta y baja de usuarios.
- Intranet: El coordinador TIC continúa siendo el responsable último del mantenimiento de la Intranet. Es su tarea conocer bien el gestor de contenidos con el cual realizará todo el mantenimiento del nuevo sistema.

En paralelo a todo el proceso de cambio en el que se ve implicado el personal del centro, se diseñan dos acciones formativas:

- Manuales de formación para los usuarios dirigidas a conocer el software base de los equipos clientes y la intranet.
- Curso de formación a los Coordinadores TIC para el mantenimiento del servidor y de la intranet.

Desde el punto de vista técnico los requerimientos de implantación son:

- Guardar datos de los equipos del profesorado donde proteger actualmente su material. No es necesario salvaguardar datos de los equipos de los alumnos.
- Realizar instalaciones fuera de los horarios de clase o cuando las aulas estén vacías.

- La migración de los equipos se realizará ordenadamente dentro de cada aula: primero los equipos de los alumnos y después el del profesor.
- Salvaguarda de datos del servidor.
- Instalación del servidor: migración de sistema operativo y configuración de los distintos servicios.
- Antes del despliegue de la intranet el servidor tendrá operativos el servidor web, la base de datos y el servidor PHP.
- La instalación y configuración del servidor se puede realizar en cualquier horario.

5.- Desarrollo

Una vez evaluadas las fases de viabilidad, análisis y diseño de proyecto comienza la fase de desarrollo cuyo objetivo es la construcción ordenada de los distintos sistemas definidos en el proyecto.

La planificación inicial del proyecto se realizó utilizando metodologías tradicionales pero dadas las fechas tan ajustadas en las entregas, tomas de decisiones nuevas durante todo el proyecto, falta de personal (exclusivamente el autor) y la necesaria implicación de los coordinadores TIC del centro, se ha hecho necesario el uso de metodologías ágiles que ha permitido una gestión más dinámica del proyecto adaptando los cambios sobre la marcha.

Durante esta fase se han realizado las siguiente tareas:

- Instalación de sistema operativo en servidor.
- Instalación y configuración de servicio SAMBA.
- Instalación y configuración de servidor web Apache, MySQL y PHP.
- Despliegue de gestor de contenidos Joomla.
- Desarrollo de intranet del centro.
- Definición de copias de seguridad: intranet y datos compartidos.
- Elaboración del manual de instalación y uso de servidor.
- Elaboración del manual de desarrollo y uso de la intranet.

En este proyecto, el seguimiento de la planificación se ha efectuado por un lado mediante correspondencia con el tutor de la UOC, en la cual se ha explicado la evolución detallada de las tareas, las actividades realizadas en el último periodo y las actividades previstas a realizar y, por otro lado, estableciendo reuniones presenciales y telefónicas con los coordinadores TIC del centro y con el tutor del Gobierno de Aragón. El seguimiento de las actividades por parte de los tutores y coordinadores han asegurado un desarrollo adecuado.

5.1.- Licencias de software

Las licencias se han seleccionado en consenso entre los coordinadores TIC del centro educativo y el autor, teniendo en cuenta la sencillez en su uso y la escalabilidad del proyecto. A continuación se identifica y se justifica la selección efectuada, en función de cada uno de los productos implantados, desarrollados y usados.

5.1.1.- Equipos clientes

- **Sistema operativo:** En los equipos clientes en los que por sus características se ha podido implantar el sistema operativo Linux se ha utilizado *Vitalinux EDU* que es una distribución GNU/Linux de software libre basada en Ubuntu 12.04 para entornos educativos, bajo licencia GNU GPL desarrollada en el proyecto *Vitalinux*.

La descarga de la imagen utilizada para la instalación se realiza desde:
<http://migasfree.vitalinux.org/repo/iso/vx-edu-dga/>

- **Software base:**
 - **LibreOffice:** bajo licencia pública general menor del projecte GNU (LGPL v3).
 - **Gimp:** bajo licencia GNU GPL.

5.1.2.- Equipo servidor

- **Sistema operativo:** en el equipo servidor se implanta la versión estable *Debian 8 "Jessie"* bajo licencia *Debian Free Software Guidelines (DFSG)*.

La descarga de la imagen utilizada para la instalación se realiza desde:
<https://www.debian.org/distrib/>

- **Servidor Apache:** versión 2.4.10 con licencia [Licencia Apache 2.0](#)
- **Base de datos MySQL:** versión 5.5.46 con licencia GPL.
- **Servidor PHP:** versión 5.6.14 con [licencia PHP](#).
- **Herramienta PhpMyadmin:** versión 4.2.12 con licencia [GPL](#) Versión 2
- **Samba:** versión 3.0.2 bajo licencia GPL.
- **Joomla:** versión 3.4.5 bajo licencia GNU General Public.

5.1.3.- Proyecto y documentación generada

Todo el material generado en el proyecto está bajo licencia de Reconocimiento y Compartir Igual (CC *BY-SA).

El proyecto desarrollado e implementado en este centro educativo pretende servir de ejemplo para otros centros, lo que justifica la elección de la licencia.

Resaltar que los datos utilizados que hacen referencia explícita al centro educativo quedan excluidos de este apartado, ya que son datos cuya propiedad es del centro educativo y que pueden estar bajo el amparo de la *Ley Orgánica de Protección de Datos*.

A continuación, un breve extracto de las características de la licencia *Creative Commons BY-SA* :

“Usted es libre de:

- *Compartir: copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra.*
- *Derivar: hacer obras derivadas.*
- *Bajo las condiciones siguientes:*
 - *Reconocimiento: debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciadador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).*
 - *Compartir bajo la misma licencia: si transforma o modifica esta obra para crear una obra derivada, sólo puede distribuir la obra resultante bajo la misma licencia, una similar o una compatible.*

Entendiéndose que:

- *Exoneración: cualquiera de estas condiciones puede ser exonerada si obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.*
- *De ninguna manera son afectados por la licencia los siguientes derechos:*
 - *Los previstos como excepciones y limitaciones de los derechos de autor, como el uso legítimo.*
 - *Los derechos morales del autor.*
 - *Los derechos que otras personas puedan tener sobre la misma obra así como sobre la forma en que se utilice, tales como los derechos de imagen o de privacidad.”*

5.2.- Entorno de desarrollo

Como se había planificado y diseñado, el desarrollo de la intranet del centro se realiza con Joomla!. Joomla! está programado principalmente en lenguaje PHP y SQL. Utiliza la base de datos relacional MySQL y al ser Joomla! una aplicación WEB, funciona en servidores de páginas web. Dentro de Joomla! existen también otro tipo de archivos que realizan importantes tareas: archivos HTML, XHTML, XML, scripts Javascript, CSS, Ajax, etc.

La versión de Joomla! utilizada para desarrollar todas las páginas de la intranet es la 3.4.5. En el desarrollo se han utilizado extensiones y plantillas libres compatibles con esta versión. Joomla! aporta un entorno de desarrollo funcional y sencillo, que permite añadir nuevos componentes y realizar cambios con facilidad.

Se ha desarrollado una intranet sencilla pero con la suficiente funcionalidad para convertirla en un repositorio de información y datos para el personal del centro educativo, facilitando el acceso a la información.

5.2.1. Intranet

En el Anexo II de este proyecto se desarrolla todo el proceso de instalación y configuración de Joomla! así como el de la intranet.

En la figura 23 podemos ver la página inicial de la Intranet del centro y a continuación se describe su funcionalidad:

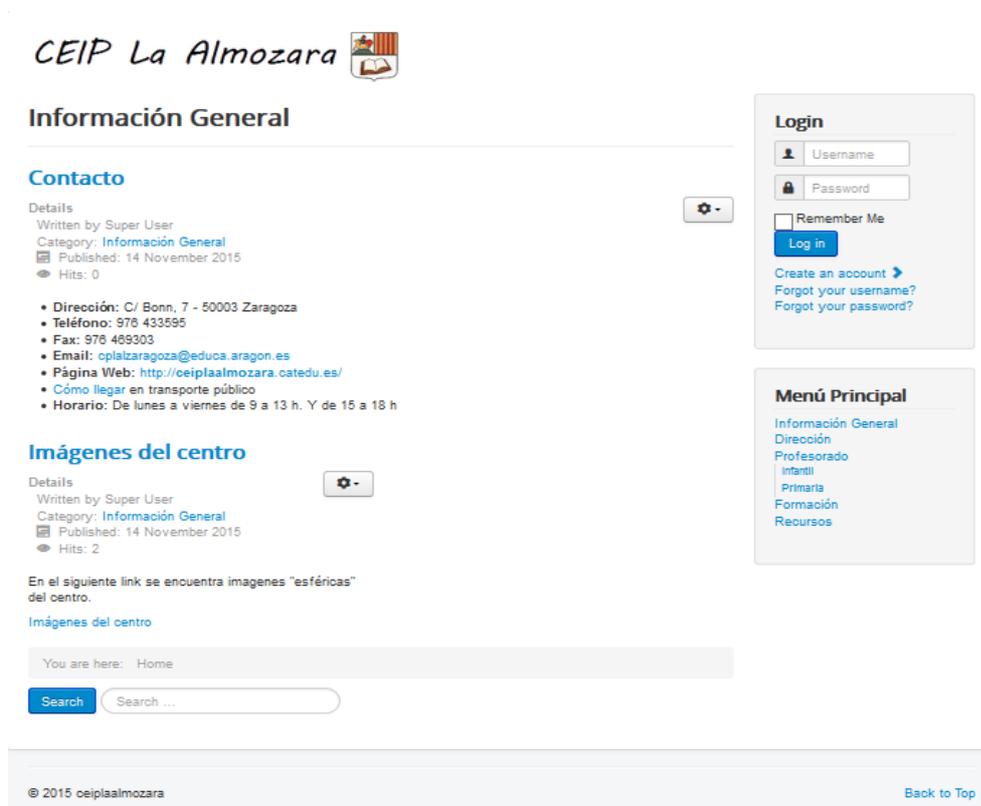


Figura 23. Página principal de acceso a la Intranet

- Esta página ofrece información general del centro y está formada por un menú principal, un login y el conjunto de artículos publicados.
- Existen tres usuarios:
 - Visitante: se trata de cualquier usuario que quiera navegar por la intranet. No existe un usuario definido en el sistema como tal. Puede navegar por la intranet pero solo puede acceder a determinados recursos y menús.
 - Profesor: el usuario “profesor” tiene el rol de “registrado” y cuenta con permisos para acceder a la mayoría de los recursos de la intranet, editar artículos ya creados o crear nuevos con la posibilidad de adjuntar y descargar documentación. En la figura 24 se muestra cómo el usuario profesor se ha

logueado en el sistema:

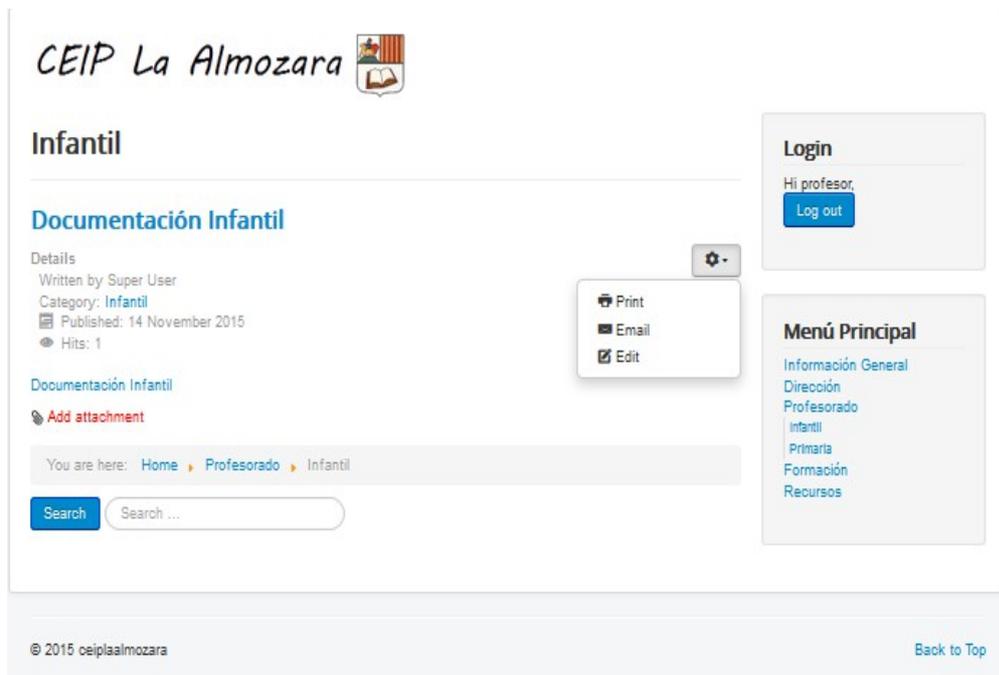


Figura 24. Login de usuario profesor.

- Administrador: el usuario “admin” tiene el rol de “super usuario” y la capacidad de administrar toda la intranet, instalar nuevos complementos de Joomla!, gestionar usuarios, etc.
- Búsquedas de información: con el botón “search” los usuarios pueden realizar búsquedas dentro de la intranet.
- Al *backend* o zona de administración se accede a través de otra página web, figura 25, y permite que el sitio web sea administrado.

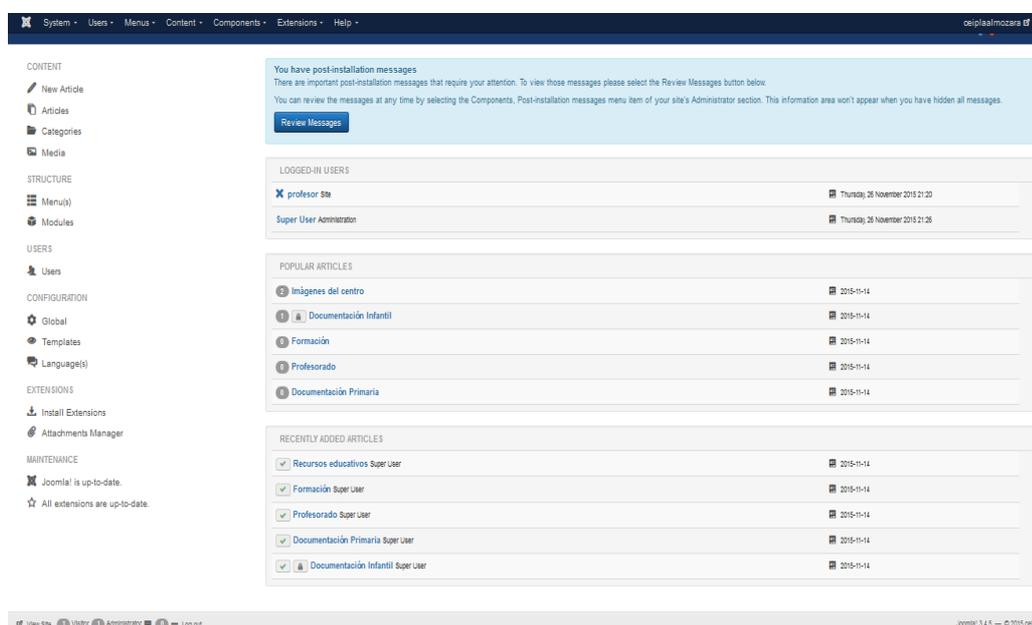


Figura 25. Panel de administración de la intranet

En cuanto al diseño gráfico de la intranet se han seleccionado plantillas diferentes para las páginas de usuario y la zona de administrador. A la plantilla de los usuarios se ha añadido el logotipo del centro educativo y el *favicon* con el mismo logo. No se incluyen más imágenes salvo las que puedan incluir posteriormente los usuarios. Todas las páginas tienen en común una cabecera y un pie de página fijos.

5.2.2.- Ejecución de pruebas

Todas las pruebas para comprobar la funcionalidad de los servicios instalados, la compartición de ficheros entre máquinas Windows y Linux y la intranet han sido realizadas con la simulación de varias máquinas virtuales instaladas con Virtual Box. Todas las pruebas e incorporaciones nuevas como el cambio del diseño inicial de la intranet respecto al inicialmente propuesto se han realizado durante el mes de noviembre de 2015.

5.3.- Documentación

Este proyecto ha generado dos documentos anexos:

- Anexo I: Instalación y configuración de servidor y servicios.

En este documento se realiza una descripción del proceso de instalación del sistema operativo Debian 8 en el servidor del centro y la configuración de los servicios web, PHP, MySQL y Samba entre otros.

- Anexo II: Instalación y uso de Joomla.

En este documento se describe la instalación y configuración del gestor de contenidos Joomla!. Se explica el proceso de desarrollo de la intranet del centro y los distintos casos de uso.

Por otra parte, no se ha necesitado realizar ninguna documentación adicional relativa a la utilización del software base de los equipos cliente por la existencia de documentación contrastada de acceso público en Internet. En concreto, se encuentra documentación en las web oficiales relativas a Vitalinux, LibreOffice y Gimp.

6.- Implantación

La tarea de implantación del nuevo software en el centro educativo es una tarea ardua dada la cantidad de equipos que migran, la escasez de recursos humanos y la falta de formación inicial de todo el personal del centro.

- Para facilitar la migración, se agruparán los equipos informáticos con iguales características técnicas y, una vez realizada la instalación del sistema operativo Vitalinux EDU y comprobada la compatibilidad de hardware en uno de ellos, se realizará una imagen con el software Clonezilla para poder reutilizarla las veces necesarias y así facilitar el mantenimiento posterior.

Vitalinux EDU tiene la ventaja de incorporar todo el software base que necesita el centro.

Para los equipos que por sus características técnicas sean únicos se realizará la instalación de Vitalinux EDU usando la imagen descargada del repositorio de Vitalinux.

- En cuanto al servidor de datos e intranet, el centro se plantea dos escenarios cuya selección dependerá fundamentalmente de su presupuesto económico:

1.- Implantar el nuevo sistema sobre el servidor actual. Esta opción podría tener limitaciones de rendimiento futuras o de escalabilidad.

2.- Comprar un nuevo servidor con mejores características técnicas y así mejorar rendimiento, escalabilidad, etc.

Inicialmente el centro opta por la primera opción.

- En los equipos que no se migra a Vitalinux, se realizará la instalación del software privativo susceptible de ser migrado a software libre como el paquete ofimático, cliente de correo o editor de imágenes.

Durante el proceso de implantación de los nuevos sistemas es necesaria la implicación del personal afectado tanto para formarse en los nuevos sistemas como para

la realización de las pruebas necesarias.

6.1.- Formación

La formación es de vital importancia para el éxito futuro de este proyecto. En general, el conocimiento del personal del centro en el uso de las nuevas aplicaciones y herramientas implantadas (en TIC en general) es casi nulo por lo que se requiere, además de una actitud positiva hacia el cambio por parte de todos, de una formación sólida que apoye el uso de los nuevos sistemas y aplicaciones.

Pero lo más importante es que el centro lo forman los alumnos. Antes de aplicar ningún cambio en los sistemas del colegio es absolutamente necesario formar al personal: formar a los coordinadores TIC, formar al personal de administración y lo más importante, formar a los docentes. No se pueden migrar los equipos de las aulas sin antes formar a los docentes porque si no se hiciera así sería un desastre de migración y un desastre educativo de cara a los alumnos. Desde el momento en que los equipos de las aulas estén migrados a Vitalinux EDU los docentes se convierten a su vez en profesores de los alumnos en el uso de las nuevas tecnologías y este va a ser sin duda el punto crítico del proyecto.

Según los perfiles de los usuarios del centro se han diferenciado cuatro acciones formativas:

- (5 horas). Se realizará una sesión introductoria realizada por el autor de este proyecto y por los coordinadores TIC en la que se explicará todo el proceso de cambio que se va a llevar a cabo en el centro .
- Formación en el nuevo software base a todo el personal del centro:
 - (5 horas). Formación en Vitalinux Edu: funcionalidades básicas del nuevo sistema operativo. Realización de diversas tareas como ejecución de programas, guardar/copiar ficheros, navegación por Internet y aplicaciones incorporadas.
 - (10 horas). Formación en LibreOffice.
- (10 horas). Formación a los coordinadores TIC en las distintas tareas de mantenimiento del servidor y de la intranet.
- (5 horas). Formación en el manejo de la intranet a todo el personal del centro.

6.2.- Implantación del sistema y pruebas

Hasta este punto todas las pruebas de instalación, configuración e integración se han realizado en entornos de desarrollo sobre máquinas virtuales. A partir de ahora, con todos los procedimientos documentados, el siguiente paso es el de la instalación del nuevo sistema en su entorno definitivo.

Los pasos que seguimos son:

- Instalar y configurar Vitalinux EDU en los equipos designados. Integración de hardware y software de impresoras multifuncionales y pizarras digitales.
- Instalar y configurar servidor Ubuntu.
- Instalar y configurar servicios en el servidor.
- Activar las tareas periódicas del servidor: backup.
- Instalar software base en equipos no migrados a Linux.

Seguidamente se realizarán todas las pruebas de implantación de los sistemas:

- Correcto funcionamiento de los equipos.
- Comunicación entre los equipos.
- Correcto funcionamiento de los servicios.

Finalizadas las pruebas se analizarán los resultados y se resolverán las incidencias que surjan.

Con el total de estas tareas realizadas puede darse por acabada la implantación del nuevo sistema del centro.

6.3.- Nivel de servicio

Con este proyecto el centro no plantea ningún acuerdo de nivel de servicio nuevo con ninguna empresa externa. El soporte y mantenimiento que el centro viene recibiendo por parte del Departamento de Educación del Gobierno de Aragón continúa en los mismos términos que los actuales y afecta principalmente al mantenimiento hardware de algunos de los equipos del centro.

6.4.- Aceptación del sistema

Finalizada la implantación del proyecto el sistema debe ser aceptado por el equipo directivo del centro. Se realizará una presentación explicando todos los aspectos que se han desarrollado del proyecto, la documentación que se ha generado relativa a la implantación de este proyecto y los resultados de las distintas pruebas unitarias, de integración y de implantación.

7.- Mantenimiento

A lo largo del proyecto la mayoría de las decisiones han sido tomadas con la idea de reducir el mantenimiento de los equipos. Como se puso de manifiesto en el análisis del proyecto, el mantenimiento informático del centro educativo es uno de los puntos débiles del plan de sistemas debido a la falta de personal, la falta de recursos económicos del centro y a la falta de un servicio integral de mantenimiento más amplio prestado por el Departamento de Educación. A estas debilidades tenemos que sumarles la gran cantidad de equipos que van a ser utilizados por los alumnos todos ellos de edades inferiores a los doce años.

El plan de sistemas de este proyecto incluye la migración de los equipos utilizados por los alumnos al sistema operativo Vitalinux EDU, seleccionado por este proyecto para aprovechar las ventajas que aporta la utilización de Migasfree en el despliegue desatendido del software libre en los equipos.

Los equipos con Vitalinux EDU tienen un cliente de Migasfree encargado de realizar las operaciones de “update” y de “upgrade”, es decir, comprobar si existen actualizaciones de software en el servidor Migasfree y de descargar, instalar y configurar los cambios en los equipos.

La automatización que ofrece Migasfree reducirá los recursos humanos necesarios para realizar todas las operaciones de mantenimiento.

Para el resto de equipos que no tengan Vitalinux instalado, el mantenimiento de actualizaciones y nuevas instalaciones lo realizarán los coordinadores TIC del centro en los servidores o por el propio personal del centro en sus equipos de trabajo para aquellas actualizaciones simples.

Ante fallos graves de la intranet, se reestablecería la copia de seguridad realizada por Akeeba Backup. En caso de pérdida de ficheros de la carpeta compartida, se recuperarían de la copia de seguridad del servidor realizada sobre el disco externo.

Los coordinadores TIC deben comprobar periódicamente que se están realizando las copias de seguridad.

Ante desastres del servidor sería recomendable tener imágenes de éste servidor para aligerar la reinstalación. En estos casos, el centro podría necesitar ayuda externa.

Por otro lado, dada la falta de personal en el centro para realizar el mantenimiento informático, se debe solicitar al personal su participación proactiva en el mantenimiento y correcto funcionamiento de las instalaciones, informando a los Coordinadores TIC de cualquier incidencia.

