



open source



Migración a Software Libre del Ayuntamiento de Alicante

Universitat Oberta de Catalunya



Proyecto Final del Master Oficial Universitario Internacional en Software Libre

Especialidad: Dirección de Sistemas de Información

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Dirección: Dr. Pastor Collado, Joan Antoni

Tutor Ayto.: Carrión Tajés, Miguel

Tutor UOC: López Viñas, Dídac

En Alicante, Enero de 2013



Universitat Oberta de Catalunya







Este documento puede utilizarse bajo los términos de la **Licencia de documentación libre de GFDL 1.3** (*GNU Free Documentation License*), de la que se puede leer una copia en <http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>



El tribunal del Master formado entre otros por los profesores

- **Dr. Pastor Collado, Joan Antoni** (Tutor)

- **Ing. López Viñas, Dídac** (Consultor)

han calificado este proyecto con la nota de:



Palabras clave

software libre, administraciones públicas, fuentes abiertas, FOSS, neutralidad tecnológica, tecnología, TIC, sociedad información, desarrollo, políticas, política, servicios, recomendaciones, compartir, migración, interoperabilidad, código fuente, licencias.



Tema

Software libre

Especialidad

Dirección de Sistemas de información



Detrás de cada línea de llegada, hay una de partida.

Detrás de cada logro, hay otro desafío.

"El progreso es una bonita palabra. Pero el cambio es su motivador. Y el cambio tiene sus enemigos"

- Robert Kennedy



"En tiempos de cambio, quienes estén abiertos al aprendizaje se adueñarán del futuro, mientras que aquellos que creen saberlo todo estarán bien equipados para un mundo que ya no existe"

- Eric Hoffer



Agradecimientos

Quisiera aprovechar la oportunidad de dar las gracias a todas las personas que han colaborado en la realización de este proyecto:

A los Profesores y Tutores de este Proyecto el Dr. Joan Antoni Pastor Collado y Dídac López Viñas. A mi tutor del Excmo. Ayto. De Alicante D. Carrión Tajés, Miguel.

A todas las personas y Organismos que han atendido mis consultas.

A mis amigos y compañeros, que han colaborado desinteresadamente en este proyecto:



Ángel García

Luis Mira

José Sansano

Miguel Ángel Martínez

En especial a mi esposa, que ha sabido ser paciente y apoyarme siempre en los peores momentos, y a mis hijos que siempre han estado ahí con sus particularidades, porque todos ellos son especiales para mí.

Y a todos los que de manera directa o indirectamente han colaborado con este proyecto.

Gracias a todos.



Índice General

Prólogo.....	17
Materiales previos	17
1 Introducción.....	18
1.1 EL CONCEPTO DE LIBERTAD EN EL SOFTWARE.....	18
1.2 DEFINICIÓN	19
1.3 CONSECUENCIAS DE LA LIBERTAD DEL SOFTWARE	19
1.4 PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	20
1.5 TÉRMINOS RELACIONADOS	20
1.6 PRINCIPALES ARGUMENTOS DE IMPULSO DEL SOFTWARE LIBRE	22
1.6.1 Independencia tecnológica de la Administración pública	22
1.6.2 Independencia de proveedor	24
1.6.3 Ahorro económico	25
1.6.3.1 Un sencillo ejemplo de coste	26
1.6.4 Libertad de localización y traducción	31
1.6.5 Ayuda a la cohesión digital de la población	31
2 Conceptos y consideraciones previas	33
2.1 Antecedentes en Europa	33
2.1.2 El Ayuntamiento de Munich	35
2.1.3 Bolzano.....	37
2.1.4 Francia	37
2.2 En España.....	39
2.2.1 Extremadura	39
2.2.2 El Ayuntamiento de Zaragoza.....	40
2.2.3 Andalucía.....	42

<u>2.2.4 Otras Comunidades.....</u>	<u>43</u>
<u>2.3 Fuera de la Unión Europea</u>	<u>44</u>
<u>2.3.1 El gobierno de Malasia</u>	<u>44</u>
<u>2.3.2 Brasil.....</u>	<u>45</u>
<u>2.3.3 Venezuela.....</u>	<u>49</u>
<u>3 Ejemplos de iniciativas legislativas.....</u>	<u>50</u>
<u>3.1 Proyectos de ley en Francia.....</u>	<u>50</u>
<u>3.2 Proyecto de ley en Brasil.....</u>	<u>52</u>
<u>3.3 Proyectos de ley en Perú.....</u>	<u>53</u>
<u>3.4 Proyectos de ley en España.....</u>	<u>54</u>
<u>3.5 En la Unión Europea</u>	<u>56</u>
<u>4 Metodología.....</u>	<u>59</u>
<u>4.1 SITUACIÓN ACTUAL.....</u>	<u>59</u>
<u>4.2 INVENTARIO POR ÁREAS</u>	<u>62</u>
<u>4.2.1 Acción Social (210 Equipos).....</u>	<u>62</u>
<u>4.2.2 Alcaldía (132 Equipos)</u>	<u>74</u>
<u>4.2.3 Alcaldía-Participación Ciudadana (26 Equipos)</u>	<u>81</u>
<u>4.2.4 Atención Urbana (115 Equipos).....</u>	<u>82</u>
<u>4.2.5 Concejalía de Imagen Urbana (10 Equipos)</u>	<u>88</u>
<u>4.2.6 Economía y Hacienda (80 Equipos)</u>	<u>89</u>
<u>4.2.7 Empleo y Fomento (51 Equipos)</u>	<u>93</u>
<u>4.2.8 Hacienda - Intervención (24 Equipos)</u>	<u>96</u>
<u>4.2.9 Hacienda - Tesorería (17 Equipos).....</u>	<u>97</u>
<u>4.2.10 Informática (272 Equipos)</u>	<u>98</u>
<u>4.2.11 Patrimonio, Inmuebles, Ocupación de Vía Pública (4 Equipos)</u>	<u>113</u>
<u>4.2.12 Patronato de Deportes (32 Equipos).....</u>	<u>113</u>
<u>4.2.13 Policía local (259 Equipos)</u>	<u>115</u>
<u>4.2.14 Recursos Humanos (50 Equipos).....</u>	<u>129</u>

<u>4.2.15 Sanidad y Mercados (47 Equipos)</u>	<u>132</u>
<u>4.2.16 Seguridad, Tráfico y Transportes (74 equipos)</u>	<u>135</u>
<u>4.2.17 Socio - Cultural (173 Equipos)</u>	<u>139</u>
<u>4.2.18 Urbanismo - Medio Ambiente (157 Equipos)</u>	<u>149</u>
<u>4.2.19 Detalle de los servidores</u>	<u>158</u>
<u>4.2.20 Propuesta de S.O. para los principales Servidores</u>	<u>173</u>
<u>4.3 Costes</u>	<u>174</u>
<u>4.4 Recursos dedicados</u>	<u>178</u>
<u>5 Análisis de viabilidad funcional, operativo y técnico. (D.A.F.O.)</u>	<u>179</u>
<u>5.1 Debilidades</u>	<u>179</u>
<u>5.2 Amenazas</u>	<u>180</u>
<u>5.3 Fortalezas</u>	<u>181</u>
<u>5.4 Oportunidades</u>	<u>182</u>
<u>6 Plan de migración</u>	<u>183</u>
<u>6.1 Propuesta tecnológica inicial</u>	<u>183</u>
<u>6.2 Fases y detalle del plan</u>	<u>186</u>
<u>6.2.1 Propuesta de metodología propia para el desarrollo de Software Libre</u>	<u>193</u>
<u>6.2.1.1 Supervisión del proyecto y organización de los desarrolladores</u>	<u>193</u>
<u>6.2.1.2 Desarrollo</u>	<u>195</u>
<u>6.2.1.3 Releasing y packaging.</u>	<u>198</u>
<u>6.2.2 Web Services y Oracle entre bambalinas</u>	<u>199</u>
<u>6.3 Calendario</u>	<u>203</u>
<u>6.4 Comparativa de aplicaciones</u>	<u>205</u>
<u>6.4.1 Suites Ofimática</u>	<u>205</u>
<u>6.4.2 Presentaciones</u>	<u>207</u>
<u>6.4.3 Software de diagramas</u>	<u>209</u>
<u>6.4.4 Editores PDF</u>	<u>211</u>

6.4.5 Bases de Datos	212
6.4.6 Agendas	214
6.4.7 Gestión de Proyectos	216
6.4.8 Workgroup	218
6.4.9 Reproductores Multimedia	220
6.4.10 Cliente LDAP	222
6.4.11 Firma Digital	224
6.4.12 Compresión	226
6.4.13 Sistemas Operativos	228
6.4.14 Monitorización de Equipos	232
6.4.15 Antivirus	234
6.4.16 Copias de Seguridad	236
6.5 Post-implantación:	238
6.5.1 MANTENIMIENTO Y APOYO AL SOPORTE	238
6.5.2 NUEVAS IMPLEMENTACIONES	238
6.5.3 Evaluación y conclusiones	240
6.6 Gestión del cambio	242
6.6.1 Formación	242
6.6.2 Elementos de apoyo a la formación	243
6.6.3 Apoyo	243
7.0 Y luego la caballería el CENATIC	245
7.1 Los costes de migración según el CENATIC	246
8.0 Licencias Reconocidas por la FSF y la OSI	253
SIMULACIONES	258
9.0 Simulaciones	259
9.1 Instalación S.O. Ubuntu	259
9.2 Instalando el servidor CUPS	260
9.3 Instalando SSH y conectando con claves criptográficas	265

9.4 Instalación y configuración de Servidor de DNS.....	274
9.5 Instalando Servidor de NFS.....	281
9.6 Configurar un servidor de ficheros vía un servidor web usando WebDav.....	289
9.7 Configurar un servicio de LDAP.....	292
9.8 entorno PAM.....	295
9.9 Creación de un repositorio público con Git.....	300
9.10 Instalación de Ganglia.....	305
9.11 Computación Paralela.....	311
9.12 Alta disponibilidad.....	322
9.13 Programación en shell script (ayuda en la administración de servidores).....	329
9.13.1 Buscador de patrones.....	329
9.13.2 Reporte de cada usuario real del sistema.....	332
9.13.3 Informe de actividad de los usuarios.....	335
9.14 Instalación y configuración de la plataforma Moodle.....	345
9.14.1 Ubicación del servidor Moodle.....	350
9.14.2 Red perimetral.....	352
9.15 Instalación y configuración visores multimedia y streaming.....	353
9.16 Instalación y configuración de comunicaciones IP.....	370
9.17 Wine y Microsoft Access.....	378
9.18 instalación y configuración de monitorización de la land.....	380
9.19 CentOS + PDC + OpenLDAP + Samba.....	385
9.19.1 Instalación y Configuración del Servidor LDAP.....	385
9.19.2 Instalación de Samba.....	391
9.19.3 Configurar samba con autenticación LDAP.....	393
9.19.4 Instalación de la herramienta gráfica php LDAP Admin.....	405
9.20 Propuesta de Personalización de Escritorio en Ubuntu 12 LTS.....	407
9.21 Power Builder y wine.....	409

<u>10 Conclusiones Finales.....</u>	<u>414</u>
<u>Índice de Figuras.....</u>	<u>418</u>
<u>Glosario:.....</u>	<u>423</u>
<u>Bibliografía consultada:.....</u>	<u>426</u>
<u>Anexo</u>	<u>434</u>
<u>A.1 Efectos en el tejido empresarial Alicantino.....</u>	<u>434</u>



PRÓLOGO

Desde incluso antes del inicio de cursar este Master, me rondaba la idea de la necesidad de introducir Software Libre en el seno del Excmo. Ayto. de Alicante, espero que con este humilde proyecto, al menos se sensibilice, de la necesidad del empleo de Software Libre en esta Administración, haciendo que sea una realidad en un futuro que espero no sea muy lejano.

MATERIALES PREVIOS



Algunos textos de este trabajo están basados en materiales previos, normalmente de los propios autores, en algunos casos de terceras personas (utilizados por la licencia de *GNU Free Documentation License*). Entre ellos podemos mencionar los siguientes (a riesgo de olvidar alguno importante):

Existen algunos fragmentos de “Introducción al Software Libre” de sus autores: Jesús González Barahona, Joaquín Seoane Pascual y Gregorio Robles.

En algunos capítulos se utilizan los materiales de la asignatura de “El Software Libre en el Sector Público” del Master Oficial de Software Libre de la Fundación UOC, de su autor: Francesc Rambla i Marigot, Antonio Rodil Garrido.

1 INTRODUCCIÓN

En este proyecto, se contemplará un plan de migración del Excmo. Ayto. de Alicante, motivado por el constante cambio de los sistemas operativos privativos de las estaciones de escritorio, y la falta de soporte pasado un tiempo. Además de las complicaciones técnicas derivadas de la utilización de perfiles móviles y determinadas aplicaciones, que obligan a actualizar y modificar las políticas establecidas para tal fin.

El proyecto abarca, la sustitución inicial de los paquetes ofimáticos, la sustitución de los sistemas operativos de los equipos de escritorio, y la adaptación de los distintos servidores.

Dada la estructura segmentada de sus edificaciones, el plan de migración se abordará en varias fases.

Además de la importante reducción de costes y la enorme calidad de muchos de los productos de Software Libre existentes, idóneos para cualquier ámbito empresarial, ofrece una neutralidad tecnológica que redundará en el bien de toda la sociedad, favoreciendo el desarrollo de pequeñas y medianas empresas y la creación de empleo a través del gasto en I+D local. Circunstancia que se alcanza gracias a la independencia de soluciones cerradas de empresas productoras foráneas.

Dado que este documento es de libre distribución, y para no entrar en conflicto con datos que pudieran ser de carácter confidencial, se omitirán ciertos datos y otros como las simulaciones, se efectuarán con carácter general.

1.1 EL CONCEPTO DE LIBERTAD EN EL SOFTWARE

Desde hace más de 30 años nos hemos acostumbrado a que quien vende un programa, impone las condiciones bajo las que se puede usar, prohibiendo, por ejemplo, que se le pueda pasar a un amigo. A pesar de ser software, no se puede adaptar a las necesidades propias, ni siquiera corregir errores, debiendo esperar a que el fabricante los repare. Esto no tiene por qué ser así, y es precisamente el software libre el que concede las libertades que el software propietario niega.

1.2 DEFINICIÓN

Así pues el término software libre (o programas libres) se refiere a libertad, tal como fue concebido por "Richard Stallman" en su definición.

En concreto se refiere a cuatro libertades:

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

Estas libertades se pueden garantizar de acuerdo con la legalidad vigente por medio de una licencia. En ella se plasman las libertades, pero también restricciones compatibles con ellas, como dar crédito a los autores originales si redistribuimos. Incluso puede obligarnos a que los programas ajenos mejorados por nosotros también sean libres, promoviendo así la creación de más software libre.

1.3 CONSECUENCIAS DE LA LIBERTAD DEL SOFTWARE

Teniendo presentes los problemas económicos, hemos de observar que el modelo de costes del software libre es muy distinto del propietario, ya que gran parte de él se ha desarrollado fuera de la economía formal monetaria, muchas veces con mecanismos de trueque: "yo te doy un programa que te interesa y tú lo adaptas a tu arquitectura y le haces mejoras que a ti te interesan". Pero además gran parte de los costes disminuyen por el hecho de ser libre, ya que los programas nuevos no tienen por qué empezar desde cero, sino que pueden reutilizar software ya hecho. La distribución tiene también un coste mucho menor, ya que se hace vía Internet y con propaganda gratuita en foros públicos destinados a ello. Otra consecuencia de las libertades es la calidad que se deriva de la colaboración voluntaria de gente que contribuye o que descubre y reporta errores en entornos y situaciones

inimaginables por el desarrollador original. Además, si un programa no ofrece la calidad suficiente, la competencia puede tomarlo y mejorarlo, partiendo de lo que hay. Así, dos poderosos mecanismos: la *colaboración* y la *competencia* se combinan en aras de la calidad.

1.4 PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

La Administración pública es un gran usuario de características especiales, ya que tiene obligaciones especiales con el ciudadano, ya sea proporcionándole servicios accesibles, neutrales respecto a los fabricantes, ya garantizando la integridad, utilidad, privacidad y Seguridad de sus datos a largo plazo. Todo ello la obliga a ser más respetuosa con los estándares que las empresas privadas y a mantener los datos en formatos abiertos y manipulados con software que no dependa de estrategia de empresas, generalmente extranjeras, certificado como seguro por auditoría interna. La adecuación a estándares es una característica notable del software libre que no es tan respetada por el software propietario, ávido en muchos casos notables de crear mercados cautivos. Asimismo, la Administración tiene una cierta función de escaparate y guía de la industria que la hace tener un gran impacto, que debería dirigirse a la creación de un tejido tecnológico generador de riqueza nacional. Ésta puede crearse fomentando empresas, cuyo negocio sea en parte el desarrollo de nuevo software libre para la administración, o el mantenimiento, adaptación o auditoría del software existente.

1.5 TÉRMINOS RELACIONADOS

Equivalente a software libre es el término *Open Source Software* ("programas de fuentes abiertas"), promovido por "Eric Raymond" y la "Open Source Initiative". Filosóficamente, el término es muy distinto, ya que hace énfasis en la disponibilidad del código fuente, no en la libertad, pero su definición es prácticamente la misma que la de "Debian". Este nombre es más políticamente aséptico y recalca un aspecto técnico que puede dar lugar a ventajas técnicas, como mejores modelos de desarrollo y negocio, mayor seguridad, etc. Fuertemente criticado por "Richard Stallman" y la "Free Software Foundation", ha encontrado mucho más eco en la literatura comercial y en las estrategias de las empresas que de una manera u otra apoyan el modelo.

Otros términos relacionados de alguna manera con el software libre son:

- **Freeware**

Programas gratuitos. Normalmente se ceden en binario y con derechos de redistribución. Sin embargo, a veces sólo se pueden obtener de un sitio oficial, normalmente para promocionar otros programas o servicios, como es el caso de los kits de Java gratuitos que proporciona "Sun Microsystems".

- **Shareware**

No es siquiera software gratis, sino un método de distribución, ya que los programas, generalmente sin fuentes, se pueden copiar libremente, pero no usar continuamente sin pagarlos. La exigencia de pago puede estar incentivada por funcionalidad limitada o mensajes molestos, o una simple apelación a la moral del usuario, además de que las estipulaciones legales de la licencia podrían utilizarse en contra del infractor.

- **Charityware, Careware**

Generalmente shareware, pero cuyo pago se exige para una organización *caritativa* patrocinada. En muchos casos, el pago no se exige, pero se solicita una contribución voluntaria. Algún software libre, como "**vim**" solicita contribuciones voluntarias de este tipo.

- **Dominio público**

El autor renuncia absolutamente a todos sus derechos, en favor del común, lo cual tiene que estar declarado explícitamente en el programa, ya que si no se dice nada, el programa es propietario y no se puede hacer nada con él. En este caso, y si además se proporcionan los códigos fuentes, el programa es libre.

- **Copyleft**

Un caso particular de software libre cuya licencia obliga a que las modificaciones que se distribuyan sean también libres.

- **Propietario, cerrado, no libre**

Términos usados para denominar al software que no es libre ni de fuente abierta.

1.6 PRINCIPALES ARGUMENTOS DE IMPULSO DEL SOFTWARE LIBRE

1.6.1 INDEPENDENCIA TECNOLÓGICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Las administraciones públicas de una cierta dimensión tienen actualmente una absoluta dependencia de sus sistemas de información. Servicios básicos como la sanidad pública, o los servicios de emergencia, quedarían en gran medida interrumpidos si en un momento dado los sistemas de información que les dan soporte quedaran fuera de servicio. Por este motivo, estos tipos de sistemas se construyen sobre plataformas tecnológicas que garanticen un funcionamiento continuado con sistemas de alta disponibilidad y totalmente redundados. Habitualmente, los sistemas que soportan estos servicios se desarrollan a medida para la propia administración. Generalmente, por lo menos en el Estado español, en todos los contratos para la construcción de soluciones de software se suele requerir a los proveedores la entrega del código fuente y el traspaso de todos los derechos de explotación de la obra a la administración. Así pues, generalmente la administración es la propietaria de las aplicaciones que sostienen la mayor parte de sus sistemas.

Ahora bien, el software de infraestructura sobre el que funcionan estas aplicaciones –el sistema operativo, los servidores de bases de datos, los servidores de aplicaciones y los servidores de páginas web, entre otros– es prácticamente siempre de terceros que han cedido o vendido una licencia de uso a la administración. En la mayor parte de los casos, este software es privativo; y en la mayoría de aplicaciones intervienen piezas que, generalmente, han sido desarrolladas por diferentes empresas.

¿Qué pasaría si el fabricante de una determinada solución sobre la que está construida nuestra aplicación con alta disponibilidad decidiera dejar de prestarle soporte, o incluso discontinuar dicho producto? En un principio podemos pensar que si ya tenemos la licencia comprada, pues no hay problema, y desde un punto de vista meramente técnico eso probablemente sea así. Muchas veces, sin embargo, en la práctica esta situación hipotética nos llevaría, en un período más o menos largo de tiempo, a la necesidad de buscar un software equivalente a aquel que se ha dejado de ofrecer y a adaptar nuestras aplicaciones para funcionar con esta nueva pieza, y, claro está, eso suponiendo que lo encontraríamos.

Determinados sistemas de información de una administración tienen que funcionar y evolucionar de forma continuada con independencia de las decisiones estratégicas que tomen los fabricantes de las soluciones sobre las cuales están contruidos. La independencia tecnológica de la administración se entiende como la capacidad de decidir a corto, medio y largo plazo la propia estrategia tecnológica, sin estar sometidos a las decisiones de una tercera entidad.

La única forma de conseguir esta independencia a un coste razonable es con la adopción y el uso de soluciones de software libre como infraestructura para construir los sistemas de información de una administración pública, ya que, ni aun haciendo una inversión al mantener piezas de software que se hayan dejado de distribuir, se puede marcar la dirección en la que evoluciona la tecnología utilizada.

Un ejemplo claro de esta pérdida de soporte implicando la obligación de actualizar todas sus licencias a versiones posteriores de este sistema, con todas las consecuencias que eso pudiera suponer: renovación de hardware, adaptación de aplicaciones al nuevo sistema o la formación del personal, por citar algunas. En este caso, el principal criterio para afrontar tal proceso, que desde un punto de vista económico habría sido difícil de justificar, fue la decisión estratégica de garantizar que la administración de Múnich (Uno de los caso de migración más conocidos y documentados) tendría la capacidad de escoger el rumbo

que tenían que tomar sus TIC en el futuro: **la independencia tecnológica.**

1.6.2 Independencia de proveedor

Como las administraciones públicas gestionan fondos públicos, los procesos de contratación requieren una transparencia particular y un cuidado especial en la forma en que se utilizan. En general (dejando de lado pequeñas contrataciones en las cuales eso sería del todo ineficiente), cuando una administración pública inicia un proceso de compra se tiene que garantizar que todos los actores del mercado con capacidad para vender aquel producto o servicio podrán contribuir abiertamente a esta licitación. Naturalmente, eso implica necesariamente que los procesos de compra no se restrinjan a un producto o marca concretos, sino que partan de unas características o especificaciones técnicas mínimas que los participantes de la licitación habrán de satisfacer con su producto y exponer en su oferta.

Ahora bien, a menudo sucede que algunos productos acaban ejerciendo una hegemonía tal en su mercado, que lo acaban monopolizando. Tal situación se produce en algunos ámbitos bastante conocidos de la informática y las comunicaciones, que acaba poniendo en peligro la libre competencia a las licitaciones públicas para que, si bien muchos actores pueden concurrir a la licitación, todos ellos lo acaben haciendo con el producto de un mismo fabricante. Eso se produce aunque existan alternativas funcionalmente equivalentes que podrían formar parte de una oferta válida, pero no se tienen en cuenta por el hecho de no estar lo bastante implantadas o extendidas.

El software libre no necesariamente comporta la independencia del proveedor, especialmente cuando nos encontramos ante soluciones muy especializadas, e incluso se puede dar una situación aparentemente contraria. A veces es difícil encontrar a algún proveedor local que tenga los conocimientos necesarios para presentarse a una licitación cuando se pide una solución tecnológica basada con productos de software libre. Pero, a pesar de eso, la pericia y el conocimiento de un

producto de software libre están al alcance de todas las compañías del mercado, suscriban o no contratos de colaboración con sus fabricantes. Y el hecho de que exista una oferta de servicios suele depender únicamente de que exista una suficiente demanda.

Si una administración pública licita repetidamente sobre ciertas soluciones de software libre, ello ejerce una influencia en el mercado que hará que cada vez más proveedores obtengan el conocimiento necesario para participar, pero incluso si no fuera así, entonces la propia administración podría emprender acciones dentro del sector para fomentar y promover el conocimiento de estas soluciones.

1.6.3 Ahorro económico

El argumento de que las implantaciones de soluciones de software libre suponen un ahorro económico es uno de los que más estudiados y de los que más discusiones ha suscitado. Generalmente, estos estudios llegan a conclusiones contrarias según la entidad que los haya promovido o pagado, y a menudo eso depende en gran medida de los conceptos y los plazos que se tengan en cuenta a la hora de realizar los cálculos. Generalmente, todos estos estudios hablan de conceptos económicos como el TCO (*total cost of ownership*, coste total de propiedad) que se refiere a aquello que hace falta tener en cuenta a la hora de comprar un producto, además del coste mismo de éste (costes de implantación, mantenimiento, soporte, etcétera) o el ROI (*return of investment*, retorno de la inversión) que es el tiempo necesario para recuperar la inversión que supone la apuesta por una solución concreta.

Todo ello hace que el ahorro económico de la elección de software libre, que aparentemente sería uno de los argumentos más claros debido a la inexistencia de coste de licencias, se tenga que matizar y justificar muy bien, porque, de lo contrario, puede ser fácilmente rebatido, hecho que se pondrá de relieve en el capítulo de costes.

En primer lugar, pues, hay que tener muy presente que las administraciones públicas suelen ser organizaciones muy grandes que utilizan intensivamente las TIC desde hace años. En la mayoría de los casos, las soluciones desplegadas actualmente no son ni están basadas en software libre y, muchas veces, ni tan solo se desarrollaron pensando en la posibilidad de funcionar en un entorno diferente a lo que había en la administración en aquel momento. Así pues, en general, la adopción de nuevas soluciones diferentes a las ya existentes requerirá un importante esfuerzo en la gestión del cambio, tanto con respecto al personal técnico y a los responsables de informática, como para los usuarios de la solución.

1.6.3.1 UN SENCILLO EJEMPLO DE COSTE

Uno de los argumentos que los estudios exponen es que el coste total de propiedad de una solución de software libre es superior a la de una solución privativa más conocida y extendida. Con el fin de evaluar esta afirmación, vamos a suponer el escenario de la implantación de una solución o aplicación informática. En la evaluación de sus costes habrá que tener en cuenta como mínimo los siguientes conceptos:

- la licencia o licencias de la solución;
- la instalación, integración y adaptación al entorno informático de la organización donde se utilizará;
- los costes de formación del personal en la aplicación concreta;
- el soporte a los usuarios, desarrolladores y administradores de la aplicación;
- el mantenimiento correctivo y evolutivo de la aplicación.

Lógicamente, el coste exacto de cada uno de estos conceptos dependerá de cada caso, pero vamos a seguir haciendo cálculos. Los fabricantes de software privativo afirman que, en el despliegue de soluciones, el coste de las licencias suele suponer entre un 15 y un 20% del total. Así pues, y dando por buena esta cifra, si el coste total del

despliegue de esta aplicación con software privativo fuera 100, podríamos considerar bastante válida la siguiente distribución de

costes:

- licencia: 20% (de los cuales 5% son con cariz anual en concepto de actualizaciones),
- instalación y adaptaciones: 25%,
- formación: 15%,
- soporte anual: 15%,
- mantenimiento anual: 25%.

Vale la pena remarcar que los dos últimos conceptos supondrían un gasto anual. Si ahora hacemos la misma distribución suponiendo que la aplicación se construya a partir de soluciones de software libre y siguiendo los argumentos que los estudios impulsados por las empresas de software privativo esgrimen, podemos suponer que los costes de todos los conceptos, excepto las licencias, serán más elevados por el hecho de que son productos menos conocidos, y eso provocará una menor **conurrencia**, que acabará suponiendo una reducción menos importante de su importe. Así pues, tendremos:

- licencia: 0%,
- instalación y adaptaciones: 35%,
- formación: 20%,
- soporte anual: 20%,
- mantenimiento anual: 30%

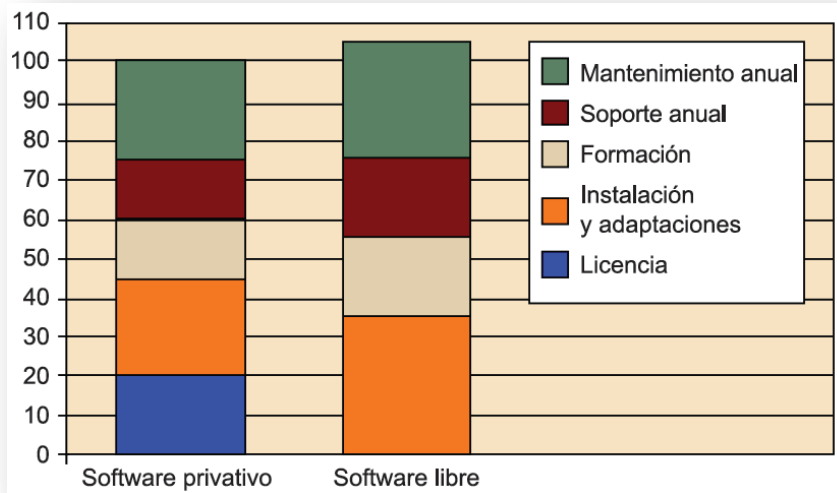


Ilustración 1 Distribución de los costes en un proyecto de desarrollo construido con software libre y con software privativo (FUOC)

Dado que hemos utilizado estos cálculos según los principales argumentos que se hacen habitualmente como barrera para emprender proyectos de implantación de software libre, encontramos que, efectivamente, el coste total de propiedad es superior a lo que obtendríamos con una solución privativa. Los cálculos en un caso real son bastantes más complejos, pero este ejemplo es lo bastante ilustrativo sobre la forma de como se distribuye el gasto en un proyecto de este tipo. En este sentido, podemos observar que el coste de licencias que tenemos con una solución privativa (que generalmente acabarán suponiendo una transferencia de capital al extranjero) se distribuye en el coste de las otras partidas con una solución de software libre. Pero precisamente estos servicios son los que hay que prestar in situ, de manera que acaban repercutiendo en una mayor facturación de las empresas locales.

Sin embargo, ¿qué sucede con el periodo de retorno de la inversión, aquello que se llama ROI? Podemos seguir con el mismo supuesto para ver qué sucederá en los próximos años. Consideraremos que el segundo año los precios de los servicios de soporte y mantenimiento permanecen inalterables por el hecho habitual de que la administración licita este tipo de provisión con carácter prorrogable. A partir del segundo año, sin embargo, hará falta una nueva licitación para continuar disponiendo de estos mismos servicios.

En el primer caso, considerando la solución de software privativo, aunque es posible conseguir rebajar los costes, la verdad es que pro-

bablemente sólo será posible mantenerlos, ya que los servicios se contrataron en una situación de libre competencia sobre una solución madura en el mercado, en la que diferentes proveedores podían acreditar su experiencia, y no parece muy razonable que sea posible obtener una gran rebaja. Por otra parte, consideraremos también que las cuotas de mantenimiento de actualizaciones no aumentan.

Con respecto a la solución de software libre, en cambio, hemos partido del supuesto de que la falta de competencia, y por lo tanto de competencia, era la causante de un incremento de los costes. Así pues, parece que no sería demasiado extraño que otros proveedores hayan empleado la pericia necesaria para proveer estos servicios; de aquí que este argumento pierda peso; con lo cual sería lógico obtener una rebaja, como mínimo hasta situar el importe de estos servicios al mismo nivel que los que obtenemos con la solución privativa.

		año 1	año 2	año 3	año 4	...
Software privativo	Licencias	20	5	5	5	
	Instalación y adaptaciones	25	0	0	0	
	Formación	15	0	0	0	
	Soporte anual	15	15	15	15	
	Mantenimiento anual	25	25	25	25	
	Coste año	100	45	45	45	
	Coste acumulado	100	145	190	235	

		año 1	año 2	año 3	año 4	...
	Coste acumulado de los servicios	80	120	160	200	
Software libre	Licencias	0	0	0	0	
	Instalación y adaptaciones	35	0	0	0	
	Formación	20	0	0	0	
	Soporte anual	20	20	15	15	
	Mantenimiento anual	30	30	25	25	
	Coste anual	105	50	40	40	
	Coste acumulado	105	155	195	235	
	Coste acumulado de los servicios	105	155	195	235	

Tabla 1 Evolución anual de los costes de un proyecto de desarrollo construido con software libre y software privativo

Como se puede ver, el coste superior inicial de la solución de software libre (la inversión necesaria para desarrollar la aplicación como software libre) quedaría absorbido por el coste recurrente del mantenimiento de las licencias del software privativo en un plazo de cuatro años. En este mismo periodo, el importe destinado a servicios, que representaría la parte de la contratación que beneficiaría directamente a las empresas locales, sería un 17,5% mayor que en el caso de haber construido la solución con software privativo.

A partir del análisis efectuado en el supuesto anterior, se puede ver que cuanto más peso tenga el coste de la licencia sobre el global del proyecto, más ahorro comportará la utilización de soluciones de software libre. Por otra parte, también evidencia que cuanto mayor sea el impacto de esta implantación (especialmente sobre las personas pero también sobre otras aplicaciones o sistemas), mayor será la inversión inicial, dada la necesidad de realizar adaptaciones o formar al personal en las nuevas aplicaciones.

Aparte del ahorro económico vinculado a la gratuidad de las licencias del software libre, continuamente se habla del hecho de que las nuevas versiones de los entornos de software libre no suelen requerir actualizaciones de hardware, lo cual suele darse en los sistemas operativos privativos por el hecho de que los fabricantes llegan a acuerdos para vender estos sistemas a los nuevos equipos.

Generalmente, un equipo que ya ha llegado al final de su vida útil con un sistema privativo porque las aplicaciones actuales ya no funcionan puede seguir siendo útil en un entorno de software libre, ya sea utilizando un sistema ligero, o bien actuando como terminal ligero en un sistema de terminales.

Este tipo de reutilización no es muy frecuente en sistemas corporativos o empresariales, pero sí en los contextos escolares, de telecentros o de aulas de alfabetización digital.

1.6.4 Libertad de localización y traducción

En una herramienta informática, el término localización se refiere al conjunto de modificaciones necesarias para adaptar esta herramienta a las características locales de un país o región. Estas adaptaciones suelen incluir su traducción –tanto de la interfaz como de la documentación–, la adaptación al marco legal local, la divisa utilizada en la expresión de importes económicos, los diccionarios, la forma de expresar números, fechas o importes, etc. El principal objetivo que mueve la industria del software es, fundamentalmente, tanto para el software libre como para el privativo, conseguir el máximo rendimiento de la inversión realizada. Pero, dejando de lado este objetivo, los modelos de negocio en las dos industrias a menudo son bastante diferentes.

Mientras que en el primer caso el fabricante obtiene una gran parte de los beneficios de la venta de licencias de su producto, en el segundo los obtiene de vender servicios a su alrededor. En los dos modelos el beneficio del fabricante es mayor cuantos más usuarios tenga su producto, pero en el modelo del software privativo todas las modificaciones y adaptaciones del producto corren a su cargo.