Bibliografía

Administración de servidores. Remo Suppi. UOC

Alberto Gacías. (2013,diciembre). *Fun-with-migasfree*.
[1 de septiembre de 2015]. Versión en PDF disponible en:
<http://migasfree.org/repo/book/pdf/fun-with-migasfree.pdf>

AbiesWEB. [23 de septiembre de 2015].
http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/8/cd_2013/pdfs/M3.Abies_web/4.Perfil_bibliotecario_24_09_2012.pdf

Akeeba Backup. [21 de noviembre de 2015]. <http://www.akeebabackup.com>

BackupPc. [23 de septiembre de 2015]. <http://backuppc.sourceforge.net/info.html>

BOE (2007, junio). *Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos.* Versión en PDF disponible en:
<https://www.boe.es/boe/dias/2007/06/23/pdfs/A27150-27166.pdf>

BOE (2010, enero). *Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica.* Versión en PDF disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2010/01/29/pdfs/BOE-A-2010-1331.pdf>

CACOO. Diseño de diagramas de red. <http://www.cacoo.com>

CATEDU. [1 de septiembre de 2015]. <http://www.catedu.es>

Colebuntu. [15 de noviembre de 2015]. <http://www.edulibre.info>

Creative Commons License. [25 de noviembre de 2015].
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>

Debian. [3 de noviembre de 2015]. <http://www.debian.org>

El soporte de Windows XP ha finalizado. [1 de septiembre de 2015].
<http://windows.microsoft.com/es-es/windows/end-support-help>

Escuela 2.0. [20 de septiembre de 2015]. <http://www.ite.educacion.es/escuela-20>

Evaluación Pizarra Digital en Aragón. [19 de septiembre de 2015]
<http://www.educaragon.org/files/Informepd.pdf>

Gimp. [26 de noviembre de 2015]. <http://docs.gimp.org/2.8/es/>

Guadalinedu. [19 de septiembre de 2015]. <http://www.guadalinedu.org>

Impacto de la reutilización del software de fuentes abiertas en la Economía .[1 de septiembre de 2015]. Versión en PDF disponible en:
http://observatorio.cenatic.es/images/stories/estudios_e_informes/tecnologia/Impacto_de_la_reutilizaci%C3%B3n_del_software_de_fuentes_abiertas_en_la_Econom%C3%ADa.pdf

INTEF. [24 de septiembre de 2015]. <http://educalab.es/intef>

Joomla!. [3 de noviembre de 2015]. <https://www.joomla.org/about-joomla/technical-requirements.html>

LibreOffice. [25 de noviembre de 2015].
https://wiki.documentfoundation.org/Documentation/es#Gu.C3.ADas_de_usuario

LibreOffice vs. OpenOffice. [25 de noviembre de 2015].
<http://www.theguardian.com/technology/askjack/2015/sep/03/switch-openoffice-libreoffice-or-microsoft-office>

Michael Porter. [15 de octubre de 2015]. *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*

Migasfree. [1 de septiembre de 2015]. <http://www.migasfree.org/>

Migración y coexistencia con sistemas no linux. Josep Jorba Esteve. UOC

Proyecto de dirección de sistemas de información. Alberto Otero García. UOC

Repositorio de software Vitalinux.[19 de octubre de 2015].
<http://migasfree.vitalinux.org/repo/iso/vx-edu-dga/>

Richard Stallman. *Why Schools Should Exclusively Use Free Software.* [1 de septiembre de 2015]. <http://www.gnu.org/education/edu-schools.en.html>

Rsync. [20 de noviembre de 2015]. <https://rsync.samba.org/>

Samba. [7 de noviembre de 2015]. <https://www.samba.org>

Strategic Systems Planning–Methodology [28 de octubre de 2015].
<http://it.toolbox.com/blogs/enterprise-solutions/strategic-systems-planning-methodology-5197>

Vitalinux. [1 de septiembre de 2015]. <http://www.vitalinux.org>

Vitalinux DGA. [26 de noviembre de 2015] .
http://wiki.vitalinux.educa.aragon.es/index.php/P%C3%A1gina_principal

Vitalinux EDU. [26 de noviembre de 2015] .
<https://plus.google.com/communities/109242277807385330969>

XAMPP. [21 de octubre de 2015]. <https://www.apachefriends.org/es/index.html>

Anexo I: Instalación y configuración del servidor de intranet y de datos del Centro

1.- Introducción

Para proporcionar los servicios de la intranet y de compartición de información entre los dispositivos del centro educativo se instala un servidor con sistema operativo Debian 8 y en el se implantan los servicios de red y de base de datos necesarios para su despliegue.

2.- Instalación de sistema operativo

1. Descargamos la [imagen](#) del sistema operativo de la página oficial de Debian www.debian.org.
2. La instalación comienza en el momento que arrancamos el servidor con el dvd grabado con la imagen del sistema operativo.
3. A continuación se muestran un conjunto de imágenes representativas de los pasos seguidos durante la instalación. La figura 26 muestra la configuración a través del interfaz gráfico de la instalación de Debian del usuario administrador:



Figura 26. Creación de cuenta administrador e servidor Debian

Elegimos la zona horaria y llega el particionado del disco. Seleccionamos todo el disco duro con la opción “Guiado – utilizar todo el disco”.

Para finalizar el particionado (figura 27) , debemos elegir el esquema de particiones. En nuestro caso vamos a separar la partición raíz de la /home.

Una vez introducidas todas las opciones, aparece un cuadro-resumen con los cambios que se realizarán en el disco.

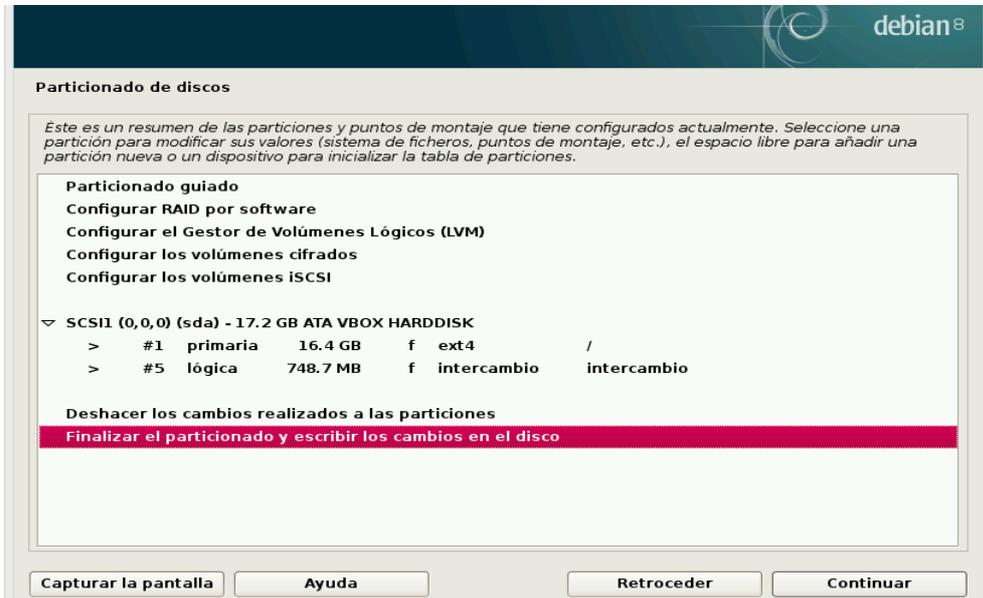


Figura 27. Particionado de discos de servidor durante instalación Debian.

Una vez confirmado, comienza la instalación del sistema base que son los componentes esenciales para que éste funcione. Sobre ese sistema base se instalarán los servicios que se necesitarán.

Ahora llega el momento de seleccionar los componentes que queremos instalar. Como podemos ver en la figura 28, tenemos la opción de elegir entre varios entornos de escritorio y varios servidores. En nuestro caso, tan solo vamos a dejar marcadas la opciones "SSH server" y "Utilidades estándar de sistema". El resto de opciones las dejamos desmarcadas.

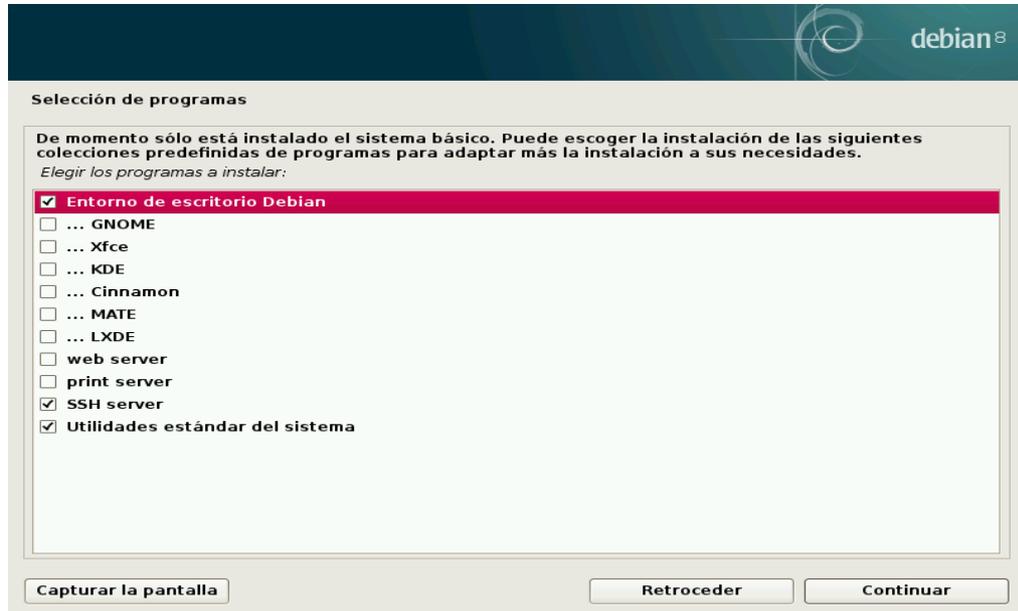


Figura 28. Selección de componentes a instalar con Debian.

A continuación, en la figura 29, vemos la distintas pantallas de instalación de los componentes seleccionados:

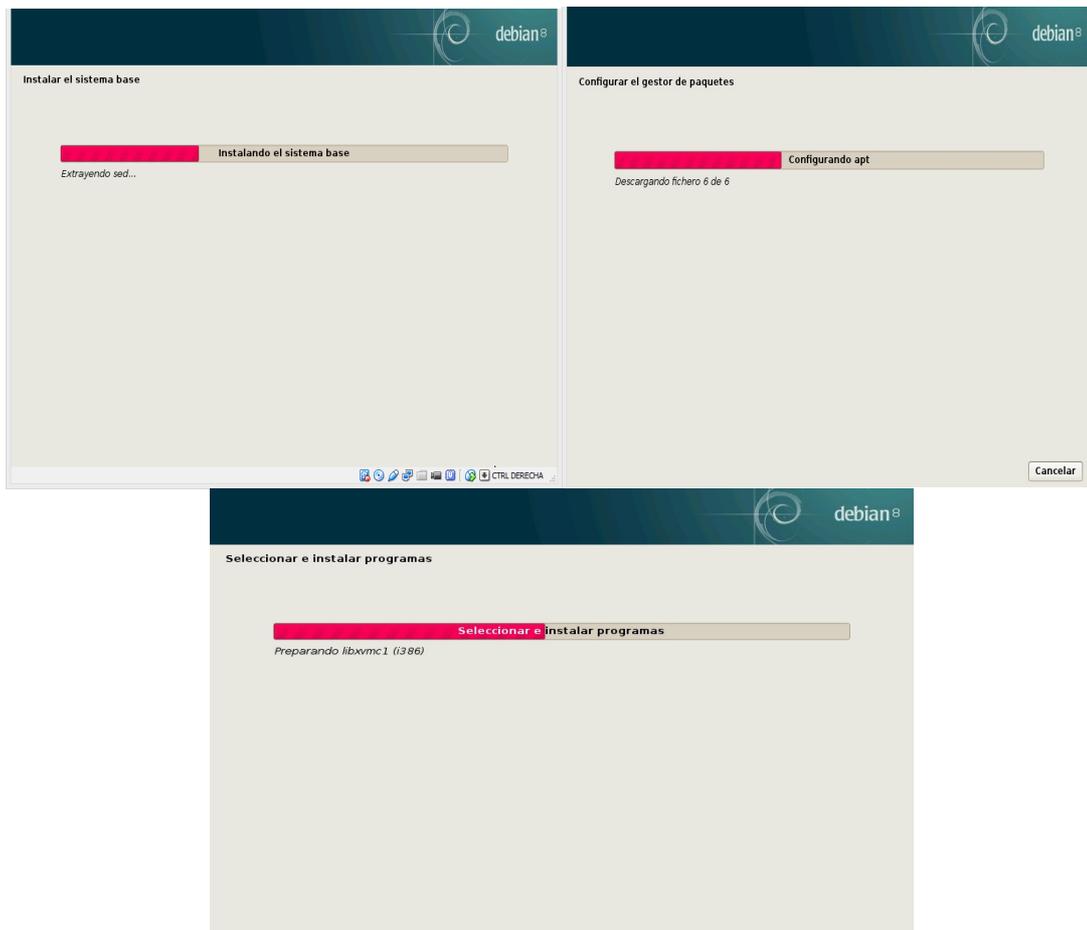


Figura 29. Instalación de componentes en Debian

Finalmente, en la figura 30, se muestra el interfaz gráfico inicial de Debian 8:

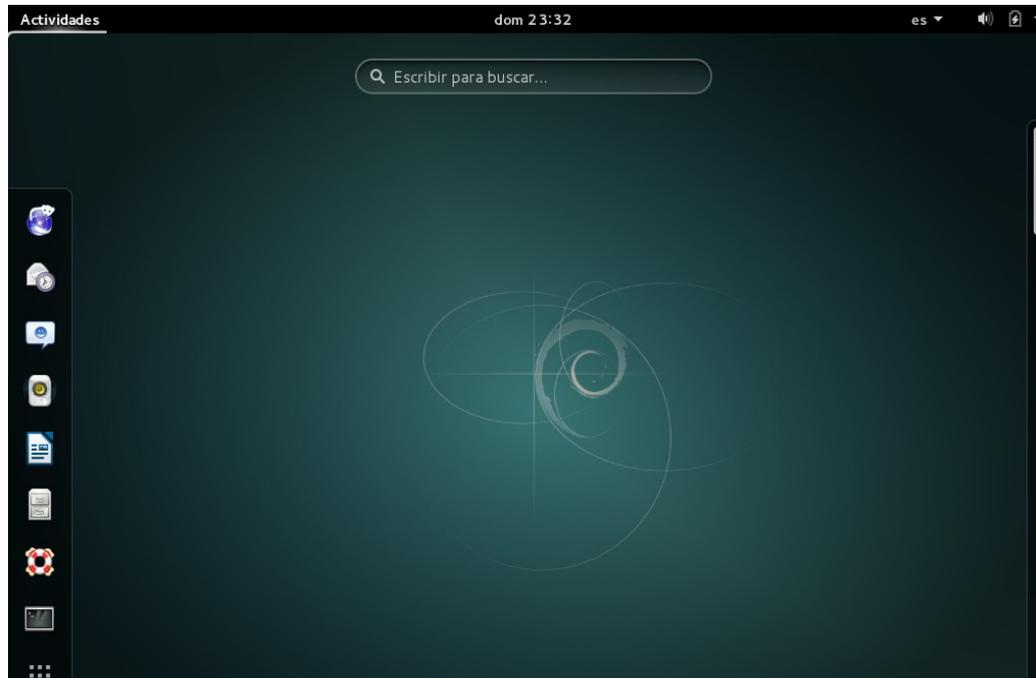


Figura 30. Interfaz gráfico inicial de Debian 8.

2.1.- Configuración IP estática del servidor

La instalación de Debian, configura automáticamente la red para obtener una dirección dinámica vía *DHCP*. Sin embargo, para que el sistema esté configurado como servidor, éste debe tener una dirección IP estática.

Nuestro objetivo es configurar el interfaz de red *eth0* con una dirección IP estática. También es necesario indicar la dirección del dispositivo de acceso a Internet, el *gateway*.

La configuración de las interfaces de red está guardada en el archivo */etc/network/interfaces*. Para evitar todo tipo de riesgo lo primero se realiza una copia de seguridad del fichero :

```
cp /etc/network/interfaces /etc/network/interfaces.bak
```

Una vez realizada la copia de seguridad en la terminal pasaremos a la configurar la IP fija. Editamos el archivo (figura 31) y configuramos según la configuración deseada.

```
Abrir  interfaces  Guardar
/etc/network

# This file describes the network interfaces available on your system
#d how to activate them. For more information, see interfaces(5).1

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

#Interface eth0
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.1.75
    netmask 255.255.255.0
    network 192.168.1.0
    broadcast 192.168.1.255
    gateway 192.168.1.1
    dns-nameservers 192.168.1.1
```

Figura 31. Fichero de interfaces de red

Para que tengan efecto los cambios de configuración de red es necesario reiniciar el servicio:

```
root@ceiplaalmazara:~# service network-manager restart
```

Para ver la configuración de la red (figura 32) ejecutamos el comando *ifconfig*:

```
root@ceiplaalmazara:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:11:bf:9c
          inet addr:192.168.1.75  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe11:bf9c/64  Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:545 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:493 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:171582 (167.5 KiB)  TX bytes:60727 (59.3 KiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128  Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:46 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:46 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:5035 (4.9 KiB)  TX bytes:5035 (4.9 KiB)
```

Figura 32. Uso de ifconfig

También es necesario indicar la dirección del servidor DNS (figura 33) en el archivo *etc/resolv.conf*, donde el parámetro para *nameserver* debe tener el valor de los dns del proveedor de internet o de nuestro router en caso de proporcionar éste el servicio:



```
Abrir ▼ [icon] *resolv.conf /etc Guardar
# Generated by NetworkManager
#nameserver 62.81.29.254
#nameserver 62.81.16.213

domain localdomain
search localdomain
nameserver 192.168.1.1
```

Figura 33. Configuración fichero resolv.conf

3.- Instalación y configuración de servidor web Apache

El primer paso para actualizar el software del sistema operativo donde instalaremos el servidor web, es actualizar los repositorios del sistema. Para ello ejecutaremos el siguiente comando en la terminal:

```
aptitude update
```

Seguidamente actualizamos (figura 34) los paquetes de nuestro sistema operativo ejecutando el siguiente comando en la terminal:

```
aptitude safe-upgrade
```

```
root@ceiplaalmozara:~# aptitude update
Ign http://ftp.es.debian.org jessie InRelease
Hit http://security.debian.org jessie/updates InRelease
Hit http://ftp.es.debian.org jessie-updates InRelease
Hit http://security.debian.org jessie/updates/main Sources
Hit http://ftp.es.debian.org jessie Release.gpg
Hit http://security.debian.org jessie/updates/main amd64 Packages
Hit http://security.debian.org jessie/updates/main Translation-en
Hit http://ftp.es.debian.org jessie-updates/main Sources
Des: 1 http://ftp.es.debian.org jessie-updates/main amd64 Packages/DiffIndex [36
7 B]
Hit http://ftp.es.debian.org jessie-updates/main Translation-en
Hit http://ftp.es.debian.org jessie Release
Hit http://ftp.es.debian.org jessie/main Sources
Hit http://ftp.es.debian.org jessie/main amd64 Packages
Hit http://ftp.es.debian.org jessie/main Translation-es
Hit http://ftp.es.debian.org jessie/main Translation-en
Descargados 367 B en 3s (110 B/s)

root@ceiplaalmozara:~# aptitude safe-upgrade
No se instalará, actualizará o eliminará ningún paquete.
0 paquetes actualizados, 0 nuevos instalados, 0 para eliminar y 0 sin actualizar
.
Necesito descargar 0 B de ficheros. Después de desempaquetar se usarán 0 B.

root@ceiplaalmozara:~# █
```

Figura 34. Update de paquetes en Debian

La instalación de Apache (figura 35) requiere de un conjunto de paquetes y librerías que indicamos se instalen:

```
root@ceiplaalmazara:~# apt-get install apache2 apache2-doc
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  apache2-data apache2-utils
Paquetes sugeridos:
  apache2-suexec-pristine apache2-suexec-custom
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  apache2 apache2-data apache2-doc apache2-utils
0 actualizados, 4 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 3.288 kB de archivos.
Se utilizarán 21,6 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n]
```



```
Enabling conf charset.
Enabling conf localized-error-pages.
Enabling conf other-vhosts-access-log.
Enabling conf security.
Enabling conf serve-cgi-bin.
Enabling site 000-default.
Configurando apache2-doc (2.4.10-10+deb8u3) ...
apache2_invoke: Enable configuration apache2-doc
Procesando disparadores para systemd (215-17+deb8u2) ...
root@ceiplaalmazara:~#
```

Figura 35. Instalación de servidor web Apache

Finaliza el proceso de instalación y comprobamos su funcionamiento accediendo a través del navegador a *localhost* (figura 36):

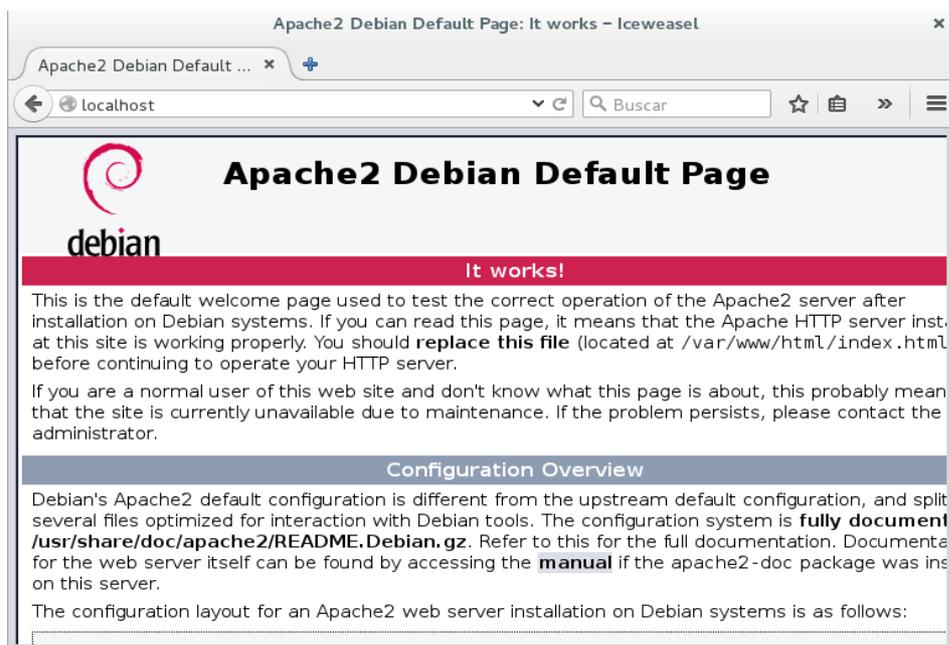


Figura 36. Página web principal de servidor web Apache

4.- Instalación de las librerías de soporte PHP5

Una vez instalado el servidor web Apache, instalaremos las librerías de soporte PHP conjuntamente con sus dependencias. Para ello ejecutamos el siguiente comando en la terminal:

```
apt-get install php5 libapache2-mod-php5 php5-mcrypt
```

Después de instalar los paquetes el proceso de instalación de las librerías PHP ha finalizado.

```
root@ceiplaalmozara:~# apt-get install php5 libapache2-mod-php5 php5-mcrypt
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  libmcrypt4 libonig2 libqdbm14 php5-cli php5-common php5-json php5-readline
Paquetes sugeridos:
  php-pear libmcrypt-dev mcrypt php5-user-cache
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  libapache2-mod-php5 libmcrypt4 libonig2 libqdbm14 php5 php5-cli php5-common
  php5-json php5-mcrypt php5-readline
0 actualizados, 10 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 5.453 kB de archivos.
Se utilizarán 21,3 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n] █
```

```
Creating config file /etc/php5/mods-available/readline.ini with new version
php5_invoke: Enable module readline for apache2 SAPI
php5_invoke: Enable module readline for cli SAPI
Procesando disparadores para libc-bin (2.19-18+deb8u1) ...
Procesando disparadores para libapache2-mod-php5 (5.6.14+dfsg-0+deb8u1) ...
root@ceiplaalmozara:~# uname -a
Linux ceiplaalmozara 3.16.0-4-amd64 #1 SMP Debian 3.16.7-ckt11-1+deb8u5 (2015-10-09) x86_64 GNU/Linux
root@ceiplaalmozara:~# date
sáb nov  7 17:01:32 CET 2015
root@ceiplaalmozara:~# █
```

Figura 37. Instalación servidor PHP

Para comprobar que el funcionamiento de php es correcto tenemos que crear un pequeño script. Para crearlo ejecutamos el siguiente comando en la terminal:

```
nano /var/www/html/info.php
```

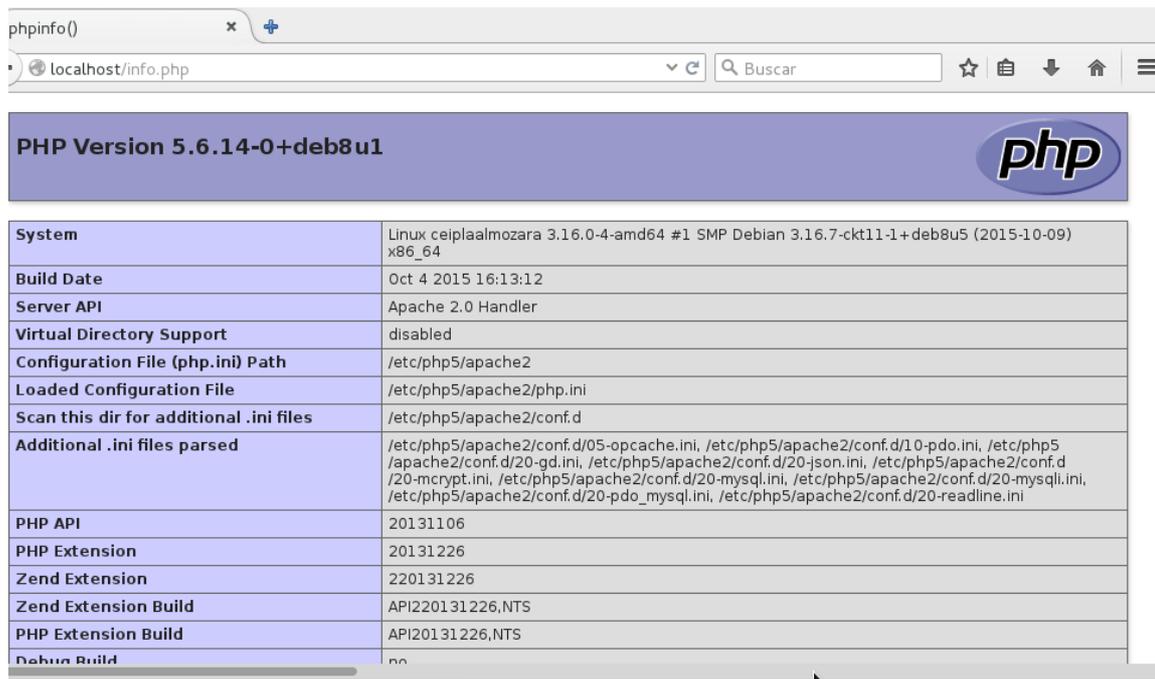
Una vez abierto el editor de texto tecleamos el siguiente código, guardamos los cambios y cerramos el archivo

```
<?php
phpinfo();
```