La realidad a la que conduce este hecho es que la gran mayoría del software privativo sólo está disponible en la lengua original en que se desarrolló y, en todo caso, en las lenguas de aquellos territorios donde su fabricante identifica un mercado lo bastante interesante como para que compense el esfuerzo de emprender esta traducción.

1.6.5 Ayuda a la cohesión digital de la población

Uno de los principales hitos de las administraciones públicas con responsabilidades en el campo de la sociedad de la información es la

cohesión digital de su población. La cohesión digital se refiere a la situación deseable de una sociedad en la que no haya excluidos digitales, es decir, donde ninguna persona quede desvinculada del conocimiento y de la utilización de las TIC.

Los principales instrumentos de los que disponen las administraciones públicas para evitar esta fractura digital de la sociedad son:

- el sistema educativo,
- las escuelas de adultos,
- las escuelas de administración pública,
- los cursos de formación ocupacional,
- las redes de telecentros.

Cada uno de estos instrumentos se dirige a colectivos diferentes. No tienen como misión exclusiva la cohesión digital de la sociedad, a excepción quizás, de las redes de telecentros.

El software libre ayuda a promover la cohesión digital de la sociedad fundamentalmente porque posibilita que todos estos instrumentos lleguen a un número mayor de ciudadanos, gracias a que su despliegue es más económico –tanto por la gratuidad de las licencias como por la posibilidad de reutilizar equipos al límite de su vida útil–. Por otro lado, dado que en determinados entornos el idioma puede suponer una barrera, la posibilidad de adaptar y traducir el software a las características locales de los ciudadanos suele suponer que el software libre sea más asequible.

Así, en principio es más sencillo introducir a alguien en las TIC por medio de soluciones libres, antes que por medio de las privativas, por lo menos sobre el papel. Si además añadimos que el ciudadano que se ha introducido con una de estas soluciones puede llevársela a casa legalmente y sin ningún coste significativo –sólo el del soporte o

el ancho de banda necesario para descargarlo-, parece evidente que el software libre desempeña o puede desempeñar un notable papel en el campo de la cohesión digital de la sociedad.

Las experiencias más relevantes en este ámbito se han realizado hasta ahora en el entorno educativo, donde sería discriminatorio ofrecer la preparación en el ámbito TIC sobre soluciones que no estuvieran al alcance de toda la comunidad educativa, y en torno a los telecentros, donde se trata de concentrar la inversión en los servicios, especialmente los de formación y difusión, por encima de la infraestructura del centro, ya sea de hardware o de software.

2 CONCEPTOS Y CONSIDERACIONES PREVIAS



Como uno de los modelos ha seguir se plantea el del Ayuntamiento de Zaragoza, que inicio su andadura en el año 2005, con el objetivo de renovar sus paquetes ofimáticos, y los Sistemas operativos de sus equipos de escritorio.

En el punto de partida del proyecto de migración, las dos herramientas de trabajo utilizadas para el desarrollo de aplicaciones en el entorno cliente/servidor son *Oracle Developer* y *PowerBuilder*.

Respecto a los desarrollos corporativos, se decidirá mantener Oracle en las aplicaciones en producción.

2.1 Antecedentes en Europa

La Administración Federal de Alemania ha configurado una estrategia[271] orientada a garantizar la independencia frente a fabricantes particulares, a reducir los riesgos para la seguridad derivados de la dependencia de entornos de software mono culturales y a garantizar la Seguridad mediante el acceso al código fuente; dicha estrategia tiene

en cuenta la diversidad del software disponible, bien Software Libre o bien Software Propietario, y se encuentra estrechamente ligada a su infraestructura de interoperabilidad denominada "Standards and Architectures for eGovernment Applications (SAGA)". El instrumento principal de la citada estrategia es el documento "Migration guide". "A guide to migrating the basic software components on server and workstation computers" que trata aspectos claves de la migración, la descripción técnica de los caminos de migración, la evaluación de la eficiencia económica y formula recomendaciones al respecto. Los ámbitos técnicos contemplados en esta guía incluyen: sistemas de ficheros, impresión, servicios de autenticación, servicios de red, sistemas de auditoria y gestión, servicio de directorio, middleware, servicios web, XML, servidores web, servidor de portal, bases de datos, trabajo en grupo, puesto de trabajo (ofimática), servidores de terminales y clientes ligeros así como alta disponibilidad.

En el año 2000, el Consejo de Coordinación sobre TI del Gobierno Federal, el KBSt[103], publicó una propuesta para utilizar Software Libre en la Administración Federal. Se apuntaba al uso de Linux y FreeBSD, y no sólo a la reducción de costes en licencias, sino también a la posibilidad de reducir gastos en hardware, puesto que se podría continuar usando el hardware por más tiempo, debido a la menor necesidad de recursos. Este mismo año, se realizó un informe sobre el Software Libre en la Administración Federal[104].

En Octubre de 2001, el Parlamento[105] consideró la posibilidad de migrar sus sistemas a Linux, pero quedó en un intento tras un acuerdo con Microsoft, que rebajó sus precios, En Junio de 2002, el Ministro del Interior anunció un acuerdo con IBM para promocionar en el sector público tanto hardware como software compatible con Linux. IBM venderá sus productos a un precio más reducido, utilizando una versión de "SuSE" Linux.

Desde 2002, el "German Bundestag"[106] soporta la campaña *BundesTux*, comenzando a utilizar Software Libre en 2002. El Ministerio del Interior, ha desarrollado varios proyectos de Software Libre, especialmente en el área de la seguridad en redes.

En 2003 el Ministerio publicó una guía[107] para la migración a Software Libre, como referencia para las Administraciones públicas. Se puede consultar más información sobre esta guía, así como descargarla en <http://europa.eu.int/idabc/en/document/1482/194>

Está pensada para ayudar a decidir a los directores TI en el sector público, en primer lugar, si continuar con sus acuerdos de licencia comercial, usar tanto Software Libre como Propietario, o realizar la migración completa de sus sistemas a Software Libre. Además, esta guía está basada en varios proyectos pilotos, presenta distintos pasos y medidas que expertos TI del ministerio consideraron esenciales para el desarrollo exitoso del Software Libre en el sector público.

Un año después de que el Ministro del Interior firmara el acuerdo de colaboración con IBM[108], más de 500 entidades han aprovechado este servicio, entre los que se encuentran la "Cartel Office, Monopoly Commission, Federal Data Protection Commissioner" y la "Animal Breeding Agency".

También se incluye al ayuntamiento de *Schwäbisch*, que fue la primera ciudad en Europa que realizó una migración completa de sus infraestructuras TIC a Linux. Además de estos procesos de migración, también se continúa contando con los productos de Microsoft[109] en los casos en que resulta interesante para la administración, puesto que estas migraciones suponen una presión a la hora de exigir reducción en los precios frente a Microsoft.

En un estudio sobre el mercado del Software Libre en Alemania[110] en 2003, se pronosticaba un crecimiento de 131 millones de €, a 307 Millones de € para 2007. La penetración del Software Libre en las empresas alemanas se incrementaría de un 12% a un 18% para finales de 2005 y alcanzaría el 24% para finales de 2007.

2.1.2 EL AYUNTAMIENTO DE MUNICH

Ante un anuncio de Microsoft, en diciembre del 2002, donde se informaba de la suspensión del soporte de Windows NT Server 4.0, los responsables del Ayuntamiento de *Munich*, en Alemania, acordaron la migración a software libre, por lo que desarrollaron uno de los planes de migración más consistentes conocidos hasta la fecha.

Munich es la capital del estado federal de Baviera – Alemania –, con una población de unos 1,23 millones de habitantes. Es la ciudad

más grande de Baviera y la tercera de Alemania tras Berlín y Hamburgo, la ciudad acoge la sede de grandes empresas alemanas como BMW o Siemens, y es la sede, en Alemania, de las empresas globales Adobe, Amazon, IBM, Microsoft, Oracle y Yahoo, por ejemplo.

El Ayuntamiento de *Munich* cuenta con una red de 14.000 ordenadores con unos 16.000 usuarios.

Se optó por desarrollar una distribución propia basada en la *Debian GNU/Linux "sarge"* [[121](#)], el *K Desktop Environment KDE* [[122](#)], en *OpenOffice 2.x* [[123](#)] y en el resto de programas y aplicativos libres disponibles. La opción a favor de una distribución propia, llamada *Li-Mux*, se basó en una lista de requisitos técnicos necesarios para la administración de *Munich*. Además, también se realizó un estudio del mercado local de empresas de TI con capacidad de prestar asistencia técnica a la solución escogida.

La estrategia de migración se inició en el 2004 con el objetivo de conseguir la migración completa de todas las 14.000 estaciones de trabajo para finales del 2008. La inversión estimada es de 35 millones de euros. La estrategia busca también conseguir un grado más alto de centralización de los sistemas de información corporativos (aplicaciones de negocios) de los doce departamentos (áreas de gobierno) y de las diecisiete estructuras de TI independientes que hoy existen.

El caso del Ayuntamiento de *Munich* hay que estudiarlo junto al de *Newham*, en Reino Unido. Se trata de dos casos de administraciones públicas que, ante un mismo problema, optaron por tomar caminos opuestos. En el caso de *Newham*, sus máximos responsables decidieron aceptar un ventajoso acuerdo con Microsoft.

Anteriormente se han comentado los cuatro criterios básicos de una migración a software libre y es curioso observar que ni en el caso de *Munich* ni en el de *Newham* se han tenido en cuenta los criterios de

seguridad y transparencia, dando prioridad al coste y a la independencia del proveedor.

En *Munich*, el coste inicial de la migración no fue un obstáculo y el criterio que más peso específico tuvo fue la independencia del proveedor, sin embargo en las declaraciones de su Alcalde la migración consiguió un ahorro superior a los **4 millones de Euros**. En cambio, en el caso de *Newham*, el criterio más importante fue el coste.

2.1.3 BOLZANO

Bolzano es una provincia del norte de Italia, que cuenta con 500.000 habitantes (datos del 2009) y tiene un área de 7.400 kilómetros cuadrados.

En Bolzano han seguido los pasos de la Comunidad de Extremadura, llegando a migrar a software libre todos los ordenadores existentes en las 83 escuelas de la provincia. Antes de la migración, el coste anual era de 269.000 euros, frente a los 27.000 euros actuales por el mantenimiento.

2.1.4 FRANCIA

A finales de 2004, el Gobierno Francés presentó el Consejo Estratégico de Tecnologías de la Información (CSTI)[[111](http://www.csti.pm.gouv.fr)]. El CSTI está constituido por investigadores y personal del mundo de la empresa, y asesora al Primer Ministro en lo referente a la definición, la implantación y la evaluación de las acciones gubernamentales en favor de la sociedad de la información.

Durante estos últimos años, los temas de trabajo prioritarios en el CSTI han sido los siguientes:

- La contribución de las TIC a la competitividad;
- El acceso de los particulares a los nuevos usos;
- La investigación y la innovación en el ámbito de las TIC;

- La competitividad internacional de las empresas del sector de las TIC;
- El desarrollo de carreras universitarias relativas a las TIC.

En Noviembre de 2002 se presentó el plan RE/SO 2007 (República digital en la Sociedad de la información). Este plan ha supuesto el adelanto en muchos de los aspectos en los que Francia se encontraba atrasada en temas TIC, llegando a ser uno de los países europeos punteros en algunos aspectos.

En 2002, Francia no figura entre los 20 países más avanzados en referencia a la difusión y uso de las TIC. Sólo el 20% de los franceses accede a Internet, respecto a una media europea del 36 %. Desde el año 2002 al 2004 la situación mejoró. Se hicieron disponibles más de 90 nuevos servicios públicos a través de internet. Se abrieron 1500 sitios de internet públicos (uniéndose a los más de 5.500 ya existentes). El número de Declaraciones de Impuestos casi se multiplicó por 10. Además el número de colegios con internet aumentó de un 50 a un 80 %, y el de los institutos pasó de un 91% a un 99.8%.

En Febrero del 2000, el Ministerio de Cultura y Comunicaciones[[112](#)] decidió remplazar el software en algunos servidores gubernamentales, que trabajaban con Windows NT y AIX, con "Red Hat" Linux. En 2002 ya se había realizado el proceso de migración en 50 de los 300 servidores que se habían previsto.

En el año 2000, 3 senadores[[113](#)] comenzaron a animar a sus compañeros a migrar al Software Libre. El único caso en el que contemplan el uso de Software Propietario es en el caso del uso de Sistemas Propietarios y aplicaciones para los que no existe ninguna alternativa libre. Presentando el proyecto de ley 117, para incrementar el uso de Internet y el Software Libre en la administración.

2.2 En España

2.2.1 EXTREMADURA

La Junta de Extremadura fue la primera administración pública europea en poner en marcha una distribución de software libre. Lo hizo con su distribución *gnuLinEx* en el sistema educativo de su comunidad.

Debido a su carácter pionero, fueron muchas las dificultades encontradas en el camino, fundamentalmente por la falta de información en migraciones similares.

El desarrollo de la Sociedad de la Información[114] en Extremadura incluía un ordenador por cada dos alumnos en educación secundaria y un ordenador por cada seis alumnos en educación primaria e infantil. Estos ordenadores estarían todos conectados en la Red Tecnológica de Educación, con más de 80.000 equipos, todos con *gnuLinex*. Durante el periodo 2002-2003 *gnuLinex* se instaló y utilizó en 16 institutos. Al año siguiente se extendió a todas las escuelas de la comunidad. Además, en cada instituto se instaló un servidor capaz de dar soporte a 500 equipos, así como a administración remota. Según fuentes consultadas de la Junta de Extremadura, el ahorro que supuso esta migración alcanza los 30 Millones €.

El Consejo de Gobierno de la Junta de Extremadura aprobó que la información electrónica que generen e intercambien los distintos órganos de su administración pública utilizará obligatoriamente formatos estándar. Para la elaboración y proceso administrativo utilizan OpenOffice.org sobre la Norma ISO/IEC DIS 26300 y para la información que garantice la inalterabilidad de visualización, PDF sobre la Norma ISO 19005-1:2005.

Esta decisión fue considerada por organismos internacionales como el paso más importante para favorecer la innovación tecnológica, reducir la dependencia de usuarios, empresas y administraciones públicas respecto a aplicaciones propietarias no compatibles e incrementar la interoperabilidad entre sistemas y aplicaciones a nivel global.

Como fruto del tamaño del proyecto, Extremadura firmó un acuerdo de colaboración con el CERN ("European Organization for Nuclear"), con el objetivo de utilizar la inmensa capacidad de cómputo de

esta red durante el tiempo de inactividad para realizar procesamiento de datos científicos.

En el periodo 2004-2007 se desarrolla el Plan de Modernización, Simplificación y Calidad para la Administración de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

En Julio de 2006 se aprobó el decreto[115] por el que se utilizaría *LinEx* en todos los ordenadores de la Administración Pública Extremeña. Se pretende con esto garantizar el control y gestión de aspectos tan trascendentes como independencia tecnológica, interoperabilidad entre plataformas informáticas, homogeneidad de los sistemas de información, seguridad informática en materia de sistemas de información, innovación tecnológica real y cumplimiento de estándares informáticos abiertos y libres.

En estos últimos años, Extremadura se ha convertido en uno de los referentes mundiales en cuanto a Migración de una Administración Pública al Software Libre. Fruto de esta expectación, se han albergado distintas Conferencias Internacionales de Software Libre, una de las últimas más relevante fue en el año 2007 (<http://www.freesoftwareworldconference.com/>)

2.2.2 EL AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

El objetivo global del Ayuntamiento de Zaragoza es que en el año 2010, Zaragoza sea una de las ciudades europeas con mayor desarrollo económico basado en las nuevas tecnologías de la información y en la gestión del conocimiento.

Como parte de este objetivo global se encuentra el software libre. El Ayuntamiento de Zaragoza entiende que es necesario respaldar este fenómeno emergente en la informática mundial por razones de transparencia e independencia tecnológica, así como de conveniencia práctica, como están haciendo ya muchas empresas e instituciones públicas. Pero sobre todo, constituye una oportunidad para impulsar el desarrollo de una industria local de software ante los nuevos mercados que se pueden crear para este tipo de aplicaciones y sistemas.

En ese sentido, el compromiso municipal con el software libre se manifestará en tres direcciones:

- Utilización de formatos abiertos y compatibles con todas las plataformas informáticas en las relaciones electrónicas del Ayuntamiento con los ciudadanos.
- Consideración de las ventajas objetivas (en términos de coste, fiabilidad, adaptabilidad y mantenimiento) de las alternativas de software libre a la hora de decidir la contratación de nuevas aplicaciones.
- Creación de un centro de software libre para la homologación y estandarización de aplicaciones para las administraciones públicas, en cooperación con las empresas interesadas y con los grupos de usuarios y desarrolladores independientes de software libre de la ciudad.

Se espera que el ahorro sea de casi un millón de euros con la migración a software libre. El ahorro se verá reflejado en aspectos como la actualización, desarrollo, soporte, mantenimiento del software y la prolongación de la vida útil del hardware.

La migración se lleva a cabo según las recomendaciones nacionales y europeas. Su ejecución está en manos de la Concejalía de Ciencia y Tecnología y se ejecutara en dos fases:

- **Primera fase:** migración de la suite ofimática que venían utilizando a OpenOffice.org, así como el cliente de correo electrónico.
- **Segunda fase:** migración del sistema operativo a GNU/Linux.

La puesta en marcha del proyecto de administración electrónica en el Ayuntamiento de Zaragoza tiene como estrategia básica el uso de software libre.

2.2.3 ANDALUCÍA

Andalucía sigue de cerca, aunque en menor medida, la estela de Extremadura en su migración a Linux. Poco tiempo después de la publicación de *gnuLinex*, y con la firma de un convenio de colaboración con la Junta de Extremadura, la Junta de Andalucía elaboró su propia distribución de Linux Educativa. En Andalucía tomó el nombre de *GuadaLinex*.

Durante 2003, la Junta de Andalucía[116] ahorró más de 24 millones € gracias a la utilización de Software Libre en los ordenadores utilizados en la administración, en particular los de Centros Educativos, que ascienden a más de 40.000 durante el último trimestre de 2003.

En el Decreto de la Sociedad del Conocimiento la Junta ya apostaba por los sistemas libres en los centros educativos del programa de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y en los centros de acceso público a Internet, de los que ya pueden disponer los municipios de menos de 10.000 habitantes. (Centros *Guadalinfo*)

El Programa *Guadalinfo* pretende extender la conexión rápida a Internet, a través de la banda ancha, a las zonas más alejadas o menos favorecidas de Andalucía, donde el mercado no mostraba ningún interés. La iniciativa *Guadalinfo* pretende provocar un efecto palanca que contribuya a involucrar a las sociedades de los municipios donde se instalen centros *Guadalinfo*, en la participación con todas sus ventajas en la nueva Sociedad del Conocimiento, como vehículo de desarrollo social, progreso y cambio colectivos.

Como continuidad de *Guadalinfo*, el Consejero de la Presidencia firmó el 2 de diciembre de 2003 el Convenio Marco con los ocho presidentes de las Diputaciones Provinciales de Andalucía, para crear centros de acceso público a Internet en los 636 municipios andaluces con menos de 10.000 habitantes. El acuerdo se está desarrollando a través de Convenios Específicos con cada Diputación Provincial y con los Ayuntamientos. En esta segunda fase se facilitará el acceso a la Sociedad de la Información a más de 1.700.000 andaluces, residentes en

estas localidades menos pobladas. El presupuesto de estos centro corre por cuenta de la Junta de Andalucía en un 50 %, y del otro 50% a partes iguales entre Diputación Provincial y Ayuntamiento.

En 2007, el repositorio de Software Libre de la Junta de Andalucía[117] fue elegido como **Mejor proyecto tecnológico en el Sector Público 2006** por la Asociación Española de Usuarios de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (AUTELSI).

2.2.4 OTRAS COMUNIDADES

Desde el Parlamento de Cataluña se ha obligado a la Generalitat a fomentar el Software Libre. En similar situación se encuentra el gobierno aragonés, que anunció en 2004 que impulsaría la utilización del Software Libre, proceso en el que colabora la Universidad de Zaragoza.

El Centro Europeo de Empresas e Innovación de Navarra (CEIN)[118] se publica *GuiActiva*, guía para la creación de empresas Software Libre, que pretende ser una base de trabajo para todas aquellas personas que estén pensando crear una empresa en el sector del Software Libre en Navarra.

Galicia[119] está a la cabeza de España en la creación de empresas de Software Libre. En los últimos cinco años se han constituido casi medio centenar de firmas que instalan y desarrollan programas de código abierto.

Iniciativas como *Molinux* (en Castilla La Mancha) o *Lliurex* en la Comunidad Valenciana, además de otras muchas, se unen a *gnuLinex* y *Guadalinux*, que fueron pioneras en su momento.

2.3 Fuera de la Unión Europea

2.3.1 EL GOBIERNO DE MALASIA

El 16 de julio del 2004, la Administración pública de Malasia inició el Plan maestro para fomentar, adoptar y desarrollar el uso del software libre en el sector público. Se puso en marcha el "Open Source Competency Center" (OSCC).

El OSCC se estableció como un centro de referencia nacional para dirigir y apoyar la aplicación del software libre en la administración.

El Plan maestro indica cómo llevar a cabo el trabajo de migración a software libre. Es un plan de trabajo a largo plazo y consta de tres fases de ejecución:

1) Fase 1 (2004-2006). Es una fase de establecimiento y aprobación y se ha completado con éxito. Los objetivos de esta fase son los siguientes:

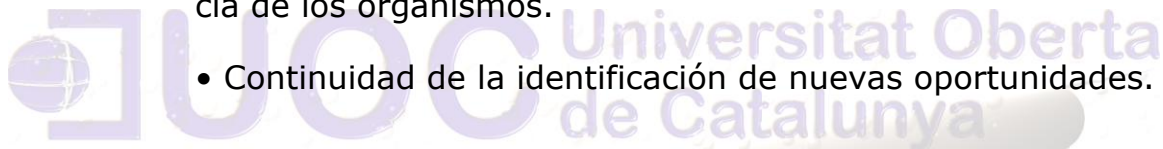
- Determinar normas y directrices.
- Establecer el Plan de ejecución.
- Determinar y aplicar el Plan de gestión del cambio.
- Diseñar y poner en marcha el Programa Nacional de Concienciación.
- Establecer un sistema de I+D.
- Certificación y la formación.
- Poner en práctica proyectos pilotos (rápidos).
- Desarrollar programas de incentivos y financiación.

2) Fase 2 (2007-2010). Fase de adopción acelerada. Los objetivos de esta fase son los siguientes:

- Repetir los proyectos pilotos en los organismos seleccionados.
- Monitorización de tasa de adopción del software libre y el progreso a través de indicadores clave de rendimiento predefinidos.
- Llevar a cabo iniciativas bilaterales con países que adoptan el software libre.

3) Fase 3 (2010–en adelante). Fase de autosuficiencia. Sus objetivos son los siguientes:

- Mejorar las soluciones de software libre con independencia de los organismos.
- Continuidad de la identificación de nuevas oportunidades.



2.3.2 BRASIL

La Administración Brasileña tomó la iniciativa comenzando por concretizarse durante el primer "*planeamiento estratégico*" de la Cámara Técnica de Implementación de Software Libre en el año 2003 cuando activistas de la comunidad de Software Libre brasileña fueron invitados a participar junto a técnicos del Gobierno, su ámbito de aplicación fue a nivel Nacional.

La estrategia de migración del Gobierno brasileño tiene como objetivo central la "*liberación*" de las estaciones de trabajo. En lugar de comenzar por los grandes sistemas de información y migración de los grandes bancos de datos que, como se puede imaginar, llevaría años para que se obtuviera un resultado concreto y visible, el Estado optó por la estrategia de migración de los computadores personales de los funcionarios de los ministerios.

Durante los primeros meses del Gobierno Lula, se introdujeron algunas modificaciones importantes en el programa de gobierno electrónico brasileño, coordinadas por el ministro jefe de la Casa Civil, José Dirceu. Se crearon dos cámaras técnicas: la Cámara Técnica de Implementación de Software Libre y la de Inclusión Digital. El Instituto de Tecnología de la Información (ITI), subordinado a la Casa Civil de la Presidencia de la República.

Brasil es hoy uno de los únicos países del mundo que tiene un Frente Parlamentario en el Congreso Nacional (Senado y Cámara de Diputados Nacionales), por el software libre y la Inclusión Digital, y es uno de los mayores frentes parlamentarios del Congreso, con 135 diputados y 26 senadores.

Coronando los esfuerzos de los diputados Walter Pinheiro y Sergio Miranda, históricos y pioneros en la defensa del software libre en el parlamento brasileño, el resultado final de este evento fue la formación del FRENOSOFT – Frente Parlamentario Mixto por el Software Libre y la Inclusión Digital, que tiene como presidente a la senadora Serys Slhsarenko.

Los telecentros de Sao Paulo (Brasil):

El Plan de Inclusión Digital, también conocido como *eciudadanía*, está implantando telecentros en las áreas más carentes y periféricas de la ciudad. Se fundamenta en que solamente es posible combatir la exclusión digital si la tarea es tratada por los gobiernos como una política pública.

La selección de los locales fue hecha a partir del análisis del índice de desarrollo humano (IDH) de la ciudad, priorizando las regiones con peor calidad de vida y menor presencia del Estado. Actualmente, ya están en funcionamiento 120 unidades que, además de acciones de aprendizaje de la informática y del uso de herramientas de la Red

mundial de computadores, se vinculan a los programas de ciudadanía y participación popular.

Los principales objetivos del programa son disminuir los índices de exclusión digital y social; recapacitar profesionales; recalificar el espacio del entorno de la unidad a través del aumento del flujo de personas en las calles de la región; diseminar software libre; estimular la participación popular, por medio de los consejos gestores; construir un periodismo comunitario.

Uno de los mayores logros es la participación del funcionario/s del telecentro, considerado como un aliado más, pues actúa como una mezcla de educador, propulsor y agente comunitario. Cada oficina posee un determinado número de encuentros periódicos, pero las actividades del grupo proponen que los participantes interesados continúen unidos para el desarrollo del proyecto, que puede ser una presentación, una exposición, un sitio web, un *fanzine*, etc.

Uno de sus principios es que en la sociedad de la información, compartir conocimiento es lo mismo que redistribuir riqueza. Es una base fundamental para el desarrollo de una sociedad de la información más democrática y con un poder menos concentrado. Por lo tanto, cuando se habla de software libre y no propietario, se está señalando una nueva política tecnológica.

Las principales motivaciones del Gobierno brasileño para desarrollar un programa de implantación de software libre están vinculadas a motivos **macroeconómicos**, a la garantía de una **mayor seguridad de las informaciones** del Gobierno, a la **ampliación de la autonomía** y **capacidad tecnológica** del país, a la **mayor independencia de los proveedores** y a la **defensa de la socialización del conocimiento tecnológico** como alternativa para los países en desarrollo.

Macroeconomía: Brasil transfiere para el exterior, anualmente, más de 752 millones de euros por pago de licencias de software en un mercado interno que mueve por año 2.255 millones de euros. Esto significa que la tercera parte de lo que maneja la industria de software

en Brasil es transferido, en forma de pago de *royalties*, a las grandes empresas monopolistas de software.

Seguridad de la información: La seguridad y la privacidad también son factores importantes para la decisión gubernamental. Cabe al Gobierno garantizar la seguridad en los sistemas públicos de información y la privacidad con los datos de los ciudadanos. Para que esto suceda, el acceso al código fuente de los programas es imperativo. Sin el código fuente, es imposible auditar los programas para ver si hacen solamente aquello que el fabricante dice que hacen, si no hay una "puerta trasera" rompiendo con la privacidad de las informaciones. Además, sin el código fuente se torna imposible corregir fallos en el programa sin recurrir al fabricante propietario.

Autonomía e independencia tecnológica: Cualquier programa de inclusión digital o de inserción en la sociedad de la información sólo será consistente si se realiza con software libre. Programas de inclusión digital, realizados con software propietario, son, en realidad, programas de "exclusión" al conocimiento digital.

Independencia del resto de proveedores: Se tiene conocimiento de que un gobierno, por la lógica del derecho público, debe comprar, sea lo que sea, con la máxima transparencia, y hacerlo público a través de licitación. Además, el Gobierno tiene el derecho de conocer lo que está comprando. Las plataformas propietarias causan una dependencia tecnológica que inhibe la competencia, imposibilitan el conocimiento sobre el contenido del producto adquirido y crean una reserva de mercado para la empresa que lo vendió al Estado.

Socialización del conocimiento: Para que los países menos desarrollados, o en desarrollo, tengan posibilidad de superar una etapa histórica de dependencia y subordinación en el escenario mundial, las leyes y los tratados internacionales de patentes actuales, de *copyright*, las marcas protegidas por la ideología de la propiedad intelectual, precisan ser alteradas.

La **Guía de referencia de migración para software libre** del Gobierno Federal brasileño se inspiró en la **Guía IDA** de la Unión Europea.

2.3.3 VENEZUELA

En diciembre del 2004, Hugo Chávez Frías, presidente de la República Bolivariana de Venezuela, ordenó publicar el Decreto Presidencial 3390, que establecía el proyecto de ley "infogobierno".

En este decreto, se indica que la Administración pública nacional empleará prioritariamente software libre desarrollado con estándares abiertos en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos.

A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración pública nacional iniciarían los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el software libre desarrollado con estándares abiertos.

Además, el artículo 110 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela reconoce como de interés público la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y los servicios de información, con el objeto de lograr el desarrollo económico, social y político del país. Esta disposición constitucional se expresa con fuerza en los artículos 1.º de la Ley de Telecomunicaciones y 12.º de la Ley Orgánica de la Administración Pública. Con el Decreto N.º 825, emitido el 10 de mayo del 2000, se establece el acceso y el uso de Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político del Estado.

Para el cumplimiento de lo establecido en el decreto anteriormente citado, se propone un **Plan nacional de migración a software libre**.

El objetivo de este plan es guiar a todos los órganos de la Administración pública nacional de Venezuela en su migración a software libre.

Cada uno de estos órganos y entes de la Administración pública nacional deberían elaborar un Plan institucional de migración, que siga las directrices marcadas por el Decreto 3390 y el ya mencionado Plan nacional de migración a software libre.

3 EJEMPLOS DE INICIATIVAS LEGISLATIVAS

En los apartados siguientes se repasan algunas iniciativas legislativas concretas relacionadas con el uso y la promoción del software libre por parte de las administraciones públicas.

Se ha centrado en las iniciativas que han sido pioneras desde algún punto de vista (incluso si no han sido finalmente aprobadas).

3.1 Proyectos de ley en Francia

En 1999 y 2000 se presentaron en Francia dos proyectos de ley relacionados con el software libre que fueron los pioneros de una larga serie de debates legislativos sobre la materia:

- El Proyecto de Ley 1999-495, propuesto por Laffitte, Trégouet y Cabanel, fue expuesto en el servidor web del Senado de la República Francesa a partir de octubre de 1999. Tras un proceso de discusión pública por Internet (<http://www.senat.fr/consult/loglibre/index.htm>) [124] que se prolongó durante dos meses, el Proyecto sufrió algunas modifica-

ciones. El resultado es el Proyecto de Ley número 2000-117 (*Laffitte, Trégouet y Cabanel*, Proposition de Loi número 117, Senado de la República Francesa, 2000)[[125](#)], que abogaba por el uso obligatorio de software libre en la Administración, previendo excepciones y medidas transitorias para aquellos casos en los que ello no fuera aun técnicamente posible, en un marco más general que intentaba generalizar en la Administración francesa el uso de Internet y del software libre.

En abril de 2000 los diputados Jean-Yves Le Déaut, Christian Paul y Pierre Cohen propusieron una nueva ley cuyo objetivo era similar al proyecto de *Laffitte, Trégouet y Cabanel*: reforzar las libertades y la seguridad del consumidor, así como mejorar la igualdad de derechos en la sociedad de la información.

Sin embargo, a diferencia del proyecto de ley de Laffitte, Trégouet y Cabanel, éste otro no forzaba a utilizar software libre en la Administración. Este proyecto de ley se centraba en que el software utilizado en la Administración tuviera el código fuente disponible, si bien no obligaba a que éste se distribuyera con licencias de software libre.

Para conseguir sus objetivos los legisladores pretendían garantizar el "derecho a la compatibilidad" del software, proporcionando mecanismos que llevaran a la práctica el principio de interoperabilidad plasmado en la Directiva del Consejo Europeo relativa a la protección jurídica de programas de ordenador (Directiva 91/250/CEE del Consejo, de 14 de mayo de 1991, relativa a la protección jurídica de programas de ordenador, 1991) [[126](#)].

Ninguno de los dos proyectos franceses se convirtió en ley, pero ambos han servido de inspiración a la mayoría de las iniciativas posteriores en todo el mundo, y por ello es especialmente interesante su estudio. El segundo (el propuesto por Le Déaut, Paul y Cohen) perseguía la compatibilidad y la interoperabilidad del software, haciendo hin-

capié en la disponibilidad del código fuente del software utilizado en la Administración. Sin embargo, no requería que las aplicaciones desarrolladas fueran software libre, entendido como aquél que se distribuye con licencias que garantizan la libertad de modificación, uso y redistribución del programa.

3.2 Proyecto de ley en Brasil

El diputado Walter Pinheiro presentó en diciembre de 1999 un proyecto de ley sobre el software libre en la Cámara Federal de Brasil (Proposição pl-2269/1999. *Dispõe sobre a utilização de programas abertos pelos entes de direito público e de direito privado sob controle acionário da administração pública*, Cámara de los Diputados de Brasil, diciembre de 1999) [126]. Este proyecto afectaba a la utilización de software libre en la Administración pública y en las empresas privadas controladas accionarialmente por el Estado.

En él se recomienda el uso de software libre en estas entidades que no tenga restricciones en cuanto a su préstamo, modificación o distribución. El articulado de la ley describe de manera pormenorizada qué se entiende por software libre y cómo deben ser las licencias que lo acompañen. Las definiciones coinciden con la definición clásica de software libre del proyecto GNU. En la exposición de motivos se repasa la historia del proyecto GNU, analizando sus ventajas y logros. Asimismo se hace referencia a la situación actual del software libre, utilizando como ejemplo el sistema operativo GNU/Linux.

Una de las partes más interesantes, el artículo primero, deja bien claro el ámbito en el que se propone el uso de software libre (teniendo en cuenta que la definición que se ofrece en los artículos posteriores para "programa abierto" es, como ya se ha dicho, software libre):

"La Administración pública en todos los niveles, los poderes de la República, las empresas estatales y de economía mixta, las empresas públicas y todos los demás organismos públicos o privados sujetos al control de la sociedad brasileña están obligados a utilizar preferentemente, en sus sistemas y equipamientos de informática, programas

abiertos, libres de restricciones propietarias en cuanto a su cesión, modificación y distribución."

3.3 Proyectos de ley en Perú

Son varios los proyectos de ley relacionados con el uso del software libre en las administraciones públicas que se han propuesto en Perú ("GNU Perú. Proyectos de ley sobre software libre en la Administración pública del gobierno peruano", Congreso de la República) [128]. El primero y el más conocido fue propuesto por el congresista Edgar Villanueva Núñez en diciembre de 2001

(Proyecto de Ley sobre software libre número 1609, diciembre de 2001) [129]. En él se define *software libre* según la definición clásica de las cuatro libertades (a la que se le da quizás una mayor precisión legal, con una definición que especifica seis características que ha de tener un programa libre) y se propone su utilización exclusiva en la Administración peruana:

"Artículo 2. Los poderes ejecutivo, legislativo y judicial, los organismos descentralizados y las empresas donde el Estado posea mayoría accionaria, emplearán en sus sistemas y equipamientos de informática exclusivamente programas de software libres."

No obstante, un poco más adelante, los artículos 4 y 5 incluyen algunas excepciones a esta regla.

En su día esta propuesta de ley tuvo gran repercusión mundial. Por un lado, fue la primera vez que se propuso el uso exclusivo del software libre en una administración. Pero incluso más importante para su repercusión que esa novedad fue el intercambio epistolar entre el congresista Villanueva y la representación de Microsoft en Perú, que realizó alegaciones a esta propuesta. Esta propuesta de ley también es interesante por la posición que tomó al respecto la embajada de EE.UU., que incluso llegó a enviar por conducto oficial una notificación (adjuntando un informe elaborado por Microsoft) al Congreso peruano en la que expresaba su "preocupación sobre las recientes propuestas del Congreso de la República para restringir las compras por parte del

Gobierno peruano de software de código abierto o software libre" ("Carta al presidente del Congreso de la República", 2002) [130]. Entre otros motivos, tanto las alegaciones de Microsoft como las de la embajada de EE.UU. trataban de mostrar cómo la propuesta de ley discriminaría a unas empresas frente a otras y haría imposible las inversiones necesarias para la creación de una industria nacional de creación de software. Ante esto, Villanueva argumentó que su proposición de ley no discriminaba ni favorecía de ninguna manera a ninguna empresa en particular, pues no especificaba quién podría ser proveedor de la Administración, sino cómo (en qué condiciones) tendría que realizarse la provisión de software. Esta argumentación es muy clara para entender cómo la promoción del software libre en la Administración no perjudica en ningún caso la libre competencia entre las empresas suministradoras.

Más adelante, los congresistas peruanos Edgar Villanueva Núñez y Jacques Rodrich Ackerman presentaron un nuevo proyecto de ley, el número 2485, de 8 de abril de 2002 (Proyecto de Ley de Uso de Software Libre en la Administración pública número 2485, 2002) [131], que en agosto de 2003 sigue su trámite parlamentario. Este proyecto es una evolución del Proyecto de Ley 1609 [132], del cual recoge varios comentarios y mejoras, y puede considerarse como un buen ejemplo de proyecto de ley que propone el uso exclusivo de software libre en las administraciones públicas, salvo en ciertos casos excepcionales. En particular, su exposición de motivos es un buen resumen de las características que debería tener el software utilizado por las administraciones públicas y de cómo éstas las cumple mejor el software libre que el software propietario.

3.4 Proyectos de ley en España

En España ha habido varias iniciativas legislativas relacionadas con el software libre. Cito a continuación algunas de ellas:

- Decreto de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía Una de las iniciativas legislativas

más importantes (por haber entrado en vigor) que han tenido lugar en España ha sido sin duda la adoptada por Andalucía. En el Decreto de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía (Decreto 72/2003, de 18 de marzo, de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía, 2003) [134] se trata del uso de software libre, fundamentalmente (pero no sólo) en el entorno educativo.

Entre otros detalles, fomenta el uso de software libre de forma preferente en los centros docentes públicos, obliga a que todo el equipamiento adquirido para estos centros sea compatible con sistemas operativos libres, y lo mismo para los centros de la Junta que ofrezcan acceso público a Internet.

- Proposición de Ley de Software Libre en el marco de la Administración pública de Cataluña.

En otras comunidades se han discutido proposiciones más ambiciosas, pero sin que hayan logrado la mayoría necesaria. Entre ellas, la más conocida es probablemente la debatida en el Parlament de Catalunya (*Proposició de Llei de programari lliure en el marc de l'Administració pública de Catalunya*, 2002) [135], muy similar a la que el mismo partido (Esquerra Republicana de Catalunya) presentó en el Congreso de los Diputados. Esta propuesta no prosperó cuando fue sometida a votación.

- Proyecto de Ley de Puigcercós Boixassa en el Congreso de los Diputados También hubo una iniciativa en el Congreso de los Diputados propuesta por Joan Puigcercós Boixassa (Esquerra Republicana de Catalunya) (Proposición de Ley de Medidas para la Implantación del Software Libre en la Administración del Estado, 2002) [136]. Esta iniciativa propone la preferencia del uso de software libre en la Administración del Estado, y en ese sentido es similar a otras iniciativas con ese fin. Sin embargo, tiene la peculiaridad interesante de hacer énfasis en la disposición de los pro-

gramas libres localizados para los idiomas cooficiales (en las comunidades autónomas que los tienen). La iniciativa no consiguió ser aprobada en el trámite parlamentario.

3.5 En la Unión Europea

Plan de Acción **eEurope 2000** (Consejo Europeo de Feira 19-20 de junio de 2000) línea estratégica **Administración en línea** :

“Fomento de la **utilización de programas de fuentes abiertas en el sector público** y de las mejores prácticas de administración electrónica mediante el intercambio de experiencias en toda la Unión (a través de los **Programas IST e IDA**) ”.

Plan de Acción de **eEurope 2005**: Una Sociedad de la Información para todos. (Consejo Europeo de Sevilla, junio de 2002). El uso de programas de fuentes abiertas se configura clave para la interoperabilidad y la normalización, en la acción **Administración en línea**.

Medidas propuestas “Interoperabilidad:

En el 2003, la Comisión hace público un **marco de interoperabilidad concertado para facilitar la prestación de servicios paneuropeos de administración electrónica a ciudadanos y empresas**. En él se abordan los contenidos de información, las políticas y especificaciones técnicas recomendadas para combinar los sistemas de información de la administración pública de toda la UE. **Se basan en normas abiertas y fomentan el uso de programas de fuente abierta.**”

El Programa IDA se encarga de la ejecución del desarrollo del marco o infraestructura de interoperabilidad previsto en eEurope2005.

"...el programa IDA apoya la interoperabilidad de los procesos internos, la normalización y la prestación de servicios paneuropeos..."

- ***Describen conceptos y referencias para la implantación de los servicios telemáticos transeuropeos, contruidos sobre una arquitectura común y bien definida.***
- ***Base para permitir un intercambio fácil y seguro de datos garantizando la interoperabilidad dentro de y entre diferentes sectores administrativos y también con el sector privado y los ciudadanos.***

<http://europa.eu.int/ISPO/ida/> <http://www.map.es/csi/pg5s42.htm>

Ámbito de las Tecnologías para la Sociedad de la Información (TSI) incluye dentro de los objetivos principales el software de fuentes abiertas dentro de los elementos tecnológicos considerados claves:

*"Desarrollar infraestructuras de comunicación móvil, inalámbrica, óptica y de banda ancha, así como tecnologías informáticas y de software que sean fiables, omnipresentes, interoperables y puedan adaptarse para acomodar nuevas aplicaciones y servicios. La fortaleza de Europa en tecnologías de la comunicación y en software y sistemas incorporados ofrece una clara oportunidad de liderar la próxima generación de productos y servicios y contribuir a su desarrollo. **Se fomentará, cuando proceda, el desarrollo de normas abiertas y de software de fuente abierta para garantizar la interoperabilidad de las soluciones y favorecer la innovación.**"*

En el detalle del programa de trabajo se cita en la línea **Empresas y administraciones públicas en red**:

*“Plataformas, aplicaciones y servicios multimodales para la administración en línea que sean abiertas, seguras, interoperables y reconfigurables. Deberán basarse en las normas europeas, favorecer las iniciativas nacionales, regionales y locales e **implantar en la mayor medida posible soluciones de software de fuente abierta para todos los aspectos de las operaciones internas de una administración y entre administraciones**, incluidos los sistemas de democracia electrónica, la interacción con los ciudadanos y las empresas, la reingeniería de procesos administrativos y la gestión del conocimiento.”*

“Comunicación de la Comisión, Seguridad de las redes y de la información: propuesta para un enfoque político europeo” (6 de junio de 2001); los programas de fuente abierta se consideran clave para facilitar la interoperabilidad y, en particular, para reforzar la confianza en los productos de cifrado.

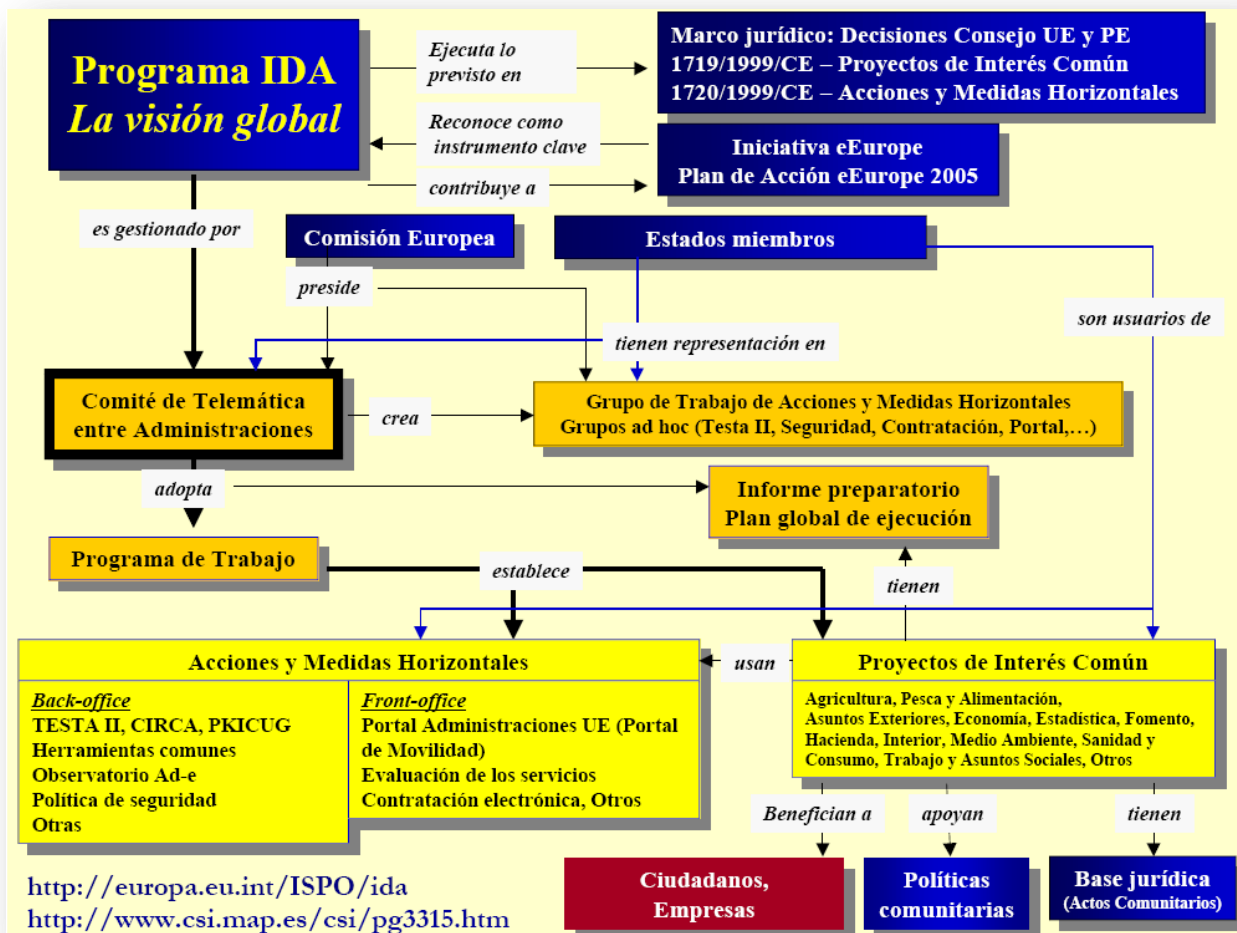


Ilustración 2 Marco Jurídico Consejo UE (Fuente Ministerio de Administraciones Públicas)

4 METODOLOGÍA

4.1 SITUACIÓN ACTUAL

Alicante^[120] (en valenciano y cooficialmente *Alacant*) es una ciudad y municipio español, capital de la provincia homónima, una de las tres que conforma la Comunidad Valenciana. Es ciudad portuaria situada en la costa mediterránea. Por su población, de 334.418 habitantes (INE 2010), es el segundo municipio de la Comunidad Valenciana y el undécimo de España. Forma una conurbación de 452.462 habitantes con muchas de las localidades de la comarca del Campo de Alicante: San Vicente del Raspeig, San Juan de Alicante, Muchamiel y Campello. Estadísticamente se asocia también al área metropolitana de Alicante-Elche, que cuenta con 757.443 habitantes. Es una ciudad eminentemente turística y de servicios, contando para cubrir estos servicios de 2200 funcionarios.

El reparto de sus edificaciones es el siguiente:

Código	Dirección	Dependencias
INF	C/ Jorge Juan, 4	Informática
HACI	C/ Jorge Juan, 1	Hacienda, Alcaldía
AYU	Plaza del Ayuntamiento, 1	Alcaldía, Contratación, Coordinación, Grupos Políticos,...
LOA	C/ Arzobispo Loaces, 13	Seguridad, Área Servicios
BOMB	C/ Italia	Parque Bomberos
BUS	C/ Portugal	Junta Distrito, Protección Civil, Estación Autobuses
URB	Pl. San Cristóbal	Urbanismo

SSOC	Av. Constitución	Servicios Sociales
MERCA	C/ Mayor,	Mercados, Sanidad, Consumo
PARTI	Pl. Santísima Faz,	Participación, Reprografía, Sindicatos, ...
PMV	Pl. Santísima Faz,	Patronato M. Vivienda
C14	C/ Labradores, 14	Juventud
ARCH	C/ Labradores,	Archivo Municipal
OYP	Rambla de Méndez Núñez	Obras y Proyectos
OIU	C/ San Nicolás, 2	Oficina Inf. Urbanística, Recursos Hu- manos, Medio Ambiente
CS1	C/ Santos Médicos	Centro Social nº 1
CS2	C/ Isla de Cuba, 40	Centro Social nº 2
CS3	C/ Hércules, 28-30	Centro Social nº 3
CS4	C/ Pino Santo, 1ª	Centro Social nº 4
CSV	C/ Serra de Cavalls, 1	Centro Social "Virgen del Carmen"
CS7	C/ Barcelona, 12	Centro Social nº 7
CSCP	Avd. Costa Blanca, s/n esq. C/ Palangre	Centro Comunitario Playas
CSCG	C/ médico Vicente Reyes, s/n	Centro Comunitario "Garbinet"
CMA	Pl. Quijano,	Cultura

ESTA	C/ Portugal	Estadística
SMED	C/ Mayor, 22	Servicio Médico.
POLI	C/ Julián Besteiro	Cuartel Policía Local
DVEH	C/ Metalurgias	Depósito Vehículos
BAB	C/ Artes Gráficas	Naves Área Servicios

El Ayuntamiento de Alicante cuenta con aplicaciones departamentales desarrolladas en Access, junto a aplicaciones corporativas que emplean Oracle.

Ahora mismo en el Ayuntamiento tenemos la existencia de numerosos desarrollos existentes, así como la necesaria obligación de relacionarse con otras administraciones de la Comunidad Valenciana que se hacían servir de Oracle.

Partimos de una estructura de servidores PDC (*Primary Domain Controller*) en red, con el sistema operativo Windows 2000 SP4 (un total de 20 servidores). Son servidores de ficheros e impresión en red, donde los usuarios de los servicios de los distintos departamentos, repartidos por las distintas dependencias, validan la seguridad de permisos y la sesión de red para poder acceder a los recursos compartidos e impresoras.

Los clientes iniciaban la sesión bajo Windows, básicamente Windows 2000 en estación de trabajo y Windows XP SP1/SP2, obteniendo los permisos necesarios de los controladores de dominio principales (PDC) y secundarios (BDC), donde se mantenían las bases de datos en *Active Directory* de los usuarios, grupos y máquinas de la red Windows.

Se dispone de una red de comunicaciones que ofrece servicio continuado 24/7 a todas las dependencias, seguridad perimetral basada en firewalls y gestión de acceso a Internet basado en *proxy*. El objetivo consistirá en seguir manteniendo la situación de partida durante y tras la migración a entornos abiertos.

En el campo del CAD se utilizan diversas versiones de los productos *AutoCAD* y *MicroStation*. En el campo del SIG se utilizan fundamentalmente distintas versiones de la familia de productos de ESRI. Se usan datos vectoriales, siendo casi inexistente el uso de información *raster* (salvo como información visual). Más del 90% de los usuarios de estas tecnologías, utiliza realmente una mínima parte de las funcionalidades que ofrecían estos programas, existiendo un número muy pequeño de usuarios que usan herramientas avanzadas. En el caso del CAD se utiliza para la edición avanzada de cartografía, como paso previo a la realización de topología ya propia de los SIG.

4.2 INVENTARIO POR ÁREAS

4.2.1 Acción Social (210 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
1030	8095986	INVES	SP-DT500	CENTRO SOCIAL 2
1311	8140JX8Z0014	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	CENTRO DE ACOGIDA NAZARET
1312	8140JX8Z0015	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	CENTRO DE ACOGIDA NAZARET
1407	6525-JX8Z-927J	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	CENTRO SOCIAL 4
1491	NL21732738	HP	VECTRA VL420SF	CENTRO SOCIAL 4
1498	3VKQL0J	DELL	PRECISION	CENTRO SOCIAL COMUN PLAYAS
1577	HU30701552	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	CENTRO SOCIAL 3
1614	HUB32905YK	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	CENTRO SOCIAL COMUN PLAYAS
1670	HUB41009X9	COMPAQ	EVO 530D	C.COMUNITARIO.PLAZA DEL CARMEN
1687	HUB41009X7	COMPAQ	EVO 530D	HOTEL DE ENTIDADES
1743	HUB42203V9	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO SOCIAL COMUN JUAN 23
1745	HUB42203VC	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE ACOGIDA NAZARET

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

1747	HUB42203VF	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO SOCIAL 5.VIRGEN CARMEN.
1755	HUB42203VP	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE ACOGIDA NAZARET
1756	HUB42203VR	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE LA MUJER
1787	HUB42203X0	COMPAQ	EVO 530D	HOTEL DE ENTIDADES
1788	HUB42203X1	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO SOCIAL 2
1801	HUB42203XG	COMPAQ	EVO 530D	HOTEL DE ENTIDADES
1810	HUB42109BZ	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	CENTRO SOCIAL COMUN PLAYAS
1811	HUB42109BX	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	CENTRO SOCIAL COMUN PLAYAS
1813	HUB42109BW	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	CENTRO SOCIAL COMUN PLAYAS
1814	HUB42109C4	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	HOTEL DE ENTIDADES
1884	CZC4422K68	HP	DC7100 CMT	CENTRO SOCIAL 1
1905	HUB51100BS	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	CENTRO SOCIAL 5.VIRGEN CARMEN.
1973	HUB51100F0	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	PROGRAMA DROGODEPENDENCIA
1974	HUB51100F1	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	CENTRO DE LA MUJER
1975	HUB51100F2	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	PROGRAMA DE EMERGENCIA
1976	HUB51100F3	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	SUBPR. DE CONVIVENCIA
1977	HUB51100F4	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	DEPARTAMENTO JURÍDICO
1978	HUB51100F5	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	CASA SOCORRO
1982	HUB51100F9	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	PROGRAMAS Y ACC. COMUNITARIA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

1983	HUB51100FB	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	DIRECCION
2013	HUB51204SS	HP	DC7100 CMT	CASA SOCORRO
2031	KDAX1XC	IBM	8309-15G	CENTRO DE ACOGIDA NAZARET
2048	CZC5320VFT	HP	DC7100 CMT P/N: PL257ET#ABE	CENTRO SOCIAL 2
2050	CZC5320VFJ	HP	DC7100 CMT P/N: PL257ET#ABE	PROGRAMAS Y ACC. COMUNITARIA
2051	CZC5320VDF	HP	DC7100 CMT P/N: PL257ET#ABE	CENTRO SOCIAL 2
2053	CZC5320VDY	HP	DC7100 CMT P/N: PL257ET#ABE	CENTRO SOCIAL 2
2118	HUB53800V2	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 2
2123	HUB53800T7	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PROGRAMA DE COOPERACION
2130	HUB53800V5	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 1
2131	HUB53800RW	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 1
2132	HUB53800S6	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PROG. FAMILIA Y MENOR
2133	HUB53800SS	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 2
2134	HUB53800R9	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 2
2137	HUB53800T4	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	C.COMUNITARIO.PLAZA DEL CAR- MEN
2138	HUB53800TT	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 5.VIRGEN CARMEN.
2140	HUB53800V6	HP	DC7600 CMT P/N:	DEPARTAMENTO JURÍDICO

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

PU699AV				
2141	HUB53800TF	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	DEPTO. ADVO. Y ECONOMICO
2142	HUB53800SF	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	DEPTO. ADVO. Y ECONOMICO
2143	HUB53800SK	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PROGRAMA DROGODEPENDENCIA
2144	HUB53800T6	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	SUBPR. DE CONVIVENCIA
2145	HUB53800TP	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	SUBPR. DE CONVIVENCIA
2146	HUB53800SC	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PROGRAMA DE EMERGENCIA
2147	HUB53800S1	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PROG. FAMILIA Y MENOR
2148	HUB53800SJ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PROG. FAMILIA Y MENOR
2162	HUB53800T1	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	SUBPR. INFORM,ASESOR,ORIENTA.
2176	HUB53800TJ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	SED (SVC ESTANCIAS DIURNAS)
2365	CZC6013BFF	HP	DC5100MT P/N EC958ET#ABE	CENTRO DE ACOGIDA NAZARET
2366	CZC6013BMP	HP	DC5100MT P/N EC958ET#ABE	CENTRO DE ACOGIDA NAZARET
2422	CZC6140LQW	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 2
2423	CZC6140LRD	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CONCEJALIA
2424	CZC6140LR3	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	DIRECCION
2425	CZC6140LRF	HP	DC7600 CMT P/N:	CENTRO SOCIAL 1

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

PU699AV				
2426	CZC6140LVS	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 2
2427	CZC6140LRG	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 3
2430	CZC6140LT9	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 5.VIRGEN CARMEN.
2441	CZC6140LQQ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 1
2444	CZC6140LTC	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 1
2448	CZC6140LVR	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 2
2449	CZC6140LS2	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 2
2450	CZC6140LVK	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 2
2452	CZC6140LSJ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO JUVENIL DIVINA PASTORA
2507	CZC6140LV8	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 2
2508	CZC6140LVF	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 2
2526	CZC6240X30	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 5.VIRGEN CARMEN.
2631	CZC631100W	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO DE ACOGIDA NAZARET
2652	CZC631101L	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 2
2653	CZC631101M	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 1
2654	CZC631101N	HP	DC7600 CMT P/N:	CENTRO SOCIAL 1

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

PU699AV				
2655	CZC631101P	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 1
2658	CZC6311015	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 1
2659	CZC631101V	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 1
2661	CZC631101X	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PROGRAMA DROGODEPENDENCIA
2662	CZC631101Y	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CASA SOCORRO
2663	CZC631101Z	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PROGRAMA DE EMERGENCIA
2664	CZC6311021	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PROGRAMA DE EMERGENCIA
2665	CZC6311022	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	INCLUSION Y CIUDADANIA
2666	CZC6311023	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO DE LA MUJER
2667	CZC6311024	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO DE LA MUJER
2669	CZC6311026	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO SOCIAL 2
2695	CZC6140LVL	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO DE ACOGIDA NAZARET
2735	CND7101J35	HP	NX9420	DIRECCION
2783	CZC72725J9	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO SOCIAL 7 - EL PLA
2784	CZC72725M1	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO SOCIAL 1
2785	CZC72725J7	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO SOCIAL 2
2786	CZC72725KM	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO SOCIAL 4

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2787	CZC72725HZ	HP	DC7700 P/N: ET088AV	SUBPR. DE CONVIVENCIA
2788	CZC72725J4	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO DE LA MUJER
2790	CZC72725JH	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO SOCIAL 3
2791	CZC72725LV	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CASA SOCORRO
2792	CZC72725JF	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO DE LA MUJER
2793	CZC72725LD	HP	DC7700 P/N: ET088AV	DEPARTAMENTO JURÍDICO
2795	CZC72725K3	HP	DC7700 P/N: ET088AV	DEPTO. ADVO. Y ECONOMICO
2797	CZC72725MK	HP	DC7700 P/N: ET088AV	PROGRAMA DROGODEPENDENCIA
2798	CZC72725J2	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO SOCIAL 1
2799	CZC72725KZ	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO SOCIAL COMUN JUAN 23
2800	CZC72725LT	HP	DC7700 P/N: ET088AV	JUNTO CONCEJALIA
2801	CZC72725HT	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO DE LA MUJER
2805	CZC72725M6	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO SOCIAL 5.VIRGEN CARMEN.
2825	CZC72725KY	HP	DC7700 P/N: ET088AV	C.MAYORES - GABRIEL MIRÓ
2826	CZC72725KT	HP	DC7700 P/N: ET088AV	C.MAYORES - GARBINET
2878	CZC72725J8	HP	DC7700 P/N: ET088AV	C.MAYORES - SAN BLAS
2879	CZC72725HY	HP	DC7700 P/N: ET088AV	C.MAYORES - LOS ÁNGELES
2898	CZC72725LC	HP	DC7700 P/N: ET088AV	C.MAYORES - DIVINA PASTORA
2899	CZC72725MN	HP	DC7700 P/N: ET088AV	C.MAYORES - LA FLORIDA
2900	CZC72725JP	HP	DC7700 P/N: ET088AV	C.MAYORES - PLA-CAROLINAS
2901	CZC72725ML	HP	DC7700 P/N: ET088AV	C.MAYORES - SAN GABRIEL

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2902	CZC72725JY	HP	DC7700 P/N: ET088AV	C.MAYORES - TÓMBOLA
2903	CZC72725K6	HP	DC7700 P/N: ET088AV	C.MAYORES - PLAYAS [EL CABO]
2917	CZC7352GTL	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO SOCIAL 1
2918	CZC74301TC	HP	COMPAQ DC 5700	C.MAYORES - CIUDAD DE ASÍS
2919	CZC74301SL	HP	COMPAQ DC 5700	C.MAYORES - RABASA
2920	CZC74301T8	HP	COMPAQ DC 5700	C.MAYORES - VILLAFRANQUEZA
2922	CZC74301S4	HP	COMPAQ DC 5700	C.MAYORES - VIRGEN DEL REMEDIO
2923	CZC74301S6	HP	COMPAQ DC 5700	C.MAYORES - EL CISNE
2924	CZC74301SR	HP	COMPAQ DC 5700	C.MAYORES - GASTÓN CASTELLÓ
3000	CZC8162410	HP	DC7800 P/N:GC758AV	DEPTO. ADVO. Y ECONOMICO
3002	CZC81623ZN	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CASA SOCORRO
3006	CZC81623ZX	HP	DC7800 P/N:GC758AV	PROGRAMA DROGODEPENDENCIA
3008	CZC816240G	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CENTRO SOCIAL 1
3010	CZC81623ZK	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CENTRO SOCIAL 2
3012	CZC81623ZQ	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CENTRO SOCIAL 1
3044	CZC8257GHQ	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	DEPARTAMENTO JURÍDICO
3068	S6W4DHA0007 2	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3069	S6W4DHB0000 8	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3070	S6W4DHB0000 5	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3071	S6W4DHB0003 9	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3072	S6W4DHA0010 9	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3073	S6W4DHA0005 9	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3074	S6W4DHA0007 9	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3075	S6W4DHA0007 4	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3076	S6W4DHB0002 0	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3078	S6W4DHB0003 0	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3079	S6W4DHB0001 1	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3080	S6W4DHA0007 3	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3081	S6W4DHA0009 7	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3082	S6W4DHB0001 5	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3083	S6W4DHA0011 0	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3084	S6W4DHB0003 1	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3085	S6W4DHB0001 4	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 7 - EL PLA
3086	S6W4DHB0000 9	WYSE	V10L	CENTRO COM. GARBINET (CS7)
3087	S6W4DHB0001 8	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 7 - EL PLA
3089	S6W4DHB0000 3	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 7 - EL PLA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3090	S6W4DHB0001 7	WYSE	V10L	CENTRO COM. GARBINET (CS7)
3091	S6W4DHA0005 7	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 7 - EL PLA
3092	S6W4DHA0008 2	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 7 - EL PLA
3093	S6W4DHA0009 0	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 7 - EL PLA
3094	S6W4DHA0007 7	WYSE	V10L	CENTRO COM. GARBINET (CS7)
3095	S6W4DHA0010 2	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 7 - EL PLA
3096	S6W4DHB0001 3	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 7 - EL PLA
3098	S6W4DHA0008 9	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3099	S6W4DHA0008 4	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3100	S6W4DHA0009 4	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3101	S6W4DHA0008 0	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3102	S6W4DHA0004 7	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3103	S6W4DHB0002 2	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3104	S6W4DHA0005 0	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3106	S6W4DHB0000 7	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3107	S6W4DHB0002 1	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3108	S6W4DHB0001 9	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3109	S6W4DHB0001 0	WYSE	V10L	CENTRO COM. GARBINET (CS7)
3110	S6W4DHB0000 1	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3111	S6W4DHB0000 2	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3112	S6W4DHA0005 5	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3113	S6W4DHA0008 1	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3114	S6W4DHA0010 0	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3115	S6W4DHA0007 8	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 7 - EL PLA
3116	S6W4DHB0001 2	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3117	S6W4DHA0007 5	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3126	XXXXXX	XXX	CLONICO	CENTRO SOCIAL 5.VIRGEN CARMEN.
3127	XXXXXXXX12	XXX	CLONICO	CENTRO SOCIAL 5.VIRGEN CARMEN.
3279	CZC9204JT4	HP	DC7900 P/N: KP719AV	CONCEJALIA
3329	CZC9204JV4	HP	DC7900 P/N: KP719AV	CONCEJALIA
3342	CZC915104N	HP	DC5800 PN: KV495ET#ABE	INCLUSION Y CIUDADANIA
3345	3345	XXX	CLONICO	CENTRO DE ACOGIDA NAZARET
3373	CZC915104M	HP	DC5800 PN:KK376ET#ABE	PEI - NOU ALACANT

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3374	CZC91516Y4	HP	DC5800 PN:KK376ET#ABE	PEI - JUANXXIII
3375	CZC915103L	HP	DC5800 PN:KK376ET#ABE	PEI - VIRGEN DEL REMEDIO
3404	CLONICO1	XXX	CLONICO	CENTRO SOCIAL COMUN JUAN 23
3405	CLONICO2	XXX	CLONICO	CENTRO SOCIAL COMUN JUAN 23
3406	CLONICO3	XXX	CLONICO	CENTRO SOCIAL COMUN JUAN 23
3407	CLONICO4	XXX	CLONICO	CENTRO SOCIAL COMUN JUAN 23
3408	CLONICO5	XXX	CLONICO	CENTRO SOCIAL COMUN JUAN 23
3409	CLONICOVIR- GEN1	XXX	CLONICO	CENTRO SOCIAL 5.VIRGEN CARMEN.
3410	CLONICOVIR- GEN2	XXX	CLONICO	CENTRO SOCIAL 5.VIRGEN CARMEN.
3411	CLONICOVIR- GEN3	XXX	CLONICO	CENTRO SOCIAL 5.VIRGEN CARMEN.
3414	6W1DIB05409	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 3
3417	6W1DIB05017	WYSE	V10L	CENTRO COM. GARBINET (CS7)
3418	6W1DIB04855	WYSE	V10L	CENTRO SOCIAL 4
3437	261DJ311794	WYSE	V10LE	CENTRO COM. GARBINET (CS7)
3440	261DJ400034	WYSE	V10LE	CENTRO SOCIAL 3
3495	CZC021549K	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	CENTRO SOCIAL 1
3502	CZC021549Y	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	INCLUSION Y CIUDADANIA
3504	CZC021549P	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	PROGRAMA DE COOPERACION
3505	CZC02154B7	HP	8000 ELITE, PN:	PROGRAMAS Y ACC. COMUNITARIA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

AU245AV				
3506	CZC02154B6	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	PROGRAMA DROGODEPENDENCIA
3507	CZC02154B8	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	PROGRAMA DE EMERGENCIA
3531	CZC021548W	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	CENTRO SOCIAL COMUN PLAYAS
3587	FRB3430D1Y	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE ACOGIDA NAZARET

4.2.2 Alcaldía (132 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
1280	1280C	DELL	MIGRACION	GABINETE PRENSA
1308	8139JX8Z07BS	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	GRUPO SOCIALISTA
1432	6S25JX8Z925H	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	IZQUIERDA UNIDA
1530	HU30406292	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	GRUPO SOCIALISTA
1536	HU30406296	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	GRUPO SOCIALISTA
1553	HU30701599	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	GRUPO SOCIALISTA
1563	HU30701560	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	IZQUIERDA UNIDA
1571	HU30701571	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	GRUPO SOCIALISTA
1578	HU30503843	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
1580	HUB31905LH	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	GRUPO SOCIALISTA
1591	HUB31905MV	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	IZQUIERDA UNIDA
1622	ASUS1700	ASUS	ASUS 1700	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
1636	HUB41009XL	COMPAQ	EVO 530D	GRUPO SOCIALISTA
1643	HUB41009WR	COMPAQ	EVO 530D	U.G.T.

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

1678	HUB41009YZ	COMPAQ	EVO 530D	REGISTRO GENERAL
1694	HUB41009X4	COMPAQ	EVO 530D	GRUPO SOCIALISTA
1698	HUB41009XR	COMPAQ	EVO 530D	GRUPO UPYD
1706	HUB413045M	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	GRUPO UPYD
1783	HUB42203WV	COMPAQ	EVO 530D	GRUPO SOCIALISTA
1800	HUB42203XF	COMPAQ	EVO 530D	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
1822	CZC4422K4M	HP	DC7100 CMT	CONCEJALIA PRESIDENCIA
1842	CZC4422K4Y	HP	DC7100 CMT	COORDINACION DE PROYECTOS
1903	CZB50711G2	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	PARTIDO POPULAR
1906	HUB51100BT	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	C.S.I.F.
1913	HUB51100C1	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	U.G.T.
1916	HUB51100C5	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	U.G.T.
1919	HUB51100C8	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	REPROGRAFÍA
1923	HUB51100CD	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	VICESECRETARIO
1924	HUB51100CF	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	CENTRAL
1925	HUB51100CG	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	SECRETARIA - SERVICIO DE AC- TAS
1926	HUB51100CH	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	SECRETARIA - SERVICIO INFOR- MES
1927	HUB51100CJ	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	VICESECRETARIO
1928	HUB51100CK	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	REGISTRO GENERAL

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

1929	HUB51100CL	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	REGISTRO GENERAL
1933	HUB51100CQ	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	REPROGRAFÍA
1936	HUB51100CT	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	MOSTRADOR BAJOS AYUNTA- MIENTO
1985	HUB51100FD	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	COORD.PROYECTOS - PL ARGEL
1988	HUB51100FH	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	PLAZA DE TOROS
2018	HUB51204SX	HP	DC7100 CMT	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2020	HUB51204T0	HP	DC7100 CMT	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2060	ASUS2800	ASUS	ASUS 2800	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2075	HUB53800S3	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	COORD.PROYECTOS - PL ARGEL
2105	HUB53800SQ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	SEP
2106	HUB53800VQ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	SEP
2110	HUB53800RS	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	REGISTRO GENERAL
2115	HUB53800TC	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2155	HUB53800T5	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	SECRETARIA - SERVICIO DE AC- TAS
2161	HUB53800SZ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	C.S.I.F.
2175	HUB53800RL	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2188	STACLONICO	XXX	CLONICO	SEP
2189	STO CLONICO 2	XXX	CLONICO	SEP

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2393	CZC6140LVD	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	COORD.PROYECTOS - PL ARGEL
2394	CZC6140LVP	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	REGISTRO GENERAL
2445	CZC6140LQH	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OFICINA PLAN INT. CENTRO TRADI
2458	CZC6140LSD	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2463	CZC6140LSQ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	REGISTRO GENERAL
2464	CZC6140LSV	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	REGISTRO GENERAL
2465	CZC6140LTX	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	REGISTRO GENERAL
2466	CZC6140LSC	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	REGISTRO GENERAL
2467	CZC6140LTL	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	REGISTRO GENERAL
2468	CZC6140LRH	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	REGISTRO GENERAL
2469	CZC6140LV7	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	REGISTRO GENERAL
2495	CZC6140LV0	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	AIC - PORTERO MAYOR
2517	NO LO SE	XXX	CLONICO	SPPLB (SINDICATO POLICÍA)
2535	CZC6311020	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	COORDINACION DE PROYECTOS
2536	CZC6310ZZ0	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	COORD.PROYECTOS - PL ARGEL
2537	CZC6310ZZS	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	COORD.PROYECTOS - PL ARGEL
2543	CZC6310ZY1	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OFICINA PROMOCIO VALENCIA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2544	CZC6310ZY2	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	SECRETARIO
2546	CZC6310ZY4	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2547	CZC6310ZY5	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2548	CZC6310ZY6	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2549	CZC6310ZY7	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2550	CZC6310ZY8	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2551	CZC6310ZY9	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2552	CZC6310ZYB	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2553	CZC6310ZYC	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2554	CZC6310ZYD	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2555	CZC6310ZYF	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2556	CZC6310ZYG	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2557	CZC6310ZYH	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2558	CZC6310ZYK	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
2614	CZC6311009	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	SEP
2615	CZC631100B	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	U.G.T.
2616	CZC631100C	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	C.S.I.F.