?>

Para realizar la comprobación, tan solo tenemos que abrir el navegador web (figura 38) con la dirección:

localhost/info.php



PHP Version 5.6.14-0+deb8u1	
System	Linux ceiplaalmazara 3.16.0-4-amd64 #1 SMP Debian 3.16.7-ckt11-1+deb8u5 (2015-10-09) x86_64
Build Date	Oct 4 2015 16:13:12
Server API	Apache 2.0 Handler
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/etc/php5/apache2
Loaded Configuration File	/etc/php5/apache2/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	/etc/php5/apache2/conf.d
Additional .ini files parsed	/etc/php5/apache2/conf.d/05-opcache.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/10-pdo.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/20-gd.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/20-json.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/20-mcrypt.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/20-mysql.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/20-mysqli.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/20-pdo_mysql.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/20-readline.ini
PHP API	20131106
PHP Extension	20131226
Zend Extension	220131226
Zend Extension Build	API220131226,NTS
PHP Extension Build	API20131226,NTS
Debian Build	no

Figura 38. Página web informativa de instalación de PHP

5.- Instalación del servidor de base de datos MySQL

El siguiente paso (figura 39) es instalar el servidor de base de datos MySQL. Para ello ejecutaremos el siguiente comando en la terminal:

```
apt-get install mysql-server php5-mysql
```

```
root@ceiplaalmazara:~# apt-get install mysql-server php5-mysql
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
 libdbd-mysql-perl libdbi-perl libhtml-template-perl libterm-readkey-perl
 mysql-client-5.5 mysql-server-5.5
Paquetes sugeridos:
 libclone-perl libmldbm-perl libnet-daemon-perl libsql-statement-perl
 libipc-sharedcache-perl tinyc
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 libdbd-mysql-perl libdbi-perl libhtml-template-perl libterm-readkey-perl
 mysql-client-5.5 mysql-server mysql-server-5.5 php5-mysql
0 actualizados, 8 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 4.617 kB de archivos.
Se utilizarán 72,6 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Figura 39. Instalación de la base de datos MySQL

Durante la instalación del servidor de la base de datos, tal y como se puede ver en la figura 40, se nos pedirá introducir la contraseña del usuario root que administrará la base de datos:

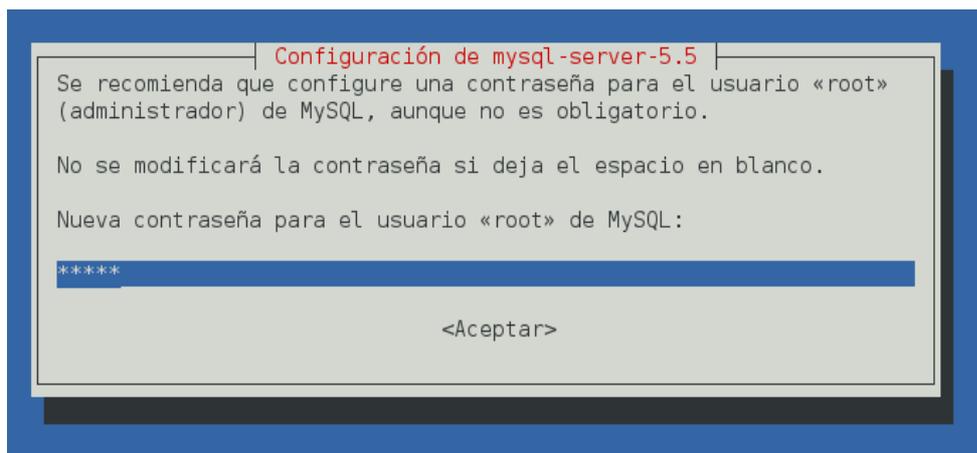


Figura 40. Configuración de Mysql

Introducimos la contraseña de nuevo y presionamos **Aceptar** y concluye el proceso de instalación (figura 41) de MySQL.:

```
Creating config file /etc/php5/mods-available/pdo_mysql.ini with new version
php5_invoke: Enable module pdo_mysql for apache2 SAPI
php5_invoke: Enable module pdo_mysql for cli SAPI
Procesando disparadores para systemd (215-17+deb8u2) ...
Procesando disparadores para libapache2-mod-php5 (5.6.14+dfsg-0+deb8u1) ...
root@ceiplaalmazara:~# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 43
Server version: 5.5.46-0+deb8u1 (Debian)

Copyright (c) 2000, 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql>
```

Figura 41. Finalización instalación de MySql

6.- Instalación del servidor Phpmyadmin

Phpmyadmin es un administrador gráfico web para bases de datos MySQL. Para instalar Phpmyadmin tenemos que ejecutar el siguiente comando en la terminal:

```
apt-get install phpmyadmin
```

Durante la instalación de Phpmyadmin (figura 42) se nos preguntará el servidor web en el que queremos ejecutar Phpmyadmin. Tal y como se puede ver en la captura (figura 43) de pantalla, seleccionamos el servidor apache2 que acabamos de instalar y presionamos Aceptar.

```
root@ceiplaalmazara:~# apt-get install phpmyadmin
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  dbconfig-common libjs-sphinxdoc libjs-underscore php-gettext php-tcpdf
  php5-gd
Paquetes sugeridos:
  php5-imagick
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  dbconfig-common libjs-sphinxdoc libjs-underscore php-gettext php-tcpdf
  php5-gd phpmyadmin
0 actualizados, 7 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 15,4 MB de archivos.
Se utilizarán 46,5 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Figura 42. Instalación de phpmyadmin

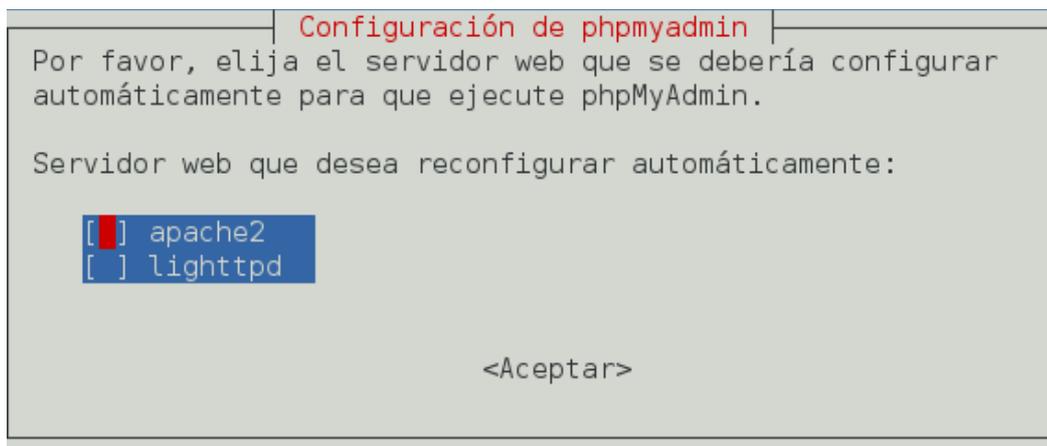


Figura 43. Configuración de phpmyadmin

Seguidamente nos aparecerá un mensaje en el que se nos advierte que es necesario disponer de una base de datos instalada y configurada para poder utilizar phpmyadmin. Se nos pregunta si queremos que la creación y configuración de esta base de datos se haga de forma automática. Nosotros, tal y como se puede ver en la figura 44, seleccionaremos la opción Sí y presionaremos Aceptar.

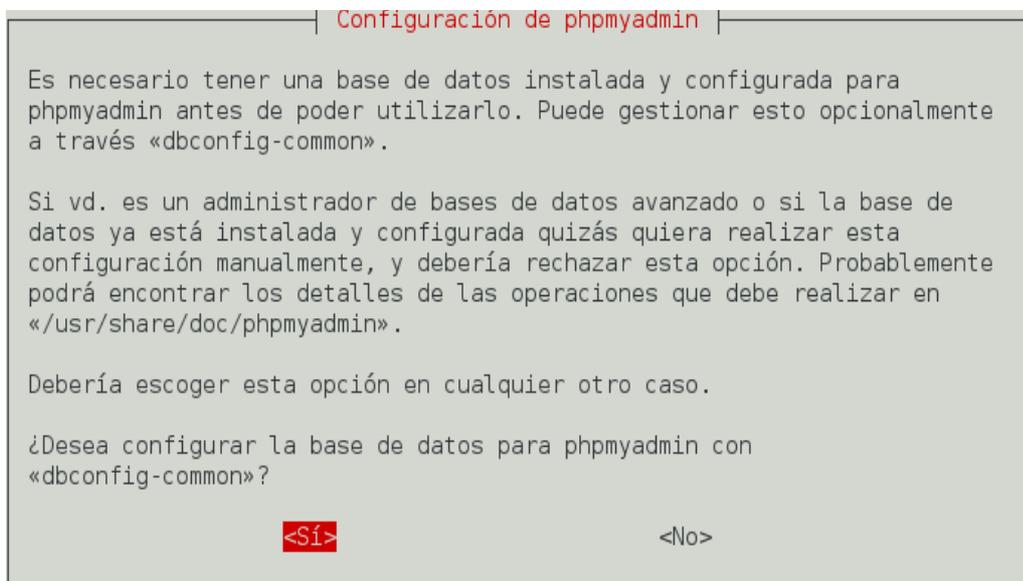


Figura 44. Configuración de base de datos en phpmyadmin

Aparece otra ventana (figura 45) en la que se pide que introduzcamos la contraseña de administrador root de Mysql para que phpmyadmin pueda acceder al servidor de base de datos Mysql y crear la base de datos. Tal y como se puede ver en la captura de pantalla, introducimos la contraseña que definimos previamente y presionamos Aceptar:

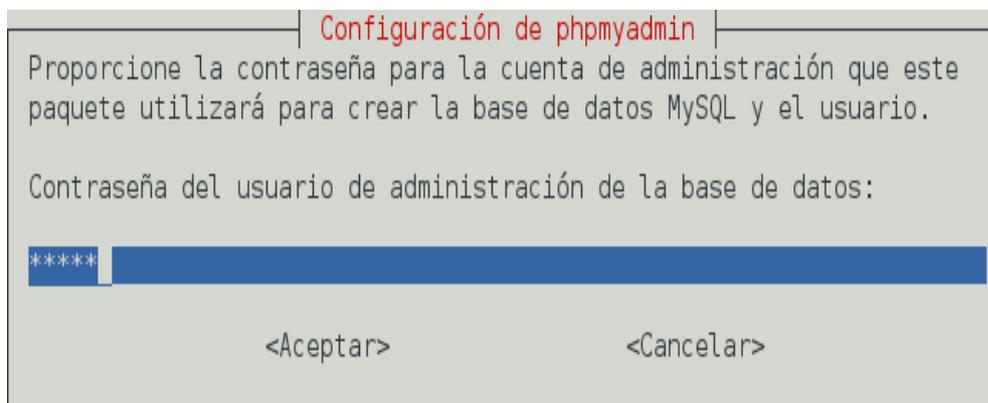


Figura 45. Configuración usuario administrador base de datos en phpmyadmin

Después de presionar Aceptar continuará el proceso de instalación. Aparece otra ventana en la que nos pedirá que introduzcamos la contraseña que queremos usar para loguearnos a phpmyadmin. Tal y como se puede ver en la captura de pantalla introducimos la contraseña y presionamos la tecla Aceptar.

Al presionar Aceptar nos aparecerá otra pantalla (figura 46) en la que se nos pedirá confirmar de nuevo la contraseña que acabamos de introducir. Por lo tanto volvemos a teclear la contraseña y presionamos Aceptar.

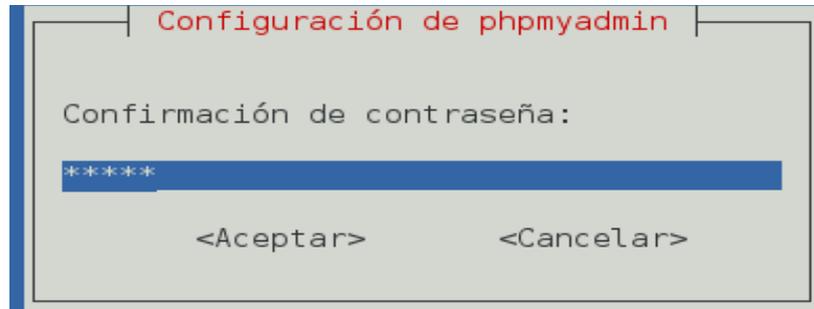


Figura 46. Configuración contraseña de phpmyadmin

Finalmente incluimos phpmyadmin dentro de la configuración de apache. Para ello ejecutamos el siguiente comando en la terminal:

```
nano /etc/apache2/apache2.conf
```

Una vez abierto el fichero de configuración de Apache, nos vamos al final e introducimos el siguiente texto:

```
# phpMyAdmin Configuración  
Include /etc/phpmyadmin/apache.conf
```

Introducido el texto guardamos los cambios y cerramos el fichero. Finalmente reiniciamos el servidor Apache para los cambios tengan efecto introduciendo el siguiente comando en la terminal:

```
root@ceiplaalmazara:~# nano /etc/apache2/apache2.conf  
root@ceiplaalmazara:~# service apache2 restart
```

Para comprobar que Phpmyadmin está funcionando, abrimos el navegador (figura 47):

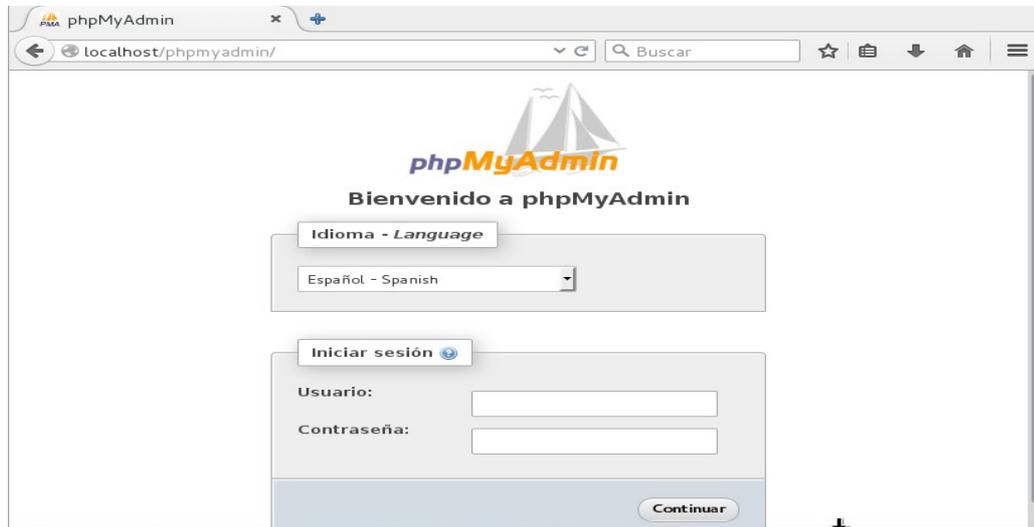


Figura 47. Página web de acceso a phpmyadmin

Introducimos el usuario y la contraseña definidos y accedemos (figura 48) al panel de control de phpmyadmin:

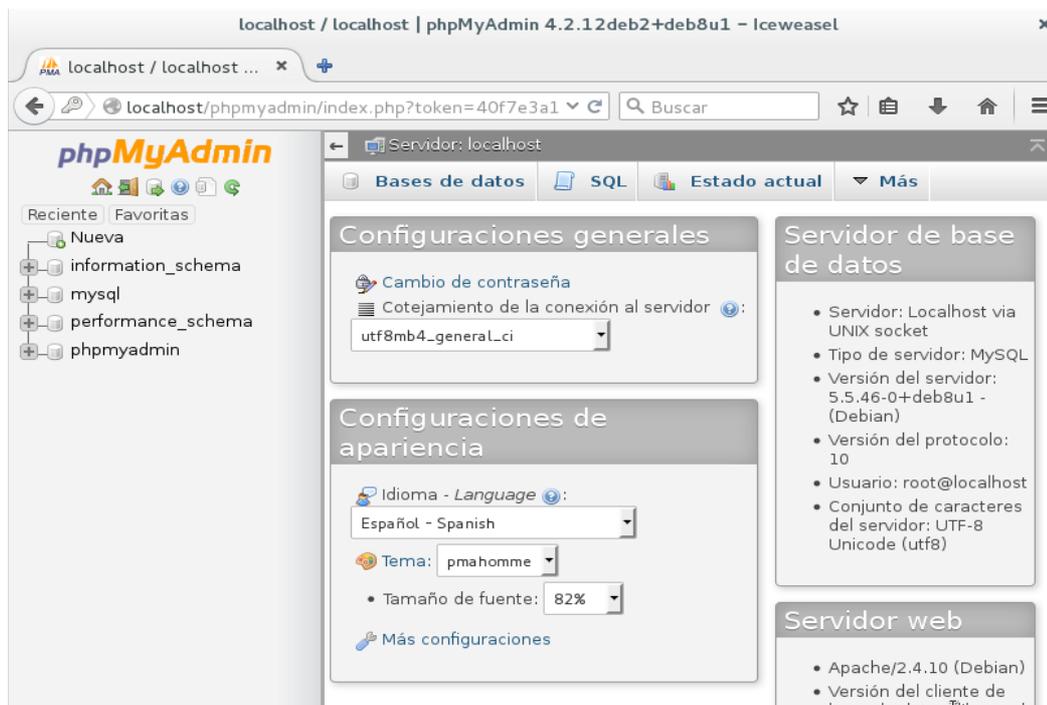


Figura 48. Panel de control de phpmyadmin

7.- Compartición de recursos: SAMBA

La red de equipos del centro está formada por sistemas heterogéneos. Hay equipos con sistemas operativos Linux y equipos con windows. Independientemente de las plataformas utilizadas, lo importante para el centro es poder compartir y utilizar de manera transparente los datos generados por los distintos usuarios. Samba es la herramienta que proporciona la interoperatividad en la red del centro.

A continuación realizamos la instalación y configuración de un servidor de archivos Samba en Debian 8 para compartir archivos a través del protocolo SMB. Samba está configurado como un servidor independiente, no como un controlador de dominio. En la configuración resultante, cada usuario tiene su propio directorio accesible a través del protocolo SMB y todos los usuarios tendrán un directorio compartido con el acceso de lectura-escritura.

En la figura 49 podemos ver la instalación en el servidor los paquetes de Samba:

```
root@ceiplaalmazara:~# hostname
ceiplaalmazara

root@ceiplaalmazara:~# apt-get install libcups2 samba samba-common cups
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
cups ya está en su versión más reciente.
fijado cups como instalado manualmente.
libcups2 ya está en su versión más reciente.
fijado libcups2 como instalado manualmente.
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
 attr libhdb9-heimdal libkdc2-heimdal python-crypto python-dnspython
 python-ldb python-ntdb python-samba python-tdb samba-common-bin
 samba-dsdb-modules samba-vfs-modules tdb-tools
Paquetes sugeridos:
 python-crypto-dbg python-crypto-doc bind9 bind9utils ctdb ldb-tools ntp
 smbldap-tools winbind heimdal-clients
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 attr libhdb9-heimdal libkdc2-heimdal python-crypto python-dnspython
 python-ldb python-ntdb python-samba python-tdb samba samba-common
 samba-common-bin samba-dsdb-modules samba-vfs-modules tdb-tools
0 actualizados, 15 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 3.948 kB de archivos.
Se utilizarán 25,4 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Figura 49. Instalación de Samba

Finalizada la instalación, realizamos copia del fichero de configuración y creamos un nuevo fichero smb.conf:

```
root@ceiplaalmazara:~# mv /etc/samba/smb.conf /etc/samba/smb.conf.bak
root@ceiplaalmazara:~# gedit /etc/samba/smb.conf
```

En la siguiente figura se configura el fichero smb.conf donde se define un nivel de seguridad global de Samba para que sólo determinados usuarios accedan a los recursos compartidos, añadiendo mecanismos de comprobación y autenticación:



```
Abrir [icon] smb.conf /etc/samba
[global]
workgroup = WORKGROUP
server string = Samba Server %v
netbios name = ceiplaalmazara
security = user
encrypt password = yes
Hosts allow = 192.168.1.
```

Figura 50. Configuración de Samba

donde *WORKGROUP* es el dominio utilizado en los equipos Windows del centro, *security* se ha configurado a *user* para indicar que se van a realizar comprobaciones de login y contraseña y *Hosts allow* la red a la que se permite el acceso.

En el siguiente paso configuramos los usuarios Samba que tienen permisos para acceder a los recursos compartidos. Para ello primero creamos las cuentas en el sistema y luego se activan en Samba.

Se crea la cuenta “profesor”/ ceiplaalmazara en el servidor, que será el usuario que tendrá acceso a la carpeta donde tendrán acceso los profesores a todos los recursos compartidos:

```
root@ceiplaalmazara:~# groupadd profesor
root@ceiplaalmazara:~# useradd -g profesor profesor
```

```
root@ceiplaalmazara:~# passwd profesor
Introduzca la nueva contraseña de UNIX:
Vuelva a escribir la nueva contraseña de UNIX:
passwd: contraseña actualizada correctamente
```

Creamos carpeta dentro del directorio personal de profesor donde se compartirán los recursos:

```
profesor@ceiplaalmazara:/home$ cd profesor/
profesor@ceiplaalmazara:~$ ls
profesor@ceiplaalmazara:~$ mkdir compartida
profesor@ceiplaalmazara:~$ ls -la
total 24
drwxr-xr-x 3 profesor profesor 4096 nov 23 11:09 .
drwxr-xr-x 5 root      root      4096 nov 23 11:04 ..
-rw-r--r-- 1 profesor profesor  220 nov 23 11:04 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 profesor profesor 3515 nov 23 11:04 .bashrc
drwxr-xr-x 2 profesor profesor 4096 nov 23 11:09 compartida
-rw-r--r-- 1 profesor profesor  675 nov 23 11:04 .profile
```

Indicamos en el fichero de configuración de Samba la carpeta a compartir:



```
Abrir ▾ [icon] smb.conf
/etc/samba

[global]
workgroup = WORKGROUP
server string = Samba Server %v
netbios name = ceiplaalmazara
security = user
encrypt password = yes
Hosts allow = 192.168.1.
[profesor]
path = /home/profesor/compartida
browsable = yes
writable = yes
read only = no
available = yes
```

En la figura 51 se realiza la activación del usuario en Samba y por último, reiniciamos el servicio Samba:

```
root@ceiplaalmazara:~# smbpasswd -a profesor
Ignoring unknown parameter "encrypt password"
New SMB password:
Retype new SMB password:
Added user profesor.