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2617	CZC631100D	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	C.C.O.O.
2618	CZC631100F	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	SPPLB (SINDICATO POLICÍA)
2639	CZC6311014	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OFICINA PLAN INT. CENTRO TRADI
2645	CZC631101D	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	COORDINACION DE PROYECTOS
2670	CZC6311027	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	COORDINACION DE PROYECTOS
2680	CZC631102M	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PARTIDO POPULAR
2736	CND7101SPD	HP	NX9420	COORDINACION DE PROYECTOS
2774	1CQ2Y2J	DELL	OPTIPLEX 745	GABINETE PRENSA
2775	CZC72725MG	HP	DC7700 P/N: ET088AV	PROTOCOLO
2781	CZC72725M5	HP	DC7700 P/N: ET088AV	GRUPO SOCIALISTA
2831	CZC72725LP	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CONCEJALIA PRESIDENCIA
2872	CZC72725M7	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CONCEJALIA PRESIDENCIA
2877	CZC72725LY	HP	DC7700 P/N: ET088AV	PROTOCOLO
2905	CLONICO_2905	XXX	CLONICO	PARTIDO POPULAR
2937	SERVIDOR SEGU- RO	XXX	CLONICO	GABINETE PRENSA
2954	CZC8162407	HP	DC7800 P/N:GC758AV	COORDINACION DE PROYECTOS
2956	CZC81623Z3	HP	DC7800 P/N:GC758AV	SECRETARIA PARTICULAR ALC
2959	CZC81623Z6	HP	DC7800 P/N:GC758AV	OFICINAS
2960	CZC816240C	HP	DC7800 P/N:GC758AV	COORDINACION DE PROYECTOS
2961	CZC816240D	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CONCEJALIA PRESIDENCIA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2964	CZC816240P	HP	DC7800 P/N:GC758AV	OFICINAS
2965	CZC816240L	HP	DC7800 P/N:GC758AV	OFICINAS
2966	CZC81623Z5	HP	DC7800 P/N:GC758AV	OFICINAS
2969	CZC81623ZG	HP	DC7800 P/N:GC758AV	COORDINACION DE PROYECTOS
2994	CZC816240R	HP	DC7800 P/N:GC758AV	ESTADISTICA Y RECLUTAMIENTO
3021	CZC8243VJ7	HP	DC7800 P/N:GC758AV	REGISTRO GENERAL
3055	CZC8257GLV	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	COOR PRO.CEN CONVI-PART JUAN23
3056	CZC8256NBX	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	COOR PRO.CEN CONVI-PART JUAN23
3118	8A0AAQ502105	ASUS	EEE PC	GABINETE PRENSA
3140	CZC8445J5L	HP	DC5800 PN: KV495ET#ABE	GRUPO SOCIALISTA
3141	CZC8445J5X	HP	DC5800 PN: KV495ET#ABE	IZQUIERDA UNIDA
3142	CZC8445J5Q	HP	DC5800 PN: KV495ET#ABE	GRUPO UPYD
3145	CZC8445J6C	HP	DC5800 PN: KV495ET#ABE	OFICINA PLAN INT. CENTRO TRADI
3147	CZC8445J6Q	HP	DC5800 PN: KV495ET#ABE	GABINETE PRENSA
3148	CZC8445J5P	HP	DC5800 PN: KV495ET#ABE	CONCEJALIA PRESIDENCIA
3149	CZC8445J6T	HP	DC5800 PN: KV495ET#ABE	CONCEJALIA PRESIDENCIA
3326	CZC9204JTY	HP	DC7900 P/N: KP719AV	GABINETE PRENSA
3327	CZC9204JV8	HP	DC7900 P/N: KP719AV	GABINETE PRENSA
3474	CZC0215490	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	PROTOCOLO

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3503	CZC02154BP	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	PROTOCOLO
3524	CZC021548Y	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	VICESECRETARIO
3525	CZC021548Q	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	SECRETARIA - SERVICIO INFOR- MES
3526	CZC02154B1	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	SECRETARIA - SERVICIO DE AC- TAS
3532	CZC021549N	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	DIRECTOR AREA
3595	2NNDJA02431	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	SERVICIO JURIDICO MUNICIPAL
3654	CCOO1	XXX	CLONICO	C.C.O.O.
3656	CCOO3	XXX	CLONICO	C.C.O.O.

4.2.3 Alcaldía-Participación Ciudadana (26 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
1541	HU30503852	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	JUNTA CENTRAL - AULA
1548	HU30503866	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	JUNTA CENTRAL - AULA
1549	HU30701570	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	JUNTA CENTRAL - AULA
1552	HU30503851	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	JUNTA CENTRAL - AULA
1556	HU30503849	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	JUNTA CENTRAL - AULA
1922	HUB51100CC	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	DISTRITO Nº2 - SUBSEDE
2083	HUB53800S5	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	JUNTA CENTRAL
2164	HUB53800RP	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	JUNTA CENTRAL
2165	HUB53800TG	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	DISTRITO 5
2166	HUB53800RQ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	DISTRITO 5
2170	HUB53800SX	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	JUNTA CENTRAL

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2478	CZC6140LSZ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	JUNTA CENTRAL
2539	CZC6310ZXX	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	JUNTA CENTRAL
2540	CZC6310ZXY	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	JUNTA CENTRAL
2541	CZC6310ZXZ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	JUNTA CENTRAL
2545	CZC6310ZY3	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO VOLUNTARIADO
2613	CZC6311008	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CENTRO VOLUNTARIADO
2646	CZC631101F	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	JUNTA CENTRAL
2813	CZC72725KX	HP	DC7700 P/N: ET088AV	DISTRITO 4
2837	CZC72725JX	HP	DC7700 P/N: ET088AV	PARTICIPACION CIUDADANA
2861	CZC72725J6	HP	DC7700 P/N: ET088AV	DISTRITO 3
2925	CZC80423V3	HP	DC7800 P/N:GV962ET#ABE	DISTRITO Nº2 - SUBSEDE
2999	CZC8162411	HP	DC7800 P/N:GC758AV	JUNTA CENTRAL
3023	CZC81623ZM	HP	DC7800 P/N:GC758AV	DISTRITO 2
3146	CZC8445J6N	HP	DC5800 PN: KV495ET#ABE	DISTRITO 1
3653	2CE6500541	HP	ENTERTAINMENT PC	DISTRITO Nº2 - SUBSEDE

4.2.4 Atención Urbana (115 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
1354	6S23JX8ZP3Y3	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	UNIDAD TECNICA
1378	6S23JX8ZK0W4	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	PARQUES Y JARDINES. EL ROAL
1394	6S223X8Z427X	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	CONSER Y REHABILI.- EST.AUTOBUS
1421	6S25-JX8Z-92J8	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	CONSER Y REHABILI.- EST.AUTOBUS

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

1551	HUB30503848	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
1589	HUB31905LN	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	LIMPIEZA COLEGIOS
1590	HUB31905L4	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	CONTROL ACTUACION DE VIA PUBLI
1639	HUB41009Y6	COMPAQ	EVO 530D	LIMPIEZA VIARIA
1650	HUB41009Y9	COMPAQ	EVO 530D	CEMENTERIO
1653	HUB41009YW	COMPAQ	EVO 530D	CONSERVACION Y REHA-BILITACION
1663	HUB41009YH	COMPAQ	EVO 530D	LIMPIEZA COLEGIOS
1668	HUB41009WZ	COMPAQ	EVO 530D	CEMENTERIO
1679	HUB41009YM	COMPAQ	EVO 530D	LIMPIEZA VIARIA
1680	HUB41009Y8	COMPAQ	EVO 530D	LIMPIEZA COLEGIOS
1684	HUB41009XQ	COMPAQ	EVO 530D	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
1686	HUB41009XH	COMPAQ	EVO 530D	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
1697	HUB41009XN	COMPAQ	EVO 530D	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
1703	HUB413045N	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	MOBILIARIO URBANO
1704	HUB413045Q	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
1741	HUB42203V7	COMPAQ	EVO 530D	PARQUES Y JARDINES
1748	HUB42203VG	COMPAQ	EVO 530D	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
1765	HUB42203W2	COMPAQ	EVO 530D	PARQUES Y JARDINES
1773	HUB42203WD	COMPAQ	EVO 530D	PLAZA DE TOROS
1781	HUB42203WR	COMPAQ	EVO 530D	MOBILIARIO URBANO

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

1820	CZC4422K4R	HP	DC7100 CMT	LIMPIEZA COLEGIOS
1828	CZC4422K4V	HP	DC7100 CMT	LIMPIEZA COLEGIOS
1855	CZC4422K51	HP	DC7100 CMT	LIMPIEZA VIARIA
1864	CZC4422K6B	HP	DC7100 CMT	PLAZA DE TOROS
1866	CZC4422K6D	HP	DC7100 CMT	CONTROL ACTUACION DE VIA PUBLI
1898	CZC4401TPS	HP	DC7100SFF	JEFATURA DE AREA
1931	HUB51100CN	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	CONSERVACION Y REHABILITACION
1932	HUB51100CP	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	CONSERVACION Y REHABILITACION
1934	HUB51100CR	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	CONSERVACION Y REHABILITACION
1968	HUB51100DV	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	LIMPIEZA COLEGIOS
1979	HUB51100F6	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	PLAZA DE TOROS
1987	HUB51100FG	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
2011	HUB51204SQ	HP	DC7100 CMT	CONTROL ACTUACION DE VIA PUBLI
2022	HUB51204T2	HP	DC7100 CMT	DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
2023	HUB51204T3	HP	DC7100 CMT	CONTROL ACTUACION DE VIA PUBLI
2024	HUB51204T4	HP	DC7100 CMT	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
2069	HUB53800SL	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	RELACIONES CON USUARIOS
2070	HUB53800V0	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	RELACIONES CON USUARIOS
2071	HUB53800V9	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	RELACIONES CON USUARIOS

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2080	HUB53800VJ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PARQUES Y JARDINES
2125	HUB53800VL	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ALUMBRADO BRIGADAS
2126	HUB53800SB	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	MATENIMIENTO FUENTES PUBLICAS
2150	HUB53800S4	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
2151	HUB53800TH	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
2171	HUB53800TK	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PARQUE MOVIL
2172	HUB53800TX	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	JEFATURA DE AREA
2173	HUB53800S0	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	JEFATURA DE AREA
2174	HUB53800V4	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	VIAS Y OBRAS
2368	PORTATIL_MONCHO	SAMSUNG	VPD-20	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
2403	CZC6140LRR	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ALUMBRADO OFICINAS SER TECNICO
2404	CZC6140LSY	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ALUMBRADO BRIGADAS
2405	CZC6140LVB	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ALUMBRADO OFICINAS SER TECNICO
2407	CZC6140LS7	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	MATENIMIENTO FUENTES PUBLICAS
2408	CZC6140LS4	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
2409	CZC6140LS0	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
2410	CZC6140LSL	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	LIMPIEZA VIARIA
2411	CZC6140LTB	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	LIMPIEZA VIARIA
2412	CZC6140LT5	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	LIMPIEZA VIARIA
2456	CZC6140LSX	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PARQUES Y JARDINES

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2471	CZC6140LR2	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	JEFATURA DE AREA
2501	CZC6140LVN	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	RELACIONES CON USUARIOS
2506	CZC6140LVG	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PROGRAMACIÓN Y CONTROL
2596	CZC6310ZZV	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	LIMPIEZA VIARIA
2647	CZC6311016	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CEMENTERIO
2648	CZC631101G	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	JEFE DE AREA
2656	CZC631101Q	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	INSTALACIONES INDUSTRIALES
2660	CZC631101W	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
2675	CZC631102F	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PARQUES Y JARDINES
2676	CZC631102G	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PARQUES Y JARDINES
2677	CZC631102H	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PARQUES Y JARDINES
2684	CZC631102P	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ECONOMICO-ADMINISTRATIVO
2777	CZC72725HS	HP	DC7700 P/N: ET088AV	JEFATURA DE AREA
2802	CZC72725JG	HP	DC7700 P/N: ET088AV	ECONOMICO-ADMINISTRATIVO
2873	CZC72725LX	HP	DC7700 P/N: ET088AV	DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
2874	CZC72725HW	HP	DC7700 P/N: ET088AV	ECONOMICO-ADMINISTRATIVO
2875	CZC72725KP	HP	DC7700 P/N: ET088AV	TALLERES Y SEÑALIZACIÓN
2876	CZC72725MC	HP	DC7700 P/N: ET088AV	JEFATURA DE AREA
2912	CZC7352GTF	HP	DC7700 P/N: ET088AV	ECONOMICO-ADMINISTRATIVO

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2914	CZC7352GTH	HP	DC7700 P/N: ET088AV	ECONOMICO-ADMINISTRATIVO
2915	CZC7352GTJ	HP	DC7700 P/N: ET088AV	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
2916	CZC7352GTK	HP	DC7700 P/N: ET088AV	JEFATURA DE AREA
2984	CZC816241C	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CONSERVACION Y REHABILITACION
2995	CZC816240W	HP	DC7800 P/N:GC758AV	LIMPIEZA VIARIA
2996	CZC8162401	HP	DC7800 P/N:GC758AV	AHORRO ENERGICO Y MAQUINARIA
3014	CZC81623ZD	HP	DC7800 P/N:GC758AV	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
3015	CZC8162417	HP	DC7800 P/N:GC758AV	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
3017	CZC816240Y	HP	DC7800 P/N:GC758AV	LIMPIEZA VIARIA
3018	CZC81623ZC	HP	DC7800 P/N:GC758AV	LIMPIEZA VIARIA
3049	CZC8257GG7	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	ECONOMICO-ADMINISTRATIVO
3050	CZC82579FZ	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	ECONOMICO-ADMINISTRATIVO
3051	CZC8257GGP	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	JEFATURA DE AREA
3276	CZC9204JT9	HP	DC7900 P/N: KP719AV	ECONOMICO-ADMINISTRATIVO
3286	CZC9204JSM	HP	DC7900 P/N: KP719AV	LIMPIEZA COLEGIOS
3315	CZC9204JSP	HP	DC7900 P/N: KP719AV	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
3322	CZC9204JT0	HP	DC7900 P/N: KP719AV	DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
3323	CZC9204JV7	HP	DC7900 P/N: KP719AV	DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
3330	CZC9204JV5	HP	DC7900 P/N: KP719AV	CONTROL ACTUACION DE

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

VIA PUBLI				
3382	CZC9323HQX	HP	DC5800 PN:NN498ET	LIMPIEZA COLEGIOS
3400	X9029617H	TOSHIBA	PORTEGE M750-129	JEFE DE AREA
3499	CZC021548X	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	EDIFICIO Y ESPACIOS PUBLICOS
3510	CZC02154B0	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	PARQUES Y JARDINES
3513	CZC021549H	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	ALUMBRADO OFICINAS SER TECNICO
3514	CZC0215499	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	ALUMBRADO BRIGADAS
3515	CZC021549Z	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	ALUMBRADO OFICINAS SER TECNICO
3519	CZC021548R	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	LIMPIEZA COLEGIOS
3527	CZC0215496	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	CONSERVACION Y REHABILITACION
3528	CZC0215492	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	CONSERVACION Y REHABILITACION
3529	CZC02154BN	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	CONSERVACION Y REHABILITACION
3530	CZC0215498	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	CONSERVACION Y REHABILITACION
3534	CZC021548G	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	CONTROL ACTUACION DE VIA PUBLI
3535	CZC021549B	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	CONTROL ACTUACION DE VIA PUBLI

4.2.5 Concejalía de Imagen Urbana (10 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
1702	HUB413045L	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	SERVICIO TENICO
1759	HUB42203VV	COMPAQ	EVO 530D	SERVICIO TENICO

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

1786	HUB42203WY	COMPAQ	EVO 530D	SERVICIO TENICO
1827	CZC4422K4X	HP	DC7100 CMT	SERVICIO TENICO
2056	CZC5320V1C	HP	DC7100 CMT P/N: PL257ET#ABE	SERVICIO TENICO
2153	HUB53800SN	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	DIRECCION
3043	CZC8257GH3	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	SERVICIO TENICO
3064	CZC8257GHM	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	SERVICIO TENICO
3280	CZC9204JSY	HP	DC7900 P/N: KP719AV	SERVICIO TENICO
3494	CZC021548Z	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	SERVICIO TENICO

4.2.6 Economía y Hacienda (80 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
816	8073067	INVES	SP-DT400B	INSPECCION
1303	8139JX8Z0766	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	OF. RELACIONES CONTRIBUYENTE
1544	HU30503865	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	OCUPACION VIA PUBLICA
1696	HUB41009XJ	COMPAQ	EVO 530D	INSPECCION
1779	HUB42203WP	COMPAQ	EVO 530D	OCUPACION VIA PUBLICA
1804	HUB42109BV	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	OF.TEC.INFORMES, VALOR.Y PROYE
1918	HUB51100C7	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	CONCEJALIA
1951	HUB51100D9	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	DIRECCION
1952	HUB51100DB	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	DIRECCION
1955	HUB51100DF	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	ADMINISTRACION TRIBUTARIA
1963	HUB51100DP	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	CONTRATACION
1972	HUB51100DZ	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	INSPECCION

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

1981	HUB51100F8	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	PLUSVALIA
2010	HUB51204SP	HP	DC7100 CMT	OF.TEC.INFORMES, VALOR.Y PROYE
2016	HUB51204SW	HP	DC7100 CMT	ADMINISTRACION TRIBUTARIA
2021	HUB51204T1	HP	DC7100 CMT	OF.TEC.INFORMES, VALOR.Y PROYE
2047	CZC5320VD0	HP	DC7100 CMT P/N: PL257ET#ABE	CONCEJALIA DE PATRIMONIO
2111	HUB53800VC	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ADMINISTRACION TRIBUTARIA
2112	HUB53800SP	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ADMINISTRACION TRIBUTARIA
2113	HUB53800VN	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PATRIMONIO
2114	HUB53800VH	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OCUPACION VIA PUBLICA
2122	HUB53800TZ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	RECURSOS Y RECLAMACIONES
2418	CZC6140LQJ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	RECURSOS Y RECLAMACIONES
2419	CZC6140LT8	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	INSPECCION
2420	CZC6140LQX	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OCUPACION VIA PUBLICA
2421	CZC6140LQY	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OCUPACION VIA PUBLICA
2446	CZC6140LTF	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OCUPACION VIA PUBLICA
2447	CZC6140LSB	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OCUPACION VIA PUBLICA
2473	CZC6140LTJ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CONCEJALIA
2559	CZC6310ZYL	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OF. RELACIONES CONTRIBUYENTE
2560	CZC6310ZYM	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OF. RELACIONES CONTRIBUYENTE
2561	CZC6310ZYN	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OF. RELACIONES CONTRIBUYENTE

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2562	CZC6310ZYP	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OF. RELACIONES CONTRIBUYENTE
2563	CZC6310ZYQ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OF. RELACIONES CONTRIBUYENTE
2564	CZC6310ZYR	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OF. RELACIONES CONTRIBUYENTE
2565	CZC6310ZYS	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OF. RELACIONES CONTRIBUYENTE
2566	CZC6310ZYT	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OF. RELACIONES CONTRIBUYENTE
2567	CZC6310ZYV	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OF. RELACIONES CONTRIBUYENTE
2568	CZC6310ZYJ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	DIRECCION
2569	CZC6310ZYW	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PLUSVALIA
2570	CZC6310ZYX	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PLUSVALIA
2571	CZC6310ZYY	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PLUSVALIA
2572	CZC6310ZYZ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PLUSVALIA
2573	CZC6310ZZ1	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	OF.TEC.INFORMES, VALOR.Y PROYE
2578	CZC6310ZZ5	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ADMINISTRACION TRIBUTARIA
2579	CZC6310ZZ6	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ADMINISTRACION TRIBUTARIA
2580	CZC6310ZZ7	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ADMINISTRACION TRIBUTARIA
2581	CZC6310ZZ8	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ADMINISTRACION TRIBUTARIA
2582	CZC6310ZZ9	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ADMINISTRACION TRIBUTARIA
2583	CZC6310ZZB	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ADMINISTRACION TRIBUTARIA
2584	CZC6310ZZC	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ADMINISTRACION TRIBUTARIA
2585	CZC6310ZZD	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ADMINISTRACION TRIBUTARIA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2586	CZC6310ZZG	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ADMINISTRACION TRIBUTARIA
2587	CZC6310ZZH	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	ADMINISTRACION TRIBUTARIA
2591	CZC6310ZZN	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CONTROL ECONOMICO
2592	CZC6310ZZP	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	RECURSOS Y RECLAMACIONES
2593	CZC6310ZZQ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	RECURSOS Y RECLAMACIONES
2594	CZC6310ZZR	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CONTRATACION
2682	CZC631102Q	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	CONCEJALIA DE PATRIMONIO
2812	CZC72725HX	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CONTROL ECONOMICO
2860	CZC72725L5	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CONCEJALIA DE PATRIMONIO
2967	CZC816240X	HP	DC7800 P/N:GC758AV	PATRIMONIO
2973	CZC8162409	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CONTRATACION
2985	CZC8162419	HP	DC7800 P/N:GC758AV	OF.TEC.INFORMES, VALOR.Y PROYE
2986	CZC816241F	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CONCEJALIA
2991	CZC81623ZS	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CONTROL ECONOMICO
3003	CZC816240H	HP	DC7800 P/N:GC758AV	OCUPACION VIA PUBLICA
3016	CZC8162413	HP	DC7800 P/N:GC758AV	OF.TEC.INFORMES, VALOR.Y PROYE
3029	CZC8160MTL	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CONTRATACION
3059	CZC8257GGG	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	CONCEJALIA
3143	CZC8445J6L	HP	DC5800 PN: KV495ET#ABE	CONCEJALIA
3287	CZC9204JTT	HP	DC7900 P/N: KP719AV	OCUPACION VIA PUBLICA
3317	CZC9204JS0	HP	DC7900 P/N: KP719AV	OF.TEC.INFORMES, VALOR.Y PROYE

3318	CZC9204JSN	HP	DC7900 P/N: KP719AV	OF.TEC.INFORMES, VALOR.Y PROYE
3319	CZC9204JSZ	HP	DC7900 P/N: KP719AV	OF.TEC.INFORMES, VALOR.Y PROYE
3336	CZC9205LHR	HP	DC7900 P/N: KP719AV	OF.TEC.INFORMES, VALOR.Y PROYE
3465	CZC021549Q	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	INSPECCION
3468	CZC021548K	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	INSPECCION
3472	CZC021549L	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	INSPECCION
3512	CZC02154BH	HP	8000 ELITE, PN: AU245AV	OF.TEC.INFORMES,VALOR.Y PROYE

4.2.7 Empleo y Fomento (51 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
1353	8179136	INVES	TELENO 4000	VIVERO DE EMPRESA-MERCALICANTE
1383	6S23JX8ZP3X5	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	VIVERO DE EMPRESA-MERCALICANTE
1649	HUB41009Y5	COMPAQ	EVO 530D	NUEVOS EMPRENDEDORES
1659	HUB41009XB	COMPAQ	EVO 530D	URBAN ALDES
1682	HUB41009XZ	COMPAQ	EVO 530D	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2
1782	HUB42203WT	COMPAQ	EVO 530D	PUERTA FERRISA - RECEPCION
1805	HUB42109C5	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	CENTRO FORMACION OCUPACIONAL
1900	22P7778	IBM	8309-15G	CENTRO FORMACION OCUPACIONAL
2067	HUB5480VGQ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	VIVERO DE EMPRESA-MERCALICANTE
2078	HUB53800TY	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2832	CZC72725JL	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CASA DE OFICIOS - JUAN XXIII
2890	CZC72725MS	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO FORMACION OCUPACIONAL
2891	CZC72725KW	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO FORMACION OCUPACIONAL
2892	CZC72725JK	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO FORMACION OCUPACIONAL
2894	CZC72725KB	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO FORMACION OCUPACIONAL
2895	CZC72725L4	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO FORMACION OCUPACIONAL
2896	CZC72725KS	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO FORMACION OCUPACIONAL
2897	CZC72725L6	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CENTRO FORMACION OCUPACIONAL
2911	CZC7352GTD	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CASA DE OFICIOS - JUAN XXIII
2990	CZC81623Z8	HP	DC7800 P/N:GC758AV	URBAN ALDES
3133	KDAX7HG	IBM	8309-15G	CENTRO FORMACION OCUPACIONAL
3272	0798508/001-05	XXX	CLONICO	CENTRO FORMACION OCUPACIONAL
3385	CZC9376NLX	HP	DC5800 PN:NN498ET	URBAN ALDES
3386	CZC9376NM9	HP	DC5800 PN:NN498ET	URBAN ALDES
3387	CZC9376NL4	HP	DC5800 PN:NN498ET	URBAN ALDES
3388	CZC9376NL5	HP	DC5800 PN:NN498ET	URBAN ALDES
3389	CZC9376NMY	HP	DC5800 PN:NN498ET	URBAN ALDES
3390	CZC9376NM7	HP	DC5800 PN:NN498ET	URBAN ALDES
3401	CNU9341S6W	HP	6730B	URBAN ALDES
3588	2NNDJB01331	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

				2
3589	2NNDJA02128	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2
3590	2NNDJA01821	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2
3591	2NNDJA01858	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 1
3594	2NNDJA02320	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2
3598	2NNDJA02591	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 1
3599	2NNDJA02594	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2
3600	2NNDJA02703	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 1
3602	2NNDJA02715	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 1
3604	2NNDJB00905	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2
3607	2NNDJB01031	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2
3609	2NNDJB01035	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P.FERRISA-PLANTA3
3613	2NNDJB01089	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2
3614	2NNDJB01107	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2
3616	2NNDJB01116	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 1
3619	2NNDJB01184	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 1
3621	2NNDJB01191	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2
3622	2NNDJB01196	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3623	2NNDJB01200	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 1
3633	2NNDJB01481	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2
3634	2NNDJB01799	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2
3635	2NNDJB01802	WYSE	XENITH P/N:902196-02L	EMPLEO P. FERRISA- PLANTA 2

4.2.8 Hacienda - Intervención (24 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
1529	HU30406291	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	INTERVENCION
1953	HUB51100DC	HP	DC7100 CMT DX438AV	P/N: INTERVENCION
1970	HUB51100DX	HP	DC7100 CMT DX438AV	P/N: INTERVENCION
2089	HUB53800SR	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N: INTERVENCION
2090	HUB53800RR	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N: CONTAB-INGR.
2091	HUB53800TN	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N: INTERVENCION
2092	HUB53800T0	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N: INTERVENCION
2093	HUB53800SG	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N: INTERVENCION
2094	HUB53800RC	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N: INTERVENCION
2095	HUB53800RX	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N: CONTAB-PAGOS
2096	HUB53800TW	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N: INTERVENCION
2098	HUB53800TQ	HP	DC7600 CMT	P/N: INTERVENCION

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

PU699AV					
2099	HUB53800S8	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: INTERVENCION
2101	HUB53800RK	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: CONTAB-PAGOS
2102	HUB53800RF	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: CONTAB-PAGOS
2538	CZC631022W	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: INTERVENCION
2839	CZC72725L7	HP	DC7700	P/N: ET088AV	INTERVENCION
3128	CZC8432J3M	HP	DC7900 KP721AV)	SFF	(P/N: CONTAB-INGR.
3129	CZC8432J4Q	HP	DC7900 KP721AV)	SFF	(P/N: INTERVENCION
3130	CZC8432J3H	HP	DC7900 KP721AV)	SFF	(P/N: INTERVENCION
3304	CZC9204JTS	HP	DC7900	P/N: KP719AV	INTERVENCION
3508	CZC021549F	HP	8000 ELITE, PN:	AU245AV	INTERVENCION
3509	CZC021549V	HP	8000 ELITE, PN:	AU245AV	CONTAB-INGR.
3583	HUB6360MPG	HP	NC6220	P/N: PL814AV	INTERVENCION

4.2.9 Hacienda – Tesorería (17 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia	
1644	HUB41009X0	COMPAQ	EVO 530D	RECAUDACION- EXPEDIENTES	
1954	HUB51100DD	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N: RECAUDACION- EXPEDIENTES
2116	HUB53800RH	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: CAJA
2117	HUB53800RT	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: RECAUDACION-GESTION

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2119	HUB53800TR	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: CAJA
2120	HUB53800TS	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: CAJA
2121	HUB53800MV	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: RECAUDACION-GESTION
2574	CZC6310ZZL	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: VENTANILLA
2575	CZC6310ZZ2	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: VENTANILLA
2576	CZC6310ZZ3	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: RECAUDACION-GESTION
2577	CZC6310ZZ4	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: RECAUDACION-GESTION
2838	CZC72725KR	HP	DC7700	P/N: ET088AV	RECAUDACION-GESTION
3024	CZC81623ZL	HP	DC7800	P/N: GC758AV	RECAUDACION- EXPEDIENTES
3467	CZC021549S	HP	8000 AU245AV	ELITE,	PN: RECAUDACION-GESTION
3489	CZC02154BQ	HP	8000 AU245AV	ELITE,	PN: RECAUDACION-GESTION
3492	CZC02154BB	HP	8000 AU245AV	ELITE,	PN: SECRETARIA
3496	CZC02154BD	HP	8000 AU245AV	ELITE,	PN: RECAUDACION- EXPEDIENTES

4.2.10 Informática (272 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
1515	FR30820105	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	TELECENTRO-PLAZA DE ARGEL
1516	FR30820092	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	TELECENTRO-PLAZA DE ARGEL
1517	FR30820089	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	TELECENTRO-PLAZA DE

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

				ARGEL
1519	FR30820081	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	TELECENRO-PLAZA DE ARGEL
1520	FR30820097	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	TELECENRO-PLAZA DE ARGEL
1521	FR30820102	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	TELECENRO-PLAZA DE ARGEL
1522	FR30820096	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	TELECENRO-PLAZA DE ARGEL
1523	FR30820200	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	TELECENRO-PLAZA DE ARGEL
1525	FR30819996	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	TELECENRO-PLAZA DE ARGEL
1588	HUB31905LP	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	MICROINFORMATICA
1634	HUB41009X1	COMPAQ	EVO 530D	TELECENRO-PLAZA DE ARGEL
1645	HUB41009X3	COMPAQ	EVO 530D	TELECENRO-PLAZA DE ARGEL
1646	HUB41009XG	COMPAQ	EVO 530D	TELECENRO-PLAZA DE ARGEL
1647	HUB41009XW	COMPAQ	EVO 530D	TELECENRO-PLAZA DE ARGEL
1660	HUB41009XF	COMPAQ	EVO 530D	TELECENRO-PLAZA DE ARGEL
1844	CZC4422K5P	HP	DC7100 CMT	SERVICIO TECNICO
1847	CZC4422K5S	HP	DC7100 CMT	DIRECCION
1895	CZC446085Z	HP	DX6100M	ALMACEN
1909	HUB51100BX	HP	DC7100 CMT DX438AV	P/N: ANÁLISIS Y PROGR. - INFOVILLE
1914	HUB51100C3	HP	DC7100 CMT DX438AV	P/N: ANALISIS Y PROG. A Y B
1915	HUB51100C4	HP	DC7100 CMT	P/N: ANALISIS Y PROG. C Y D

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

						DX438AV
1917	HUB51100C6	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	ANALISIS Y PROG. A Y B
1942	HUB51100C2	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	MICROINFORMATICA
1993	HUB51100FN	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	MICROINFORMATICA
2040	DPHYR1J	DELL	PE 1850			SALA ORDENADORES
2041	JPHYR1J	DELL	PE 6850			SALA ORDENADORES
2042	GB8530EFCK	HP	PROLIANT ML370G4			SALA ORDENADORES
2045	9NPMS1J	DELL	Precision 380			MICROINFORMATICA
2183	DEH45331TW	HP	RX2620 INTEGRITY			SALA ORDENADORES
2194	G5172452	CROSSBEAM	C30I-4C			SALA ORDENADORES
2230	9CHL02J	DELL	PE-2850			SALA ORDENADORES
2231	JSGL02J	DELL	PE-2850			SALA ORDENADORES
2232	113K02J	DELL	PE 1850			SALA ORDENADORES
2233	213K02J	DELL	PE 1850			SALA ORDENADORES
2234	413K02J	DELL	PE 1850			SALA ORDENADORES
2235	543K02J	DELL	PE 1850			SALA ORDENADORES
2236	313K02J	DELL	PE 1850			SALA ORDENADORES
2514	KDWMB27	IBM	XSERIES 306 PLIANCE ESAFE	AP-		SALA ORDENADORES
2706	351695010688721	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA			DIRECCION
2707	351695010728121	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA			DIRECCION
2734	CND7101JC2	HP	NX9420			MICROINFORMATICA
2737	CND7101K8F	HP	NX9420			DIRECCION