root@ceiplaalmazara:~# /etc/init.d/samba restart
[ ok ] Restarting nmbd (via systemctl): nmbd.service.
[ ok ] Restarting smbd (via systemctl): smbd.service.
[ ok ] Restarting samba-ad-dc (via systemctl): samba-ad-dc.service.
```

Figura 51. Activación de usuario en Samba

Acceso a la carpeta compartida desde un equipo Windows:

En las siguientes figuras vemos el como se produce el acceso desde un equipo Windows al servidor Debian. El servidor es reconocido en red por el equipo Windows y nos pide usuario y contraseña para acceder al servidor.

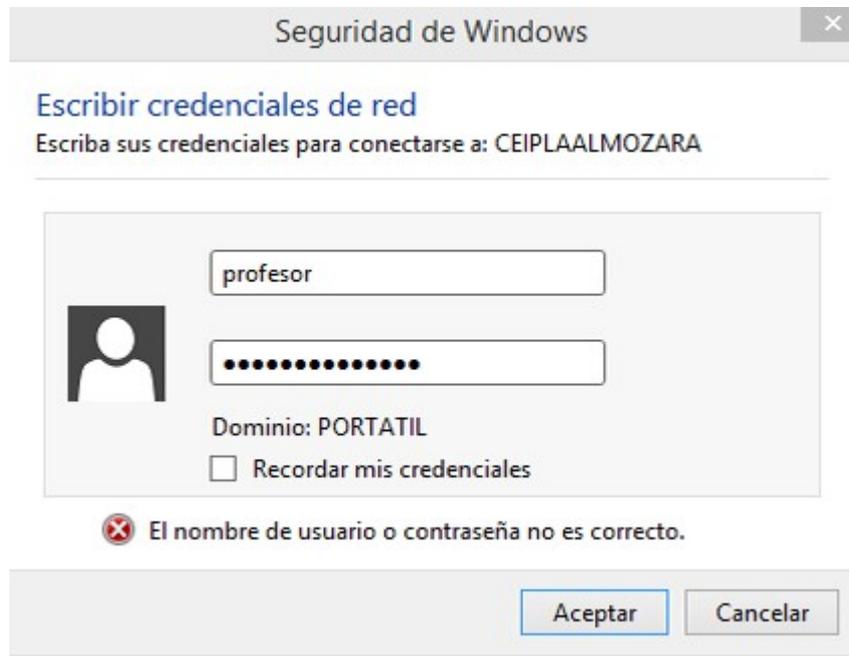


Figura 52. Acceso por red desde equipo Windows a servidor Debian

Una vez validados correctamente, se accede al recurso compartido por Samba:

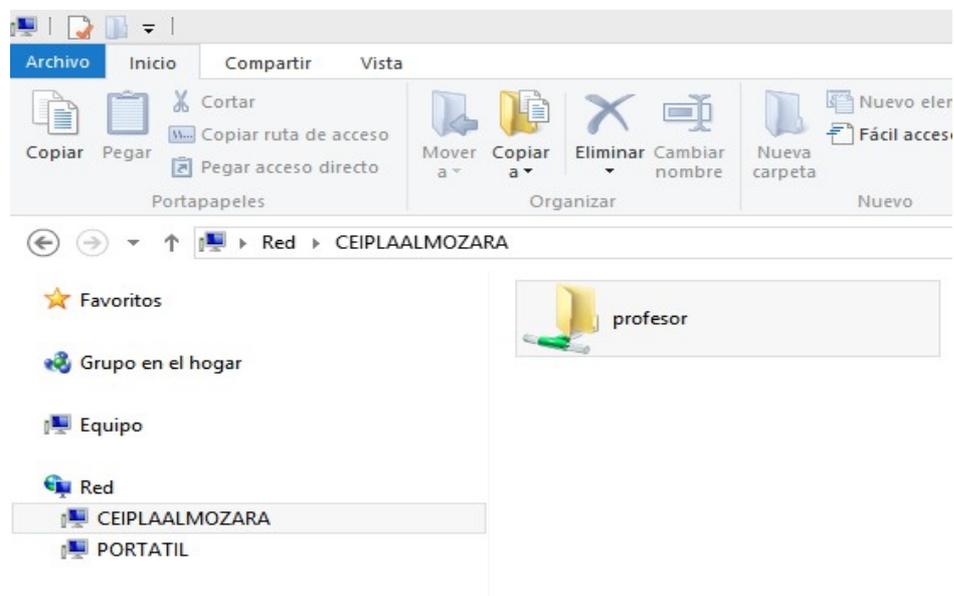
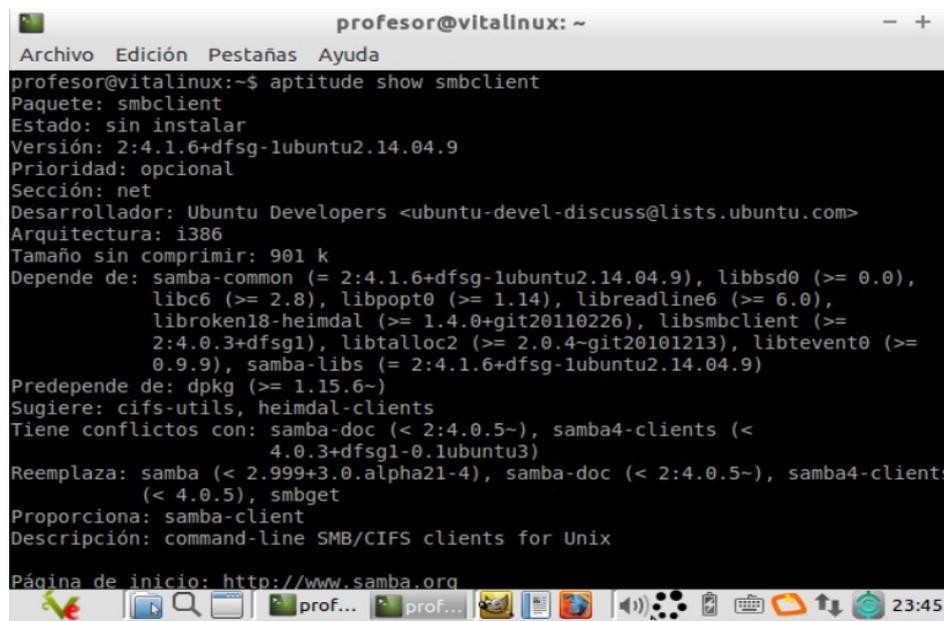


Figura 53. Acceso a recurso compartido en Debian

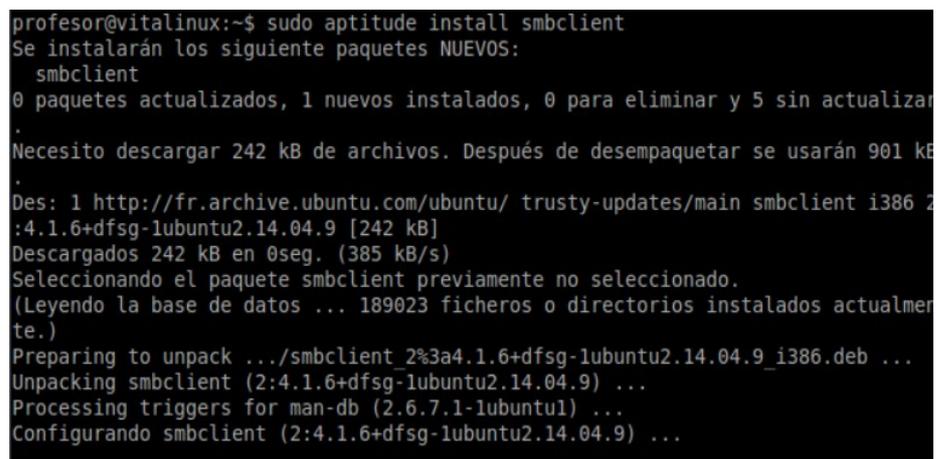
Acceso a la carpeta compartida desde equipo Vitalinux:

Para acceder a la carpeta compartida en el servidor por Samba desde otro equipo cliente Vitalinux, es necesario instalar el cliente de Samba (ver figuras siguientes) en el equipo Vitalinux:



```
profesor@vitalinux: ~  
Archivo Edición Pestañas Ayuda  
profesor@vitalinux:~$ aptitude show smbclient  
Paquete: smbclient  
Estado: sin instalar  
Versión: 2:4.1.6+dfsg-lubuntu2.14.04.9  
Prioridad: opcional  
Sección: net  
Desarrollador: Ubuntu Developers <ubuntu-devel-discuss@lists.ubuntu.com>  
Arquitectura: i386  
Tamaño sin comprimir: 901 k  
Depende de: samba-common (= 2:4.1.6+dfsg-lubuntu2.14.04.9), libbsd0 (>= 0.0),  
libc6 (>= 2.8), libpopt0 (>= 1.14), libreadline6 (>= 6.0),  
libroken18-heimdal (>= 1.4.0+git20110226), libsmbclient (>=  
2:4.0.3+dfsg1), libtalloc2 (>= 2.0.4-git20101213), libevent0 (>=  
0.9.9), samba-libs (= 2:4.1.6+dfsg-lubuntu2.14.04.9)  
Predepende de: dpkg (>= 1.15.6~)  
Sugiere: cifs-utils, heimdal-clients  
Tiene conflictos con: samba-doc (< 2:4.0.5~), samba4-clients (<  
4.0.3+dfsg1-0.lubuntu3)  
Reemplaza: samba (< 2.999+3.0.alpha21-4), samba-doc (< 2:4.0.5~), samba4-clients  
< 4.0.5), smbget  
Proporciona: samba-client  
Descripción: command-line SMB/CIFS clients for Unix  
Página de inicio: http://www.samba.org
```

Figura 54. Comprobación estado de cliente Samba



```
profesor@vitalinux:~$ sudo aptitude install smbclient  
Se instalarán los siguiente paquetes NUEVOS:  
smbclient  
0 paquetes actualizados, 1 nuevos instalados, 0 para eliminar y 5 sin actualizar  
Necesito descargar 242 kB de archivos. Después de desempaquetar se usarán 901 kB  
Des: 1 http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-updates/main smbclient i386 2  
:4.1.6+dfsg-lubuntu2.14.04.9 [242 kB]  
Descargados 242 kB en 0seg. (385 kB/s)  
Seleccionando el paquete smbclient previamente no seleccionado.  
(Leyendo la base de datos ... 189023 ficheros o directorios instalados actualmen  
te.)  
Preparing to unpack ../smbclient_2%3a4.1.6+dfsg-lubuntu2.14.04.9_i386.deb ...  
Unpacking smbclient (2:4.1.6+dfsg-lubuntu2.14.04.9) ...  
Processing triggers for man-db (2.6.7.1-lubuntu1) ...  
Configurando smbclient (2:4.1.6+dfsg-lubuntu2.14.04.9) ...
```

Figura 55. Instalación de cliente Samba

Accedemos a los recurso compartidos del servidor como se muestra en la figura 56:

```

profesor@vitalinux:~$ smbclient -L 192.168.1.75 -U profesor
Enter profesor's password:
Domain=[WORKGROUP] OS=[Unix] Server=[Samba 4.1.17-Debian]

      Sharename      Type            Comment
      -----
      profesor       Disk
      IPC$           IPC             IPC Service (Samba Server 4.1.17-Debian)
Domain=[WORKGROUP] OS=[Unix] Server=[Samba 4.1.17-Debian]

      Server          Comment
      -----
      CEIPLAALMOZARA  Samba Server 4.1.17-Debian
      PORTATIL
      VITALINUX       vitalinux server (Samba, Ubuntu)
      W7

      Workgroup       Master
      -----
      WORKGROUP       CEIPLAALMOZARA
  
```

Figura 56. Acceso al servidor desde equipo Vitalinux

Se observa (figura 57) el recurso compartido *profesor*.

```

profesor@vitalinux:~$ smbtree
Enter profesor's password:
WORKGROUP
  \\W7
  \\VITALINUX          vitalinux server (Samba, Ubuntu)
    \\VITALINUX\print$ Printer Drivers
    \\VITALINUX\IPC$   IPC Service (vitalinux server (S
amba, Ubuntu))
  \\PORTATIL
  \\CEIPLAALMOZARA     Samba Server 4.1.17-Debian
    \\CEIPLAALMOZARA\IPC$ IPC Service (Samba Serve
r 4.1.17-Debian)
    \\CEIPLAALMOZARA\profesor
profesor@vitalinux:~$
  
```

Figura 57. Visualización de recursos compartidos desde equipo Vitalinux

Los usuarios Linux pueden acceder con “smbclient” y moverse por los recursos compartidos (figura 58):

```

profesor@vitalinux:~$ smbclient //192.168.1.75/profesor -U profesor
Enter profesor's password:
Domain=[WORKGROUP] OS=[Unix] Server=[Samba 4.1.17-Debian]
smb: \> dir
.                D          0   Mon Nov 23 12:17:01 2015
..               D          0   Mon Nov 23 11:22:18 2015
prueba          N          0   Mon Nov 23 12:17:01 2015

61171 blocks of size 262144. 36655 blocks available
smb: \>
  
```

Figura 58. Opciones de smbclient

Acceso a la carpeta compartida en Windows desde equipo linux:

Desde un equipo Linux se comprueba que también es posible (figura 59) acceder a las carpetas compartidas por Windows:

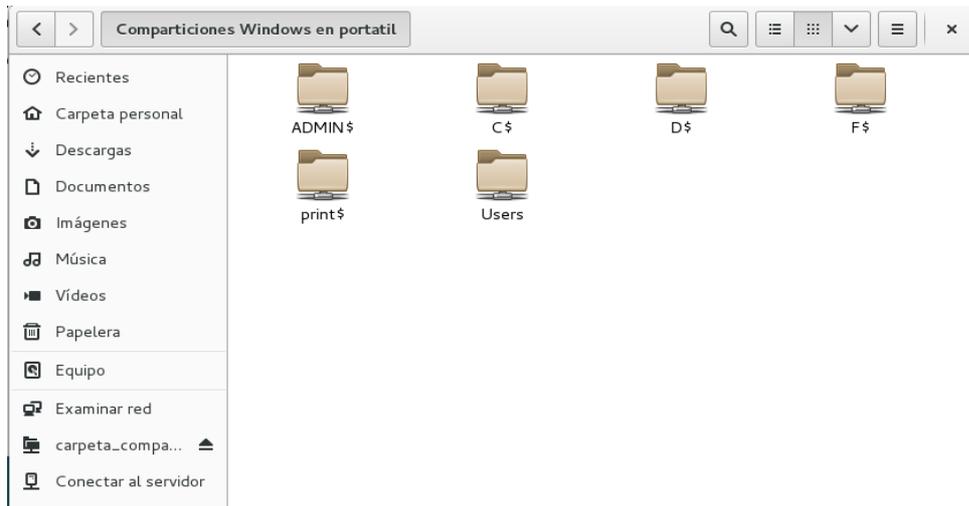


Figura 59. Acceso a recursos compartidos por Windows

8.- Instalación de herramienta de backup

Para realizar la copia de archivos y directorio del servidor se utiliza la herramienta *rsync*, sinónimo de sincronización remota. La ubicación de nuestra copia de seguridad puede ser en el servidor local o en un servidor remoto.

Las características más importantes de *rsync* son:

- Velocidad : réplicas de todo el contenido entre la fuente y directorios de destino ejecutando las transferencias sólo de los bloques o bytes modificados a la ubicación de destino, lo que hace la transferencia muy rápida.
- Seguridad : *rsync* permite el cifrado de datos mediante el protocolo SSH durante la transferencia.
- Bajo ancho de banda : *rsync* utiliza la compresión y descompresión del bloque de datos por el bloque en el envío y la recepción final, respectivamente. Por lo tanto el ancho de banda utilizado por *rsync* será siempre inferior en comparación con otros protocolos de transferencia de archivos.
- Privilegios : No hay privilegios especiales que sean necesarios para instalar y ejecutar *rsync*.

Para realizar una copia de seguridad *rsync*, las opciones más utilizadas son las siguientes:

-r para que recorra toda la estructura de directorios que le indiquemos.

- l para que copie enlaces simbólicos como enlaces simbólicos.
- p para que mantenga los permisos.
- t para que mantenga la hora del fichero.
- g para que se mantenga el grupo.
- o para que se conserve el propietario.
- D para que se conserven los ficheros del dispositivo (solo para root).
- H no se mantienen los hard links por defecto.
- A no se mantienen las ACLs por defecto.
- z comprime el bloque de datos antes de pasarlo
- a se obtiene una copia exacta de la jerarquía de ficheros y directorios.
- v modo verbose.

En el centro se hará las copias sobre un disco duro externo directamente conectado al servidor, pero de la misma forma se podría hacer sobre otro servidor del centro. Para llevar a cabo la copia de seguridad en el disco externo se escribe el nombre tal y como lo ve el sistema (ver figura 60):

```
root@ceiplaalmazara:~# rsync -av /home/ /media/administrador/TOSHIBA\ EXT/Backup/
administrador/Imágenes/Captura de pantalla de 2015-11-23 15:14:25.png
administrador/Imágenes/logo2.png
administrador/Música/
administrador/Plantillas/
administrador/Público/
administrador/Videos/
profesor/
profesor/.bash_history
profesor/.bash_logout
profesor/.bashrc
profesor/.profile
profesor/backup_home.tar.gz
profesor/compartida/
profesor/compartida/prueba
profesor/compartida/infantil/
profesor/compartida/primaria/
samba/
samba/carpeta_compartida/
samba/carpeta_compartida/prueba

sent 110,567,814 bytes received 73,452 bytes 2,235,177.09 bytes/sec
total size is 110,204,051 speedup is 1.00
```

Figura 60. Copia mediante rsync de directorios y ficheros en disco externo

Finalizada la copia, comprobamos que se ha realizado (figura 61) correctamente:



Figura 61. Comprobación de copia de seguridad

Para sincronizar archivos y borrar los archivos en el directorio destino que ya no se encuentran en nuestro directorio fuente se utiliza la opción `-delete` (figura 62):

```
root@ceiplaalmozara:~# rsync -av -delete /home/ /media/administrador/TOSHIBA\ EX  
T/Backup/  
sending incremental file list  
./  
administrador/  
administrador/.cache/evolution/addressbook/  
administrador/.cache/evolution/addressbook/trash/  
administrador/.cache/evolution/calendar/  
administrador/.cache/evolution/calendar/trash/  
administrador/.cache/evolution/mail/  
administrador/.cache/evolution/mail/trash/  
administrador/.cache/evolution/memos/
```

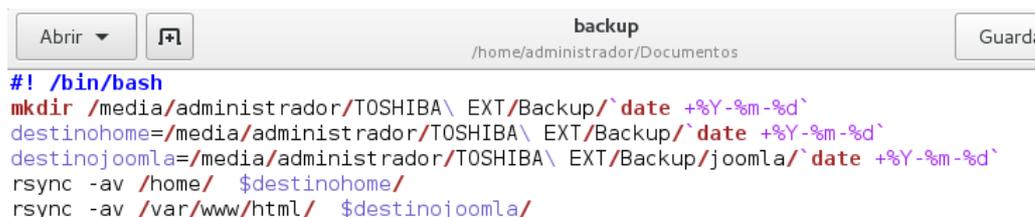
Figura 62. Borrado de ficheros con rsync

Características de la copia de seguridad:

- La copia de seguridad que se realizará en el centro es completa.
- Se realiza copia del directorio `/home` donde se aloja la documentación compartida y del directorio `/var/www/html` donde se guardan ficheros de la intranet.
- Dado que los viernes es posible que se apague el servidor, la copia de seguridad se realizará todos los jueves por la noche.

Automatización de la tarea:

Para automatizar la tarea, creamos un script (figura 63) en el que se definimos el backup a realizar:



```

#! /bin/bash
mkdir /media/administrador/TOSHIBA\ EXT/Backup/`date +%Y-%m-%d`
destinohome=/media/administrador/TOSHIBA\ EXT/Backup/`date +%Y-%m-%d`
destinojoomla=/media/administrador/TOSHIBA\ EXT/Backup/joomla/`date +%Y-%m-%d`
rsync -av /home/ $destinohome/
rsync -av /var/www/html/ $destinojoomla/
  
```

Figura 63. Script de copia de seguridad

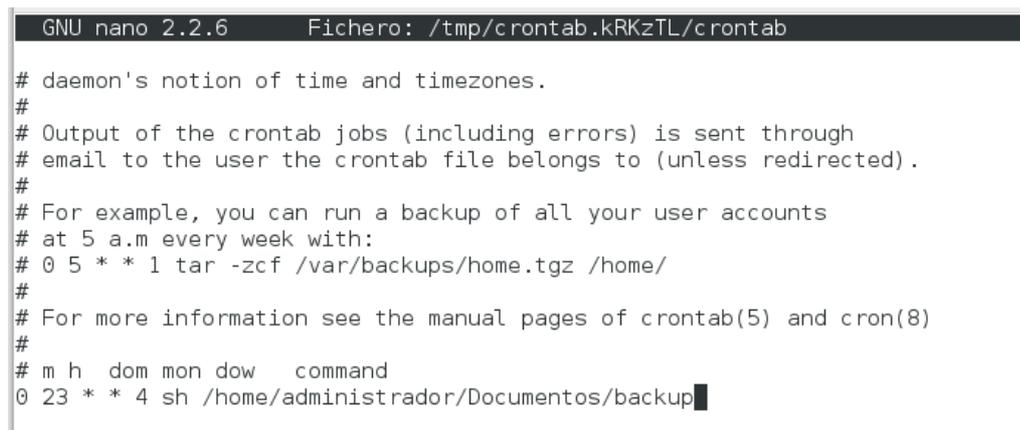
Con la herramienta *crontab* automatizamos (ver figura 64) el backup todos los jueves a las 23 horas:

```

root@ceiplaalmozara:/home/administrador/Documentos# crontab -e
no crontab for root - using an empty one

Select an editor. To change later, run 'select-editor'.
 1. /bin/nano          <---- easiest
 2. /usr/bin/vim.tiny

Choose 1-2 [1]: 1
crontab: installing new crontab
root@ceiplaalmozara:/home/administrador/Documentos#
  
```



```

GNU nano 2.2.6      Fichero: /tmp/crontab.kRKzTL/crontab

# daemon's notion of time and timezones.
#
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
#
# For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
#
# m h dom mon dow   command
0 23 * * 4 sh /home/administrador/Documentos/backup
  
```

Figura 64. Automatización de tarea de backup con crontab

Anexo II: Instalación y uso de Joomla3! para el desarrollo y despliegue de la Intranet del Centro

1.- Introducción

Joomla! es un sistema gestor de contenidos dinámicos (CMS, en adelante siglas de *Content Management System*) que permite crear, publicar y mantener páginas web dinámicas, con contenidos digitales y multimedia, todo ello en un ámbito local (Intranet) o global (Internet).

La administración de *Joomla!* está enteramente basada en la gestión *online* de contenidos. Es gestión *online* porque todas las acciones que realizan los administradores de sitios *Joomla!*, ya sea para modificar, agregar o eliminar contenidos se realiza exclusivamente mediante un navegador web, es decir, a través del protocolo HTTP.

La interfaz administrativa de *Joomla!* es sencilla y amigable y cualquier persona puede administrar sus propios contenidos web sin la necesidad de poseer conocimientos técnicos, sin saber lenguaje HTML, y sin recurrir a un *webmaster* cada vez que hay que actualizar tal o cual cosa en un sitio web.

1.1.-Características

Entre las características principales de *Joomla!* están:

- Utiliza un servidor web, donde se aloja la página web, la base de datos, que es donde se guarda toda la información y la mayor parte de la configuración del sistema, de una forma ordenada y en distintas tablas, cada una de las cuales almacena información específica y determinada, y el lenguaje de programación PHP, con el que se ejecutan las acciones de consulta y realizan modificaciones en la base de datos convirtiendo los datos en simples páginas web interpretables por los navegadores de Internet y perfectamente inteligibles para los usuarios y administradores. Existen también otro tipo de archivos que realizan importantes tareas dentro de *Joomla!* (archivos XML, scripts Javascript, CSS, Ajax, etc.), pero el motor fundamental de *Joomla!* lo constituyen PHP y MySQL.
- Separa el diseño del contenido. El diseño de las páginas web se genera de forma dinámica mediante plantillas, sin escribir código, y el contenido se obtiene de forma dinámica e interactiva.
- Permite añadir funcionalidades a las páginas web, a través de extensiones, módulos y componentes personalizados.
- Facilita la colaboración de múltiples usuarios.
- Admite la sindicación y publicación de contenidos por RSS, para difundir información actualizada a usuarios que se han suscrito.
- Proporciona la posibilidad de realizar copias de seguridad, así como la posterior operación de restauración de los contenidos del sistema.
- Entorno intuitivo que facilita gestionar las funciones de creación, gestión, publicación y presentación del contenido digital.
- Creación de contenidos digitales, con editores de texto en los que el usuario va viendo el resultado final de su trabajo mientras lo va creando.

- Gestión de la base de datos, que almacena todos los datos sobre los contenidos creados, así como la creación y configuración de usuarios (editores, autores, etc) y sus permisos de acceso.
- Publicación de los contenidos creados previamente, en la fecha programada, aplicando los patrones de diseño definidos para mantener la homogeneidad de las páginas web que se publiquen. También su mantenimiento, actualización o archivo.
- Presentación de los contenidos, teniendo en cuenta las normas de accesibilidad, idiomas y plataformas de acceso, así como las preferencias del usuario, según los tipos de módulos a presentar, menús de navegación, jerarquías entre las páginas, etc.
- *Joomla!* se distribuye bajo la licencia de GNU General Public License v2.
- El espacio oficial del proyecto *Joomla!* está localizado en la web <http://joomla.org> y en él encontramos toda la información necesaria para conocer el proyecto *Joomla!* a fondo, con noticias sobre el desarrollo y acontecimientos relacionados con *Joomla!*, ayuda específica sobre el uso de *Joomla!* y un foro muy activo. Además se encuentra un sitio específico para acceder a las extensiones que se están desarrollando para ampliar las funcionalidades de *Joomla!*.

1.2.- Estructura de Joomla!

Las diferentes funcionalidades ofrecidas *Joomla!* pueden ser separadas en diferentes categorías. Todas juntas constituyen su estructura:

- *Front-end*: es el sitio web (*website*), que los visitantes y los usuarios registrados pueden ver.
- *Back-end*: contiene la parte de administración, localizado en una URL diferente al sitio web; y es donde se realizan las tareas de configuración, mantenimiento, gestión de usuarios, administración de contenidos, limpieza, creación de estadísticas, etc.
- Configuración: las decisiones de configuración que se aplican al sitio web son especificadas en la Configuración Global. Esto incluye el título del sitio web, las palabras para los motores de búsqueda o metadatos, opciones que permiten o prohíben darse de alta como usuario en el sitio web, configuraciones propias del servidor y muchas otras funciones.
- Lista de control de acceso: los nombres de usuario son asignados a personas que están involucradas en el desarrollo del sitio web y su administración, y poseen diferentes permisos de acción y derechos de acceso. Según los derechos de acceso asignados al usuario, el sitio web muestra diferentes contenidos. Y al usuario se le permite actuar sobre determinados elementos en diferentes partes de la administración, aparte de en el sitio web, dependiendo de la asignación de permisos que tenga.
- Contenido: *Joomla!* permite cualquier tipo de contenido como texto simple, imágenes, vínculos, música y archivos multimedia en general o una combinación de todos ellos. Para mantener una buena presentación de los contenidos, son incluidos en estructuras jerarquizadas, siendo clasificados en un sistema de categorías, que a su vez, deben ser administradas.
- Contenidos nativos: aparte de la consideración de contenidos que podemos tener

sobre los artículos que un usuario crea y publica, debemos considerar como contenidos nativos otro tipo de contenidos que de forma predeterminada *Joomla!* permite gestionar como anuncios, contactos, enlaces web, noticias externas, etc, y tienen asociadas herramientas propias para que de forma sencilla puedan estar presentes en la publicación.

- Plantillas: la plantilla es el paso final con el que se presentan los contenidos al usuario. Una plantilla define los colores, las fuentes y su tamaño, imágenes de fondo, espaciado y distribución de la página, es decir, todo lo que tiene que ver con la apariencia del sitio web.
- Extensiones: *Joomla!* tiene las tareas repartidas entre diferentes instancias. La que se relaciona directamente con el servidor de páginas web y la base de datos es lo que llamamos núcleo. El núcleo es el responsable directo del funcionamiento de *Joomla!*, pero en un nivel superior se encuentran las extensiones, aquellas que son accesibles al usuario que las administra y complementan y desarrollan toda la potencialidad del sistema. Las funcionalidades que pertenecen a determinado contexto son cubiertas por lo que conocemos como componente. Los componentes básicamente aportan las herramientas para manejar un tipo de datos concreto. Los módulos, que se necesitan integrar con los componentes, son utilizados para insertar contenidos en la parte deseada dentro de la plantilla. Son ejemplos de módulos el que permite ver los usuarios conectados en el momento, el que permite ver las estadísticas del sitio, el que muestra los artículos de contenido más recientes, etc. Son consideradas extensiones también las plantillas, los paquetes de idiomas, y también los llamados plugins, cuya funcionalidad principal, pero no la única, es interceptar los contenidos y realizar alguna modificación en ellos antes de ser mostrados en el navegador. El sistema *Joomla!* permite ser ampliado para poder crecer en función de los requerimientos que aparezcan. Podemos añadir las funcionalidades necesarias localizando la extensión que nos permite realizar lo deseado, instalándola en *Joomla!* y aprendiendo a gestionarla.
- Rutina de trabajo: si hay varias personas trabajando en el sitio, una buena rutina de trabajo facilitará la gestión de los contenidos. Por ejemplo, si un editor revisa una lista de noticias enviadas al sitio para ser corregidas, y después de revisarlas indica que las noticias ya han sido corregidas, el publicador podrá directamente decidir si la noticia se publica en el *Frontpage* o portada (página principal del sitio web) o no. Aun no siendo parte de la herramienta propiamente dicha, pensar en términos de organización de la participación de los diferentes usuarios es la mejor contribución que se puede hacer para conseguir un aprovechamiento óptimo de un CMS.

2.- Instalación de *Joomla!*

Joomla! es un sistema de gestión independiente de la plataforma. La instalación se realiza sobre un servidor Debian 8.

Para poder instalar y usar *Joomla!* se debe tener plenamente operativo un servidor web, una base de datos y el lenguaje de script del lado del servidor PHP (ver Anexo I), con módulos específicos que se activan para MySql, XML y Zlib funcionando, entre otros.

Los requisitos mínimos (figura 65) para instalar *Joomla! 3.x* son:

Software	Recomendado	Mínimo	Information
PHP	5.5 +	5.3.10 +	http://www.php.net
Base de datos:			
MySQL (con motor InnoDB)	5.1 +	5.1 +	http://www.mysql.com
Servidor Web:			
Apache (con mod_mysql, mod_xml, and mod_zlib)	2.x +	2.x +	http://www.apache.org

Figura 65. Requisitos mínimos instalación de Joomla! 3.x

Para la instalación en el servidor del centro se selecciona la versión *Joomla! 3.4.5*. Descargamos en primer lugar (figura 66) los ficheros de instalación:

```

root@ceiplaalmazara:~# hostname
ceiplaalmazara
root@ceiplaalmazara:~# pwd
/root
root@ceiplaalmazara:~# wget https://github.com/joomla/joomla-cms/releases/download/3.4.5/Joomla_3.4.5-Stable-Full_Package.zip
--2015-11-07 17:49:16-- https://github.com/joomla/joomla-cms/releases/download/3.4.5/Joomla_3.4.5-Stable-Full_Package.zip
Resolviendo github.com (github.com)... 192.30.252.131
Conectando con github.com (github.com)[192.30.252.131]:443... conectado.
Petición HTTP enviada, esperando respuesta... 302 Found
Localización: https://github-cloud.s3.amazonaws.com/releases/2464908/3e65f892-78a3-11e5-9c5c-bb9a24160e39.zip?X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAISTNZF0VBIJMK3TQ%2F20151107%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20151107T164915Z&X-Amz-Expires=300&X-Amz-Signature=fb464b0d75addf6f700be5e148f56926596656b0b57864f538dc9860e1a42179&X-Amz-SignedHeaders=host&actor_id=0&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3DJoomla_3.4.5-Stable-Full_Package.zip&response-content-type=application%2Foctet-stream [siguiendo]
--2015-11-07 17:49:17-- https://github-cloud.s3.amazonaws.com/releases/2464908/3e65f892-78a3-11e5-9c5c-bb9a24160e39.zip?X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-

```

```

Petición HTTP enviada, esperando respuesta... 200 OK
Longitud: 11030721 (11M) [application/octet-stream]
Grabando a: "Joomla_3.4.5-Stable-Full_Package.zip"

Joomla_3.4.5-Stable 100%[=====>] 10,52M 2,10MB/s en 5,4s

2015-11-07 17:49:23 (1,95 MB/s) - "Joomla_3.4.5-Stable-Full_Package.zip" guardado
o [11030721/11030721]

root@ceiplaalmazara:~# █

```

Figura 66. Descarga de Joomla 3.4.5

A continuación (figura 67), se extraen los ficheros descargados sobre el directorio `/var/www/html/` del servidor Apache, para posteriormente (figura 68) borrar fichero de instalación:

```

root@ceiplaalmazara:~# cp Joomla_3.4.5-Stable-Full_Package.zip /var/www/html/
root@ceiplaalmazara:~# cd /var/www/html
root@ceiplaalmazara:/var/www/html# unzip Joomla_3.4.5-Stable-Full_Package.zip
Archive:  Joomla_3.4.5-Stable-Full_Package.zip
  inflating: LICENSE.txt
  inflating: README.txt
   creating: administrator/
   creating: administrator/cache/
  inflating: administrator/cache/index.html
  
```

Figura 67. Extracción de ficheros Joomla

```

root@ceiplaalmazara:/var/www/html# rm -rf Joomla_3.4.5-Stable-Full_Package.zip
  
```

```

root@ceiplaalmazara:/var/www/html# ls -la
total 140
drwxr-xr-x 18 root root 4096 nov  7 18:50 .
drwxr-xr-x  3 root root 4096 nov  7 16:54 ..
drwxr-xr-x 10 root root 4096 oct 21 17:48 administrator
drwxr-xr-x  2 root root 4096 oct 21 17:48 bin
drwxr-xr-x  2 root root 4096 oct 21 17:48 cache
drwxr-xr-x  2 root root 4096 oct 21 17:48 cli
drwxr-xr-x 16 root root 4096 oct 21 17:48 components
-rw-r--r--  1 root root 1931 nov  7 18:50 configuration.php
-rw-r--r--  1 root root 2915 oct 21 17:48 htaccess.txt
drwxr-xr-x  8 root root 4096 nov 14 21:52 images
drwxr-xr-x  2 root root 4096 oct 21 17:48 includes
-rw-r--r--  1 root root 11104 nov  7 16:54 index.html
-rw-r--r--  1 root root 1212 oct 21 17:48 index.php
-rw-r--r--  1 root root  20 nov  7 17:27 info.php
-rw-r--r--  1 root root 1872 oct 22 09:55 joomla.xml
drwxr-xr-x  4 root root 4096 oct 21 17:48 language
drwxr-xr-x  5 root root 4096 oct 21 17:48 layouts
drwxr-xr-x 11 root root 4096 oct 21 17:48 libraries
-rw-r--r--  1 root root 18092 oct 21 17:48 LICENSE.txt
drwxr-xr-x  2 root root 4096 oct 21 17:48 logs
drwxr-xr-x 18 root root 4096 oct 21 17:48 media
drwxr-xr-x 27 root root 4096 oct 21 17:48 modules
drwxr-xr-x 14 root root 4096 oct 21 17:48 plugins
-rw-r--r--  1 root root 4213 oct 21 17:48 README.txt
-rw-r--r--  1 root root  842 oct 21 17:48 robots.txt.dist
drwxr-xr-x  6 root root 4096 nov 13 19:02 templates
drwxr-xr-x  2 root root 4096 oct 21 17:48 tmp
-rw-r--r--  1 root root 1690 oct 21 17:48 web.config.txt
  
```

Figura 68. Borrado de paquete de instalación de Joomla y listado de directorio `/var/www/html`

Configuración de base de datos Joomla en MySql:

En el siguiente paso (figura 69) se crea la base de datos *joomla* y damos permisos al usuario *joomla*.

```
root@ceiplaalmazara:/# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 60
Server version: 5.5.46-0+deb8u1 (Debian)

Copyright (c) 2000, 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> create database joomla;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> grant all on joomla.* to joomla@'localhost' identified by 'admin';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> flush privileges;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

Figura 69. Creación de base de datos Joomla

Configuración de Joomla:

Abrimos el navegador con la dirección de localhost y comenzamos a configurar *Joomla*. En la primera ventana (figura 70) seleccionamos el idioma que nos guiará durante la instalación, proporcionamos un nombre al sitio y una descripción:

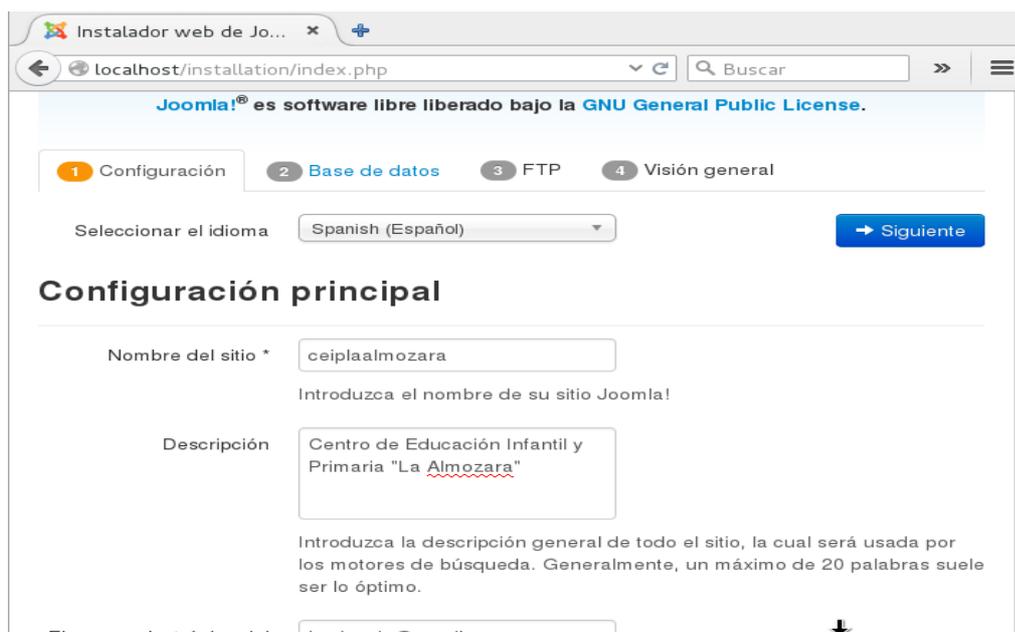
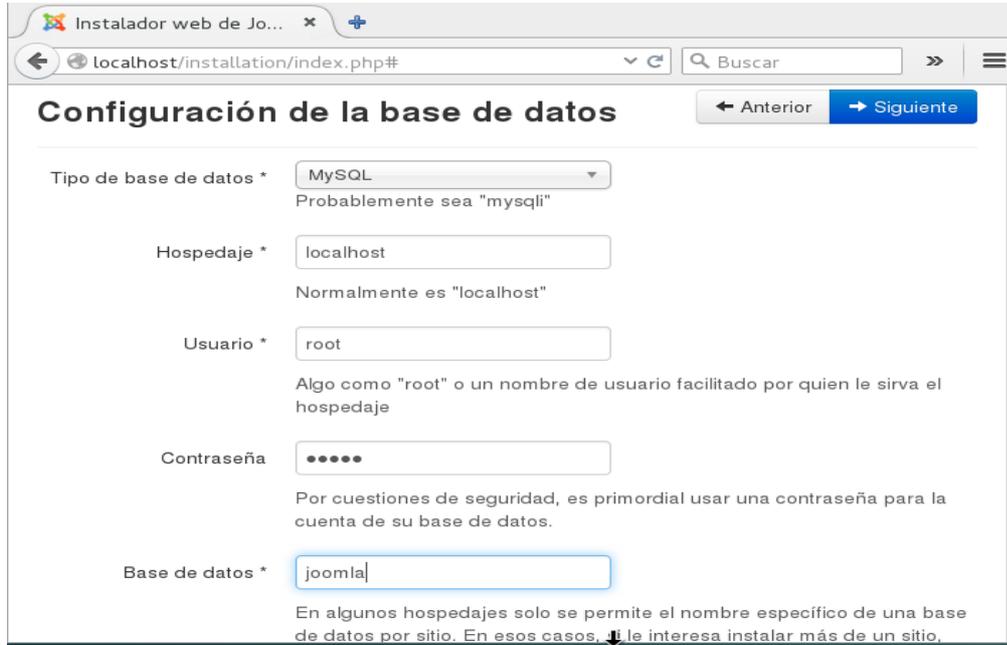


Figura 70. Configuración de Joomla

En las siguientes figuras configuramos la base de datos proporcionando un nombre de la base de datos, usuario y password y no configuramos FTP dado que no se va a utilizar:



The screenshot shows the Joomla! installation wizard's database configuration step. The browser address bar shows 'localhost/installation/index.php#'. The page title is 'Configuración de la base de datos'. There are navigation buttons for 'Anterior' and 'Siguiente'. The configuration fields are: 'Tipo de base de datos' set to 'MySQL' (with a note 'Probablemente sea "mysql"'); 'Hospedaje' set to 'localhost' (with a note 'Normalmente es "localhost"'); 'Usuario' set to 'root' (with a note 'Algo como "root" o un nombre de usuario facilitado por quien le sirva el hospedaje'); 'Contraseña' is masked with dots (with a note 'Por cuestiones de seguridad, es primordial usar una contraseña para la cuenta de su base de datos.'). The 'Base de datos' field is set to 'joomla' (with a note 'En algunos hospedajes solo se permite el nombre específico de una base de datos por sitio. En esos casos, le interesa instalar más de un sitio.').

Figura 71. Configuración de base de datos en Joomla



The screenshot shows the Joomla! installation wizard's FTP configuration step. The browser address bar shows 'localhost/installation/index.php#'. The page title is 'Configuración del FTP'. There are navigation buttons for 'Anterior' and 'Siguiente'. A progress bar shows four steps: '1 Configuración', '2 Base de datos', '3 FTP' (highlighted), and '4 Visión general'. The Joomla! logo and 'Joomla! es software libre liberado bajo la GNU General Public License.' are visible at the top. The configuration fields are: 'Habilitar la capa FTP' with radio buttons for 'Sí' and 'No' (both unselected); 'Usuario del FTP' is an empty text field (with a note '¡Advertencia! Es recomendable dejar esto en blanco e introducir su usuario del FTP cada vez que necesite transferir archivos.'). The 'Contraseña del FTP' field is also empty.

Figura 72. Configuración de servicio FTP en Joomla

La instalación finaliza:



Figura 73a. Finalización de instalación de Joomla



Figura 73b. Finalización de instalación de Joomla

Para poder continuar en el sitio web *Joomla!* instalado se elimina la carpeta de instalación, bien pulsando al botón “Eliminar carpeta de instalación “ de la figura 73b o bien haciendo:

```
root@ceiplaalmazara:/var/www/html# rm -rf installation/  
root@ceiplaalmazara:/var/www/html# █
```

Ahora ya podemos acceder al página principal desde el botón *Sitio* de la que será la intranet del centro (*frontend*) o al botón *Administrador* para acceder al área de administración (*backend*).

3.- Interfaz de *Joomla!*

Como se ha visto en el apartado anterior la interfaz de *Joomla!* es doble. Una interfaz es la portada de la página web que se muestra inicialmente cuando se quiere navegar por el sitio web y la otra interfaz es la página web que permite entrar al administrador del sistema.

La interfaz frontal es la parte pública de *Joomla!* a la que puede acceder cualquier usuario que esté en la misma red que el servidor. Por ejemplo, cualquier profesor podrá acceder (figura 74) a la intranet a través de la dirección: *http://172.30.3.1/index.php*.

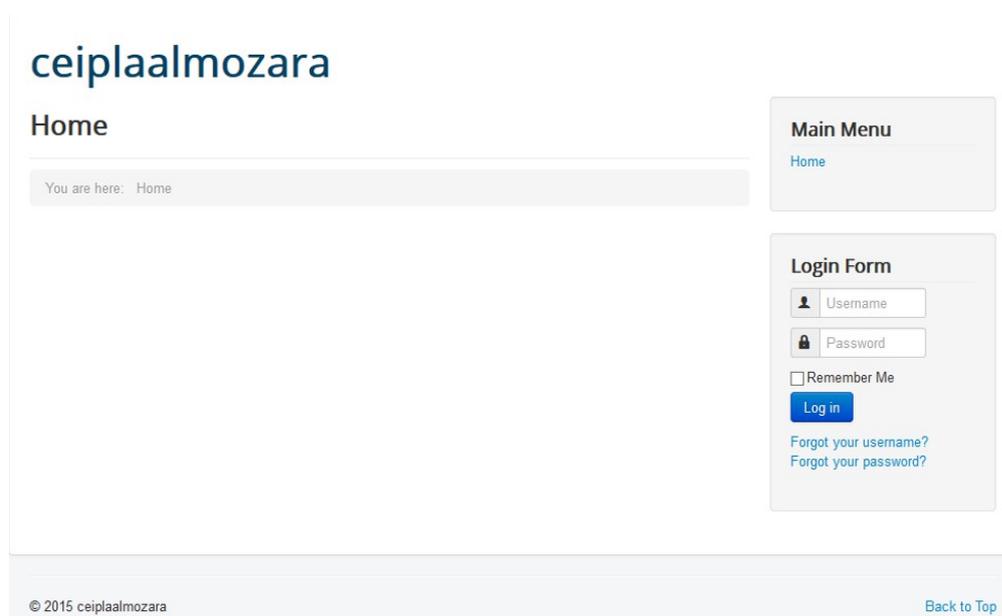


Figura 74. Página web principal del frontend de Joomla!

A la parte privada de *Joomla!* solo pueden acceder usuarios con permisos de administración (figura 75) a través de la dirección <http://172.30.3.1/administrator/>:



Figura 75. Página web de acceso a la administración de Joomla

El interfaz de administración (figuras 76a y 76b) proporciona un acceso rápido a las funciones más utilizadas de *Joomla!* como son: el panel de control, información del sistema, creación y administración de artículos, la administración de usuarios, el gestor de módulos y de extensiones, etc:

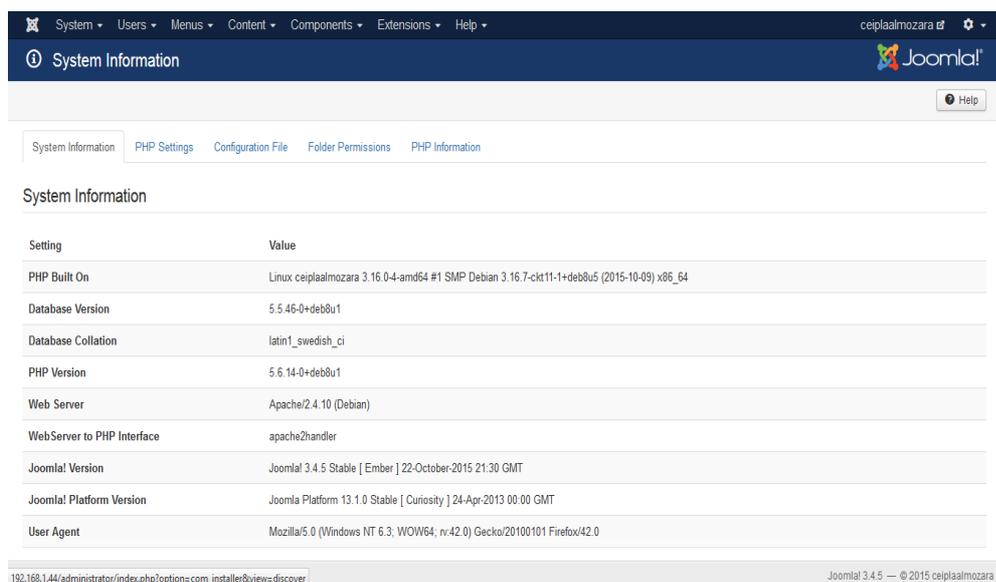


Figura 76a. Panel de administración de Joomla

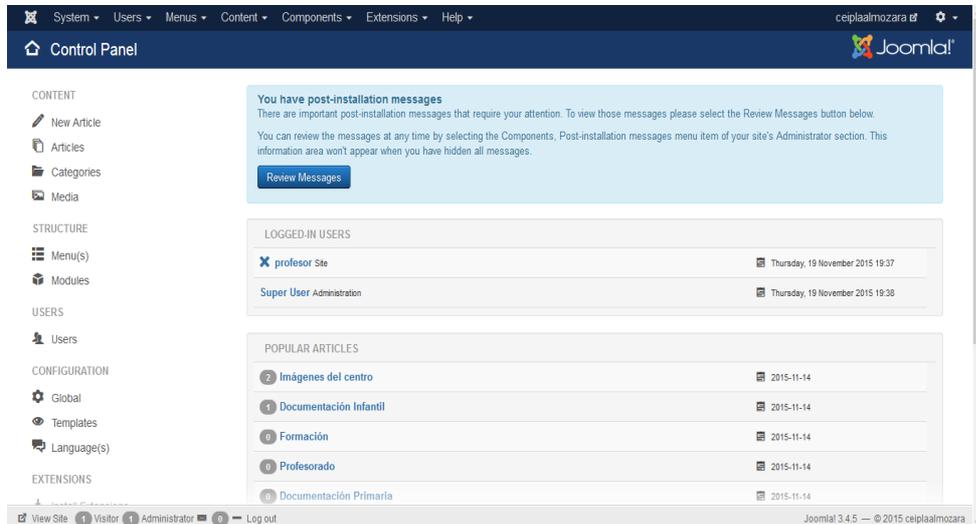


Figura 76b. Panel de administración de Joomla

En la parte superior e izquierda (figura 76b) aparecen las opciones del menú principal de administración. En la parte central se ofrece información sobre los usuarios conectados, número de mensajes sin leer y otra información relevante sobre la intranet.

Cuando el usuario que accede a esta interfaz de administración es un administrador, pero no pertenece al grupo de superusuarios, en su interfaz no aparecen todas las opciones al tenerlas restringidas.

El elemento *Configuración Global* (figura 77a) permite configurar el sitio a través de varias pestañas:

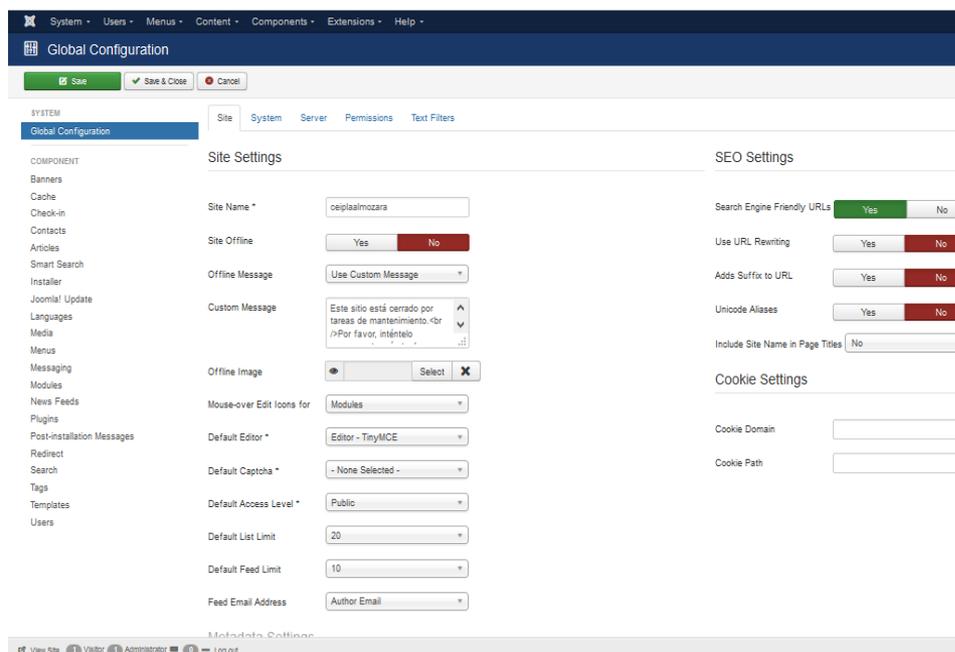


Figura 77a. Configuración Global de Joomla

En la pestaña *Sitio*, podemos cambiar el nombre del sitio, dejarlo *offline*, cambiar el editor de texto predeterminado, etc

En la pestaña *Sistema* (figura 77b), se configura la ruta para el archivo de logs, la depuración de errores, la caché y la duración de sesiones de usuario:

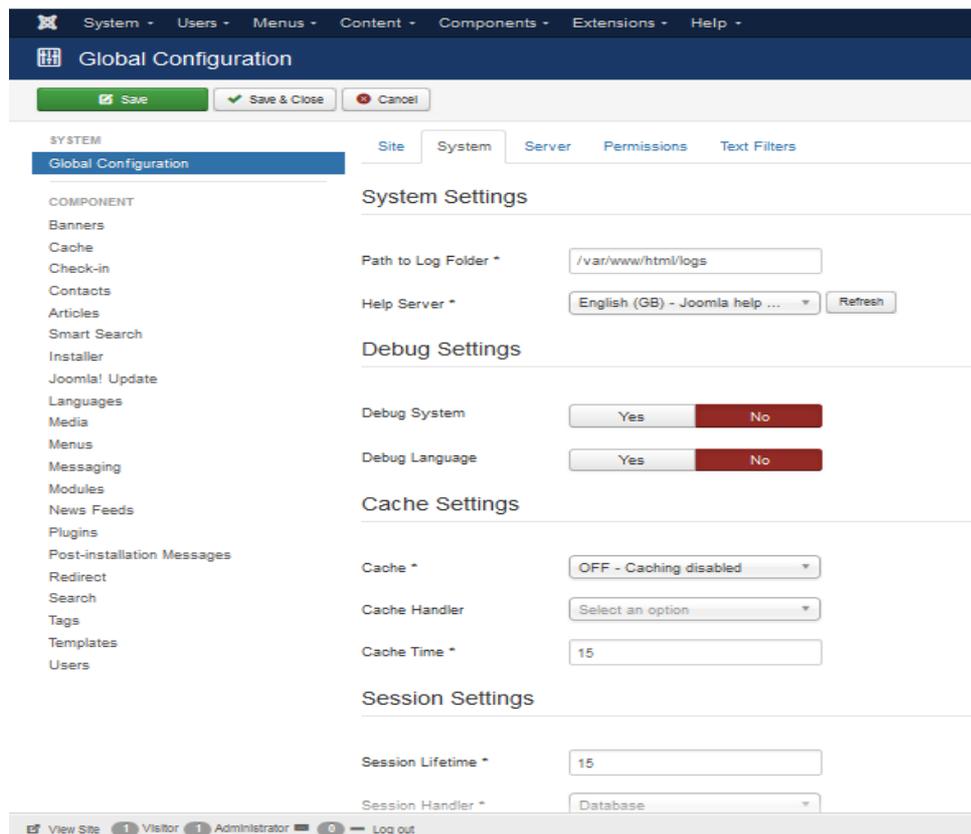


Figura 77b. Configuración global de Joomla

En la pestaña *Servidor* (figura 77c) se puede configurar la ruta de la carpeta donde se desean almacenar los archivos temporales, la compresión de diferentes páginas con Gzip, al base de datos, el envío de emails, etc:

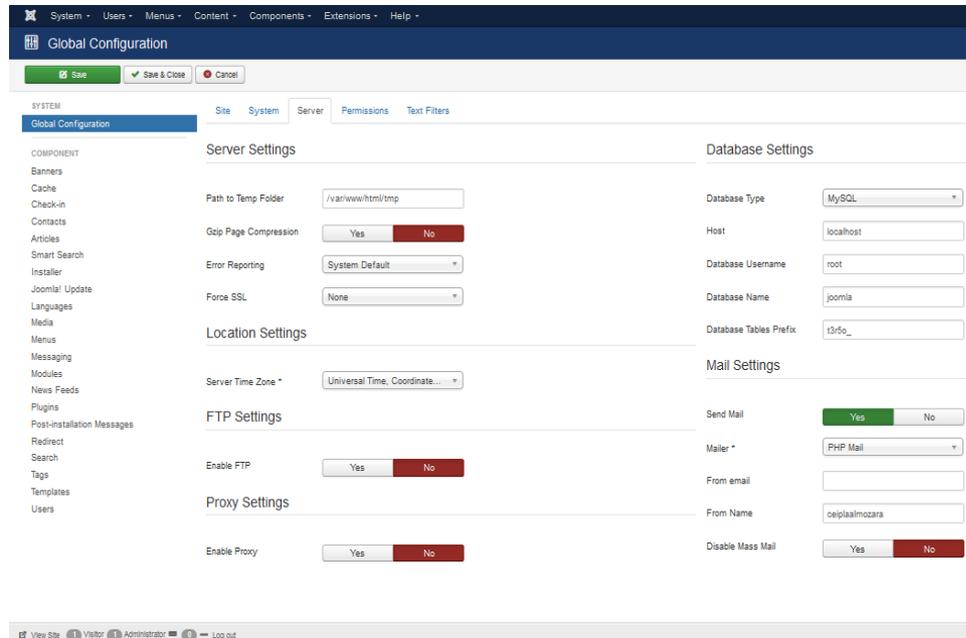


Figura 77c. Configuración global de Joomla

En la pestaña *Permisos* (figura 77d), se configuran los permisos globales de los distintos grupos de usuarios:

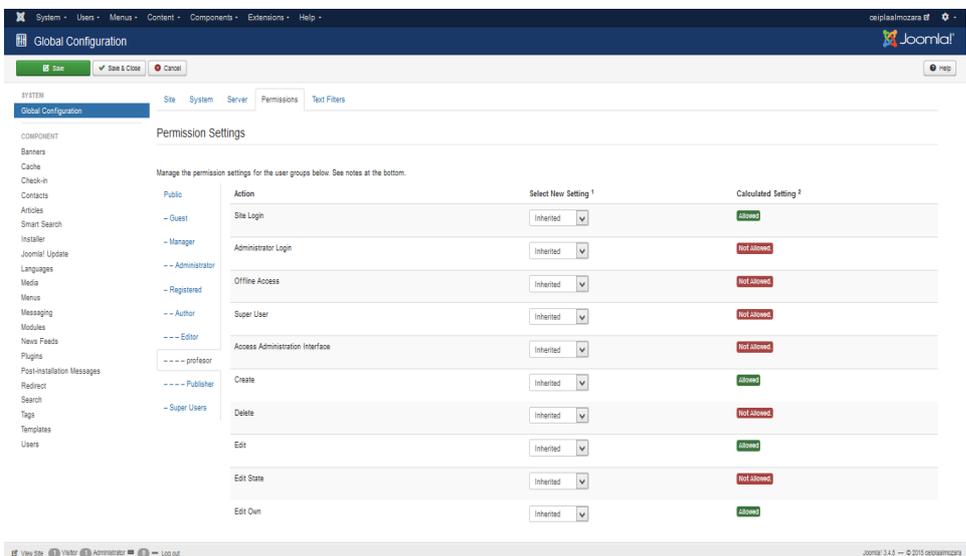
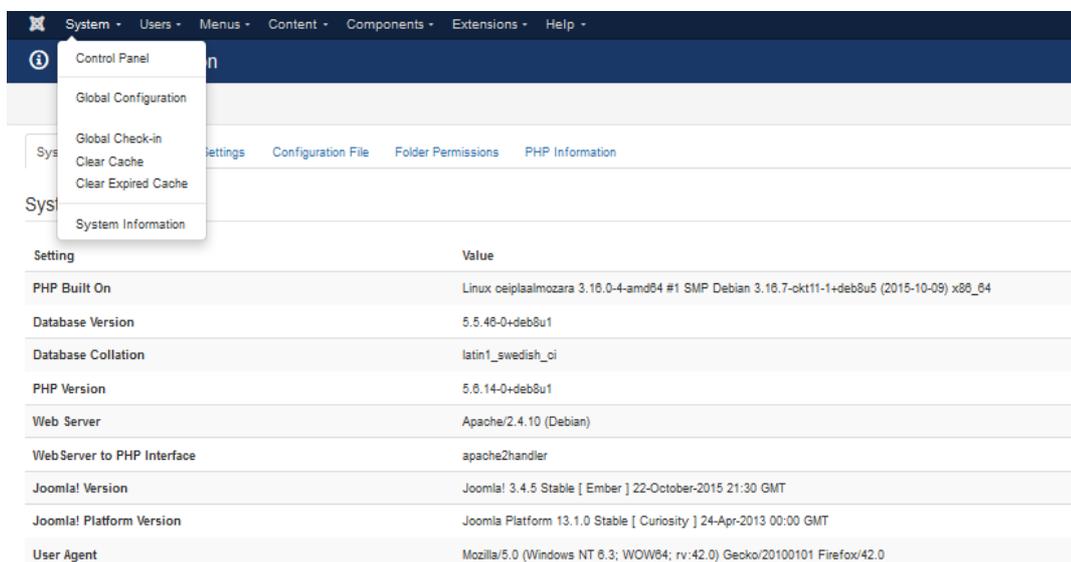


Figura 77d. Configuración global de Joomla

Por último, en *Filtros de texto* se pueden crear filtros de texto que se aplican a los grupos de usuario.

La última opción del menú System (figura 77e) muestra la información del sistema donde está instalado Joomla!:



The screenshot shows the Joomla! administration interface. At the top, there is a navigation menu with items: System, Users, Menus, Content, Components, Extensions, and Help. Below this, a dropdown menu is open, listing options: Control Panel, Global Configuration, Global Check-in, Clear Cache, Clear Expired Cache, and System Information. The main content area displays a table of system information.

Setting	Value
PHP Built On	Linux ceiplaalmozara 3.16.0-4-amd64 #1 SMP Debian 3.16.7-ckt11-1+deb8u5 (2015-10-09) x86_64
Database Version	5.5.46-0+deb8u1
Database Collation	latin1_swedish_ci
PHP Version	5.6.14-0+deb8u1
Web Server	Apache/2.4.10 (Debian)
Web Server to PHP Interface	apache2handler
Joomla! Version	Joomla! 3.4.5 Stable [Ember] 22-October-2015 21:30 GMT
Joomla! Platform Version	Joomla Platform 13.1.0 Stable [Curiosity] 24-Apr-2013 00:00 GMT
User Agent	Mozilla/5.0 (Windows NT 6.3; WOW64; rv:42.0) Gecko/20100101 Firefox/42.0

Figura 77e. Configuración global de Joomla

4.- Gestión de usuarios

Inicialmente solo existe un usuario registrado en *Joomla!*, que es el que se definió como usuario administrador (superusuario) “admin” del sistema durante el proceso de instalación de *Joomla!*.

También existe la posibilidad de utilizar la intranet de manera anónima; así, los usuarios no registrados en el sistema pueden navegar por el contenido público.

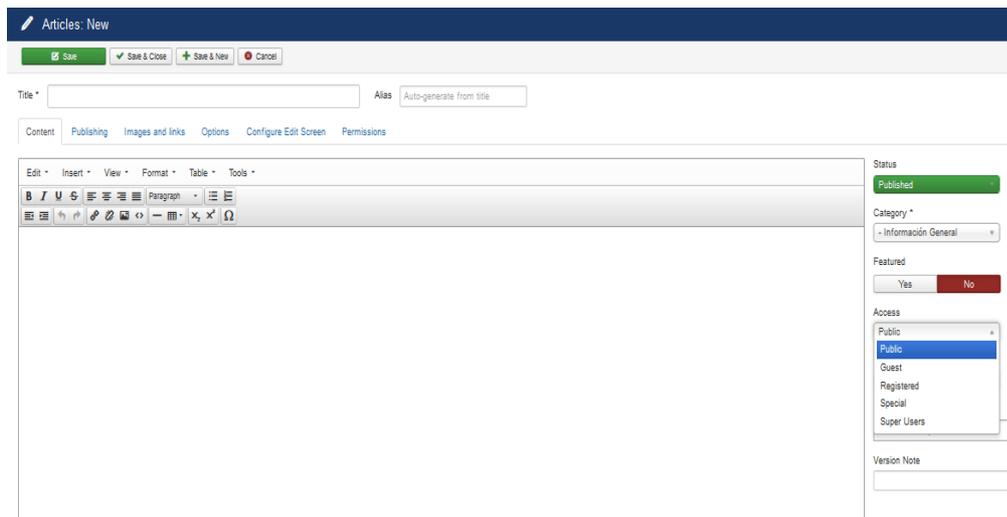
En *Joomla!* se pueden crear múltiples usuarios que pueden realizar diferentes tareas sobre los contenidos que ofrece el sistema. Cuando se crea un usuario hay que asignarle al menos uno de los grupos creados previamente. A su vez, los grupos podrán pertenecer a uno o varios de los niveles de acceso definidos.

Así, dependiendo de los contenidos y objetos del sistema que queramos que acceda, al usuario se le incluirá en uno o varios grupos. Esta organización de usuarios, junto con la configuración de permisos asignados a los grupos, configurables para cada nuevo contenido, permite alcanzar un alto nivel de control de acceso a la información de la intranet.

4.1.- Niveles de acceso

Cada vez que se crea un contenido en el sistema ha que indicar quién, de qué forma y con qué permisos, puede acceder a dicho contenido, ya sea un artículo, una categoría, una opción de menú, un módulo, etc.

Los niveles de acceso (figura 78) ayudan a definir quién puede acceder, estableciendo relaciones con uno o más grupos. Solo los usuarios que pertenezcan a grupos asociados a un determinado nivel de acceso podrán acceder a los contenidos que tengan definido ese mismo nivel de acceso.



The screenshot shows the Joomla! 'Articles: New' interface. At the top, there are buttons for 'Save', 'Save & Close', 'Save & New', and 'Cancel'. Below these is a 'Title' field and an 'Alias' field with an 'Auto-generate from title' button. A navigation bar includes 'Content', 'Publishing', 'Images and Links', 'Options', 'Configure Edit Screen', and 'Permissions'. The main editing area has a menu with 'Edit', 'Insert', 'View', 'Format', 'Table', and 'Tools', and a rich text editor toolbar. On the right side, there is a 'Status' dropdown set to 'Published', a 'Category' dropdown set to '- Información General', a 'Featured' section with 'Yes' and 'No' buttons, an 'Access' dropdown menu currently open showing options: 'Public', 'Guest', 'Registered', 'Special', and 'Super Users', and a 'Version Note' field.

Figura 78. Niveles de acceso (Artículo)

Por defecto, tras la instalación de *Joomla!* existen definidos varios niveles de acceso entre los que están: especial, público y registrado. Desde la pestaña *Niveles de acceso* dentro del *gestor de usuarios*, se pueden configurar los niveles existentes, asignar grupos y crear otros nuevos (figura 79).

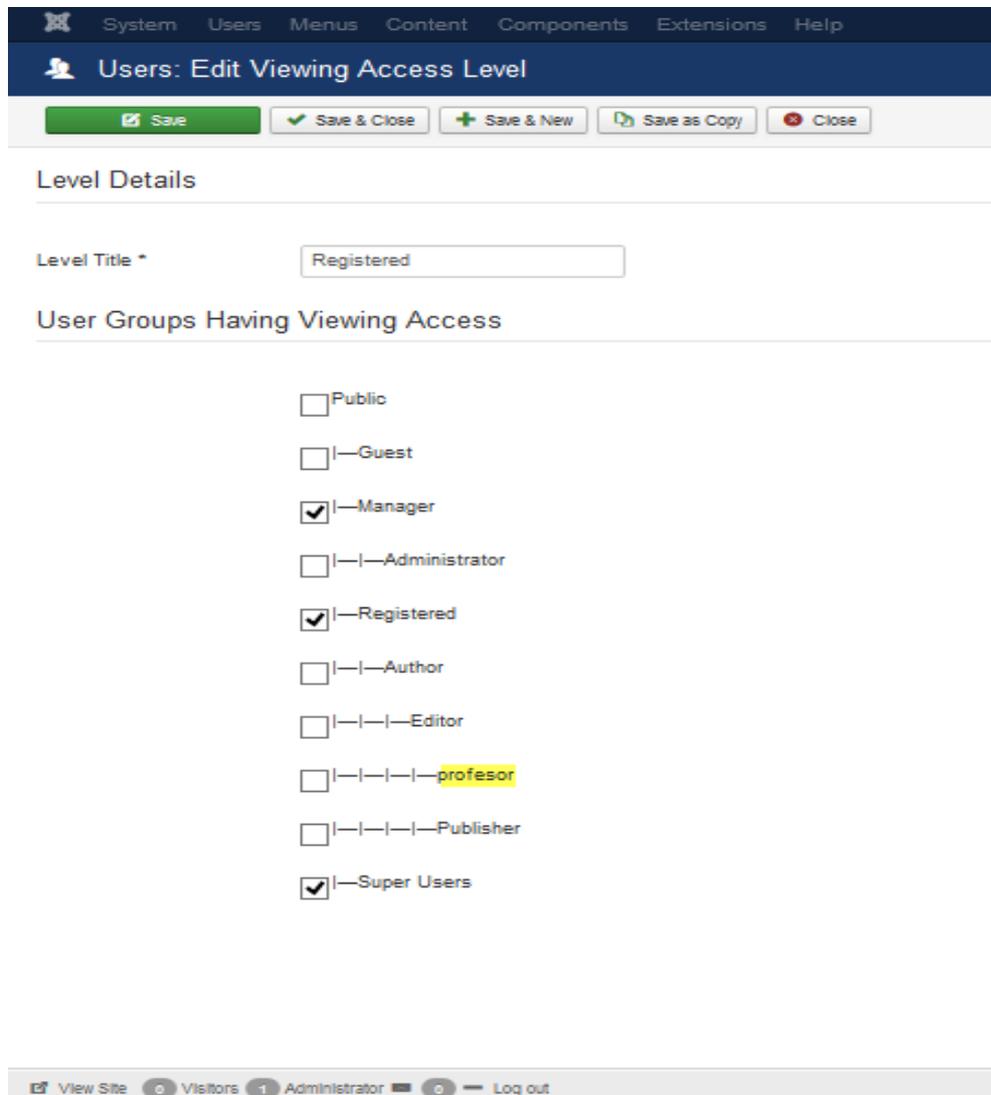


Figura 79. Detalle de niveles de acceso

4.2.- Grupos de usuarios

Los grupos de usuarios en *Joomla!* se estructuran jerárquicamente en grupos y subgrupos, de tal manera que, por defecto, los usuarios asignados a un grupo también adquieren, por herencia, los privilegios asociados a un grupo superior en la jerarquía, dado que este último suele tener mayores restricciones en el acceso a los contenidos.

El grupo Público es el que se encuentra en la parte superior de la jerarquía de los grupos que *Joomla!* establece por defecto; a partir de este hay varios subgrupos.

Los grupos se gestionan desde la pestaña *Grupos* dentro del *Gestor de usuarios*, pudiéndose crear tantos grupos como sean necesarios y editar los inicialmente existentes (figura 80).

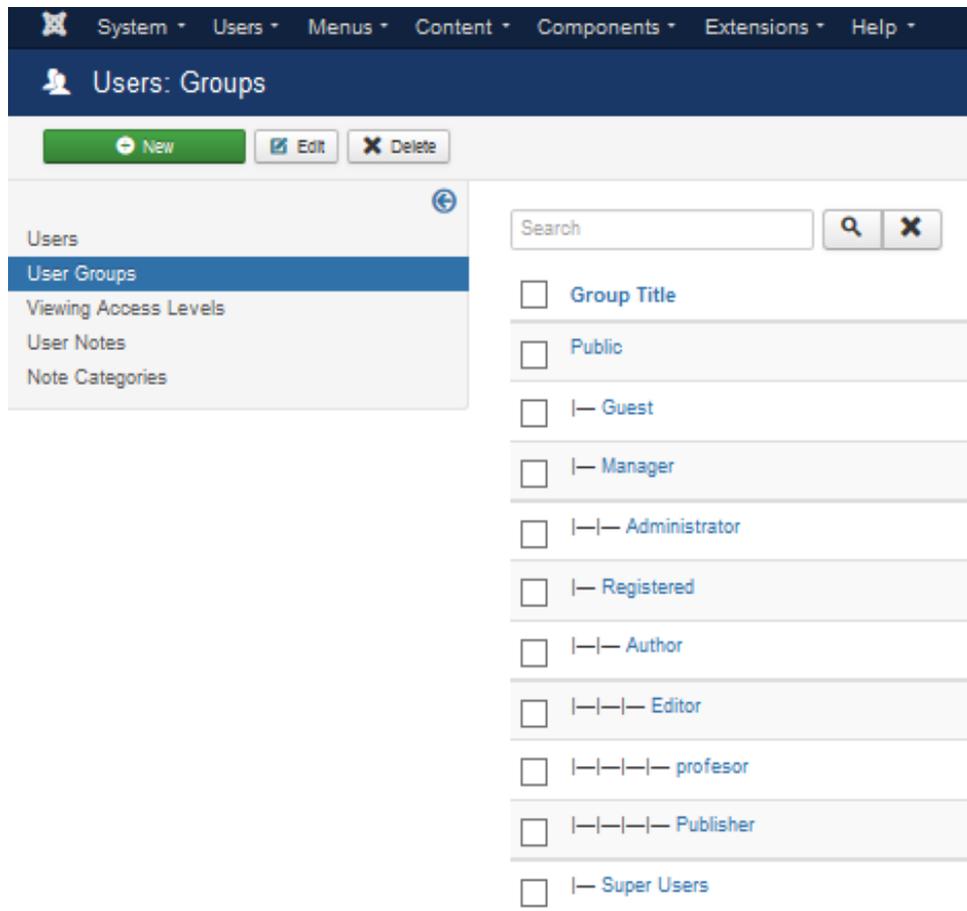


Figura 80. Grupos de usuario de la intranet del centro.

4.3.- Usuarios

Los usuarios se clasifican, de manera general, en usuarios registrados y usuarios invitados (usuarios no registrados). Los invitados solo pueden navegar por el contenido público del sitio web y no pertenecen al sistema. Los usuarios que están registrados se clasifican a su vez en dos grupos, los usuarios del *frontend* y los usuarios del *backend*.

En la intranet del centro se ha creado un nuevo usuario “*profesor*” (figura 81) que pertenece al grupo “*profesor*” y que hereda todos los permisos del grupo “*Registrado*”.

El otro usuario de la intranet es “*admin*” que pertenece al grupo de los “*Super Usuarios*”.

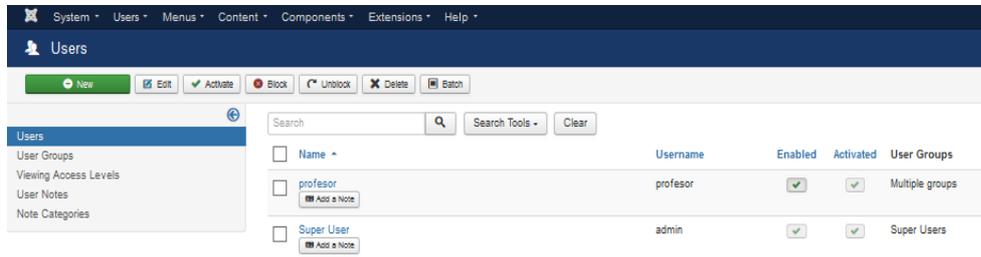


Figura 81. Usuarios y grupos de la intranet del centro.

El usuario “profesor” pertenece al grupo de Editores que a su vez hereda los permisos del grupo Autor y de Registrado.

Un usuario Registrado puede tener acceso a contenidos restringidos que no están disponibles para los invitados. Los autores pueden crear artículos, especificar cómo se presentará el contenido e indicar la fecha en la que desearían que el artículo se publicara. Hasta que otro usuario no publique sus artículos, no se visualizarán; después, el autor ya podrá editarlos. Los Editores tienen todas las posibilidades de un Autor, y además la capacidad de editar el contenido de sus propios artículos y los de cualquier otro Autor.

Los usuarios Superusuarios pueden ejecutar todas las funciones administrativas. Tienen capacidad de crear nuevos usuarios con permisos de Superusuario, o asignar este permiso a usuarios ya existentes.

Joomla! permite la opción de que los usuarios se registren automáticamente (figura 82) aunque su activación requiere de la aceptación por parte del administrador:

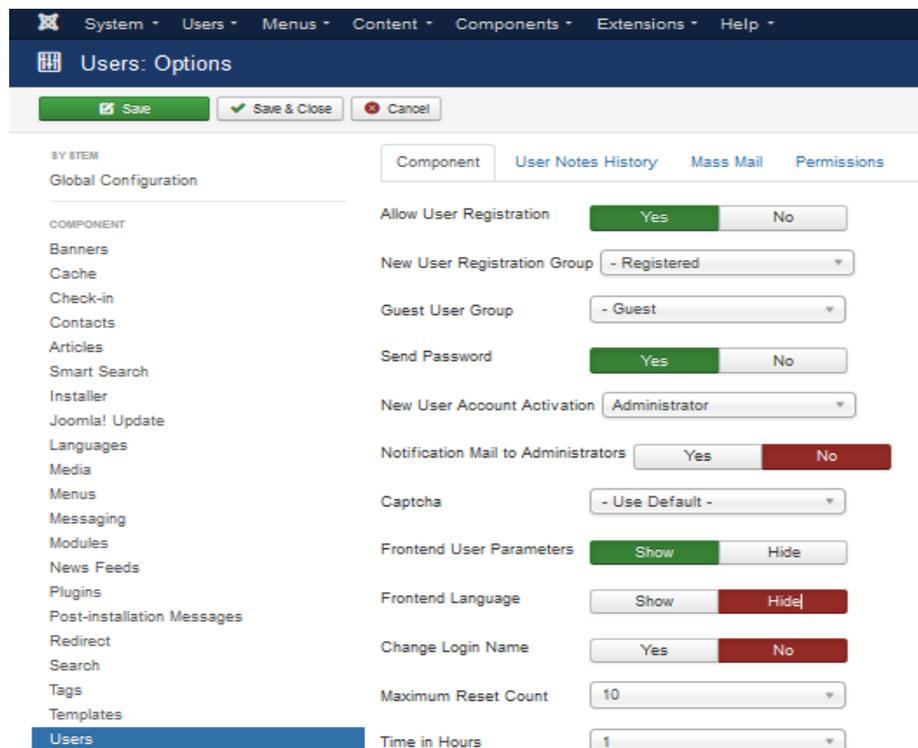


Figura 82. Activación registro automático de usuarios en Joomla

En la figura 83 y 84 se observa el proceso de alta de un usuario:

CEIP La Almozara 

User Registration

* Required field

Name *

Username *

Password *

Confirm Password *

Email Address *

Confirm email Address *

Login

Remember Me

[Create an account](#)

[Forgot your username?](#)

[Forgot your password?](#)

Menú Principal

- Información General
- Dirección
- Profesorado
- Infantil
- Primaria
- Formación
- Recursos

You are here: [Home](#)

Figura 83. Registro automático de usuario

CEIP La Almozara 

Message ✕

Your account has been created and a verification link has been sent to the email address you entered. Note that you must verify the account by selecting the verification link when you get the email and then an administrator will activate your account before you can login.

Login

Remember Me

[Create an account](#)

You are here: [Home](#)

Figura 84. Creación de la cuenta

Es necesaria la activación del usuario por parte del administrador (figura 85):

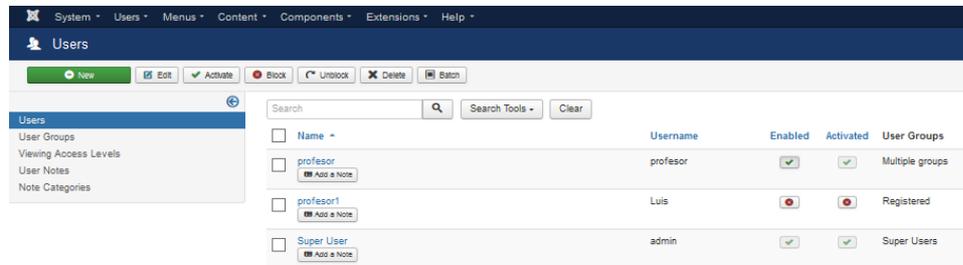


Figura 85. Usuario pendiente de activación por parte del administrador

El administrador también puede crear usuarios a través del backend.