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2738	CND7101HZS	HP	NX9420	MICROINFORMATICA
2833	CZC72725LN	HP	DC7700 P/N: ET088AV	DIRECCION
2908	351695010788489	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	ANALISIS Y PROG. A Y B
2913	CZC7352GTG	HP	DC7700 P/N: ET088AV	OPERACIONES
2957	CZC816241B	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CARTOGRAFIA
2971	CZC816240Z	HP	DC7800 P/N:GC758AV	ANALISIS Y PROG. C Y D
2974	CZC8162406	HP	DC7800 P/N:GC758AV	SALA NUEVA - CURSOS
2978	CZC81623ZV	HP	DC7800 P/N:GC758AV	SALA ORDENADORES
2980	CZC8162404	HP	DC7800 P/N:GC758AV	ANÁLISIS Y PROGR. - INFOVILLE
2981	CZC8162402	HP	DC7800 P/N:GC758AV	ANALISIS Y PROG. C Y D
2982	CZC8162403	HP	DC7800 P/N:GC758AV	EXPLOTACION
2983	CZC8162405	HP	DC7800 P/N:GC758AV	ANALISIS Y PROG. A Y B
2989	CZC816241D	HP	DC7800 P/N:GC758AV	SALA ORDENADORES
3028	CZC81623ZH	HP	DC7800 P/N:GC758AV	ALMACEN
3033	VM_XP_	COMPAQ	PROLIANT ML 530	SALA ORDENADORES
3040	9GF004J	DELL	POWER EDGE 1950 - III	SALA ORDENADORES
3041	26JNY3J	DELL	POWER EDGE 1950 - III	SALA ORDENADORES
3119	0847QBW014	SUN	X6250 SUN SERVER	BLADE SALA ORDENADORES
3121	0847QBW07E	SUN	X6250 SUN SERVER	BLADE SALA ORDENADORES
3122	0847QBW07C	SUN	X6250 SUN SERVER	BLADE SALA ORDENADORES
3123	0847QBW07F	SUN	X6250 SUN SERVER	BLADE SALA ORDENADORES

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3124	0847QBW07D	SUN	X6250 SERVER	SUN	BLADE	SALA ORDENADORES
3125	0847ALD77C	SUN	SB6000 CHASIS	10U	BLADE	SALA ORDENADORES
3134	VM-111026-12-03	STONEGATE	FW-1060			SALA ORDENADORES
3151	17801188	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO -CREM
3152	17801225	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO -CREM
3153	17801232	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO -CREM
3154	17801195	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO -CREM
3155	17801577	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO -CREM
3156	17801485	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO -CREM
3157	17801478	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO -CREM
3158	17801492	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO -CREM
3159	17801089	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO -CREM
3160	17801096	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO -CREM
3161	17801256	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO TRANVIAS
3163	17801201	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO TRANVIAS
3164	17801508	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO TRANVIAS
3165	17801126	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO TRANVIAS
3166	17801164	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO TRANVIAS
3167	17801546	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO TRANVIAS
3168	17801287	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO TRANVIAS
3169	17801515	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO TRANVIAS
3170	17801065	OLIDATA	OLBIA			TELECENTRO TRANVIAS

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3173	17801133	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-BARRIO OBRERO
3175	17801171	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-BARRIO OBRERO
3176	17801140	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-BARRIO OBRERO
3181	17801270	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-CIUDAD DE ASIS.
3182	17801461	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-CIUDAD DE ASIS.
3183	17801430	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-CIUDAD DE ASIS.
3184	17801355	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-CIUDAD DE ASIS.
3185	17801454	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-CIUDAD DE ASIS.
3186	17801447	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-CIUDAD DE ASIS.
3187	17801072	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-CIUDAD DE ASIS.
3188	17801379	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-CIUDAD DE ASIS.
3189	17801386	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-CIUDAD DE ASIS.
3190	17801348	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-CIUDAD DE ASIS.
3191	17801614	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PLAYAS
3192	17801607	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PLAYAS
3193	17801553	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PLAYAS
3194	17801522	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PLAYAS
3195	17801591	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PLAYAS

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3196	17801584	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PLAYAS
3197	17801560	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PLAYAS
3198	17801638	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PLAYAS
3199	17801621	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PLAYAS
3200	17801652	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PLAYAS
3201	17801294	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-VILLAFRANQUEZA
3202	17801416	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-VILLAFRANQUEZA
3203	17801263	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-VILLAFRANQUEZA
3204	17801423	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-VILLAFRANQUEZA
3205	17801324	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-VILLAFRANQUEZA
3206	17801119	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-VILLAFRANQUEZA
3207	17801027	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-VILLAFRANQUEZA
3208	17801409	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-VILLAFRANQUEZA
3209	17801331	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-VILLAFRANQUEZA
3210	17801393	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-VILLAFRANQUEZA
3211	17801645	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-ISLA DE CUBA
3212	17801669	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-ISLA DE CUBA
3213	17801034	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-ISLA DE CUBA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3214	17801683	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-ISLA CUBA	DE CUBA
3215	17801706	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-ISLA CUBA	DE CUBA
3216	17801690	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-ISLA CUBA	DE CUBA
3217	17801058	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-ISLA CUBA	DE CUBA
3218	17801676	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-ISLA CUBA	DE CUBA
3219	17801041	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-ISLA CUBA	DE CUBA
3220	17801010	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO-ISLA CUBA	DE CUBA
3221	CZ1849008A	HP	PROLIANT ML110	TELECENTRO PLAYAS	
3222	CZ18490085	HP	PROLIANT ML110	TELECENTRO TRANVIAS	
3223	CZ1849008Z	HP	PROLIANT ML110	TELECENTRO -CREM	
3224	CZ1849008B	HP	PROLIANT ML110	TELECENTRO-BARRIO OBRERO	
3225	CZ18490084	HP	PROLIANT ML110	TELECENTRO-CIUDAD DE ASIS.	
3226	CZ184900BJ	HP	PROLIANT ML110	TELECENTRO-ISLA CUBA	DE CUBA
3227	CZ184702AS	HP	PROLIANT ML110	TELECENTRO-VILLAFRANQUEZA	
3228	MV-AIC-GSYS1	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX ESX 4.0	SALA ORDENADORES	
3229	MV-AIC-GSYS2	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX ESX 4.0	SALA ORDENADORES	
3230	MV-AIC-CRM	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX ESX 4.0	SALA ORDENADORES	
3231	MV-AIC-ALF1	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX ESX 4.0	SALA ORDENADORES	

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3232	MV-AIC-ALF2	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3233	MV-SDE	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3234	MV-SRVLPD	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3235	MV-TSSSOC2	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3236	VM-GIS2	VMWARE		SERVER 1.8	MICROINFORMATICA
3237	18124491	OLIDATA		OLBIA	TELECENTRO JUANXXIII
3238	18124675	OLIDATA		OLBIA	TELECENTRO JUANXXIII
3239	18124705	OLIDATA		OLBIA	TELECENTRO JUANXXIII
3240	18124620	OLIDATA		OLBIA	TELECENTRO JUANXXIII
3241	18124613	OLIDATA		OLBIA	TELECENTRO JUANXXIII
3242	18124644	OLIDATA		OLBIA	TELECENTRO JUANXXIII
3243	18124439	OLIDATA		OLBIA	TELECENTRO JUANXXIII
3244	18124682	OLIDATA		OLBIA	TELECENTRO JUANXXIII
3245	18124521	OLIDATA		OLBIA	TELECENTRO JUANXXIII
3246	18124699	OLIDATA		OLBIA	TELECENTRO JUANXXIII
3247	CZ12345	HP		PROLIANT ML110	TELECENTRO JUANXXIII
3249	18124453	OLIDATA		OLBIA	RETIRADOS
3250	18124507	OLIDATA		OLBIA	TELECENTRO PUIGCAM- PANA(400 VIV
3251	18124446	OLIDATA		OLBIA	TELECENTRO PUIGCAM- PANA(400 VIV
3252	18124484	OLIDATA		OLBIA	TELECENTRO PUIGCAM- PANA(400 VIV

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3253	18124415	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PUIGCAM-PANA(400 VIV
3254	18124545	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PUIGCAM-PANA(400 VIV
3255	18124637	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PUIGCAM-PANA(400 VIV
3257	18124514	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO PUIGCAM-PANA(400 VIV
3258	CZC91046KY	HP	PROLIANT ML110	SALA ORDENADORES
3260	MV-TSSSOC3	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3261	18124590	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO CALLE CID
3262	18124651	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO CALLE CID
3263	18124668	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO CALLE CID
3264	18124583	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO CALLE CID
3265	18124460	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO CALLE CID
3266	18124477	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO CALLE CID
3267	18124422	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO CALLE CID
3268	18124576	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO CALLE CID
3269	18124606	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO CALLE CID
3270	18124538	OLIDATA	OLBIA	TELECENTRO CALLE CID
3274	CZC91037WL	HP	PROLIANT ML110	TELECENTRO CALLE CID
3277	CZC9204JSX	HP	DC7900 P/N: KP719AV	OPERACIONES
3278	CZC9204JV6	HP	DC7900 P/N: KP719AV	OPERACIONES
3285	CZC9204JT1	HP	DC7900 P/N: KP719AV	INFORMATICA
3290	CZC9204JTX	HP	DC7900 P/N: KP719AV	ANALISIS Y PROG. C Y D

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3321	CZC9204JSR	HP		DC7900 P/N: KP719AV	DIRECCION
3325	CZC9204JV3	HP		DC7900 P/N: KP719AV	OPERACIONES
3351	MV-PMDDWIN	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3353	MV-SIGEM-T1	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3356	80/022539	BENQ		EXTREME(QUAD RE)	CO- TELECENTRO-SAN TON
3357	80/022540	BENQ		EXTREME(QUAD RE)	CO- TELECENTRO-SAN TON
3358	80/022534	BENQ		EXTREME(QUAD RE)	CO- TELECENTRO-SAN TON
3359	80/022541	BENQ		EXTREME(QUAD RE)	CO- TELECENTRO-SAN TON
3360	80/022543	BENQ		EXTREME(QUAD RE)	CO- TELECENTRO-SAN TON
3361	80/022542	BENQ		EXTREME(QUAD RE)	CO- TELECENTRO-SAN TON
3362	80/022538	BENQ		EXTREME(QUAD RE)	CO- TELECENTRO-SAN TON
3363	80/022535	BENQ		EXTREME(QUAD RE)	CO- TELECENTRO-SAN TON
3364	80/022536	BENQ		EXTREME(QUAD RE)	CO- TELECENTRO-SAN TON
3365	80/022537	BENQ		EXTREME(QUAD RE)	CO- TELECENTRO-SAN TON
3368	VMWARW13	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3369	DEH49327NV	HP		RX6600 INTEGRITY	SALA ORDENADORES
3376	MV-GESTPRESS	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3399	MV-PRENSA	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3429	1HJY3L1	DELL		VOSTRO 1720	ALMACEN
3434	BXTDR4J	DELL		POWER EDGE R710	SALA ORDENADORES
3459	MV-SIGEM2-TEST	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3460	MV-ALF1-TEST	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3461	MV-T-SEDE	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3462	MV-CENTOS-BASE	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3463	MV-TRAFICO	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3466	CZC021549J	HP		8000 ELITE, AU245AV	PN: MICROINFORMATICA
3493	CZC02154BG	HP		8000 ELITE, AU245AV	PN: EXPLOTACION
3511	CZC021549W	HP		8000 ELITE, AU245AV	PN: ALMACEN
3516	CZC02154B4	HP		8000 ELITE, AU245AV	PN: ANALISIS Y PROG. A Y B
3517	CZC0215497	HP		8000 ELITE, AU245AV	PN: ANALISIS Y PROG. A Y B
3518	CZC021549M	HP		8000 ELITE, AU245AV	PN: ANALISIS Y PROG. A Y B
3520	CZC0215494	HP		8000 ELITE, AU245AV	PN: ANALISIS Y PROG. A Y B
3521	CZC02154BM	HP		8000 ELITE, AU245AV	PN: DIRECCION
3522	CZC021548T	HP		8000 ELITE, AU245AV	PN: CARTOGRAFIA
3533	CZC021548H	HP		8000 ELITE, AU245AV	PN: ANALISIS Y PROG. C Y D
3543	MV-SIGEM3-TEST	VMWARE	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES

MAQ.VIRTUALES					
3544	MV-PDA	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3545	MV-GIS-TEST	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3547	MV-T-ADAE	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3552	MV-AIC-ALFO	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3553	MV-SEDELF-TEST	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3556	MV-SRVLIC	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3557	MV-COLASHACIENDA	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3561	MV-T-EPC	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3562	MV-T-ESB	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3563	MV-T-CAS	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3564	MV-T-ADGD	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3565	MV-T-FRONTAL1	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3567	MV-CALIDAD	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3568	MV-SVN	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3575	MV-DC4	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3576	CZ2038DSWB	HP		DL380-G7	SALA ORDENADORES
3577	CZ2038DSW9	HP		DL380-G7	SALA ORDENADORES

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3578	MV-SIGEM4-TEST	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3579	MV-T-TCA	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3581	MV-SRVIMP1	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3582	MV-FTP	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3584	MV-T-ADCD	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3585	MV-T-SIGEM	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3586	MV-EPC	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3638	CTTVZ4J	DELL		PE R310	SALA ORDENADORES
3640	MV-SAPLI1	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3641	MV-T-AIC010	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3643	MV-MONITOR-AMBI	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3644	MV-PROXY	VMWARE		SERVER 2.0.1	SALA ORDENADORES
3645	MV-RENEVAFIRMA	VMWARE		SERVER 2.0.1	SALA ORDENADORES
3646	MV-ABSYS	VMWARE		SERVER 2.0.1	SALA ORDENADORES
3647	MV-CORREOWEB	VMWARE		SERVER 2.0.1	SALA ORDENADORES
3648	MV-FTP2	VMWARE		SERVER 2.0.1	SALA ORDENADORES
3651	MV-D-PORTAL1	VMWARE		SERVER 2.0.1	SALA ORDENADORES
3652	MV-T-GIS	VMWARE		SERVER 2.0.1	SALA ORDENADORES
3659	MV-BLOGS	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3660	MV-T-PTCA	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3661	MV-PTCA	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3662	MV-T-SDETRAM	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3663	MV-SDETRAM	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3664	MV-INTRA	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3665	MV-FRONTAL	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3666	MV-SIGEM	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3667	MV-CAS	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3669	MV-PORTAL1	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3670	MV-ADGD	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3671	MV-TCA	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3675	MV-ESB	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3680	MV-SAA-ZPROXY01	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3681	MV-SAA-ZLDAPM	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3682	MV-SAA-ZSTORE01	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3683	MV-SAA-ZMTA01	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3685	MV-SAA-ZMAILMAN	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES

3686	MV-TSPOLI01	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3687	MV-TSPOLI02	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES
3688	MV-SRVMAPAS	VMWARE MAQ.VIRTUALES	ESX	ESX 4.0	SALA ORDENADORES

4.2.11 Patrimonio, Inmuebles, Ocupación de Vía Pública (4 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo			Dependencia
1528	FR30820103	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP			DEPARTAMENTO SOLARES
1935	HUB51100CS	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	DEPARTAMENTO SOLARES
1989	HUB51100FJ	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	DEPARTAMENTO SOLARES
2167	HUB53800TD	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DEPARTAMENTO SOLARES

4.2.12 Patronato de Deportes (32 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo			Dependencia
1332	6S23JX8ZP3T0	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP			PMD - OFICINA CENTRAL
1727	HUB42203TS	COMPAQ	EVO 530D			PMD - OFICINA CENTRAL
2068	HUB53800SV	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV			PMD - OFICINA CENTRAL
2379	CZC6140LV1	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV			PMD - OFICINA CENTRAL
2381	CZC6140LTN	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV			PMD - OFICINA CENTRAL
2382	CZC6140LV4	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV			PMD - OFICINA CENTRAL
2383	CZC6140LVC	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV			PMD-OF. -INFORMACION
2385	CZC6140LS1	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV			PMD-OF. -INFORMACION
2387	CZC6140LSH	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV			PMD - OFICINA CENTRAL
2388	CZC6140LS8	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV			PMD - OFICINA CENTRAL

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2389	CZC6140LTZ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PMD-PISCINA BABEL (TRANVIAS)
2390	CZC6140LRT	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	PMD-PISCINA BABEL (TRANVIAS)
2789	CZC72725JJ	HP	DC7700 P/N: ET088AV	PMD - OFICINA CENTRAL
3001	CZC816240K	HP	DC7800 P/N:GC758AV	PMD - OFICINA CENTRAL
3045	CZC8256NBN	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	PMD - OFICINA CENTRAL
3065	CZC8257GH9	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	PMD - OFICINA CENTRAL
3443	CZC0062B4G	HP	6000 PRO	PMD - OFICINA CENTRAL
3444	CZC0062B4S	HP	6000 PRO	PMD-OF. -INFORMACION
3445	CZC00634HS	HP	6000 PRO	PMD - OFICINA CENTRAL
3446	CZC00634L1	HP	6000 PRO	PMD - OFICINA CENTRAL
3447	CZC0062B52	HP	6000 PRO	PMD - OFICINA CENTRAL
3448	CZC00634JB	HP	6000 PRO	PMD - OFICINA CENTRAL
3449	CZC0062B56	HP	6000 PRO	PMD - OFICINA CENTRAL
3450	CZC0062B4T	HP	6000 PRO	PMD - OFICINA CENTRAL
3451	CZC0062B4V	HP	6000 PRO	PMD - OFICINA CENTRAL
3452	CZC00634J5	HP	6000 PRO	PMD - OFICINA CENTRAL
3453	CZC0062B4H	HP	6000 PRO	PMD - OFICINA CENTRAL
3454	CZC00634JD	HP	6000 PRO	PMD - OFICINA CENTRAL
3455	CZC00634HQ	HP	6000 PRO	PMD - OFICINA CENTRAL
3456	CZC00634KV	HP	6000 PRO	PMD - OFICINA CENTRAL
3546	KIOSCO4	XXX	CLONICO	PMD-ESTADIO ATLETISMO
3677	KIOSCO5	XXX	CLONICO	PMD-PISCINA BABEL (TRANVIAS)

4.2.13 Policía local (259 Equipos)

Nº de Equipo	Nª de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
1191	555K56H	IBM	NETVISTA A40	POLICIA LOCAL-CENTRAL RADIO
1860	CZC4422K56	HP	DC7100 CMT	SALA OPERADORES
1867	CZC4422K6F	HP	DC7100 CMT	POLICIA LOCAL-RADAR
1875	CZC4422K6P	HP	DC7100 CMT	POLICIA LOCAL
1880	CZC4422K64	HP	DC7100 CMT	DEP. VEHICULOS BABEL
1883	CZC4422K67	HP	DC7100 CMT	SALÓN DE ACTOS
1901	CND45219NG	HP	NX7010	POLICIA LOCAL-ATESTADOS
1956	HUB51100DG	HP	DC7100 CMT DX438AV	P/N: POLICIA LOCAL-BARRIOS MAÑANAS
1957	HUB51100DH	HP	DC7100 CMT DX438AV	P/N: DEP.VEHICULOS BACA-ROT
1958	HUB51100DJ	HP	DC7100 CMT DX438AV	P/N: SALA OPERADORES
1960	HUB51100DL	HP	DC7100 CMT DX438AV	P/N: POLICIA LOCAL-ATESTADOS
1961	HUB51100DM	HP	DC7100 CMT DX438AV	P/N: POLICIA LOCAL-ATESTADOS
1962	HUB51100DN	HP	DC7100 CMT DX438AV	P/N: POLICIA LOCAL
1964	HUB51100DQ	HP	DC7100 CMT DX438AV	P/N: POLICIA LOCAL-PARQUE AVENIDAS
2009	KDAX2PN	IBM	8309-15G	POLICIA LOCAL-INFORMATICA
2043	GPHYR1J	DELL	PE 6850	POLICIA LOCAL-RACK
2044	BPHYR1J	DELL	PE 1850	CPD2 - SALA ORDENADORES

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2054	CZC5320VF1	HP	DC7100 CMT PL257ET#ABE	P/N:	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2062	HUB5100DR	HP	DC7100 CMT PL257ET#ABE	P/N:	POLICIA JEFATURA	LOCAL-
2182	DEH45338BF	HP	RX4640 INTEGRITY		CPD2 - SALA ORDENA- DORES	
2187	3CKQV1J	DELL	PRECISION		POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2192	5K42W1J	DELL	PE 1850		CPD2 - SALA ORDENA- DORES	
2195	CNV51809M1	HP	THINCLIENT T5710		POLICIA ATESTADOS	LOCAL-
2196	CNV51809KS	HP	THINCLIENT T5710		POLICIA LOCAL-SERV. NOCTURNO	
2197	CNV51809KV	HP	THINCLIENT T5710		POLICIA LOCAL	
2198	CNV51809KX	HP	THINCLIENT T5710		POLICIA LOCAL	
2199	CNV51809KY	HP	THINCLIENT T5710		POLICIA TRANSMISIONES	LOCAL-
2200	CNV51809L3	HP	THINCLIENT T5710		POLICIA INTENDENTES	LOCAL-
2201	CNV51809L4	HP	THINCLIENT T5710		DEP. VEHICULOS BABEL	
2202	CNV51809L8	HP	THINCLIENT T5710		DEP. VEHICULOS BABEL	
2203	CNV51809LB	HP	THINCLIENT T5710		POLICIA ATESTADOS	LOCAL-
2204	CNV51809LC	HP	THINCLIENT T5710		POLICIA BARRIOS ESPECIAL	LOCAL-
2205	CNV51809LD	HP	THINCLIENT T5710		POLICIA ATESTADOS	LOCAL-
2206	CNV51809LQ	HP	THINCLIENT T5710		POLICIA LOCAL-RADAR	
2207	CNV51809LR	HP	THINCLIENT T5710		POLICIA LOCAL-RADAR	
2208	CNV51809LW	HP	THINCLIENT T5710		POLICIA	LOCAL-

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

BARRIOS 1º					
2209	CNV51809M0	HP	THINCLIENT T5710	POLICIA ATESTADOS	LOCAL-
2210	CNV51809M2	HP	THINCLIENT T5710	POLICIA ATESTADOS	LOCAL-
2211	CNV51809M3	HP	THINCLIENT T5710	DEP.VEHICULOS BACAROT	BACA-
2212	CNV51809M4	HP	THINCLIENT T5710	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2213	CNV51903K1	HP	THINCLIENT T5710	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2214	CNV51903LB	HP	THINCLIENT T5710	DEP. VEHICULOS BABEL	
2215	CNV51903LX	HP	THINCLIENT T5710	DEP. VEHICULOS BABEL	
2216	CNV51903T7	HP	THINCLIENT T5710	SALA OPERADORES	
2217	CNV51903TX	HP	THINCLIENT T5710	POLICIA LOCAL - JUAN XXIII	
2218	CNV51903V4	HP	THINCLIENT T5710	POLICIA CERTIFICADOS	LOCAL-
2219	CNV51903VF	HP	THINCLIENT T5710	DEP.VEHICULOS BACAROT	BACA-
2220	CNV51903VG	HP	THINCLIENT T5710	DEP. VEHIC. FRANQUEZA	VILLA-
2221	CNV51903VM	HP	THINCLIENT T5710	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2222	390637001	HP	THINCLIENT T5710	DEP. VEHICULOS BABEL	
2223	CNV51903VR	HP	THINCLIENT T5710	POLICIA ATESTADOS	LOCAL-
2224	CNV51903VV	HP	THINCLIENT T5710	POLICIA CERTIFICADOS	LOCAL-
2237	CNV4480127	HP	THINCLIENT T5700	POLICIA LOCAL-FOX	
2239	354962000840911	TELEFONICA VISTAR	MO- 2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2240	354962000856859	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2242	354962000842867	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2243	354962000842750	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2244	354962000842891	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2246	354962000843519	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2250	354962000843105	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2251	354962000830466	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2253	354962000841406	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2254	354962000842727	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2255	354962000830052	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2256	354962000839418	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2257	354962000838857	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2258	354962000838923	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2260	354962000854862	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2262	354962000748841	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2263	354962000857014	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2265	354962000749039	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2266	354962000826621	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2267	354962000824634	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2269	354962000908122	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2270	354962000907454	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2271	354962000907587	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2272	354962000902711	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2273	354962000908114	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2274	354962000907363	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2276	354962000907306	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2278	354962000908197	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2279	354962000907447	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2280	354962000888258	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2281	354962000757404	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2282	354962000737893	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2283	354962000888902	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2285	354962000888639	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2287	354962000889694	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2288	354962000882285	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2290	354962000767312	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2292	354962000908544	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2293	354962000758196	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2294	354962000766405	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2295	354962000908551	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2296	354962000908296	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2297	354962000908643	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2298	354962000887599	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2299	354962000886260	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2302	354962000769185	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA DISTRITOS	LOCAL-
2305	354962000768781	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2306	354962000770522	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2307	354962000906514	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2310	354962000906571	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2312	354962000906456	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2314	354962000906100	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2316	354962000769060	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2317	354962000906068	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2318	354962000906449	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA LOCAL-U. SERVICIOS	E.
2319	354962000770159	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2320	354962000769755	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2321	354962000770605	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2322	354962000889041	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2325	354962000769581	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2326	354962000902810	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2327	354962000907900	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	DEP. VEHICULOS BABEL	
2328	354962000771140	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2329	354962000888290	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA LOCAL-U. SERVICIOS	E.
2330	354962000906936	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2332	354962000888316	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA LOCAL-U. SERVICIOS	E.
2333	354962000888282	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA LOCAL-U. SERVICIOS	E.
2334	354962000888308	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA LOCAL-U. SERVICIOS	E.
2335	354962000907579	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2336	354962000908064	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2337	354962000908080	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2338	354962000906381	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2339	354962000906142	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2340	354962000907512	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2341	354962000907009	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2342	354962000906084	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2343	354962000905763	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2344	354962000906993	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2345	354962000907066	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2346	354962000907132	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2347	354962000908221	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2348	354962000908049	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2349	354962000904907	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2352	354962000908015	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2353	354962000888795	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2355	354962000908130	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I	POLICIA LOCAL-U. TRA-FICO	

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2357	354962000888910	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I			POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2360	354962000888399	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I			POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2363	354962000757974	TELEFONICA VISTAR	MO-	2020I			POLICIA BENACANTIL	LOCAL-
2369	6F3M02J	DELL		PE-2850			CPD2 - SALA ORDENA- DORES	
2370	613K02J	DELL		PE 1850			CPD2 - SALA ORDENA- DORES	
2402	CZC6140LS3	HP		DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	POLICIA LOCAL-PLANA	
2477	CZC6140LSN	HP		DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SALA OPERADORES	
2500	CZC6140LTT	HP		DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	POLICIA LOCAL-RADAR	
2511	FL0G62J	DELL		LATITUDE D510			POLICIA LOCAL	
2516	375-213-721-87	DELL		D620			POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2542	CZC6310ZY0	HP		DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	POLICIA LOCAL-RADAR	
2630	CZC631100V	HP		DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2632	CZC631100X	HP		DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	POLICIA LOCAL-PLANA	
2633	CZC631100Y	HP		DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	POLICIA LOCAL-PLANA	
2634	CZC631100Z	HP		DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	HACIENDA - SALA CON- TROL ACCESO	
2635	CZC6311010	HP		DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	POLICIA CERTIFICADOS	LOCAL-
2636	CZC6311011	HP		DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	POLICIA LOCAL-PLANA	

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2637	CZC6311012	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SALA OPERADORES
2638	CZC6311013	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SALA OPERADORES
2686	HH5792J	DELL	OPTIPLEX GX620		POLICIA CENTRAL RADIO	LOCAL-
2687	JLWM52J	DELL	OPTIPLEX GX620		POLICIA CENTRAL RADIO	LOCAL-
2688	3MW52J	DELL	OPTIPLEX GX620		POLICIA CENTRAL RADIO	LOCAL-
2689	5MWM52J	DELL	OPTIPLEX GX620		POLICIA CENTRAL RADIO	LOCAL-
2690	4MWM52J	DELL	OPTIPLEX GX620		POLICIA CENTRAL RADIO	LOCAL-
2691	C35SS2J	DELL	PE 1850		CPD2 - SALA ORDENA- DORES	
2693	28597863979	DELL	D620		POLICIA TRANSMISIONES	LOCAL-
2701	6CN0AG005293	ASUS	ULTRA MOBILE PC R2		POLICIA ATESTADOS	LOCAL-
2705	351695010686683	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA		POLICIA LOCAL-RADAR	
2708	351695010621466	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA		POLICIA LOCAL-PLANA	
2710	351695010728204	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA		POLICIA LOCAL-U. TRA- FICO	
2711	351695010728048	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA		POLICIA LOCAL-U. TRA- FICO	
2712	351695010728154	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA		POLICIA LOCAL-U. TRA- FICO	
2713	351695010697300	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA		POLICIA LOCAL-U. TRA- FICO	
2714	351695010682385	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA		POLICIA LOCAL-U. TRA- FICO	

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2721	351695010665505	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-PLANA	
2722	CN-0TD761-12961-694	DELL	D620	POLICIA ATESTADOS	LOCAL-
2723	0702190102616Z	SMART CONSULTING GROUP	A-516 SP-TLM	CPD2 - SALA ORDENADORES	
2724	351695010606434	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-U. TRAFICO	
2725	351695010786749	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2743	351695016546329	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2744	351695016546857	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2745	351695016547400	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2746	351695016547673	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2748	351695016547947	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2749	351695016548531	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2750	351695016549331	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA BARRIOS 1º	LOCAL-
2752	351695016564322	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2753	351695016564736	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2754	351695016565360	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2755	351695016566442	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2756	351695016566541	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2758	351695016694566	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA BARRIOS ESPECIAL	LOCAL-
2759	351695016546543	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2760	351695016546899	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2761	351695016547525	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2762	351695016547731	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA BARRIOS ESPECIAL	LOCAL-
2763	351695016547939	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2764	351695016547954	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA BARRIOS 1º	LOCAL-
2765	351695016548879	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2766	351695016550123	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2767	351695016563258	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2768	351695016564439	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2771	351695016566467	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2772	351695016683973	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA BARRIOS ESPECIAL	LOCAL-
2773	351695016693535	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2816	CZC72725KJ	HP	DC7700 P/N: ET088AV	POLICIA LOCAL-RADAR	
2817	CZC72725JZ	HP	DC7700 P/N: ET088AV	POLICIA SECRETAR. JEFE	LOCAL-
2835	CZC72725JR	HP	DC7700 P/N: ET088AV	POLICIA LOCAL-PLANA	
2863	CZC72725KD	HP	DC7700 P/N: ET088AV	POLICIA	LOCAL-

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

TRANSMISIONES				
2864	CZC72725L8	HP	DC7700 P/N: ET088AV	POLICIA LOCAL- ATESTADOS
2865	CZC72725M0	HP	DC7700 P/N: ET088AV	POLICIA LOCAL - JUAN XXIII
2866	CZC72725MH	HP	DC7700 P/N: ET088AV	POLICIA LOCAL-PLANA
2867	CZC72725HP	HP	DC7700 P/N: ET088AV	POLICIA LOCAL
2880	CZC72725JV	HP	DC7700 P/N: ET088AV	POLICIA LOCAL- BENACANTIL
2927	34259	EYPSCAP	RAI 2200	POLICIA LOCAL-RADAR
2938	BCM94321MC	DELL	LATITUDE XT	POLICIA LOCAL- JEFATURA
2940	351695015196332	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-U. TRA- FICO
2941	351695015291349	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-U. TRA- FICO
2943	351695015296504	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-U. TRA- FICO
2944	351695018363186	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-U. TRA- FICO
2945	351695018293078	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL- INFORMATICA
2946	351695018293466	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-U. TRA- FICO
2947	351695018292849	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-RADAR
2949	351695018292542	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-U. TRA- FICO
2950	351695015294319	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL- INFORMATICA
2951	351695018366064	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-U. TRA- FICO

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2952	351695018292807	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA INFORMATICA	LOCAL-
2953	351695018292948	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-U. TRAFICO	
2975	CZC8162414	HP	DC7800 P/N:GC758AV	HACIENDA - SALA CONTROL ACCESO	
2977	CZC81623ZZ	HP	DC7800 P/N:GC758AV	HACIENDA - SALA CONTROL ACCESO	
2979	CZC8162400	HP	DC7800 P/N:GC758AV	HACIENDA - SALA CONTROL ACCESO	
2997	CZC8162412	HP	DC7800 P/N:GC758AV	POLICIA TRANSMISIONES	LOCAL-
2998	CZC816240J	HP	DC7800 P/N:GC758AV	POLICIA ATESTADOS	LOCAL-
3027	CZC8162416	HP	DC7800 P/N:GC758AV	POLICIA LOCAL	
3031	28278669-5000663	SONY	VAIO	POLICIA SECRETAR. JEFE	LOCAL-
3032	HEA00248	PANASONIC	WJ-ND300A	CPD2 - SALA ORDENADORES	
3034	351695014946091	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-U. E. SERVICIOS	
3035	351695018292617	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-RADAR	
3039	352640027553939	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-RADAR	
3057	CZC8256NCQ	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	POLICIA INTENDENTES	LOCAL-
3066	DUVE013597	FUJITSU	AMILO 2540	NOTEBOOK PI POLICIA ATESTADOS	LOCAL-
3067	DUVE014005	FUJITSU	AMILO 2540	NOTEBOOK PI POLICIA LOCAL-PARQUE INFANTIL	
3077	S6W4DHA00054	WYSE	V10L	POLICIA LOCAL-PARQUE AVENIDAS	

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3105	S6W4DHB00004	WYSE	V10L	DEP.VEHICULOS BACA- ROT
3144	CZC8445J5S	HP	DC5800 KV495ET#ABE	PN: POLICIA LOCAL- SECRETAR. JEFE
3150	352640027563938	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL- BARRIOS ESPECIAL
3352	CNV51903VN	HP	THINCLIENT T5710	DEP. VEHICULOS BABEL
3396	351695017678790	HTC SMART MOBILI- TY	P3300 IBERIA	POLICIA LOCAL-U. TRA- FICO
3412	6W1DIB05119	WYSE	V10L	CUARTEL RAFAEL TE- ROL
3413	6W1DIB03923	WYSE	V10L	CUARTEL RAFAEL TE- ROL
3415	6W1DIB05408	WYSE	V10L	POLICIA LOCAL- INTENDENTES
3416	6W1DIB05018	WYSE	V10L	POLICIA LOCAL- BARRIOS 1º
3435	CXTDR4J	DELL	POWER EDGE R710	CPD2 - SALA ORDENA- DORES
3436	261DJ400380	WYSE	V10LE	POLICIA LOCAL-PLANA
3438	261DJ400412	WYSE	V10LE	POLICIA LOCAL- BENACANTIL
3439	261DJ400417	WYSE	V10LE	POLICIA LOCAL- INTENDENTES
3441	261DJ311712	WYSE	V10LE	POLICIA LOCAL- ATESTADOS
3442	261DJ400451	WYSE	V10LE	POLICIA LOCAL-PLANA
3678	71236	MULTARADARC	MULTARADARC	POLICIA LOCAL-RADAR
3679	71237	MULTARADARC	MULTARADARC	POLICIA LOCAL-RADAR

4.2.14 Recursos Humanos (50 Equipos)

Nº	de	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
----	----	-------------	-------	--------	-------------

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Equipo						
1760	HUB42203VW	COMPAQ	EVO 530D			FORMACION - AULA FRANCIS-CANAS
1980	HUB51100F7	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	NOMINAS
1990	HUB51100FK	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	INSPECCION LABORAL
1991	HUB51100FL	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	DEPTO.DOCUMENTACION GESTION Y
1994	HUB51100FP	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	DEPTO.DOCUMENTACION GESTION Y
1995	HUB51100FQ	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	DEPTO.DOCUMENTACION GESTION Y
1996	HUB51100FR	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	DEPTO.RELACIONES LABORA- LES
1997	HUB51100FS	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	DEPTO.RELACIONES LABORA- LES
1998	HUB51100FT	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	FORMACION
1999	HUB51100FV	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	INSPECCION LABORAL
2005	HUB51100G1	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	NOMINAS
2006	HUB51100G2	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	NOMINAS
2007	HUB51100G3	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	VALORACION DE PUESTOS
2033	HUB524086P	HP	DC7100	CMT		MEDICINA LABORAL
2034	HUB524086R	HP	DC7100	CMT		MEDICINA LABORAL
2035	HUB524088K	HP	DC7100	CMT		MEDICINA LABORAL
2036	HUB5240873	HP	DC7100	CMT		MEDICINA LABORAL
2037	HUB524088C	HP	DC7100	CMT		MEDICINA LABORAL

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2038	HUB524087S	HP	DC7100 CMT			MEDICINA LABORAL
2039	HUB524087Z	HP	DC7100 CMT			MEDICINA LABORAL
2136	HUB53800VD	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	FORMACION - AULA FRANCIS- CANAS
2139	HUB53800VK	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	FORMACION - AULA FRANCIS- CANAS
2395	CZC6140LVJ	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DIRECCION
2396	CZC6140LT1	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	INSPECCION LABORAL
2413	CZC6140LR1	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DIRECCION
2414	CZC6140LQS	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DIRECCION
2428	CZC6140LQT	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	FORMACION - AULA FRANCIS- CANAS
2429	CZC6140LRK	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	FORMACION - AULA FRANCIS- CANAS
2432	CZC6140LQN	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	FORMACION - AULA FRANCIS- CANAS
2451	CZC6140LS5	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	FORMACION - AULA FRANCIS- CANAS
2453	CZC6140LRY	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	FORMACION - AULA FRANCIS- CANAS
2504	CZC6140LRZ	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DIRECCION
2589	CZC6310ZZF	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DIRECCION
2668	CZC6311025	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	FORMACION - AULA FRANCIS- CANAS
2679	CZC631102L	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	FORMACION - AULA FRANCIS- CANAS
2779	CZC72725KL	HP	DC7700	P/N: ET088AV		FORMACION

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2780	CZC72725MP	HP	DC7700 P/N: ET088AV	FORMACION
2803	CZC72725MB	HP	DC7700 P/N: ET088AV	VALORACION DE PUESTOS
2804	CZC72725JC	HP	DC7700 P/N: ET088AV	DEPTO.DOCUMENTACION Y GESTION
2834	CZC72725LM	HP	DC7700 P/N: ET088AV	DIRECCION
2836	CZC72725L9	HP	DC7700 P/N: ET088AV	INSPECCION LABORAL
2987	CZC8162418	HP	DC7800 P/N:GC758AV	MEDICINA LABORAL
2988	CZC816240B	HP	DC7800 P/N:GC758AV	MEDICINA LABORAL
2993	CZC816240N	HP	DC7800 P/N:GC758AV	DEPTO.RELACIONES LABORALES
3052	CZC8257GL1	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	DEPTO.RELACIONES LABORALES
3053	CZC8256NBL	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	INSPECCION LABORAL
3054	CZC8257GGX	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	NOMINAS
3139	352640027506622	HTC SMART MOBILITY	P3300 IBERIA	FORMACION - AULA FRANCISCANAS
3281	CZC9204JT5	HP	DC7900 P/N: KP719AV	NOMINAS
3338	CZC85018C8	HP	DC5800 KV495ET#ABE	PN: DEPTO.RELACIONES LABORALES

4.2.15 Sanidad y Mercados (47 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
1598	HUB33305X5	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	OMIC
1611	HUB32905ZN	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	MERCADO DE TEULADA
1728	HUB42203TT	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
1751	HUB42203VK	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

1757	HUB42203VS	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
1761	HUB42203VX	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
1766	HUB42203W4	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
1768	HUB42203W6	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
1769	HUB42203W7	COMPAQ	EVO 530D	OMIC
1771	HUB42203WB	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
1776	HUB42203WH	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
1796	HUB42203X9	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
1797	HUB42203XB	COMPAQ	EVO 530D	SANIDAD
1802	HUB42203XH	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
1816	HUB41009YC	COMPAQ	EVO 530D	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
1818	CND4390P6K	HP	NX9105 MODELO DU428ET	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
1829	CZC4422K4W	HP	DC7100 CMT	SANIDAD
1848	CZC4422K5T	HP	DC7100 CMT	OMIC
1949	HUB51100D6	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	SANIDAD
1950	HUB51100D8	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	SANIDAD
1992	HUB51100FM	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
2026	CNU5200X47	HP	NX6110	MERCADOS
2027	CNU5200X2F	HP	NX6110	JEFATURA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2084	HUB53800R6	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	COMERCIO
2088	HUB53800S2	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	COMERCIO
2107	HUB53800V1	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	SANIDAD
2149	HUB53800T9	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	COMERCIO
2179	FRB52501SR	HP	DC7100 CMT PL257ET#ABE	P/N: CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
2180	CZC52615XN	HP	DC7100 CMT PL257ET#ABE	P/N: CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
2181	CZC52613YB	HP	DC7100 CMT PL257ET#ABE	P/N: CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
2184	SRE52501SN	HP	DC7100 CMT PL257ET#ABE	P/N: COMERCIO
2227	HUB51100G5	HP	DC7100 CMT PL257ET#ABE	P/N: SANIDAD
2454	CZC6140LSG	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	JEFATURA
2459	CZC6140LT3	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	SANIDAD
2472	CZC6140LTQ	HP	DC7600 CMT P/N: PU699AV	MERCADOS
2822	CZC72725M8	HP	DC7700 P/N: ET088AV	MERCADO BENALUA
2823	CZC72725K9	HP	DC7700 P/N: ET088AV	MERCADO CENTRAL
2824	CZC72725MJ	HP	DC7700 P/N: ET088AV	MERCADO DE BABEL
2827	CZC72725LF	HP	DC7700 P/N: ET088AV	MERCADO CAROLINAS
2828	CZC72725KH	HP	DC7700 P/N: ET088AV	MERCADO CENTRAL
2829	CZC72725KN	HP	DC7700 P/N: ET088AV	OMIC
2830	CZC72725MD	HP	DC7700 P/N: ET088AV	SANIDAD
2909	CZC7232Y2T	HP	DC7700 P/N:RN166ET#ABE	JUNTA ARBITRAL DE CONSUMO
2910	CZC7232Y19	HP	DC7700 P/N:RN166ET#ABE	JUNTA ARBITRAL DE CON-

SUMO				
3011	CZC81623ZJ	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CENTRO DE RECURSOS DE CONSUMO
3046	CZC8257GGK	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	COMERCIO
3058	CZC8257GGF	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	COMERCIO

4.2.16 Seguridad, Tráfico y Transportes (74 equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
1533	HU30503854	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	RECEPCION - ORDENANZAS
1640	HUB41009YF	COMPAQ	EVO 530D	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
1675	HUB41009YJ	COMPAQ	EVO 530D	ASISTENCIA LETRADO
1899	CNF4510NXF	HP	COMPAQ NX9030 PORTATIL	BOMBEROS
1908	HUB51100BW	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	PROTECCION CIVIL
1921	HUB51100CB	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	DEPTO.TRAFICO Y PLAN. VIARIA
1930	HUB51100CM	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
1945	HUB51100D2	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	DEPTO.TRAFICO Y PLAN. VIARIA
1946	HUB51100D3	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	SANCIONES Y SUBASTAS
1948	HUB51100D5	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	SANCIONES Y SUBASTAS
1959	HUB51100DK	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	BOMBEROS
1966	HUB51100DS	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	COORDINACION
1984	HUB51100FC	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	DEPTO.TRAFICO Y PLAN. VIARIA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

1986	HUB51100FF	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	SEMÁFOROS Y CONCESIONES
2000	HUB51100FW	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	BOMBEROS DIRECCION
2001	HUB51100FX	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	COORDINACION
2003	HUB51100FZ	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	COORDINACION
2004	HUB51100G0	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N:	DEPTO. ECONOMICO-JURIDICO
2066	HUB53800R8	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SANCIONES Y SUBASTAS
2074	HUB53800VG	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BOMBEROS - SUBPARQUE JAIME II
2076	HUB53800SH	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BOMBEROS
2077	HUB53800VM	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BOMBEROS
2085	HUB53800RY	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BOMBEROS
2086	HUB53800T3	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BOMBEROS
2087	HUB53800T8	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BOMBEROS
2103	HUB53800RV	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BOMBEROS
2108	HUB53800S9	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SANCIONES Y SUBASTAS
2109	HUB53800RJ	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DEPTO. ECONOMICO-JURIDICO
2135	HUB53800VB	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	TRANSPORTES Y COMUNICA- CIONES
2186	1350100026	COMELTA	COM13501			TRANSPORTES Y COMUNICA- CIONES

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2397	CZC6140LV2	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DEPTO. ECONOMICO-JURIDICO
2398	CZC6140LV3	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	ASISTENCIA LETRADO
2399	CZC6140LR7	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DEPTO. ECONOMICO-JURIDICO
2400	CZC6140LTP	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BOMBEROS
2401	CZC6140LVM	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BOMBEROS
2455	CZC6140LT2	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CONCEJALIA
2461	CZC6140LSW	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BOMBEROS DIRECCION
2474	CZC6140LSK	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SALA CONTROL SEMAFORICO
2475	CZC6140LSR	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SALA CONTROL SEMAFORICO
2505	CZC6140LTG	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CONCEJALIA
2509	CZC6240X38	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	ASISTENCIA LETRADO
2510	DL0G62J	DELL	LATITUDE D510			BOMBEROS
2590	CZC6310ZZM	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BOMBEROS
2671	CZC6311029	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SANCIONES Y SUBASTAS
2672	CZC631102B	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SANCIONES Y SUBASTAS
2673	CZC631102C	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SANCIONES Y SUBASTAS
2776	CZC72725JQ	HP	DC7700	P/N: ET088AV		SALA CONTROL SEMAFORICO
2782	CZC72725LR	HP	DC7700	P/N: ET088AV		CONCEJALIA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2807	CZC72725HV	HP	DC7700 P/N: ET088AV	DEPTO. ECONOMICO-JURIDICO
2808	CZC72725LS	HP	DC7700 P/N: ET088AV	DEPTO. ECONOMICO-JURIDICO
2809	CZC72725JT	HP	DC7700 P/N: ET088AV	CONCEJALIA
2810	CZC72725J5	HP	DC7700 P/N: ET088AV	PROTECCION CIVIL
2811	CZC72725LL	HP	DC7700 P/N: ET088AV	PROTECCION CIVIL
2840	CZC72725K0	HP	DC7700 P/N: ET088AV	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
2841	CZC72725M2	HP	DC7700 P/N: ET088AV	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
2842	CZC72725LK	HP	DC7700 P/N: ET088AV	SANCIONES Y SUBASTAS
2869	CZC72725LG	HP	DC7700 P/N: ET088AV	BOMBEROS
2870	CZC72725KQ	HP	DC7700 P/N: ET088AV	BOMBEROS
2871	CZC72725LJ	HP	DC7700 P/N: ET088AV	DEPTO.TRAFICO Y PLAN. VIARIA
2881	CZC72725M9	HP	DC7700 P/N: ET088AV	BOMBEROS
3007	CZC816240S	HP	DC7800 P/N:GC758AV	SANCIONES Y SUBASTAS
3013	CZC81623Z2	HP	DC7800 P/N:GC758AV	DEPARTAMENTO DE VADOS
3288	CZC9204JSW	HP	DC7900 P/N: KP719AV	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
3291	CZC9204JV9	HP	DC7900 P/N: KP719AV	SANCIONES Y SUBASTAS
3292	CZC9204JSV	HP	DC7900 P/N: KP719AV	SANCIONES Y SUBASTAS
3293	CZC9204JTZ	HP	DC7900 P/N: KP719AV	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
3316	CZC9204JVB	HP	DC7900 P/N: KP719AV	BOMBEROS - SUBPARQUE JAIME II
3320	CZC9204JTL	HP	DC7900 P/N: KP719AV	BOMBEROS
3328	CZC9204JSS	HP	DC7900 P/N: KP719AV	PLAN VIARIA Y MOBILIDAD SOSTEN

3501	CZC02154BJ	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: BOMBEROS
3523	CZC021549D	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: SERVICIOS TECNICOS
3672	CZC1205B16	HP	HP 8200 ELITE PRO	DEPTO.TRAFICO Y PLAN. VIARIA
3673	CZC1205B17	HP	HP 8200 ELITE PRO	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
3674	CZC1205B42	HP	HP 8200 ELITE PRO	DEPTO.TRAFICO Y PLAN. VIARIA

4.2.17 Socio - Cultural (173 Equipos)

Nº de Equipo	Nº de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
1344	6S23JX8ZP3NV	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	ARCHIVO MUNICIPAL
1350	6S23JX8ZP3P4	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	EDUCACION
1355	6S23JX8ZP3P2	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	CULTURA - C.MUN.ARTES
1362	6S23-3X8ZP3ZF	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	EDUCACION - PADRE MARIANA
1377	6S23JX8ZP3VJ	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	CASTILLO SANTA BARBARA
1398	6S22JX8Z429G	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	ARCHIVO MUNICIPAL
1412	6S25-JX8Z-927D	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	COPHAM - ARQUEOLOGIA
1423	6S22JX8Z4284	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	JUVENTUD
1445	NL21732741	HP	VECTRA VL420SF	CULTURA - C.MUN.ARTES
1534	HU30503870	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	COPHAM - ARQUEOLOGIA
1539	HU30503859	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	ARCHIVO MUNICIPAL
1540	HU30503871	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	COPHAM - ARQUEOLOGIA
1573	HU30701564	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	ARCHIVO MUNICIPAL
1604	HUB32905YJ	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	EDUCACION - PADRE MARIANA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

1629	HUB41009YR	COMPAQ	EVO 530D	JUVENTUD
1633	HUB41009WL	COMPAQ	EVO 530D	C.CULTURAL CIGARRERAS
1637	HUB41009XX	COMPAQ	EVO 530D	BIBL. VIRGEN REMEDIO
1658	HUB41009X6	COMPAQ	EVO 530D	C.CULTURAL CIGARRERAS
1690	HUB41009WP	COMPAQ	EVO 530D	BIBL CENTRO CONVIVI.JUAN XXIII
1699	HUB41009XV	COMPAQ	EVO 530D	MACA
1701	HUB41009Y4	COMPAQ	EVO 530D	CASA DE LA FESTA
1724	HUB42203WJ	COMPAQ	EVO 530D	JUVENTUD
1729	HUB42203TV	COMPAQ	EVO 530D	EDUCACION_UNAMUNO
1735	HUB42203V1	COMPAQ	EVO 530D	CULTURA - C.MUN.ARTES
1753	HUB42203VM	COMPAQ	EVO 530D	JUVENTUD
1763	HUB42203VZ	COMPAQ	EVO 530D	BIBL. VIRGEN REMEDIO
1812	HUB42109C3	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	CULTURA - C.MUN.ARTES
1819	HUB4270958	COMPAQ	EVO 530D	COPHIAM - ERMITA SAN ROQUE
1823	CZC4422K4N	HP	DC7100 CMT	BANDA DE MUSICA
1824	CZC4422K4P	HP	DC7100 CMT	MACA
1839	CZC4422K5J	HP	DC7100 CMT	COPHIAM - ARQUEOLOGIA
1886	HUB42109C0	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	ESC.INF. "7 ENANITOS"
1892	CZC4401TPM	HP	DC7100SFF	ARCHIVO MUNICIPAL
1894	CZC441192L	HP	DC7100SFF	TURISMO Y PLAYAS
1896	CZC4401TP6	HP	DC7100SFF	ABSENTISMO ESCOLAR
1902	HUB51100D7	HP	DC7100 CMT DX438AV	P/N: MACA
1904	HUB51100BR	HP	DC7100 CMT	P/N: MACA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

DX438AV					
1907	HUB51100BV	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N: MACA
1910	HUB51100BY	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N: EDUCACION - PADRE MARIANA
1911	HUB51100BZ	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N: CULTURA
1920	HUB51100C9	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N: CULTURA - C.MUN.ARTES
1937	HUB51100CV	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N: FIESTAS
1938	HUB51100CW	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N: FIESTAS
1940	HUB51100CY	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N: FIESTAS
1941	HUB51100CZ	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N: FIESTAS
1943	HUB51100D0	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N: FIESTAS
1944	HUB51100D1	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N: FIESTAS
1969	HUB51100DW	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N: CULTURA - C.MUN.ARTES
2002	HUB51100FY	HP	DC7100 DX438AV	CMT	P/N: C.CULTURAL CIGARRERAS
2015	HUB51204SV	HP	DC7100	CMT	BIBL. PLA-CAROLINAS
2017	HUB51204SY	HP	DC7100	CMT	C.CULTURAL CIGARRERAS
2019	HUB51204SZ	HP	DC7100	CMT	COPHAM - ARQUEOLOGIA
2025	CZC4401TPF	HP	DC7100SFF		CULTURA - C.MUN.ARTES
2028	CZC5030M0G	HP	DX6100M		PAT. MUN. ESCUELAS INFANTILES
2063	HUB53800SW	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N: BIBL. LA ROTONDA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2064	HUB53800RB	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BIBL. SAN BLAS
2079	HUB53800RZ	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BIBL. BENALÚA
2100	HUB53800R5	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	C.CULTURAL CIGARRERAS
2104	HUB53800RD	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CULTURA - C.MUN.ARTES
2124	HUB53800TM	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	JUVENTUD
2127	HUB53800V3	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	TURISMO Y PLAYAS
2128	HUB53800SM	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	TURISMO Y PLAYAS
2129	HUB53800T2	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	TURISMO Y PLAYAS
2152	HUB53800TV	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SALA EXPS. DE LA LONJA
2154	HUB53800SD	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CULTURA - C.MUN.ARTES
2156	HUB53800V7	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CULTURA - C.MUN.ARTES
2157	HUB53800VP	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	JUVENTUD
2163	HUB53800RG	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CULTURA - C.MUN.ARTES
2168	HUB53800SY	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	OFI. INFORMACION JUVENIL
2169	HUB53800S7	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	JUVENTUD
2177	HUB53800RM	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BIBL. CIUDAD DE ASIS
2226	HUB51100G4	HP	DC7100 PL257ET#ABE	CMT	P/N:	CULTURA - C.MUN.ARTES

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2364	CNF4372HH0	HP	COMPAQ PORTATIL	NX9030	TURISMO - EST. AUTOBUSES
2375	CZC6140LTH	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	MACA
2376	CZC6140LTR	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	MUSEO ASEGURADA
2377	CZC6140LST	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	MACA
2378	CZC6140LVH	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	MACA
2386	CZC6140LRV	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	FIESTAS
2391	CZC6140LQL	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	ARCHIVO MUNICIPAL
2392	CZC6140LS9	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	BIBL. BABEL
2415	CZC6140LR9	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	CULTURA - C.MUN.ARTES
2416	CZC6140LRS	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	CULTURA - C.MUN.ARTES
2417	CZC6140LRC	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	CULTURA - C.MUN.ARTES
2433	CZC6140LQM	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	BIBL. EL CABO - CC. PLAYAS
2434	CZC6140LT7	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	BIBL. PADRE MARIANA
2435	CZC6140LTD	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	BIBL. PADRE MARIANA
2436	CZC6140LTS	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	BIBL. SAN BLAS
2437	CZC6140LQG	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	BIBL. VIRGEN REMEDIO
2438	CZC6140LTM	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	BIBL. PADRE MARIANA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2439	CZC6140LQP	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BIBL. CIUDAD DE ASIS
2440	CZC6140LQR	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BIBL. DIAGONAL
2442	CZC6140LQK	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BIB. MERCADO CENTRAL
2443	CZC6140LT4	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BIB. LO MORANT
2462	CZC6140LT0	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	JUVENTUD
2470	CZC6140LR0	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	MUSEO ASEGURADA
2476	CZC6140LSS	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	EDUCACION
2479	CZC6140LS6	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CULTURA - C.MUN.ARTES
2502	CZC6140LV6	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CASTILLO SANTA BARBARA
2503	CZC6140LVQ	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CASTILLO SANTA BARBARA
2512	CN-0GG834-48643-62F-0637	DELL	LATITUDE D510			MACA
2534	CZC5441RWH	HP	DC5100MT EC958ET#ABE		P/N	TURISMO Y PLAYAS
2588	CZC6310ZZK	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CULTURA - C.MUN.ARTES
2619	CZC631100G	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CULTURA
2620	CZC631100H	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	A.CULTURA.6 - PLAZA ARGEL
2621	CZC631100J	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	FIESTAS
2622	CZC631100K	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BIB VILAFRANQUEZA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2623	CZC631100L	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BIBL. BENALÚA
2624	CZC631100M	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BIBL. PLA-CAROLINAS
2625	CZC631100N	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BIBL. VIRGEN REMEDIO
2627	CZC631100Q	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	EDUCACION
2628	CZC631100R	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	EDUCACION - PADRE MARIANA
2629	CZC631100T	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	EDUCACION
2640	CZC6311017	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	OFI. INFORMACION JUVENIL
2641	CZC6311018	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	OFI. INFORMACION JUVENIL
2642	CZC6311019	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	OFI. INFORMACION JUVENIL
2643	CZC631101B	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CULTURA
2644	CZC631101C	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	A.CULTURA.4 - CHALET INGENIERO
2657	CZC631101R	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CULTURA - C.MUN.ARTES
2674	CZC631102D	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CULTURA
2683	CZC631102J	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BANDA DE MUSICA
2694	CZC6261WZQ	HP	DC7600 P/N:EJ654ET#ABE			PAT. MUN. ESCUELAS INFANTILES
2698	CNU6230HQ5	HP	NX7400	COMPAQ		ARCHIVO MUNICIPAL
2794	CZC72725LZ	HP	DC7700 ET088AV		P/N:	JUVENTUD

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2796	CZC72725MM	HP	DC7700 ET088AV	P/N: MACA
2806	CZC72725J1	HP	DC7700 ET088AV	P/N: JUVENTUD
2814	CZC72725LW	HP	DC7700 ET088AV	P/N: ARCHIVO MUNICIPAL
2815	CZC72725L1	HP	DC7700 ET088AV	P/N: ARCHIVO MUNICIPAL
2818	CZC72725K8	HP	DC7700 ET088AV	P/N: ARCHIVO MUNICIPAL
2819	CZC72725JM	HP	DC7700 ET088AV	P/N: ARCHIVO MUNICIPAL
2820	CZC72725L2	HP	DC7700 ET088AV	P/N: ARCHIVO MUNICIPAL
2821	CZC72725KF	HP	DC7700 ET088AV	P/N: ARCHIVO MUNICIPAL
2882	CZC72725L0	HP	DC7700 ET088AV	P/N: EDUCACION - P. TOSSAL
2883	CZC72725JS	HP	DC7700 ET088AV	P/N: CULTURA - C.MUN.ARTES
2884	CZC72725MR	HP	DC7700 ET088AV	P/N: CULTURA - C.MUN.ARTES
2885	CZC72725J0	HP	DC7700 ET088AV	P/N: BANDA DE MUSICA
2886	CZC72725LB	HP	DC7700 ET088AV	P/N: CULTURA - C.MUN.ARTES
2887	CZC72725K4	HP	DC7700 ET088AV	P/N: CULTURA - C.MUN.ARTES
2888	CZC72725JW	HP	DC7700 ET088AV	P/N: EDUCACION - P. TOSSAL
2889	CZC72725JD	HP	DC7700 ET088AV	P/N: CULTURA - C.MUN.ARTES
2893	CZC72725MQ	HP	DC7700 ET088AV	P/N: ARCHIVO MUNICIPAL

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2906	CZC7232Y3N	HP	DC7700 P/N:RN166ET#ABE	TURISMO Y PLAYAS
2907	CZC7232Y2W	HP	DC7700 P/N:RN166ET#ABE	TURISMO Y PLAYAS
2955	CZC81623Z1	HP	DC7800 P/N:GC758AV	ABSENTISMO ESCOLAR
2958	CZC81623Z4	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CULTURA - C.MUN.ARTES
2962	CZC81623Z9	HP	DC7800 P/N:GC758AV	TURISMO - EST. AUTOBUSES
2963	CZC81623ZF	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CULTURA - C.MUN.ARTES
2968	CZC816240F	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CULTURA - C.MUN.ARTES
2970	CZC81623Z7	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CULTURA - C.MUN.ARTES
2972	CZC81623ZY	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CULTURA - C.MUN.ARTES
3004	CZC816240Q	HP	DC7800 P/N:GC758AV	COPHAM - ARQUEOLOGIA
3005	CZC816240V	HP	DC7800 P/N:GC758AV	PATRIMONIO HCO.-ARTISTICO
3009	CZC816240M	HP	DC7800 P/N:GC758AV	BANDA DE MUSICA
3036	CZC8243VJH	HP	DC5800 PN:KK376ET#ABE	TURISMO Y PLAYAS
3047	CZC8257GGH	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	EDUCACION - PADRE MARIANA
3048	CZC8257GLX	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	ABSENTISMO ESCOLAR
3063	CZC8257GJC	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	FIESTAS
3335	CZC9205LHL	HP	DC7900 KP719AV	P/N: EDUCACION

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3337	CZC85018B0	HP	DC5800 KV495ET#ABE	PN: EDUCACION
3377	CZC931B1GH	HP	DC5800	PN:NN498ET EDUCACION
3391	CZC94024RL	HP	6000 PRO	ABSENTISMO ESCOLAR
3392	CZC94024RG	HP	6000 PRO	ABSENTISMO ESCOLAR
3393	CZC9401TNJ	HP	6000 PRO	ABSENTISMO ESCOLAR
3394	CZC94022RJ	HP	6000 PRO	ABSENTISMO ESCOLAR
3485	CZC02154BC	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: TURISMO Y PLAYAS
3486	CZC021549C	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: TURISMO Y PLAYAS
3487	CZC02154B9	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: TURISMO Y PLAYAS
3488	CZC02154BF	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: TURISMO Y PLAYAS
3491	CZC02154BL	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: CULTURA - C.MUN.ARTES
3498	CZC0215495	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: OFI. INFORMACION JUVENIL
3500	CZC0215491	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: DPTO. DEL LIBRO Y BIBLIOTECAS
3639	LXAT10X029841011EC2300	ACER	ASPIRE 8930	JUVENTUD_UNAMUNO
3649	CNF0132SSV	HP	HP MINI 210-1031 P/N: WG580EA	TURISMO Y PLAYAS
3657	PRECION T3400	DELL	PRECISION T3400	MACA

4.2.18 Urbanismo - Medio Ambiente (157 Equipos)

Nº de Equipo	Nª de Serie	Marca	Modelo	Dependencia
908	8065231	INVES	SP-DT400	DEP.TEC.DISCIPLINA URBAN.
1335	6S23JX8ZP3MA	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	MEDIO AMBIENTE - ISLA TABARCA
1389	6S23-JX8Z-P3P7	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	OFICINA INF. URBANISTICA
1392	6S22-JX8Z-4293	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
1393	6S22-JX8Z-4283	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	OBRAS Y PROYECTOS
1408	6S25JX8Z927S	COMPAQ	EVO 300 DESKTOP	MEDIO AMBIENTE - ISLA TABARCA
1531	HU30503853	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	ARCHIVO
1592	HUB31905MT	COMPAQ	EVO 310 DESKTOP	MEDIO AMBIENTE -C.MEDIOAMBIENT
1732	HUB42203TY	COMPAQ	EVO 530D	MEDIO AMBIENTE
1734	HUB42203V0	COMPAQ	EVO 530D	ARCHIVO
1737	HUB42203V3	COMPAQ	EVO 530D	ARCHIVO
1762	HUB42203VY	COMPAQ	EVO 530D	MEDIO AMBIENTE
1806	HUB421009C1	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	DEP.TEC.CARTOGRAFIA
1815	HUB42109BY	COMPAQ	EVO 330D DESKTOP	REGISTRO URBANISMO
1939	HUB51100CX	HP	DC7100 CMT P/N: DX438AV	DIRECCION
2014	HUB51204ST	HP	DC7100 CMT	TOPOGRAFIA
2049	CZC5320VDN	HP	DC7100 CMT P/N: PL257ET#ABE	SANCIONES
2052	CZC5320VDB	HP	DC7100 CMT P/N: PL257ET#ABE	ADMINISTRACION
2055	CZC5320VG4	HP	DC7100 CMT P/N: PL257ET#ABE	DEP.OBRAS PARTICULARES
2057	CZC5320VDZ	HP	DC7100 CMT P/N:	OFICINA INF. URBANISTICA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

PL257ET#ABE					
2058	CZC5320VDQ	HP	DC7100 CMT PL257ET#ABE	P/N:	OFICINA INF. URBANISTICA
2059	CZC5320V9C	HP	DC7100 CMT PL257ET#ABE	P/N:	BRIGADA DE APERTURAS
2061	CZC5320V4T	HP	DC7100 CMT PL257ET#ABE	P/N:	DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
2228	HUB51204T5	HP	DC7100 CMT PL257ET#ABE	P/N:	MEDIO AMBIENTE
2457	CZC6140LSF	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	MEDIO AMBIENTE
2480	CZC6140LSP	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	ARCHIVO
2481	CZC6140LTK	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	DEP.OBRAS PARTICULARES
2482	CZC6140LRB	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
2483	CZC6140LRP	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	REGISTRO URBANISMO
2484	CZC6140LRQ	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	DEP.OBRAS PARTICULARES
2485	CZC6140LTY	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	DEP.APERTURAS
2486	CZC6140LRN	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
2487	CZC6140LRJ	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
2488	CZC6140LRM	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
2489	CZC6140LTW	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
2490	CZC6140LV5	HP	DC7600 CMT PU699AV	P/N:	OFICINA INF. URBANISTICA
2491	CZC6140LV9	HP	DC7600 CMT	P/N:	DEP.APERTURAS

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

				PU699AV		
2492	CZC6140LQV	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DEP.OBRAS PARTICULARES
2493	CZC6140LR8	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BRIGADA DE APERTURAS
2494	CZC6140LRL	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CALIDAD AMBIENTAL
2496	CZC6140LR5	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	ADMINISTRACION
2497	CZC6140LR6	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DEP.OBRAS PARTICULARES
2498	CZC6140LR4	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SERVICIO ECONOMICO
2499	CZC6140LTV	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	ADMINISTRACION
2518	YBCM363259	FUJITSU	X012			P.M. DE VIVIENDA
2519	YBCM291467	FUJITSU	X012			P.M. DE VIVIENDA
2520	YBCM317637	FUJITSU	X012			P.M. DE VIVIENDA
2521	YBCM291468	FUJITSU	X012			P.M. DE VIVIENDA
2522	YBCM317612	FUJITSU	X012			P.M. DE VIVIENDA
2523	YBCM317609	FUJITSU	X012			P.M. DE VIVIENDA
2524	YBCM317580	FUJITSU	X012			P.M. DE VIVIENDA
2525	YBCM317611	FUJITSU	X012			P.M. DE VIVIENDA
2527	CZC61617ZS	HP	DC7600 PN:EJ645ET#ABE			P.M. DE VIVIENDA
2528	CZC6161802	HP	DC7600 PN:EJ645ET#ABE			P.M. DE VIVIENDA
2529	CZC61819T4	HP	DC7600 PN:EJ645ET#ABE			P.M. DE VIVIENDA
2595	CZC6310ZZT	HP	DC7600	CMT	P/N:	ADMINISTRACION

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

PU699AV						
2597	CZC6310ZZJ	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	ADMINISTRACION
2598	CZC6310ZZX	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SERVICIO ECONOMICO
2599	CZC6310ZZY	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	BRIGADA DE APERTURAS
2600	CZC6310ZZZ	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DIRECCION
2601	CZC6311000	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	TOPOGRAFIA
2602	CZC6311001	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	ADMINISTRACION
2603	CZC631101S	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CALIDAD AMBIENTAL
2604	CZC631101T	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	OFICINA INF. URBANISTICA
2605	CZC6311002	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	OFICINA INF. URBANISTICA
2606	CZC6311028	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CALIDAD AMBIENTAL
2607	CZC6311003	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	CALIDAD AMBIENTAL
2608	CZC6311004	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DEP.APERTURAS
2609	CZC6311005	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DEP.APERTURAS
2610	CZC631100S	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	DEP.APERTURAS
2611	CZC6311006	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	OBRAS Y PROYECTOS
2612	CZC6311007	HP	DC7600 PU699AV	CMT	P/N:	SANCIONES
2649	CZC631101H	HP	DC7600	CMT	P/N:	BRIGADA DE APERTURAS

			PU699AV	
2650	CZC631101J	HP	DC7600 CMT P/N: DIRECCION PU699AV	
2651	CZC631101K	HP	DC7600 CMT P/N: DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION PU699AV	
2681	CZC631102N	HP	DC7600 CMT P/N: SERVICIO ECONOMICO PU699AV	
2697	PMVIVIENDA	BULEVAR	CLONICO	P.M. DE VIVIENDA
2717	CZC64614Y5	HP	DC7700 P/N:RN137ET#ABE	P.M.VIVIENDA - SAN BLAS
2718	CZC6450Q52	HP	DC7700 P/N:RN137ET#ABE	P.M.VIVIENDA - SAN BLAS
2719	CZC6450QN1	HP	DC7700 P/N:RN137ET#ABE	P.M.VIVIENDA - SAN BLAS
2720	CZC6450QP8	HP	DC7700 P/N:RN137ET#ABE	P.M.VIVIENDA - SAN BLAS
2726	CZC6505HTG	HP	DC7700 P/N:RN123ET#ABE EQ:CAD	DEP.TEC.CARTOGRAFIA
2727	CZC6505HSY	HP	DC7700 P/N:RN123ET#ABE EQ:CAD	DEP.TEC.CARTOGRAFIA
2728	CZC6504HX8	HP	DC7700 P/N:RN123ET#ABE EQ:CAD	DEP.TEC.CARTOGRAFIA
2729	CZC6505HSM	HP	DC7700 P/N:RN123ET#ABE EQ:CAD	DEP.TEC.CARTOGRAFIA
2730	CZC6505HSR	HP	DC7700 P/N:RN123ET#ABE EQ:CAD	DEP.TEC.CARTOGRAFIA
2731	CZC6505HTS	HP	DC7700 P/N:RN123ET#ABE EQ:CAD	DEP.TEC.CARTOGRAFIA
2732	CZC6505HSW	HP	DC7700 P/N:RN123ET#ABE EQ:CAD	DEP.TEC.CARTOGRAFIA

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

2739	CZC7081K7C	HP	COMPAQ DC 5700	P.M. DE VIVIENDA
2740	CZC7081K0X	HP	COMPAQ DC 5700	P.M. DE VIVIENDA
2778	CZC72725MF	HP	DC7700 ET088AV	P/N: OFICINA INF. URBANISTICA
2843	CZC72725JB	HP	DC7700 ET088AV	P/N: PARTIDAS RURALES
2844	CZC72725K7	HP	DC7700 ET088AV	P/N: DIRECCION
2845	CZC72725LH	HP	DC7700 ET088AV	P/N: OFICINA INF. URBANISTICA
2846	CZC72725HQ	HP	DC7700 ET088AV	P/N: REGISTRO URBANISMO
2847	CZC72725M4	HP	DC7700 ET088AV	P/N: TOPOGRAFIA
2848	CZC72725KK	HP	DC7700 ET088AV	P/N: ARCHIVO
2849	CZC72725K1	HP	DC7700 ET088AV	P/N: OBRAS Y PROYECTOS
2850	CZC72725HN	HP	DC7700 ET088AV	P/N: DEP.OBRAS PARTICULARES
2851	CZC72725JN	HP	DC7700 ET088AV	P/N: DEP.OBRAS PARTICULARES
2852	CZC72725KC	HP	DC7700 ET088AV	P/N: DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
2853	CZC72725J3	HP	DC7700 ET088AV	P/N: DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
2854	CZC72725HR	HP	DC7700 ET088AV	P/N: DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
2855	CZC72725K2	HP	DC7700 ET088AV	P/N: DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
2856	CZC72725KV	HP	DC7700 ET088AV	P/N: REGISTRO URBANISMO
2857	CZC72725L3	HP	DC7700	P/N: REGISTRO URBANISMO