5.- Gestión de contenidos

Los contenidos son la parte fundamental de cualquier CMS. En *Joomla!* los contenidos se estructuran según dos conceptos fundamentales: los artículos y las categorías.

5.1.- Categorías

Se crean categorías con el objetivo de almacenar información que tenga algo en común, una temática, un periodo de tiempo, etc.

El contenido del sitio web se estructura creando una jerarquía de categorías (figura 86) para organizar los artículos con el contenido necesario y, finalmente, se enlazan los artículos al sitio web para que los usuarios puedan leerla.

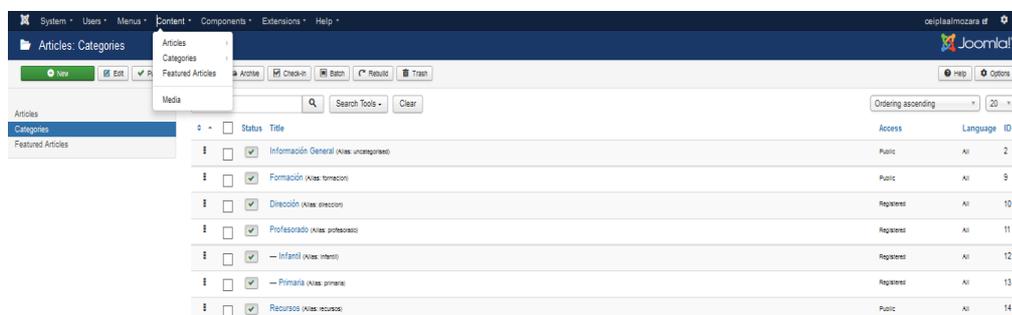


Figura 86. Categorías en Joomla

5.2.- Artículos

Una vez que se ha generado la jerarquía de categorías en el sitio web, hay que crear la información que se visualizará, es decir, los artículos, los cuales se organizan asignándolos a una de las categorías creadas.

Para crear los artículos hay que acceder a través del panel de control (figura 87), de la interfaz de administración, eligiendo el botón *Gestor de Artículos*:

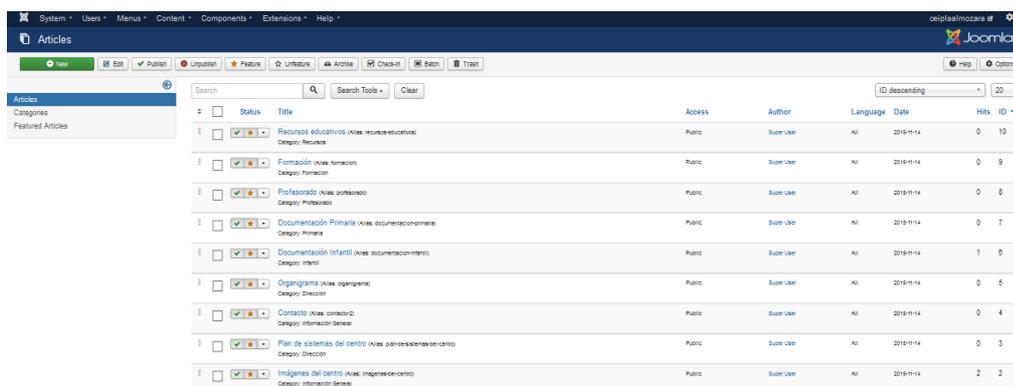


Figura 87. Gestor de Artículos

En la figura 88 se muestra la interfaz que permite crear y editar un artículo tiene dos campos obligatorios, el del Título y el de la Categoría:

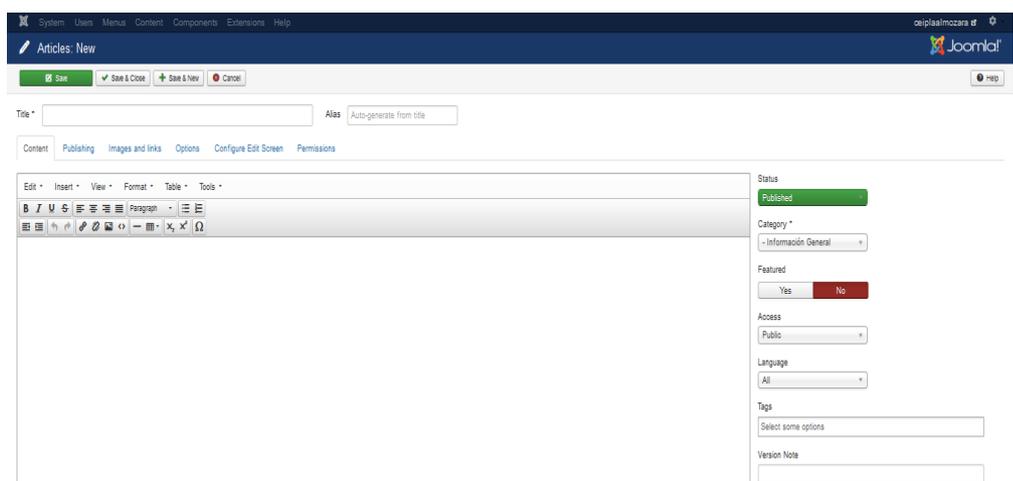


Figura 88. Edición y creación de artículos

Por ejemplo, en la intranet del centro dentro de la categoría *Información General* (figura 89) se han asociado dos artículos, *Contacto* e *Imágenes del centro*:

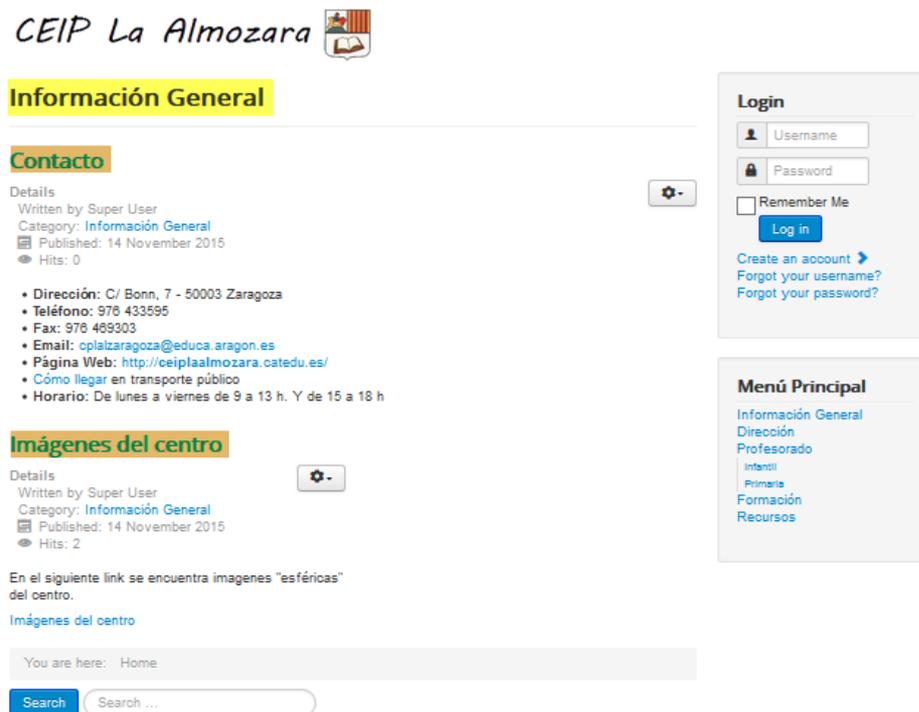


Figura 89. Pantalla de intranet que muestra la Información General

En la siguiente figura se inserta un link en un artículo:

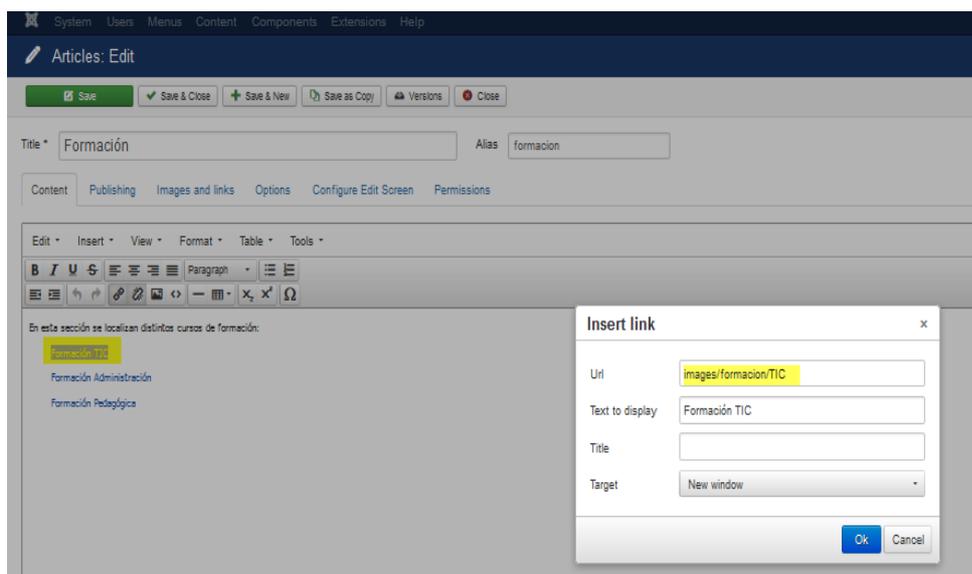


Figura 90. Inserción de link en artículo

6.- Gestión de menús

El sistema de menús de *Joomla!* permite la navegación por el sitio web y acceder a todos los contenidos publicados. Los menús agrupan enlaces a artículos publicados, a las categorías, o a cualquier otra información que ofrezca el sistema; también pueden contener enlaces a páginas externas. Los menús están formados por elementos de menú (figura 91 y 92). Los elementos pueden ser de diferente tipo, según enlacen con artículos, contactos, noticias externas, gestiones sobre usuarios, búsquedas, enlaces web, etc.

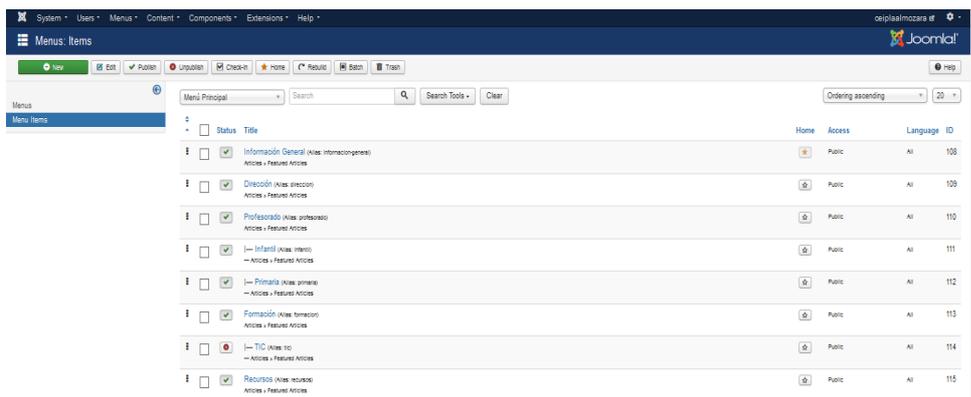


Figura 91. Elementos de menú de la Intranet

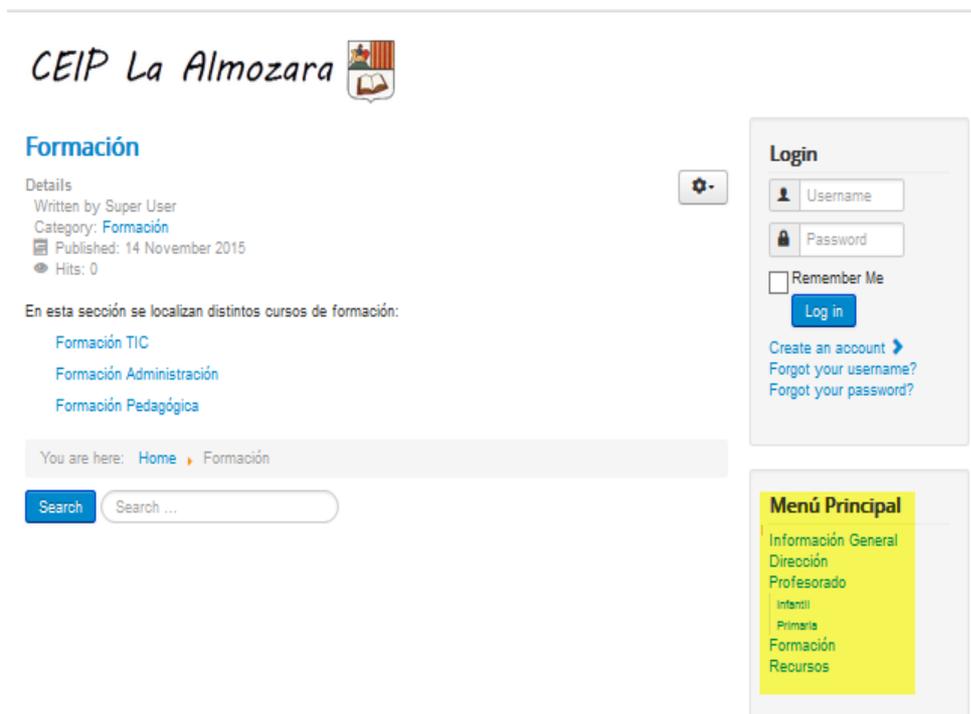


Figura 92. Visualización del menú en el frontend de la intranet

7.- Alojamiento de información en el servidor

Toda la información compartida entre los profesores y por el centro se aloja bien en la carpeta compartida por samba o bien en el directorio `/var/www/html/images` donde se crean las carpetas *formación*, *infantil* y *primaria* (figura93). Todos los enlaces de *Joomla!* apuntarán a `/var/www/html/images`. Los enlaces a otras carpetas se realizarán mediante enlaces simbólicos en Debian (figura 94):

```

root@ceiplaalmozara:/var/www/html/images# ls -la
total 72
drwxr-xr-x  8 root root  4096 nov 14 21:52 .
drwxr-xr-x 18 root root  4096 nov  7 18:50 ..
drwxr-xr-x  2 root root  4096 oct 21 17:48 banners
drwxr-xr-x  5 root root  4096 nov 14 22:22 formacion
drwxr-xr-x  2 root root  4096 oct 21 17:48 headers
-rw-r--r--  1 root root    31 oct 21 17:48 index.html
drwxr-xr-x  2 root root  4096 nov 14 21:52 infantil
-rw-r--r--  1 root root  8302 oct 21 17:48 joomla_black.png
-rwxr-xr-x  1 root root 17293 nov 14 01:15 logo2.png
-rw-r--r--  1 root root  4048 oct 21 17:48 powered_by.png
drwxr-xr-x  2 root root  4096 nov 14 21:52 primaria
drwxr-xr-x  4 root root  4096 oct 21 17:48 sampledata

```

Figura 93. Creación de carpeta formación para guardar documentación de formación.

```

root@ceiplaalmozara:/home/samba/carpeta_compartida# ln -s /home/samba/carpeta_co
mpartida /var/www/html/images/formacion/TIC/

```

Figura 94. Creación de enlace simbólico para acceder a carpeta compartida por Samba

Desde el link Formación TIC de la figura 95 se accede a la carpeta (figura 96) que contiene los documentos relacionados con la formación en nuevas tecnologías:

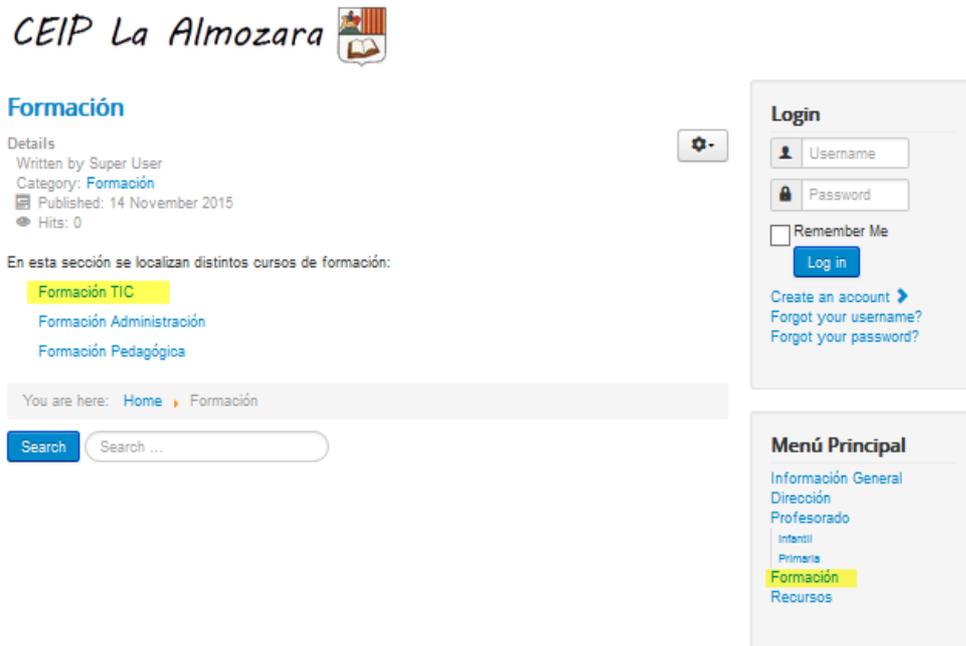


Figura 95. Acceso a carpeta de formación desde frontend

Index of /images/formacion/TIC

Name	Last modified	Size	Description
 Parent Directory		-	
 carpeta compartida/ 2015-11-07 23:21		-	

Apache/2.4.10 (Debian) Server at 192.168.1.75 Port 80

Figura 96. Acceso en una nueva ventana a la documentación

8.- Navegación por la intranet y permisos

- Cualquier usuario invitado podrá acceder a la parte pública de la intranet: Información general, Formación y Recursos.
- Usuario “profesor”: además de acceder a los recursos de cualquier usuario invitado, accede a los artículos y documentación de dirección y profesorado (figura 97).



Figura 97. Accesos de usuario “profesor”

- Usuario “admin”: accede a todo.

9.- Extensiones

Las extensiones son paquetes de software agregados que aumentan las funcionalidades de la instalación estándar de *Joomla!*; existe una gran variedad. Los tipos de extensiones son:

- **Módulos:** se estructuran en forma de caja y se emplean para mostrar algún contenido en un lugar concreto de la página, según las posiciones de la plantilla definida para el *frontend*. Pueden estar vinculados a un componente o funcionar de forma independiente (ver figura 98).

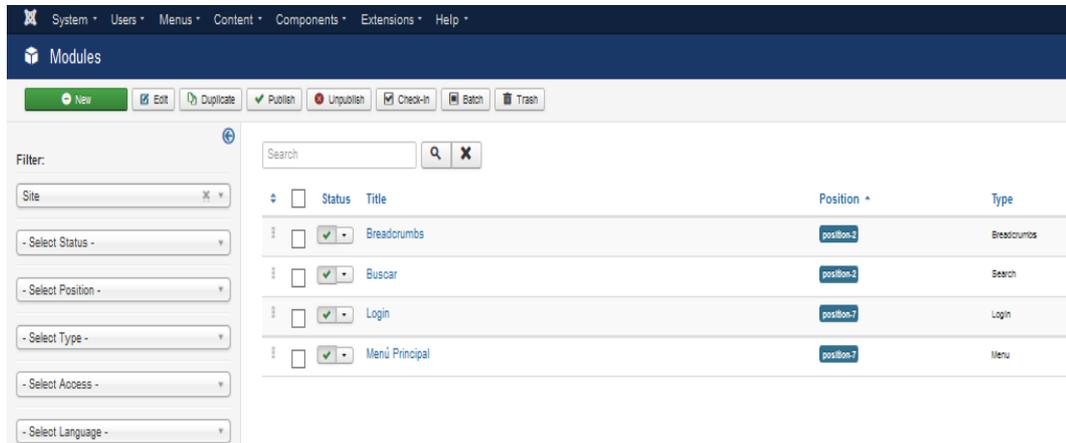


Figura 98. Módulos en Joomla

- **Plugins:** ofrecen funcionalidades asociadas a algún evento.
- **Plantillas:** tienen como objetivo modificar el aspecto visual de nuestra página. Existen plantillas para el *frontend* y para el *backend*.

Para la intranet del centro se han seleccionado las plantillas “*isis*” para el backend y “*protostar*” para el frontend (ver figura 99):

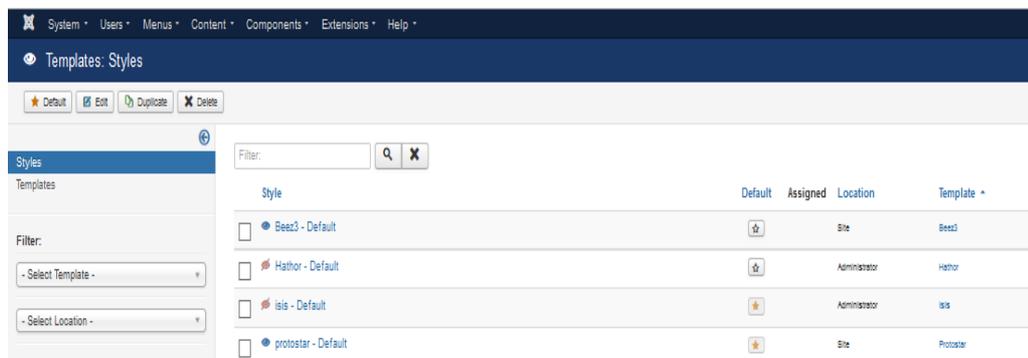


Figura 99. Plantillas de la intranet

El resultado de utilizar la plantilla “Beez3” para la intranet es la siguiente figura:

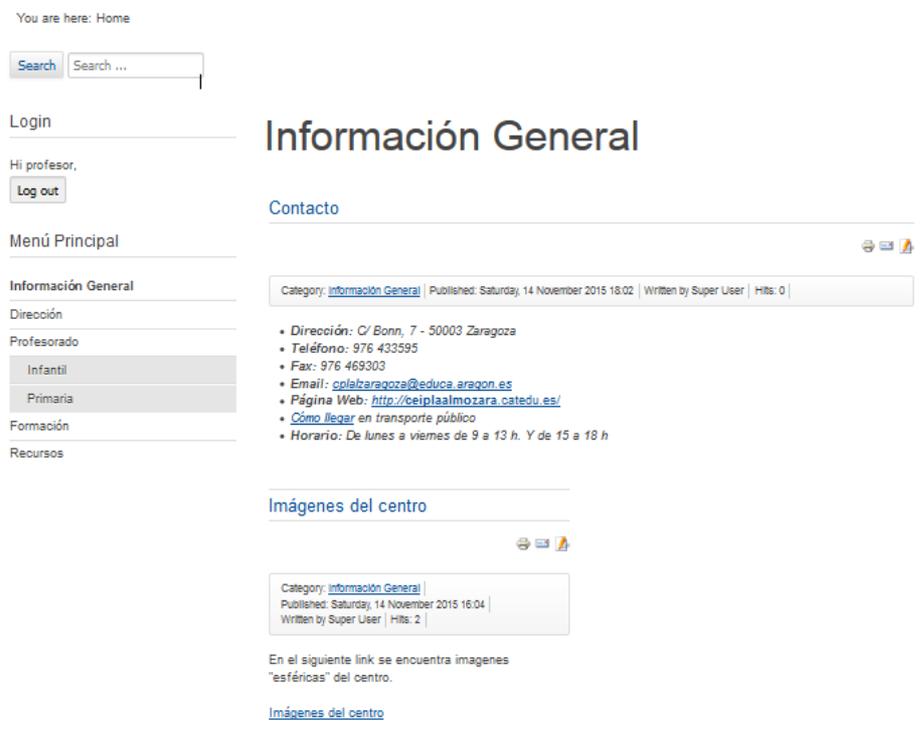


Figura 100. Diseño de intranet con plantilla “Beez3”

Las plantillas utilizadas en la intranet vienen por defecto con la instalación inicial pero podrían descargarse otras plantillas para cambiar la apariencia del sitio.

10.- Copia de seguridad de la intranet

El objetivo de tener una copia de seguridad de la intranet es que se pueda utilizar para restaurar los datos después de una pérdida de datos, producida por algún problema técnico, o bien para recuperar los archivos degradados o eliminados accidentalmente. Se debe garantizar la integridad y disponibilidad de los datos después de restaurar las copias.

Es conveniente hacer una copia de seguridad antes de realizar instalaciones de componentes y/o módulos complejos, que implique la subida de muchos archivos.

10.1.- Copia de seguridad con componente Akeeba Backup

Para realizar la copia de seguridad se ha seleccionado el componente Akeeba Backup, que permite hacer *backups* completos del sitio web, archivos y base de datos con diversas configuraciones y opciones.