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

			ET088AV	
2858	CZC72725M3	HP	DC7700 ET088AV	P/N: REGISTRO URBANISMO
2859	CZC72725K5	HP	DC7700 ET088AV	P/N: DIRECCION
2862	CZC72725KG	HP	DC7700 ET088AV	P/N: BRIGADA DE APERTURAS
2904	CZC71911Z8	HP	DC7700 RN16ET#ABE	P/N P.M. DE VIVIENDA
2926	CZC80423V8	HP	DC7800 P/N:GV962ET#ABE	DIRECCION
2929	CZC750023Q	HP	DC7800 P/N:GV962ET#ABE	P.M. DE VIVIENDA
2992	CZC816240T	HP	DC7800 P/N:GC758AV	CALIDAD AMBIENTAL
3019	CZC8162415	HP	DC7800 P/N:GC758AV	BRIGADA DE APERTURAS
3020	CZC81623ZB	HP	DC7800 P/N:GC758AV	OFICINA INF. URBANISTICA
3025	CZC81623ZW	HP	DC7800 P/N:GC758AV	TOPOGRAFIA
3026	CZC81623ZT	HP	DC7800 P/N:GC758AV	OBRAS Y PROYECTOS
3061	CZC8257GGC	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	SANCIONES
3062	CZC8257GKS	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	REGISTRO URBANISMO
3131	CZC8378JFC	HP	DC5800 PN:KK374ET#ABE	PARTIDAS RURALES
3282	CZC9204JST	HP	DC7900 KP719AV	P/N: MEDIO AMBIENTE
3289	CZC9204JTW	HP	DC7900 KP719AV	P/N: MEDIO AMBIENTE
3294	CZC9204JTN	HP	DC7900	P/N: DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

KP719AV				
3295	CZC9204JTP	HP	DC7900 KP719AV	P/N: OBRAS Y PROYECTOS
3296	CZC9204JT2	HP	DC7900 KP719AV	P/N: DEP.TEC.DISCIPLINA URBAN.
3297	CZC9204JTB	HP	DC7900 KP719AV	P/N: DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
3298	CZC9204JTD	HP	DC7900 KP719AV	P/N: OBRAS Y PROYECTOS
3299	CZC9204JT7	HP	DC7900 KP719AV	P/N: OBRAS Y PROYECTOS
3301	CZC9204JTR	HP	DC7900 KP719AV	P/N: OBRAS Y PROYECTOS
3302	CZC9204JTF	HP	DC7900 KP719AV	P/N: DEP.TEC.DISCIPLINA URBAN.
3303	CZC9204JTH	HP	DC7900 KP719AV	P/N: DEP.OBRAS PARTICULARES
3305	CZC9204JTQ	HP	DC7900 KP719AV	P/N: DEP.TEC.DISCIPLINA URBAN.
3306	CZC9204JT3	HP	DC7900 KP719AV	P/N: CALIDAD AMBIENTAL
3307	CZC9204JT8	HP	DC7900 KP719AV	P/N: DEP.TEC.DISCIPLINA URBAN.
3308	CZC9204JTC	HP	DC7900 KP719AV	P/N: CALIDAD AMBIENTAL
3309	CZC9204JTG	HP	DC7900 KP719AV	P/N: DEP.TEC.DISCIPLINA URBAN.
3310	CZC9204JTJ	HP	DC7900 KP719AV	P/N: CALIDAD AMBIENTAL
3324	CZC9204JV1	HP	DC7900 KP719AV	P/N: DEP.TEC.DISCIPLINA URBAN.
3384	CZC931B1GL	HP	DC5800 PN:NN498ET	DIRECCION
3419	CZC823588G	HP	DC5800 PN:NN498ET	DIRECCION

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

3458	CZC0062B53	HP	6000 PRO	DEP.TEC.CARTOGRAFIA
3469	CZC021549G	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
3470	CZC02154B2	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
3471	CZC021548F	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
3473	CZC021548D	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: CALIDAD AMBIENTAL
3475	CZC021548L	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: OBRAS Y PROYECTOS
3476	CZC021548P	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: OBRAS Y PROYECTOS
3477	CZC021548J	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: OBRAS Y PROYECTOS
3478	CZC021548N	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: OBRAS Y PROYECTOS
3479	CZC021548S	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: OBRAS Y PROYECTOS
3480	CZC021548V	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: OBRAS Y PROYECTOS
3481	CZC021548M	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: OBRAS Y PROYECTOS
3482	CZC02154B3	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: OFICINA INF. URBANISTICA
3483	CZC021549T	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: DEP.TEC.PLANEA.Y GESTION
3484	CZC021549X	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: TOPOGRAFIA
3497	CZC0215493	HP	8000 ELITE, AU245AV	PN: DEP.TEC.DISCIPLINA URBAN.
3658	LXEBW0X0218451160F2000	ACER	EXTENSA 5630Z	P.M. DE VIVIENDA

4.2.19 DETALLE DE LOS SERVIDORES

Servidor: **AIC-G1(Blade3)** Tipo Servidor: BL6000-Blade3 Sistema Operativo: **W2003-R2**

Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP(Gest/Servicio): 90.0.0.93 / 90.0.0.73

Funciones: Servidor destinado inicialmente a 010 (Sin función)

Servidor: **VFM (Blade 4)** Tipo Servidor: BL6000-Blade4 Sistema Operativo: **W2003-R2**

Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP(Gest/Servicio): 90.0.0.94 / 90.0.0.74

Funciones: Servidor destinado inicialmente a 010. VFM NetApp copia volúmenes.

Servidor: **TSSSOC** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **W2003**

Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP: 90.0.0.21

Funciones: Servidor Terminales de las aplicaciones de acción social CS.....

Servidor: **TERSrv** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **W2003**

Ubicación: CPD1-RackDell-1 IP: 90.0.0.38

Funciones: Servidor Terminales de las aplicaciones de acción social CS.....

Servidor: **SCW** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **W2003**

Ubicación: CPD1-RackDell-1 IP: 90.0.0.40

Funciones: Servidor ficheros, aplicaciones (Contabilidad Sicalwin)

Servidor: GIS	Tipo Servidor: Físico	Sistema Operativo: W2003
Ubicación: CPD1-RackDell-1		IP: 90.0.0.37

Funciones: Servidor sistema información geográfica

Servidor: DLO-NBU	Tipo Servidor: Físico	Sistema Operativo: W2003
Ubicación: CPD1-RackDell-1		IP: 10.0.0.41

Funciones: Servidor de copias Symantec DLO y servidor RTI discos EMC.

Servidor: NOM	Tipo Servidor: Físico	Sistema Operativo: W2003
Ubicación: CPD1-RackDell-1		IP: 90.0.0.35

Funciones: Servidor nóminas – Epsilon – Servidor ficheros (Nóminas)

Servidor: CLUSTER1	Tipo Servidor: Físico	Sistema Operativo: W2003
Ubicación: CPD1-RackDell-1		IP: 90.0.0.85

Funciones: Nodo 1 – Cluster correo Exchange – DHCP

Servidor: CAMTRAFICO	Tipo Servidor: Físico	Sistema Operativo: W2008R2
Ubicación: CPD1-RackDell-2		IP: 172.30.2.11

Funciones: Servidor de control de las cámaras de acceso al casco antiguo.

Servidor: ESAFE1	Tipo Servidor: Físico	Sistema Operativo: RHEL
Ubicación: CPD1-RackComunicaciones		IP: 90.0.0.51

Funciones: Servidor anti-X

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Servidor: **GEXFLOW** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **RHEL**

Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP: 90.0.0.15

Funciones: Servidor interno Seguimiento de expedientes gexflow

Servidor: **INTRANET** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **RHEL**

Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP: 90.0.0.10

Funciones: Servidor web apache para la intranet (test/prod)

Servidor: **FIREWALL STONES** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **RHEL-**

Ubicación: CPD1-RackComunicaciones IP: 172.30.0.252

Funciones: Servidor firewall corporativo Ayto

Servidor: **Máquinas Virtuales VMWARE Varias**

ESX1, ESX2, ESX3 (CPD1) y ESX4 (CPD2).

Tipo Servidor: Virtuales Sistema Operativo: Varios sobre **ESX 4.0**

Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP(Gest/Servicio):

Funciones: Servidores varios sobre entorno VMWare-ESX

Máquina	IP	Tipo	Tools
MV-AIC-ALF0			
MV-AIC-CRM			
MV-AIC-GACM			

Máquina	IP	Tipo	Tools
MV-AIC-GSYS1			
MV-AIC-GSYS2			
MV-AUDIFILM		RHEL	
MV-BMR-WS			
MV-GESTPRESS	10.0.1.15	W2003	
MV-PMDDWIN	90.0.1.11	W2003	
MV-PRENSA	90.0.1.16	RHEL	
MV-SDE	90.0.1.6	W2003	
MV-SIGEM-T1			
MV-SRVLPD	90.0.1.7	Linux	
MV-TSSSOC2	90.0.1.8	W2003	
MV-TSSSOC3	90.0.1.9	W2003	
MV-SIGEM3-TEST	10.0.1.24	RHEL	
MV-ALF1-TEST			
MV-AIC-ALF1 (gesdoc)	194.179.69.6	RHEL	
MV-SEDE1-TEST			
MV-CENTOS-BASE			
MV-NINTRA2-TEST			
BES	90.0.0.33	W2003	
ABSYS	90.0.0.23	RHEL	

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Máquina	IP	Tipo	Tools
GEXFLOW-DES	90.0.0.89	RHEL	
MV-EPO	10.0.1.18	W2008	
MV-TRAFICO	213.0.30.222	w2000	
MV-PDA	213.0.30.219		
MV-GIS-TEST	10.0.1.25		
MV-AD-TEST	10.0.1.26		
MV-ORA-BCK	10.0.1.27		
MV-SEDELF-TEST	194.179.69.9		
MV-COLASHACIENDA	10.0.1.31	WXP	
MV-T-SAPL1	10.0.2.1	RHEL.5.5	
MV-T-PORTAL1	10.0.2.2	RHEL.5.5	
MV-T-INTRA	10.0.2.3	RHEL.5.5	
MV-T-ESB	10.0.2.5	RHEL.5.5	
MV-T-CAS	10.0.2.6	RHEL.5.5	
MV-T-SEDE	10.0.2.7	RHEL.5.5	
MV-T-ADGD	10.0.2.8	RHEL.5.5	
MV-T-ADAE	10.0.2.9		
MV-T-FRONTAL1 (t-sedeelectronica.alicante.es)	194.179.69.10 194.179.69.11 95.60.252.89 95.60.252.88	RHEL.5.5	
MV-T-EPC	194.179.69.12	RHEL.5.5	

Máquina	IP	Tipo	Tools
MV-MONITOR-AMBI	194.179.69.16	W2003-Engl	
MV-SAPLI1	10.0.1.50	RHEL.5.5	
MV-T-TCA	10.0.2.16 194.179.69.13	W2008-R2	
MV-CALIDAD	10.0.1.32	CENTOS5.5	
MV-SVN	10.0.1.33	CENTOS5.5	
MV-FTP	194.179.69.14	RHEL.5.5	
MV-SRVLIC	10.0.1.30	WIN-XP	
MV-T-AIC010	10.0.2.4	RHEL.5.5	
MV-PROXY	10.0.0.25	RHEL.5.5	
MV-T-SIGEM	10.0.2.15	RHEL.5.5	
MV-T-ADCD	10.0.2.10	W2003	
MV-SIGEM4-TEST	10.0.1.40	RHEL.5.5	
MV-PC847C	10.0.1.14	Windows XP	
MV-RENEUVAFIRMA	10.0.1.101	W2003	
MV-CORREOWEB	194.179.69.5	W2003	
MV-EPC	194.178.69.15	RHEL.5.5	
MV-FTP2	10.0.0.57	RHRL.5.5	
MV-D-SAPLI1	10.0.2.11	RHRL.5.5	
MV-D-PORTAL1	10.0.2.12	RHRL.5.5	
MV-T-GIS	10.0.1.52	W2003	

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Máquina	IP	Tipo	Tools
MV-BLOGS	194.179.69.17	RHEL.5.5	
MV-T-PTCA	194.179.69.18	RHEL.5.5	
MV-PTCA	194.179.69.19	RHEL.5.5	
MV-T-SDETRAM	194.179.69.20	RHEL.5.5	
MV-SDETRAM	194.179.69.21	RHEL.5.5	
MV-INTRA	10.0.2.13	RHEL.5.5	
MV-FRONTAL (sedeelectronica.alicante.es)	194.179.69.22 194.179.69.23	RHEL.5.5	
MV-SIGEM	10.0.2.14	RHEL.5.5	
MV-CAS	10.0.2.17	RHEL.5.5	
MV-SEDE	10.0.2.18	RHEL.5.5	
MV-PORTAL1	10.0.2.19	RHEL.5.5	
MV-ADGD	10.0.2.20	RHEL.5.5	
MV-TCA	10.0.2.21	W2008	
MV-SAA-ZPROXY01	194.179.69.25	RHEL.5.5	
MV-SAA-ZLDAPM	10.0.2.23	RHEL.5.5	
MV-SAA-ZSTORE01	10.0.2.24	RHEL.5.5	
MV-SAA-ZMTA01	10.0.2.25	RHEL.5.5	
MV-BES2	10.0.0.33	W2003	
MV-SAA-ZMAILMAN	10.0.2.28	RHEL.5.5	
MV-SRVIMP	10.0.2.30	W2008	

Máquina	IP	Tipo	Tools
MV-TSPOLI01	10.0.2.31	W2003-R2	
MV-TSPOLI02	10.0.2.32	W2003-R2	
MV-SRVMAPAS	10.0.2.33	RHEL-5.5	

Servidor: Máquinas Virtuales CITRIX Varias

Tipo Servidor: Virtuales Sistema Operativo: Varios sobre **Xen Server**

Ubicación: CPD1-RackHP

Funciones: Servidores varios sobre entorno

Server-Citrix



Máquina	IP	Tipo	Usuario
XENDESKTOP1	10.0.1.36	W2008-R2	
XENAPP1	10.0.1.38	W2008-R2	
XENAPP2	10.0.1.39	W2008-R2	
XENAPPTTEST	10.0.1.41	W2008-R2	
XENMOVE1	10.0.1.46	W2008-R2	

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Servidor: **WWW** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **RHEL**
Ubicación: CPD1-RackDell-1 IP: 213.0.30.220 / 95.60.252.90

Funciones: Servidor web corporativa Ayto (www.alicante.es y otros)

Servidor: **DELL-ML6000-Cintas** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **Appliance**
Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP: 90.0.0.32

Funciones: librería de cintas para copias de seguridad Veritas Netbackup

Servidor: **BCKSRV** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **RHEL**
Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP: 90.0.0.39

Funciones: Servidor de copias de seguridad Veritas Netbackup

Servidor: **XEN1** Tipo Servidor: HP Sistema Operativo: **Xen Server**
Ubicación: CPD1-RackHP IP(Gest/Servicio): 10.0.0.196 / 10.0.0.44
Cabina Externa: fas3140-1 tg-xen1(10.0.0.196)(admin/*)

Funciones: Servidor Xen para VDI Citrix

Servidor: **XEN2** Tipo Servidor: HP Sistema Operativo: **Xen Server**
Ubicación: CPD1-RackHP IP(Gest/Servicio): 10.0.0.197 / 10.0.0.45
Cabina Externa: fas3140-1 tg-xen2(10.0.0.197)(admin/*)

Funciones: Servidor Xen para VDI Citrix

Servidor: **ESX1 (Blade 0)** Tipo Servidor: BL6000-Blade0 Sistema Operativo: **ESX 4**
Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP(Gest/Servicio): 10.0.0.70 / 10.0.0.111

Cabina Externa: fas3140-1 tg-esx1(90.0.0.90)(root/*)

Funciones: Servidor VMWare-ESX

Servidor: **ESX2 (Blade 1)** Tipo Servidor: BL6000-Blade1 Sistema Operativo: **ESX 4**

Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP(Gest/Servicio): 10.0.0.71 / 10.0.0.112

Cabina Externa: fas3140-1 tg-esx2(90.0.0.1)(root/*)

Funciones: Servidor VMWare-ESX

Servidor: **ESX3** Tipo Servidor: Dell PE R710 Sistema Operativo: **ESX 4**

Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP(Gest/Servicio): 10.0.0.83 / 10.0.0.114

Cabina Externa: fas3140-1 tg-esx3(90.0.0.198)(root/*)

Funciones: Servidor VMWare-ESX

Servidor: **VCENTER(Blade 1)** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **W2003**

Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP: 10.0.0.72

Cabina Externa: NO tg-vcenter(90.0.0.92)(root/*)

Funciones: VMWare Virtual Center (Gestion Cluster VMWARE ESX), vRanger, SnapManager, Virtualizacion

Servidor: **AIC-ORA (Blade 5)** Tipo Servidor: BL6000-Blade5 Sistema Operativo: **RHEL**

Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP(Gest/Servicio): 90.0.0.95 / 90.0.0.75

Funciones: Servidor Oracle para el proyecto 010

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Servidor: **SUN-BL6000** Tipo Servidor: Chasis Sistema Operativo: **None**
Ubicación: CPD1-RackDell-2 IP: 90.0.0.100
Cabina Externa: NO tg-blade(90.0.0.100)(root/*)

Funciones: Chasis Blade BL6000

Servidor: **SRVBD1** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **RHEL**
Ubicación: CPD1-RackDell-3 IP: 90.0.0.5
Cabina Externa: fas3140-1, fas2020-1 tg-srvbd1(90.0.0.195)(Admin/*)

Funciones: Base de datos Oracle

Servidor: **FAS-3140-1** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **Da-
taOntap**
Ubicación: CPD1-RackDell-3 IP: 90.0.0.214/gestion 90.0.0.213

Funciones: Proporciona almacenamiento centralizado

Servidor: **EMC-CX500** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **Da-
taOntap**
Ubicación: CPD1-RackDell-3 IP: 90.0.0.210

Funciones: Proporciona almacenamiento centralizado

Servidor: **FAS-2020-1** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **Da-
taOntap**
Ubicación: CPD1-RackDell-3 IP: 90.0.0.209

Funciones: Proporciona almacenamiento centralizado

Servidor: DC1	Tipo Servidor: Físico	Sistema Operativo: W2003
Ubicación: CPD1-RackDell-1	IP: 10.0.0.29	

Funciones: Controlador de dominio, DNS.

Servidor: PC2978C	Tipo Servidor: Físico	Sistema Operativo: Widows 7 Pro
Ubicación: CPD1-Mesa	IP: 90.0.0.30	

Funciones: Monitorización redes / servidores WhatsUp

Servidor: APPOLI	Tipo Servidor: Físico	Sistema Operativo: W2003
Ubicación: CPD2-RackDell-1	IP: 90.0.3.3	

Funciones: Servidor aplicaciones diversas para Policía.

Servidor: Cluster2	Tipo Servidor: Físico	Sistema Operativo: W2003
Ubicación: CPD2-RackDell-1	IP: 90.0.3.85	

Funciones: Servidor cluster Exchange – DHCP - SRVIMP.

Servidor: TSPOLI1	Tipo Servidor: Físico	Sistema Operativo: W2003
Ubicación: CPD2-RackDell-1	IP: 10.0.3.2	
Cabina Externa: NO	tg-tspoli1(90.0.3.189)(root/*)	

Funciones: Servidor de terminales aplicación Seguridad / Ofimática Policía.

Servidor: TSPOLI2	Tipo Servidor: Físico	Sistema Operativo: W2003
Ubicación: CPD2-RackDell-1	IP: 10.0.3.9	
Cabina Externa: NO	tg-tspoli2(90.0.3.194)(root/*)	

Funciones: Servidor de terminales aplicación Seguridad / Ofimática Policía.

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Servidor: **FIREWALL** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **RHEL-STONES**

Ubicación: CPD1-RackComunicaciones IP: 172.30.0.253

Funciones: Servidor firewall corporativo Ayto

Servidor: **SERVIDOR_SQL** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **W2003**

Ubicación: CPD2-RackDell-1 IP: 90.0.3.92

Funciones: Servidor Microsoft SQL Server

Servidor: **ESAFE2** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **RHEL**

Ubicación: CPD2-RackComunicaciones IP: 90.0.0.53

Funciones: Servidor anti-X

Servidor: **Máquinas Virtuales Varias**

Tipo Servidor: Virtuales Sistema Operativo: Varios sobre **ESX 4**

Ubicación: CPD2-RackDell-1 IP(Gest/Servicio):

Servidor: **IBM-TS3200-Cintas** Tipo Servidor: Físico Sistema Operativo: **Appliance**

Ubicación: CPD2-RackDell- IP: 90.0.3.31

Funciones: librería de cintas para copias de seguridad Veritas Netbackup

Servidor: **ESX4** Tipo Servidor: Dell PE R710 Sistema Operativo: **ESX 4**

Ubicación: CPD2-RackDell-2 IP(Gest/Servicio): 10.0.3.84 / 10.0.3.114

Funciones: Servidor VMWare-ESX

Servidor:	SRVBDSTB	Tipo Servidor:	Físico	Sistema Operativo:	RHEL
Ubicación:	CPD2-RackDell-3	IP:	90.0.3.5		

Funciones: Base de datos Oracle StandBy

Servidor:	FAS-3140-2	Tipo Servidor:	Físico	Sistema Operativo:	Da- taOntap
Ubicación:	CPD2-RackDell-2	IP:	90.0.3.214		

Funciones: Proporciona almacenamiento centralizado

Servidor:	DC3	Tipo Servidor:	Físico	Sistema Operativo:	W2003
Ubicación:	CPD2-RackCompaq	IP:	10.0.3.44		
Cabina Externa:	NO				tg-dc3(90.0.3.191)(root/*)

Funciones: Controlador de dominio, DNS.

El Ayuntamiento cuenta con 1500 puestos de escritorios, de ellos 50 son terminales, 50 servidores físicos, 2 Centros de datos replicados.

El sistema actual está basado por completo en soluciones Microsoft, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7 y MS Office 2000 y 2003.

En cuanto a servidores Windows 2003 Server, Windows 2008 Server, como controladores de dominio y con *Active Directory*.

El servidor de correo es Microsoft Exchange server con clientes Microsoft Outlook y OWA.

Existen 25 puestos con soluciones de AutoCAD.

Se utiliza una solución de firma electrónica para la gran mayoría de puestos, tanto para la firma de facturas por los respectivos Jefes de servicio, como para peticiones por los distintos responsables de departamento, la aplicación utilizada es *Firma-DOC*.

El parque es muy variopinto contando con puesto que van desde los 3 años, a algunos con 5 y los servidores de 2, 4 y 6 años respectivamente.

4.2.20 PROPUESTA DE S.O. PARA LOS PRINCIPALES SERVIDORES

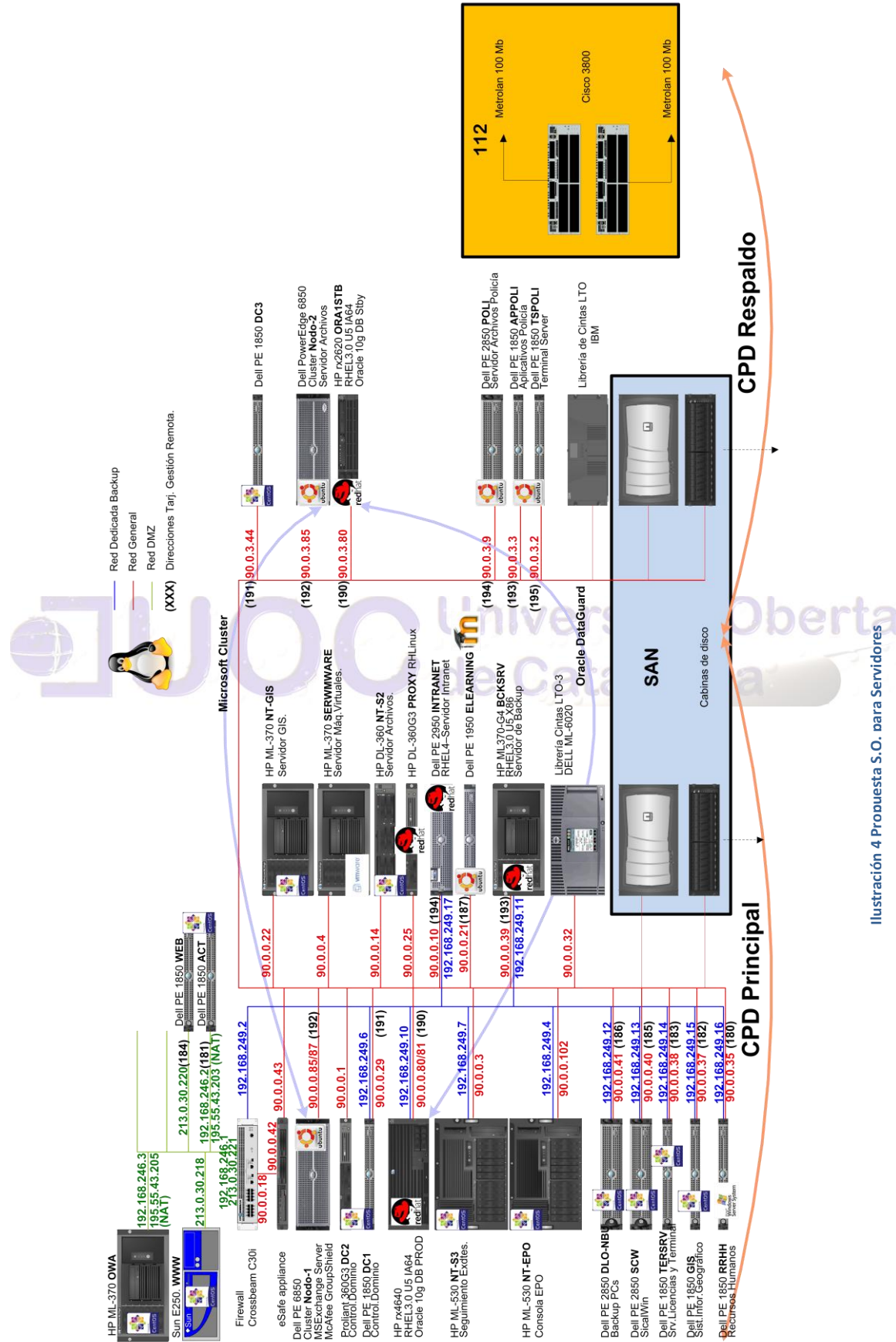


Ilustración 4 Propuesta S.O. para Servidores

4.3 Costes

Los precios facilitados por el distribuidor a fecha de hoy son los siguientes:

El precio del S.O. Windows 7 Pro	120 €/por equipo
El precio de Windows XP Pro	157 €/Por equipo
El precio de Office XP Pro	189 €/Por equipo y año
El precio de Office XP Estándar	146 €/por equipo y año
El Precio del Servidor correo	60.000 € año
El Precio del Antivirus	7 €/por equipo y año
El precio de licencia CAL servidor	10 €/puesto
El precio de licencia CAL T. Server	60 €/puesto
Mantenimiento Servicio Técnico	80.000 € por año
Mantenimiento Servidores	42.000 €/año
El precio licencias de autocad	550 €/por equipo y año
Formación empleados no técnicos	60h/año (30 €/h)
Formación empleados técnicos	80h/año (35 €/h)
Gastos fijos año del Ayto. de Alicante	1.257.500 €

Para la migración tendremos:

Los usuarios son 1.500 repartidos entre 22 instalaciones, debido a los distintos tipos de edificaciones y por tanto de ocupación, se elegirá un aula con una capacidad suficiente – a ser posible del edificio de Educación-, para impartir los cursos de formación de Open Office y del S.O. para todos los funcionarios, en grupos de máximo 30 personas, por lo tanto tendremos 46 cursos de formación de 20h a 30€/h lo que supone un montante de 27.600 € y otros 46 cursos de 10 h a 30€/h para el Sistema Operativo, tendremos 13.800 € para usuarios.

Para los técnicos, se formaran 2 grupos de 15 personas, de 30h a 35€/h, lo que supone 2.100€, y otro para la formación del entorno IDE (*gvNIX* y *gvHIDRA*) de 80h para 1 grupo de 20 personas, a 50€/h suponiendo 4.000 €, a estos se les sumara los demás de instalación y configuración.

En el análisis de situación, para el inventario se han empleado a becarios de Formación profesional que tenía la administración, supervisados por el autor, la descripción y la elaboración de la documentación es efectuada igualmente por el autor.

En la formación, se han utilizado los cálculos anteriores, tanto para la técnica, como para la genérica, sumándole el coste de los manuales.

En las prueba piloto, en las máquinas virtuales se han empleado 3 tipos de distribuciones, y 3 de tipo servidor, para la simulación se han empleado máquinas virtuales con una instalación limpia de cada distribución utilizada, para observar los resultados obtenidos, que figuran en el capítulo 9 simulaciones.

La migración de los servidores, se efectuara por técnicos especializados, cuyo coste es de 35€/h, aplicando y adaptando las pruebas de virtualización.

Para las estaciones, estas se actualizaran por medio del volcado de una imagen, utilizando software libre, como el "*Clonzilla*" o "*HD Clone*", que incluye el sistema operativo, así como el software necesario, según el tipo de estación, calculando una media de 1h a 1,5h por puesto.

➤ Formación Funcionarios (Ofima./espe.)	87.600 €
	18.800 € (S.O.)
➤ Formación Funcionarios Técnicos	4.100 €
	35.000 € (IDE)
➤ Propuesta y elaboración Informe	8.400 €
➤ Simulación del entorno	9.000 €

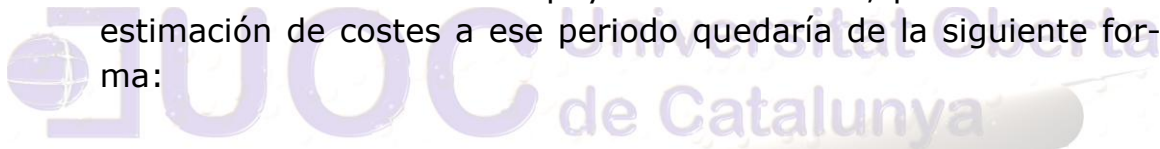
- Migración Servidores 20.000 €
- Migración Estaciones 42.000 €

Sumaremos un 20% para imprevistos y retrasos en la migración.

Añadiéndole finalmente, el coste del soporte telefónico para los funcionarios en horario laboral, de dos personal, que se estima en 54.000€/año

Coste total de la migración 323.880 €

Una migración de este tipo, debe llevarse por etapas y gradualmente en varios años, siendo una estimación a **cinco años**, incluyendo los costes de mantenimiento, y aquellas aplicaciones que no puedan migrarse, así como el resto de los cursos de formación tanto para técnicos como para funcionarios, y el servicio de atención telefónica de apoyo a los usuarios, por lo tanto una estimación de costes a ese periodo quedaría de la siguiente forma:



	1º Año	2º Año	3º Año	4º Año	5º Año
Migración S.L.	281.880€	281.880€	281.880€	281.880€	281.880€
Privativa	1.257.500€	1.257.500€	1.257.500€	1.257.500€	1.257.500€
Diferencia a Favor del S.L.	975.620€	975.620€	975.620€	975.620€	975.620€

Total de ahorro en cinco años 4.878.100 €

En un primer momento, vemos que el ahorro es muy considerable, pero para ajustarse más a la realidad, hay que considerar que en el momento en que el distribuidor de aplicaciones privativas, tenga conocimiento de la posible migración, ofertara sus productos a un precio muy inferior, como de hecho a ocurrido con algunas poblaciones en circunstancias parecidas, llegando a descuentos de entre el 25 y 50 %, quedando el cálculo de costes de la siguiente forma aplicando el máximo descuento:

	1º Año	2º Año	3º Año	4º Año	5º Año
Migración S.L.	281.880€	281.880€	281.880€	281.880€	281.880€
Privativa	628.750€	628.750€	628.750€	628.750€	628.750€
Diferencia a Favor del S.L.	346.870€	346.870€	346.870€	346.870€	346.870€

Siendo el ahorro total, considerando el mejor escenario por parte de la oferta privativa con respecto a la migración de Software Libre

Total de ahorro en cinco años 1.734.350 €

Oferta que podremos comparar con la propuesta del CENATIC en el capítulo 7.1 que ronda los **3M de €** de ahorro en la migración, estas diferencias de costes, se basan en el descuento que se pueda conseguir de la oferta privativa, y de la cantidad de recursos externos que se vayan a utilizar.

4.4 Recursos dedicados

Para la migración se contará con el siguiente personal de la administración:

- 1 Jefe de proyecto, que supervisara toda la migración desde el principio al fin y tendrá poder de decisión en cuanto a imprevistos, aun incluyendo desvíos presupuestario.
- 2 Técnicos (Grupo A1) del departamento de sistemas.
- 20 Programadores (Grupo A1 y A2) para las migraciones de las aplicaciones.
- Personal externo:
 - 2 Técnicos (Nivel formación profesional)
 - 2 Analistas expertos en los IDE gvNIX y gvINDRA para apoyo en el inicio de la migración de aplicaciones. (periodo inicial)
 - 1 Técnico (Nivel formación profesional) de la empresa de mantenimiento. (periodo inicial)

5 ANÁLISIS DE VIABILIDAD FUNCIONAL, OPERATIVO Y TÉCNICO. (D.A.F.O.)

5.1 Debilidades

- Procesos formativos basados en el conocimiento de herramientas concretas.
- Existencia de personal consolidado en el uso de herramientas propietarias.
- La dificultad del entendimiento de los costes que se generan en la migración, y que algunas veces supera al privativo en su fase inicial, crea incertidumbres entre el personal que tiene que tomar las decisiones.
- Los trabajadores no visualizan de inmediato las ventajas que supone migrar.
- Falta de los recursos adicionales que supone la migración, en especial, recursos humanos.
- Creencia de que no hay empresas que den soporte al software libre.
- Escasez de aplicaciones en determinados sectores, como por ejemplo aplicaciones CAD.

5.2 Amenazas

- Miedo a tecnologías potencialmente disruptivas. Desconocimiento de la realidad del software libre.
- Falta de comunicación y coordinación de los avances consolidados entre las AA.PP.
- Necesidad de avanzar en la formación de técnicos y usuarios.
- Presión de los proveedores consolidados del sector que trabajan con software y mentalidad propietaria.
- La adopción de software libre se rechaza definiéndola como una moda.
- Realización de migraciones sin el correspondiente personal cualificado/formado.
- Creencia de que la migración a software libre es únicamente, un proceso técnico.
- No respetar los tiempos necesarios para realizar una migración ordenada.
- El FUD (del inglés, *Fear, Uncertainty and Doubt*, en español miedo, incertidumbre y duda) esta técnica, habitualmente adoptada frente al software libre, tratándola de falta de profesionalidad, falta de soporte o de seguridad, hacen frenar las migraciones por parte de los políticos.
- La piratería, que crea la oportunidad de obtener una copia ilegal de un programa ampliamente utilizado, siendo una de las mayores formas de difusión del software privativo, creando usuarios fieles a dichos programas. Es una gran forma de marketing que compañías como Microsoft no han dudado en utilizar (copia ilegal para uso privado y copia legal en el puesto de trabajo).