Para su instalación primero descargamos el componente desde la web www.akeebabackup.com y comenzamos la instalación (figura 101) desde el gestor de extensiones de Joomla!:

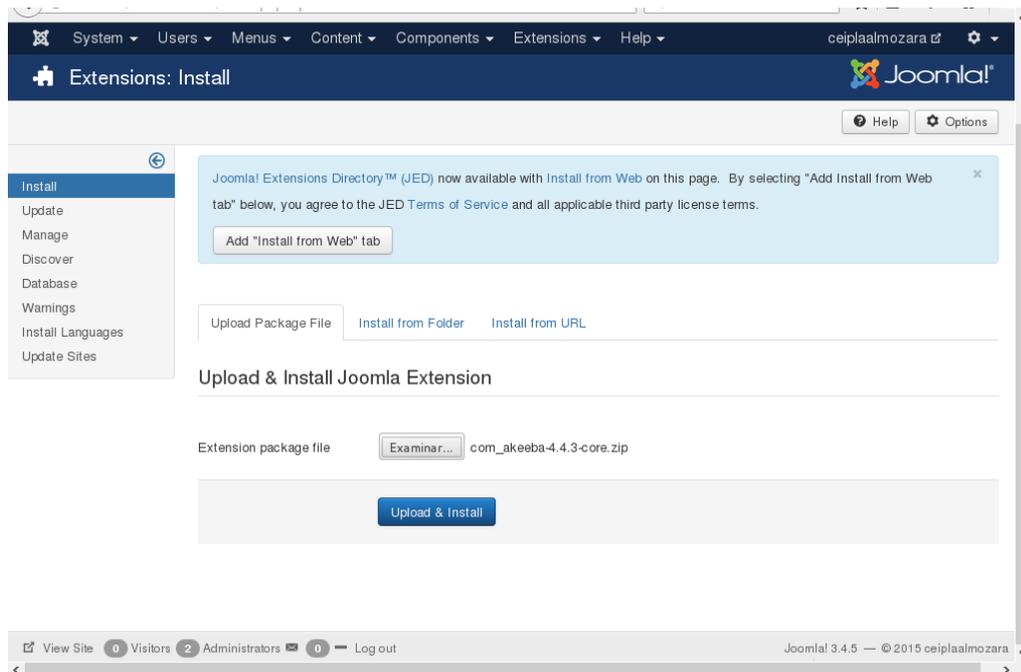


Figura 101. Instalación de extensión Akeeba Backup

Como se ve en la figura 102, el sistema informa de la correcta instalación del componente:

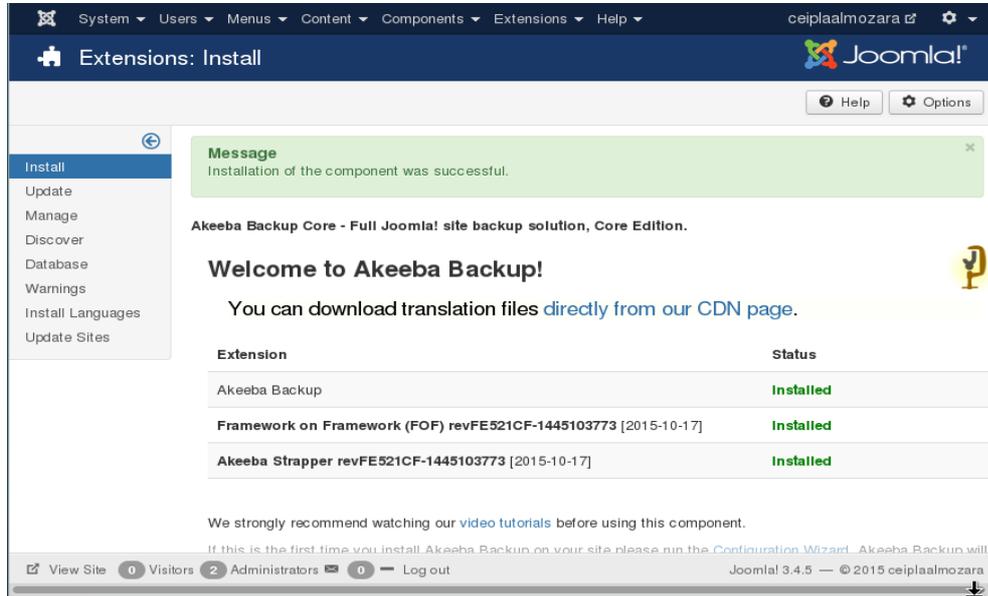


Figura 102. Finalización de instalación de Akeeba Backup

Después de la instalación el componente nos da la opción de realizar un primer *backup* de la intranet (figura 103) y se realiza (figura 104):

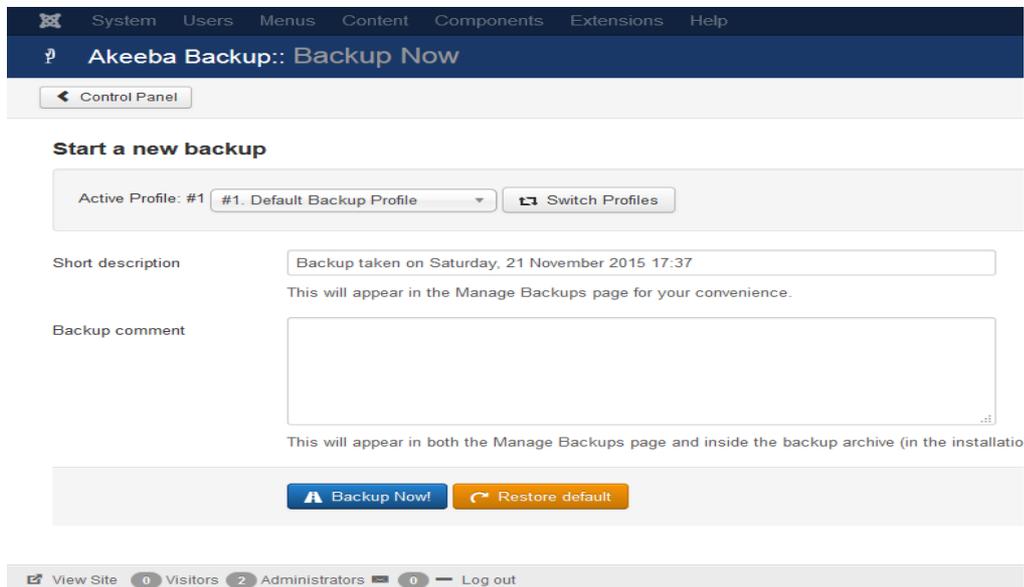


Figura 103. Comienzo de *backup* de intranet

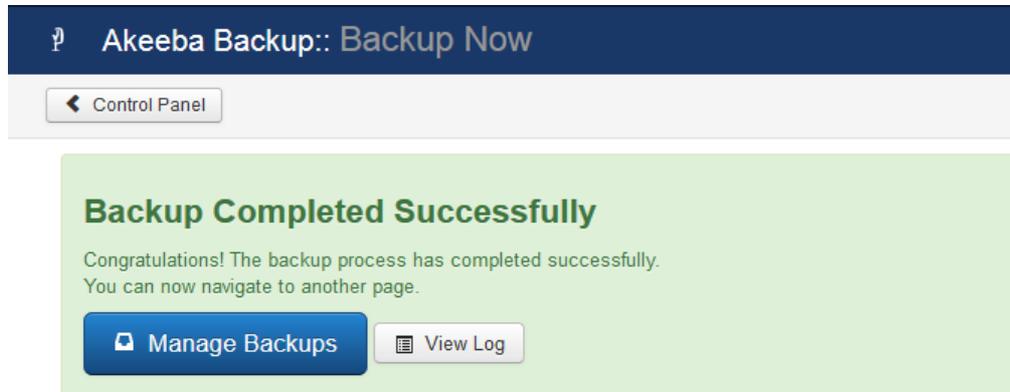


Figura 104. Finalización de *backup* de intranet

Podemos comprobar los *backups* realizados (figura 105):

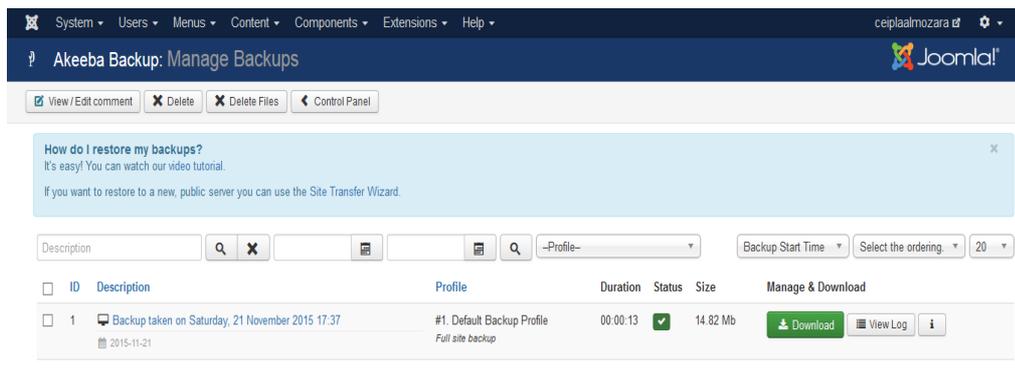


Figura 105. Comprobación de *backup*

A la gestión del componente se accede a través del ítem *Akeeba Backup* del menú *Componentes*:

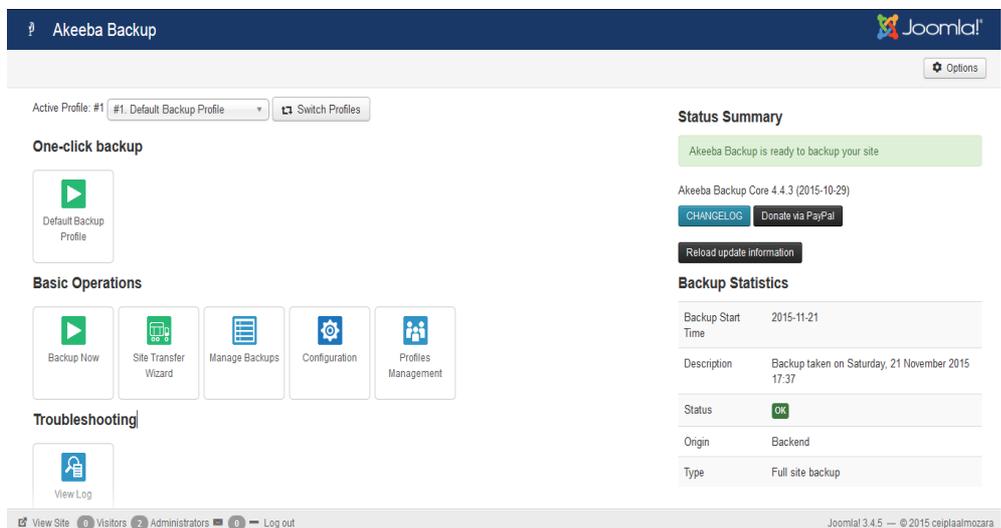


Figura 106. Gestión de componente Akeeba Backup

Por último, para restaurar una copia de seguridad realizada con Akeeba Backup utilizamos el componente “Akeeba Kickstart”. Una vez descargado el componente de la web www.akeebabackup.com se descomprime y se copian los ficheros *kickstart.php* y *es-ES.kickstart.ini* en el directorio (figura 107) de */var/www/html*:

```

root@ceiplaalmazara:/var/www/html# ls -la
total 472
drwxr-xr-x 18 www-data www-data 4096 nov 21 19:15 .
drwxr-xr-x 3 root root 4096 nov 7 16:54 ..
drwxr-xr-x 10 www-data www-data 4096 oct 21 17:48 administrator
drwxr-xr-x 2 www-data www-data 4096 oct 21 17:48 bin
drwxr-xr-x 2 www-data www-data 4096 oct 21 17:48 cache
drwxr-xr-x 2 www-data www-data 4096 oct 21 17:48 cli
drwxr-xr-x 17 www-data www-data 4096 nov 21 18:27 components
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 1931 nov 7 18:50 configuration.php
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 8194 nov 21 19:15 es-ES.kickstart.ini
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 2915 oct 21 17:48 htaccess.txt
drwxr-xr-x 8 www-data www-data 4096 nov 14 21:52 images
drwxr-xr-x 2 www-data www-data 4096 oct 21 17:48 includes
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 11104 nov 7 16:54 index.html
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 1212 oct 21 17:48 index.php
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 20 nov 7 17:27 info.php
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 1872 oct 22 09:55 joomla.xml
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 327441 nov 21 19:15 kickstart.php
drwxr-xr-x 5 www-data www-data 4096 nov 21 18:33 language
drwxr-xr-x 5 www-data www-data 4096 oct 21 17:48 layouts
drwxr-xr-x 12 www-data www-data 4096 nov 21 18:27 libraries
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 18092 oct 21 17:48 LICENSE.txt
drwxr-xr-x 2 www-data www-data 4096 oct 21 17:48 logs
drwxr-xr-x 20 www-data www-data 4096 nov 21 18:27 media
drwxr-xr-x 27 www-data www-data 4096 oct 21 17:48 modules
drwxr-xr-x 14 www-data www-data 4096 oct 21 17:48 plugins
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 4213 oct 21 17:48 README.txt
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 842 oct 21 17:48 robots.txt.dist
drwxr-xr-x 6 www-data www-data 4096 nov 13 19:02 templates
drwxrwxrwx 2 www-data www-data 4096 nov 21 19:11 tmp
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 1690 oct 21 17:48 web.config.txt
  
```

Figura 107. Copia de Akeeba Kickstart

Para realizar la restauración abrimos el navegador con la dirección ip del servidor y apuntando al fichero *kickstart.php* encontramos la figura 108 donde se selecciona el *backup* a restaurar:

The screenshot shows the Akeeba Kickstart Core 4.1.2 web interface. It is divided into three main sections:

- 1 Seleccione un archivo de respaldo:** This section includes an "IMPORT FROM URL" button, a "DIRECTORIO DE ARCHIVOS:" field with the value `/var/www/html/administrator/components/com_akeeba` and a "Recargar" button, an "ARCHIVO DE RESPALDO:" dropdown menu with the value `site-192.168.1.75-20151121-173838.jpa`, and a "CONTRASEÑA DEL ARCHIVO (PARA ARCHIVOS JPS):" text input field.
- 2 Seleccione un modo de extracción:** This section contains several configuration options:
 - "ESCRIBIR EN FICHEROS:" dropdown menu set to "Híbrido (use FTP sólo si es necesario)".
 - "IGNORAR LA MAYORÍA DE LOS ERRORES" checkbox, which is unchecked.
 - "NOMBRE DEL SERVIDOR (S/FTP):" text input field with the value `localhost`.
 - "PUERTO (S/FTP):" text input field with the value `21`.
 - "USAR FTP SOBRE SSL (FTPS)" checkbox, which is unchecked.
 - "USAR FTP EN MODO PASIVO" checkbox, which is checked.
 - "NOMBRE DE USUARIO (S/FTP):" text input field.
 - "CONTRASEÑA (S/FTP):" text input field.
 - "DIRECTORIO (S/FTP):" text input field.
 - "DIRECTORIO TEMPORAL:" text input field with the value `/var/www/html/`.Buttons include "Navegar", "Comprobar", "Borra formulario", "Probar conexión FTP", and "¿No consigue hacerlo funcionar? ¡Pínelo aquí!".
- 3 Ajustes avanzados:** This section is partially visible at the bottom of the interface.

Figura 108. Restauración de *backup* con Akeeba Kickstart

Anexo III: Instalación de Vitalinux en ordenador cliente

1.- Descargar la imagen ISO de Vitalinux desde la web.

Desde la <http://migasfree.vitalinux.org/repo/iso/vx-edu-dga/> se puede realizar la descarga de la imagen Vitalinux adecuada para cada instalación.

2.- Crear un disco de arranque.

Con la imagen ISO descargada crear un disco de arranque en un DVD o en un *pendrive*.

3.- Instrucciones de instalación.

Antes de instalar la imagen de Vitalinux se plantean dos opciones entre las que elegir:

- Instalación de Vitalinux EDU interactiva. Un asistente preguntará todos los datos necesarios para una correcta instalación: idioma, país, mapa del teclado, particionado, nombre de usuario del sistema y contraseña, etc. Es un formato de instalación recomendado para aquellos casos en los que se quiera tener un control total del proceso de instalación. Permite hacer una instalación de Vitalinux sin necesidad de eliminar el sistema que actualmente pueda tener el equipo (p.e. Windows), así, un gestor de arranque permitirá decidir con que sistema trabajar tras arrancar la máquina.
- Instalación de Vitalinux EDU desatendida. Durante la instalación no se interactúa con ningún asistente. Por defecto, la instalación se hará con soporte para idiomas español e inglés, mapa de teclado español, zona horaria Madrid, etc. La ventaja de estas instalaciones es la comodidad de instalación para el usuario final. Durante la instalación se elimina cualquier otro sistema que hubiera previamente instalado en la máquina.

En las instalaciones realizadas en el centro se ha utilizado esta segunda opción y es la recomendada. A continuación se muestran un conjunto de figuras que resumen el proceso de instalación:



Figura 109. Selección tipo de instalación Vitalinux.

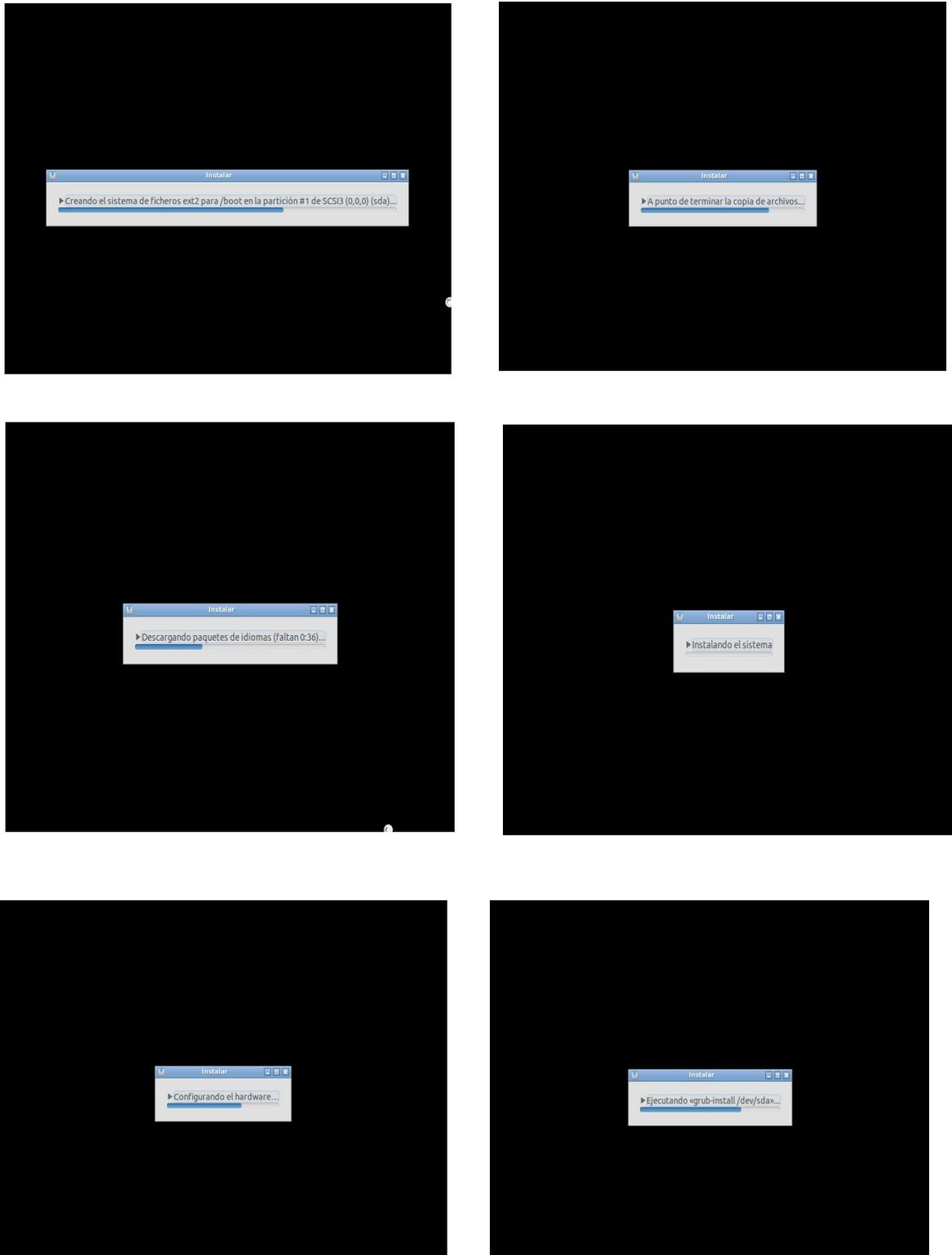


Figura 110. Instalación de Vitalinux

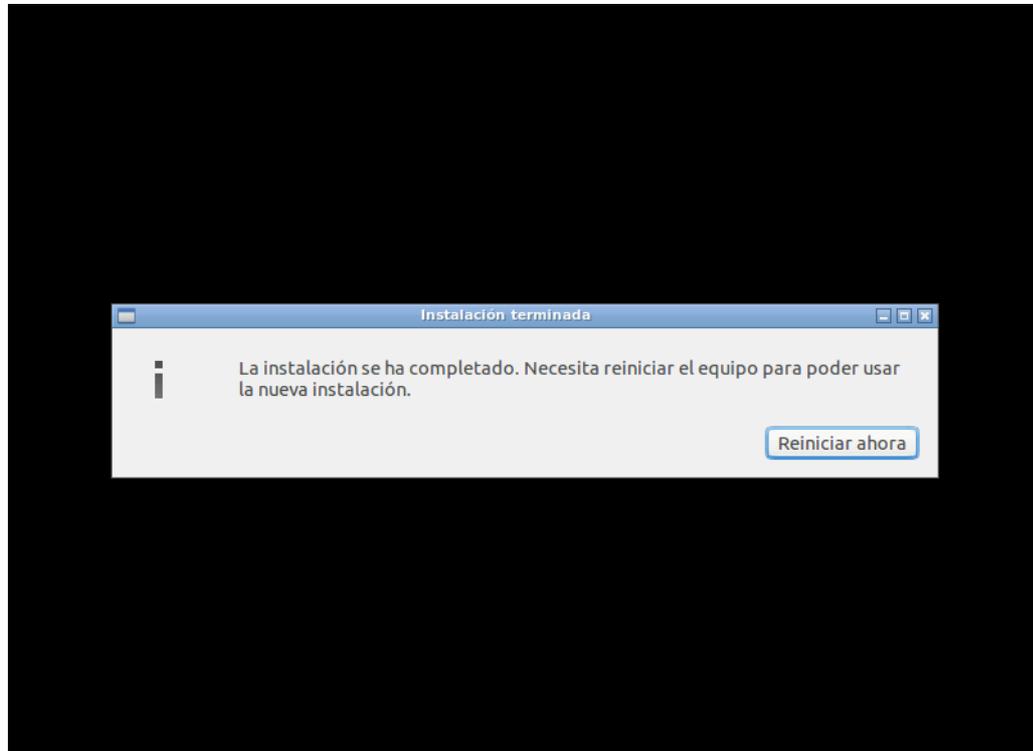


Figura 111. Finalización instalación de Vitalinux

4.- Selección del perfil del equipo.

Realizada la instalación debemos indicar si el equipo lo va a utilizar un alumno o un profesor. Dependiendo de la selección en el siguiente inicio de sesión se iniciará el equipo con una cuenta de usuario u otra, y por tanto, con unos privilegios u otros.



Figura 112. Selección de perfil de usuario en el arranque.

5.- Escritorio de Vitalinux.

El escritorio de Vitalinux es similar al entorno de trabajo de Windows. La instalación incorpora, entre otros, el paquete ofimática LibreOffice y la aplicación de dibujo Gimp



Figura 113. Escritorio de Vitalinux

6.- Cierre de sesión.

Para cerrar sesión o apagar/reiniciar el equipo pulsamos sobre Salir en el menú principal:

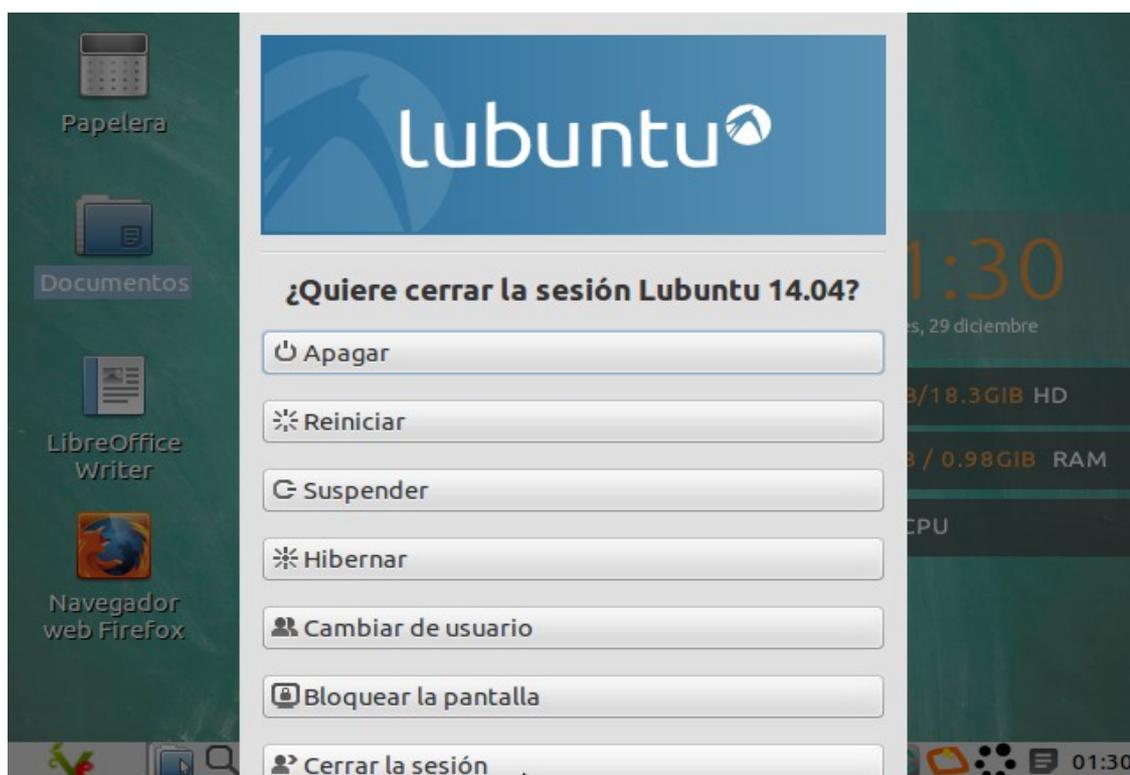


Figura 114. Cierre de sesión.