5.3 Fortalezas

- La política de licencias y los procedimientos asociados a su generación convierten al software libre en una opción muy ventajosa a igual calidad.
- Se genera valor para todos, desarrolladores y usuarios.
- Permite una personalización extrema.
- El desarrollo de soluciones por parte de comunidades es, a menudo, más eficiente que el software desarrollado por empresas o individuos.
- La innovación asociada al software libre, no viene determinada en gran medida por los intereses de quien genera el software, sino por los intereses de los colectivos que lo usan. Esta idea es compatible con la misión de las AA.PP., que es dar respuesta a las demandas de los ciudadanos.
- Independencia del proveedor. Sector emergente.
- Estandarización, transparencia y democratización asociado al uso de la tecnología.
- El apoyo normativo por parte de nuestro país en el S.L., así como la promoción por la relación con sus ciudadanos, utilizando estándares abiertos, y neutralidad tecnológica.
- El lanzamiento de versiones frecuentes para las actualizaciones de seguridad garantiza el correcto funcionamiento del software. Según se van desarrollando funcionalidades nuevas, se van lanzando nuevas versiones aunque estas difieran en poco de sus precedentes, esto es debido a que no es necesario realizar grandes campañas de venta ya que el costo de la licencia del programa es nulo y el aprendizaje de una nueva funcionalidad suele ser mínima.

5.4 Oportunidades

- Independizar buena parte de la política tecnológica de los diseños del mercado.
- Reducir costes de mantenimiento.
- Disfrutar, a costes asumibles, de soluciones punteras.
- Fortalecer el tejido empresarial local relacionado con el software. La escasez de aplicaciones en determinados sectores hace posible localizar un sector necesitado y realizar un proyecto de software libre que cubra dicha necesidad, creando una comunidad a su alrededor, se puede convertir en un proyecto líder en el sector abriéndose un vasto horizonte de oportunidades de negocio alrededor del mismo.
- Generar políticas propias de adquisición de hardware.
- Reducir la brecha digital con las AA.PP. con mayor potencial económico.
- Cumplir las demandas de los ciudadanos en materia de descentralización de servicios.
- El software libre en las AA.PP. está creciendo de forma exponencial.
- Este proyecto es I+D+i.
- Ofrece soluciones profesionales en multitud de áreas a precios razonables.
- La adopción de procedimientos adaptados procedentes de las comunidades que desarrollan software libre constituye una revolución para el tejido productivo.
- El compartir conocimiento, es dar y recibir, este intercambio hace mejorar la posición de una AAPP en el mercado gracias a las posibilidades de colaboración que este intercambio supone, dándose este intercambio tanto a nivel local como global.

6 PLAN DE MIGRACIÓN

6.1 Propuesta tecnológica inicial

En la fase de programación, un aspecto importante a considerar cuando se van a desarrollar numerosas aplicaciones es el de proveerse de un *framework*.

Con la finalidad de alcanzar la arquitectura de tres capas se decidirá emplear PHP y Java para las nuevas aplicaciones a desarrollar, mientras que respecto a las aplicaciones que ya se encontraban en producción en cliente/servidor, se decidirá implementarlas a tres capas manteniendo *Power Builder*, lenguaje en el que fueron programadas inicialmente, para posteriormente hacerlo de forma gradual, convirtiéndolas a los lenguajes PHP o Java dependiendo de sus características.

Para la realización de los nuevos desarrollos independientes de la Base de Datos y que al menos tuviesen garantizado su funcionamiento en *PostgreSQL* o *MySQL*, por su sencillez, también será empleado para soportar el portal web del Ayuntamiento.

Obligaba a la necesaria convivencia de Oracle en servidores Linux por lo que se precisará migrar de Oracle 9i a Oracle 10gR2.

El *framework* que surge, es *gvHIDRA*, un subproyecto que tiene como objetivo convertirse en el marco de trabajo que sirva de base para el desarrollo en PHP de aplicaciones de gestión en entornos web y *gvNIX* para base de Java integrado en el entorno de Eclipse, siguiendo la Guía de estilo de la Generalitat Valenciana.

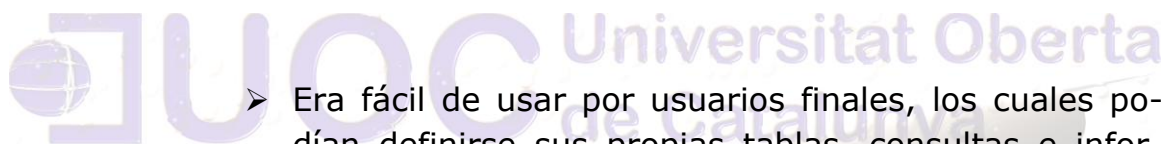
Respecto a los desarrollos en Access, dado que no existen alternativas ofimáticas similares suficientemente maduras a las que migrar, se opta por realizar nuevos desarrollos en PHP conjuntamente con *PostgreSQL* o *MySQL*.

Alternativas para el uso de Microsoft Access como base de datos departamental.

En este momento no existe versión alternativa en programas de oficina, pero para el uso como gestor de base de datos, se comprueba que se puede conectar mediante ODBC con MySQL o PostgreSQL, con lo cual existía la posibilidad de realizar instalaciones de dichos programas en los ordenadores de los usuarios o en servidores, si necesitaban compartir datos. No obstante las que estén operativas podrán seguir funcionando con "WINE" en los equipos de escritorio, hasta su migración definitiva. (si fuese posible)

Alternativas para el uso de Microsoft Access como herramienta de desarrollo de aplicaciones, consultas, informes, etc.

MS Access tenía dos ventajas:



- Era fácil de usar por usuarios finales, los cuales podían definirse sus propias tablas, consultas e informes.
- Era fácil desarrollar e implantar pequeñas aplicaciones departamentales.

No se encuentra ninguna herramienta alternativa que cumpla estas expectativas en este momento. El desarrollo de aplicaciones se hará con otras herramientas, por ejemplo, PHP y como base de datos se usará *PostgreSQL* o *MySQL*.

Aunque como posible alternativa se va utilizar *OpenBase2*, que se acerca bastante y determinados funcionarios no técnicos podrían utilizar con la formación adecuada.

Otra alternativa es *mdbtools* <http://mdbtools.sourceforge.net/> permite acceder a bases de datos Access y exportarlas a otros formatos de bases de datos, como MySQL y PostgreSQL.

Alternativas para el uso de ODBC/OLE para el acceso desde aplicaciones como Word, Excel o desarrollos propios a las bases de datos.

En este caso no parece existir problema para decidir, pues existía una alternativa madura, *UnixODBC*, resultando fácil la realización de conexiones ODBC desde aplicaciones que lo soportaran, como *OpenOffice*. Por ello, se instalara en los ordenadores que lo precisen, haciendo uso de los drivers ODBC proporcionados por los propios fabricantes. En las aplicaciones Java que lo permitan, se usaran drivers JDBC estándar.

Alternativas para el sistema de bases de datos corporativo, Oracle, así como su uso sobre Linux.

Objetivos primordiales:

Convivencia de Oracle con Linux. Se debe conseguir que el sistema operativo sobre el que corra Oracle sea libre. Se es consciente que no se podrá suprimir al 100% el uso de la base de datos de Oracle por dos motivos:

- la existencia de desarrollos antiguos
- la relación con otras administraciones de la Provincia que usan Oracle en sus soluciones.

Elección de otro SGBD alternativo con las siguientes características:

- Debe cumplir con los requisitos de los SGBD corporativos (administrador de transacciones, consultas, gestión de usuarios, gestión de almacenamiento, integridad, código en base de datos, así como escalabilidad, portabilidad, rendimiento, disponibilidad)
- Existencia de clientes ODBC/JDBC

- Existencia de software para conectarse desde clientes Windows, para aquellos casos en que no se pueda migrar.
- Que permitiera la migración de datos.
- Que permitiera la migración de código. Aunque el deseo es efectuar los desarrollos sin código en la base de datos, resulta obligatorio para mantener las aplicaciones existentes.
- Que disponga de soporte para objetos grandes. (raw, long, lob, etc.)
- Que disponga de herramientas de conexión y administración.

6.2 Fases y detalle del plan

Un aspecto que se debe cubrir es la generación de informes en código abierto. La herramienta seleccionada es, *iReport* que incluye el motor *JasperReports*, se ha mostrado, por su madurez, ampliamente solvente. Es una herramienta multiplataforma desarrollada en Java que de entre sus principales ventajas ha destacado por su facilidad de uso para generar informes de mucha riqueza (gráficos, tablas cruzadas, etc.) con contenido dinámico, y por los múltiples formatos a los que es capaz de exportar la información, XML o PDF entre otros. Se pueden extraer los datos desde orígenes muy diversos, entre los que figuran todas las Bases de Datos, e incorpora un visor que permite pre visualizar en pantalla los informes.

Se realiza un estudio en el que se comparará las tres principales bases de datos que existen en la actualidad: *PostgreSQL*, *MySQL* e *Interbase*.

Se efectúa una comparativa técnica así como se estudiaron los modos de poder migrar datos en Oracle a estos otros gestores. Las conclusiones han sido las siguientes:

Interbase: Era estable, rápida, escalable y con las suficientes funcionalidades, pero se encuentra escasa documentación y para su implantación suponemos que "Borland" debe apoyar

más este proyecto para que tenga éxito en la comunidad de Software Libre.

MySQL: Se comprueba que es sencilla y rápida, la más usada, ampliamente documentada y soportada, pero no soporta muchas funcionalidades necesarias (transacciones ACID, integridad referencial, no soporta código almacenado, triggers, etc.) aunque prácticamente solucionado en su última versión.

PostgreSQL: Al autor le parece la más completa, apoyada por la comunidad de Software Libre, permite transacciones y concurrencia que cumplen las reglas ACID, integridad referencial, secuencias, lenguajes procedurales incluidos, sistema de copias de seguridad y tolerancia a fallos. Además, un valor añadido es que existe un módulo, *PostGIS*, bastante maduro, que permitía el mantenimiento de datos geoespaciales.

Este estudio llevó a tomar la decisión de implantar *PostgreSQL* en su última versión como SGBD alternativo a Oracle, sin perjuicio de hacer un seguimiento de *MySQL*, dado que, al ser la más usada, es de suponer que se le irían añadiendo funcionalidades, hasta equipararla en prestaciones a *PostgreSQL*.

Uno de los principales problemas con el que se va a tropezar es que los desarrollos nuevos necesitaran acceder a los datos propios que se crean en la base de datos nueva de *PostgreSQL*, pero también se necesitará acceder a otros datos que estaban en otras bases de datos que están en Oracle. Por lo tanto si necesitamos extraer un dato que está en otra base de datos o se necesita combinar tablas que están en otras bases de datos, existen dos posibles soluciones:

1. Que las aplicaciones nuevas mantengan varias conexiones, una a la base de datos nueva y otra a la antigua para recuperar el dato que necesitaban.

2. Replicar las tablas de la base de datos Oracle en la base de datos *PostgreSQL*, para los casos en que necesitaran trabajar con conjuntos grandes de datos en ambas bases de datos.

Tanto *Oracle* como *PostgreSQL* tienen el concepto de "*dblink*", enlaces de base de datos, que permiten relacionar datos entre bases de datos distintas, siempre que sean del mismo fa-

bricante. Pero en estas soluciones, pueden enlentecer el acceso a las bases de datos, por lo que la optima solución es la creación de una capa intermedia de acceso a datos, empleando *Web Services*.

Con esta solución, tendremos una fácil interconexión, con cualquier administración, ya que una vez definido el acceso a datos, se diseña el **.wsdl* (*Web Services Description Language*) y el **.xsd* (shema), con lo cual tendremos que para que cualquier administración se conecte, solo tendremos que pasarle estos dos ficheros, teniendo la AAPP que generar el cliente *WebServices* con el **.wsdl* (con cualquier IDE, como por ejemplo Eclipse), y los resultados los podrá visionar directamente a través del **.xsd*.

En un primer momento, para el control de versiones se decide *CVS*, por su uso maduro en detrimento de *Subversion*, como herramienta de control de versiones. Ya es suficiente adelanto con que esta herramienta sustituya al hasta entonces utilizado procedimiento de copia en el servidor, para compartir los ficheros de una aplicación en desarrollo y realizar el control manual de la última versión. El único problema a afrontar es la necesidad de formación de los desarrolladores en el uso de la nueva herramienta.

Una herramienta interesante de *open source* y que se incorpora para el equipo de desarrollo, es *MOSKitt*, que permitirá aplicar ingeniería del Software en los procesos de desarrollo.

Para compartir los distintos proyectos de software con la comunidad, se instalará una forja como *gForge*, utilizando como repositorio *PostgreSQL*.

En lo que ha diseño gráfico se refiere, en Software Libre, disponemos del programa *GIMP*, el cual es un buen candidato para sustituir a la herramienta *Adobe Photoshop*. El inconveniente es que tiene una curva de aprendizaje alta.

También, resulta necesario disponer de una plataforma Windows por la necesidad de realizar comprobaciones de navegabilidad y apariencia de las páginas web empleando el navegador Internet Explorer, para ello emplearemos unas máquinas virtuales sobre Linux, eligiendo para esto *VirtualBox*.

Para la gestión documental nos inclinamos por *gvADOC* que permite el almacenamiento de imágenes de documentos por Áreas Documentales independientes, con conexión a las aplicaciones alfanuméricas que gestionan cada uno de los expedientes que son tramitados por el Ayuntamiento. El aplicativo tiene como objetivo permitir un acceso rápido y fácil a la documentación contenida en cada expediente, bien sea documentación generada por la administración, como la recibida del exterior. Todo ello sin necesidad de acudir al archivo físico, que puede estar ubicado incluso en otro edificio. Asimismo, la documentación digitalizada es fácilmente visualizable, en consultas a través de Internet, por aquellas empresas y/o ciudadanos implicados en el expediente, siempre y cuando se cumplan las condiciones de seguridad preestablecidas. La aplicación permite y facilita, de una manera sencilla, la definición y puesta en marcha de nuevas Áreas Documentales en el resto de Servicios del Ayto., con una inversión mínima en tiempo y personal informático, además de un producto maduro, utilizado en la mayoría de departamentos de la Generalitat Valenciana, no obstante tiene pendiente una incorporación de procesos de Firma Electrónica y mejora de los accesos externos a través de *Web Services*.

Para el seguimiento de expedientes, tras el estudio de varias plataformas, nos inclinamos por "*ProcessMaker*", este producto ha alcanzado una madurez dentro de la comunidad, por ser de fácil uso para el usuario final y no necesitar grandes requisitos para su implementación. Este software de flujo de trabajo de *ProcessMaker* cuenta con una potente caja de herramientas que proporciona la posibilidad de crear fácilmente formatos digitales y trazar los flujos de trabajo. El software es totalmente basado en web y se accede a través de cualquier navegador web, lo que hace que sea fácil de gestionar y coordinar. Incluye grupos de usuarios y departamentos. También puede interactuar con otras aplicaciones y sistemas, tales como *ERP*, *Business Intelligence*, *CRM* y gestión documental, además *mobiSigner E-Lock* para *ProcessMaker* es una solución conjunta integrada que permite a los usuarios autenticarse en forma segura para realizar las transacciones, formularios y archivos PDF dentro de un flujo de trabajo de *ProcessMaker*. Los datos pueden ser firmados tanto en un formulario web y/o en un archivo PDF y su autenticidad e integridad puede ser verificada en cualquier momento. Usar formu-

larios y PDFs firmados digitalmente le proporciona la seguridad necesaria para garantizar que los usuarios están realmente firmando y autorizando.

Para el control remoto de ordenadores en el Ayuntamiento ya se viene utilizando VNC, programa de Software Libre basado en una estructura cliente-servidor. Éste nos permite tomar el control total de cualquier *ordenador-servidor* remotamente a través de un *ordenador-cliente*, también llamado software de escritorio remoto, por lo tanto se mantendrá por el buen resultado en su uso a lo largo de estos últimos años.

Uno de los principales problemas en la migración, son las aplicaciones de SIG y CAD privativas que utiliza el Ayuntamiento, y la solución en entorno libre debe al menos cumplir con los siguientes requisitos:

Ser una aplicación que **integrara el mundo del SIG y del CAD.**

Ser libre. Se partía de un conocimiento albergado y construido por la comunidad del Software Libre, que iba a ser ampliado y potenciado y, por tanto, debía ser devuelto a esa comunidad. La licencia por la que se optó fue la GNU GPL.

Multiplataforma. La aplicación debe funcionar independientemente del sistema operativo del usuario.

Seguimiento de estándares OGC y de la Directiva INSPIRE

Extensible. Que disponga de una arquitectura escalable, que permita su evolución hacia nuevos campos de uso de la información geográfica.

Interfaz amigable. La interfaz debía tener como objetivo el fácil aprendizaje por parte de los usuarios, de modo que la migración fuera lo menos traumática posible y no presentara problemas de comprensión respecto a los hábitos adquiridos durante años de uso de otras aplicaciones.

Múltiples idiomas. La aplicación debía disponer de la posibilidad de ser traducida, con facilidad, a otros idiomas, estando disponible inicialmente en castellano, valenciano e inglés.

Todas estas cualidades están ampliamente servidas por **gvSIG**, un proyecto maduro que inicio la Generalitat Valenciana en el año 2004, con una madurez ampliamente demostrada y con un uso considerablemente difundida en todas aquellas Consellerías en las que son necesarias la utilización de aplicaciones SIG y CAD.

Aunque en la actualidad el proyecto *Lliurex* en el entorno de la Generalitat es muy maduro, para los puestos de escritorio, y fuertemente vinculado a la enseñanza, nos inclinaremos por la distribución de Ubuntu, con su entorno grafico *Gnome*.

La decisión que decidió el autor, fue que los clientes Linux utilizaran servicios que proporcionaran los servidores Linux de nueva instalación, y que los clientes Windows hicieran lo mismo con los servidores Windows que ya existían. Es decir, disponer de infraestructuras paralelas en ambos entornos. Esto obligara a mantener una estructura de servicios para los equipos Windows hasta la extinción de estos en la red y crear otra infraestructura homóloga para los servicios Linux, que cada vez tendría más clientes conforme la migración de los PC avanzara. Es por ello que en el capítulo de las simulaciones, tenemos con la distribución *CENTOS*, un PDC con LDAP + Samba

Para el servicio de impresión se utilizara un servidor CUPS, que puede gestionar las impresoras remotas de una red. Este servicio de impresión trabaja a través del protocolo IPP, permitiendo utilizar impresoras configuradas desde clientes Linux. Por lo que hace referencia a la administración y control de la impresión, CUPS posee una interfaz web bastante amigable, mediante la cual permite administrar las impresoras instaladas en el servidor CUPS, ver todos los trabajos impresos en cada impresora, cambiar cuotas y permisos, modificar dispositivos, manejar colas de impresión y trabajos, crear nuevas impresoras, configurarlas, etc., desde cualquier punto de nuestra red (Intranet).(también disponemos en el capítulo de simulaciones un entorno con CUPS)

El único problema que se ha detectado en la simulación, es la falta de "drivers" para algunas impresoras muy antiguas. Pero al final se han resuelto los problemas con la instalación de dispositivos de emulación de impresoras HP modo *GIMP+CUPS*, o dispositivos genéricos (estilo *Postscript*).

Para el servicio de nombres elegimos *BIND*, que ya se emplea con anterioridad en otras administraciones cercanas (con las que se colabora y se mantiene comunicación) para publicar las máquinas en Internet y en la red corporativa del Ayuntamiento.

En el entorno de red local se duplican los servidores manteniendo los entornos Windows y Linux separados.

En el entorno de base datos también se duplicarán los servidores, ya que es necesario instalar equipos con *PostgreSQL* y *MySQL*, tanto para los entornos de producción como para los de desarrollo y preproducción.

Puesto que las aplicaciones van a pasar del modelo cliente-servidor al de tres capas, también se contemplará la instalación de nuevos equipos sobre los que se ejecutarán los servidores de aplicaciones, tanto en el entorno de desarrollo como en el de producción y preproducción. Estos servidores de aplicaciones serán *Apache+PHP* para los desarrollos con *gvHIDRA*, para aplicaciones de mayor complejidad con Java se utilizara *Jboss*.

Para las copias de seguridad, se elegirá la solución de software de *backup LEGATO*, ejecutándose la parte servidor sobre una máquina Intel con una distribución *Red Hat*. Para el almacenamiento se seguirá utilizando las librerías de cintas actualmente instaladas en los dos CPD's.

Para los sistemas operativos, de los servidores, el equipo se inclina por *Red Hat Enterprise*, *CENTOS*, y/o *Ubuntu Server*.

Para la monitorización y alertas de la red de los distintos equipos y servidores, se sustituye el actual "WHAT'S UP" por "CACTI". (simulado en el apartado correspondiente)

Por último resaltar que para el ejemplo de estudio se ha decidido instalar un programa antivirus, *ClamAV*, dentro del sis-

tema final. El motivo de esta decisión se debe a que a pesar que en sistemas GNU/Linux actualmente no es necesario el uso de antivirus, si es recomendable para eliminar los posibles virus que podrían propagarse a otros sistemas Windows.

6.2.1 PROPUESTA DE METODOLOGÍA PROPIA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE LIBRE

Es necesario adoptar nuevas metodologías para los proyectos que se vayan a ejecutar, siendo por las características de estos, que se puedan desarrollar en el Ayuntamiento, y que en la mayoría de los casos superan los 9 meses, me inclinaría a proponer las metodologías de "Iterative" y "XP" para llevarlos a cabo. (Metodologías o procedimientos utilizados por *SUN Microsystems*)

6.2.1.1 SUPERVISIÓN DEL PROYECTO Y ORGANIZACIÓN DE LOS DESARROLLADORES



Una vez aprobado el plan y definida la base del proyecto, el control y la supervisión, que miden principalmente el rendimiento del proyecto en relación con el plan/base del mismo (por ejemplo, se compara el rendimiento planificado con el rendimiento real) y se toman las medidas necesarias para corregirlo, si corresponde.

Las claves para controlar correctamente un proyecto son una buena planificación, una comunicación eficaz y una buena definición de los procesos del proyecto, por ejemplo, el control de cambios, que componen la infraestructura de gestión de un proyecto. El Director de Proyecto comparará los objetivos de tiempo, coste, calidad y rendimiento en cada una de las fases del proyecto y actualizará el plan y la base con los cambios aprobados durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Uno de los métodos más eficaces de medir y pronosticar el rendimiento del proyecto y su progreso es lo que se ha denominado "Gestión del Valor Adquirido", EVM (*Earned Value Management*). En la EVM se integran los datos sobre ámbito, planificación y recursos y esto permite al Director de Proyecto identificar las tendencias y los problemas potenciales con más rapidez que si simplemente se comparasen las fechas y los costes planificados con los reales. Una de las ventajas de utilizar la EVM es que permite calibrar la "salud" del proyecto calculando lo que se llama el índice de rendimiento del coste del proyecto (CPI) y su rendimiento planificado (SPI).

La organización de los desarrolladores, se llevaría a cabo a través del correo electrónico, existiendo los internos (pertenecientes al Ayto.), los externos (colaboradores sin ánimo de lucro), y aquellos pertenecientes al proyecto, tal variedad de participantes, así como sus distintas motivaciones en la participación del proyecto, implicaría por parte de la Administración, un portal Web para llevar a cabo la organización del mismo, en el cual encontraríamos una bases para poder participar en el mismo, la calidad exigida, disponibilidad de la fuente, últimas versiones estables, versiones *Alfas* y *Betas*, tablón de anuncios, etc.

Para poder llevar a cabo el proyecto elegiría el modelo **empresarial** de "Morfeo" para el cual, el promotor (Jefe de equipo) decide liderar un proyecto de Software Libre donde el *Comité Gestor* tendrá las siguientes características:

- *El promotor mantendrá el control sobre las decisiones de diseño y gestión del proyecto nombrando o integrando el Comité Gestor del Proyecto.*
- *El promotor se convierte en líder desde el inicio del proyecto, y éste es el único que puede ceder este puesto en caso de considerar oportuno abandonar el proyecto.*
- *El líder se reserva el derecho de cambiar este modelo en caso de que lo estime necesario y de nuevo con la condición de que sea aprobado por el Comité Gestor de la Comunidad*

6.2.1.2 DESARROLLO

Para el desarrollo emplearía la siguiente metodología:

a. Ciclo de vida de las contribuciones (propias y/o de otros proyectos)

➤ **Retroalimentación rápida:** Ésta debería ocurrir tan pronto como fuera posible, tener el impacto más alto en el proyecto y limitar lo más posible las interrupciones potenciales.

➤ **Asumir la sencillez:** La sencillez es un valor muy importante. Por lo tanto, la sencillez debería ser asumida en todas las fases del desarrollo.

b. Política de aceptación de cambios y control de la calidad

➤ **Cambios incrementales:** el cambio (en su mayor parte procedente de la retroalimentación) no debería hacerse todo de una vez. Por consiguiente debería ser un proyecto permanente e incremental, dirigido a crear un sistema evolutivo.

➤ **Adopción del cambio:** el cambio debería ser manejado con valor y no ser evitado. El sistema en su totalidad, y el código, debería ser organizado para facilitar el cambio más amplio posible.

➤ **Calidad del trabajo:** la calidad debería ser la principal preocupación. La carencia de calidad genera revisiones y derro-

ches que deberían ser evitados en la mayor medida posible. Otros principios aplicables son:

- Enseñar a aprender: la identificación de requisitos es un proceso de aprendizaje global. Por lo tanto, el aprendizaje es de suma importancia en el sistema.
- Inversión inicial pequeña: el trabajo previo debería ser lo más escaso posible, puesto que subsiguientes cambios pueden destruirlo.
- Jugar a ganar: todos los desarrollos deberían ser guiados por la clara convicción de qué lo que hacemos es realmente factible.
- Experimentos concretos: las ideas deberían no ser validadas a través de discusiones largas y teóricas sino vía experimentaciones concretas en el código base.
- Comunicación abierta, honesta: la comunicación debería ser siempre simple y fácil. El consumidor no debería ocultar sus prioridades ni los desarrolladores y Jefes de equipo deberían ocultar el estado actual del trabajo.

c. Control de versiones y responsabilidades

- **Trabajar con los instintos de la gente - no contra ellos**: el papel de los directivos es obtener lo mejor de los desarrolladores, así que deberían explotarse las inclinaciones naturales de éstos. Un espíritu de equipo fuerte debería ser aprovechado. Por otra parte, en las relaciones entre los directivos, desarrolladores y usuarios no deberían ignorarse los miedos, ansiedades e incomodidades sino ser manejados correctamente.
- **Aceptar responsabilidades**: todo el personal del proyecto (usuarios, responsables y desarrolladores) debería aceptar voluntariamente sus propias responsabilidades. Tales responsa-

bilidades deberían entonces ser asignadas con completa confianza.

- **Adaptación local:** la metodología debería ser adaptada sabiamente a las necesidades de cada contexto de desarrollo.
- **Viajar con poco equipaje:** en los proyectos es importante mantener la mínima cantidad de documentos posible, evidentemente sin comprometer la integridad del proyecto.
- **Control de versiones:** El empleo de un sistema de control de versiones (SCM) es fundamental para el éxito de un proyecto de desarrollo de software. Basaremos la creación de ramas de desarrollo en función de las *tareas del proyecto*, Los equipos de desarrollo continúan trabajando en paralelo (corrigiendo y testeando en la Release e implementando nuevas funcionalidades en el trunk) y realizan los *merges* necesarios en función de los *Bugs* encontrados. En cuanto se finaliza de testear y afinar la release Branch (RB_1_0) se copia a una tag (/tags/REL_1_0) y se distribuye a los usuarios y/o resto de colaboradores.



Ilustración 7 Control de versiones

d. Métricas utilizadas en el proyecto

- **Honradez en las métricas:** el proyecto debería ser seguido con métricas objetivas y comprensibles. Las métricas deberían ser recogidas mediante un procedimiento ligero que no altere la naturaleza del proyecto.

6.2.1.3 RELEASING Y PACKAGING.

a. Política de distribución de nuevas releases

Distinguiremos varias fases:

Alfa: Es la primera versión del programa, la cual es enviada a los verificadores para probarla. (solo personal colaborador del proyecto)

Beta: Una **versión beta** o **lanzamiento beta** representa generalmente la *primera versión completa* del programa informático, que es posible que sea inestable pero útil para que las demostraciones internas y las inspecciones previas seleccionen a usuarios finales. (disponible para toda la comunidad para su testeo y posteriores propuestas a través del portal Web)

Candidata definitiva (RC): Una versión **candidata a definitiva, candidata a versión final** o **candidata para el lanzamiento**, aunque más conocida por su nombre en inglés **release candidate**, comprende un producto final, preparado para publicarse como versión definitiva a menos que aparezcan errores que lo impidan. En esta fase el producto implementa todas las funciones del diseño y se encuentra libre de cualquier error que suponga un punto muerto en el desarrollo. (Disponible para usuarios finales, para pruebas).

Versión de disponibilidad general (RTM): La versión de disponibilidad general (también llamada "dorada") de un producto es su versión final. Normalmente es casi idéntica a la versión candidata final, con sólo correcciones de último momento. Esta versión es considerada muy estable y relativamente libre de errores con una calidad adecuada para una distribución amplia y usada por beneficiarios finales.

b. Garantías y apoyo a usuarios y desarrolladores

Para garantizar el apoyo a usuarios y desarrolladores se utilizara el Wiki del portal Web diseñado para el proyecto. Aquí el usuario puede

colaborar con *tips*, manuales, tutorías instruccionales, o descripción de procesos.

Igualmente habrá un repositorio de códigos, estos son solo una versión en línea del código que incluye el software del proyecto. Esto permite a interesados actualizar el software. Cualquier estudio sobre recursos de software estaría incompleto sin estudiar la reutilización, esto es la creación y la reutilización de bloques de construcción de Software. Tales bloques se deben establecer en catálogos para una consulta más fácil, estandarizarse para una fácil aplicación y validarse para la también fácil integración.

Sus principales ventajas de la nueva metodología, radican en la toma de decisiones centralizada que se hace en torno al proyecto por la elección del modelo empresarial de *Morfeo*, haciendo que no se desvíe de la idea principal y generando un producto funcional y altamente compatible.

El funcionamiento e interés conjunto de la comunidad solucionara más rápidamente los fallos de seguridad en el proyecto.

Los formatos estándar permiten una interoperabilidad más alta entre sistemas, evitando incompatibilidades. Los estándares de facto son válidos en ocasiones para lograr una alta interoperabilidad.

El mantenimiento de la aplicación, al estar disponible su código fuente, será ampliamente soportado, aunque esto puede suponer una pequeña desventaja, en cuanto a su calidad final.

6.2.2 WEB SERVICES Y ORACLE ENTRE BAMBALINAS

Hagamos lo aparentemente difícil, en aparentemente sencillo, los *Web Services*, ese gran desconocido.

Vamos a ver como ejecutar un web service desplegado en un "Application Server" desde Oracle SQL o PL/SQL.

Crear un Web Service

En primer lugar vamos a crear y desplegar un Web Service sencillo utilizando el IDE NetBeans o Eclipse. [[139](#)]

Como resultado obtendremos el Web Service *CalculatorWS* con la operación "Add", que recibe 2 parámetros numéricos y devuelve como resultado la suma de ambos números.

NOTA: Renombrar la operación "**Add**" por **Suma**, porque "ADD" es una palabra reservada en Oracle y existen problemas al intentar ejecutar el Web Service desde la base de datos.

Verificar JVM Oracle

En segundo lugar vamos a verificar si Oracle esta preparado para ejecutar un Web Service.

Como primera medida tenemos que verificar que la JVM este instalada dentro de la base de datos con la que vamos a trabajar.

Conectarse a la base de datos como un usuario DBA (puede ser SYS o SYSTEM) y realizar la siguiente consulta.

```
SQL> SELECT status, count(*)  
  
      FROM DBA_OBJECTS  
     WHERE OBJECT_TYPE='JAVA CLASS'  
     GROUP BY status;
```

Como resultado deben estar todos los objetos VALID y la cantidad ser mayor que 0.

En Oracle Database 10g

Oracle DBWS Callout Utility

Descargar *Oracle DBWS Callout Utility 10.1.3.1* [[140](#)] desde la mencionada dirección.

Descomprimir el archivo de la siguiente manera:

```
% unzip dbws-callout-utility-10131.zip sqlj/* -d $ORACLE_HOME  
% unzip dbws-callout-utility-10131.zip samples/* -d $ORACLE_HOME/sqlj  
% unzip dbws-callout-utility-10131.zip README* -d $ORACLE_HOME/sqlj
```

Oracle JPublisher 10.2

Descargar JPublisher 10.2 [[141](#)] desde esta dirección.

Descomprimir el archivo de la siguiente manera:

```
% unzip jpub_102.zip sqlj/* -d $ORACLE_HOME
```

En Linux modificar el CLASSPATH en el script \$ORACLE_HOME/sqlj/bin/jpub de la siguiente manera:

```
TMPCCLASSPATH=$ORACLE_HOME/sqlj/lib/dbwsa.jar:$ORACLE_HOME/jdk/lib/dt.jar:\
$ORACLE_HOME/jdk/lib/tools.jar:$ORACLE_HOME/jlib/javax-ssl-1_2.jar:\
$ORACLE_HOME/jlib/jssl-1_2.jar:$ORACLE_HOME/jdbc/lib/ojdbc14.jar:\
$ORACLE_HOME/sqlj/lib/runtime12.jar:$ORACLE_HOME/jlib/orai18n.jar:\
$ORACLE_HOME/sqlj/lib/translator.jar:$ORACLE_HOME/javavm/lib/aurora.zip:\
$ORACLE_HOME/rdbms/jlib/xdb.jar:\
$ORACLE_HOME/lib/xsu12.jar:$ORACLE_HOME/rdbms/jlib/jndi.jar:\
$ORACLE_HOME/rdbms/jlib/aqapi.jar:$ORACLE_HOME/rdbms/jlib/jmscommon.jar:\
$ORACLE_HOME/lib/xmlparserv2.jar:$CLASSPATH
export TMPCCLASSPATH
```



La base de datos Oracle 10g tiene embebida una JVM versión 1.4, por lo tanto todas las clases que carguemos en la base de datos deben ser compiladas con JDK 1.4

Por lo tanto antes de continuar hay que asegurarse que esta versión es la que esta en el PATH:

```
% export PATH=$ORACLE_HOME/jdk/bin:$ORACLE_HOME/sqlj/bin:$PATH
```

Load WebService Client en la Base

Si estamos en Oracle Database Server 10g Release 1 (10.1)

```
% loadjava -u usuario/password -r -v -f -genmissing -s -grant public
dbwsclientws.jar dbwsclientdb101.jar
```

Si estamos en Oracle Database Server 10g Release 2 (10.2)

```
% loadjava -u usuario/password -r -v -f -genmissing -s -grant public  
dbwsclientws.jar dbwsclientdb102.jar
```

NOTA: *usuario/password Podríamos cargar el WebService Client en el usuario SYS, pero si en algún momento queremos borrarlo, nos conviene que este separado en otro esquema, por ejemplo DBWSCLI.*

Permisos

Con SQL*Plus dar los privilegios necesarios con un usuario DBA:

```
SQL> call dbms_java.grant_permission( 'JUANITO',  
'SYS:java.lang.RuntimePermission', 'shutdownHooks', );  
SQL> call dbms_java.grant_permission( 'JUANITO',  
'SYS:java.util.logging.LoggingPermission', 'control', );  
SQL> call dbms_java.grant_permission( 'JUANITO',  
'SYS:java.lang.RuntimePermission', 'setFactory', );
```



Usando el JPublisher

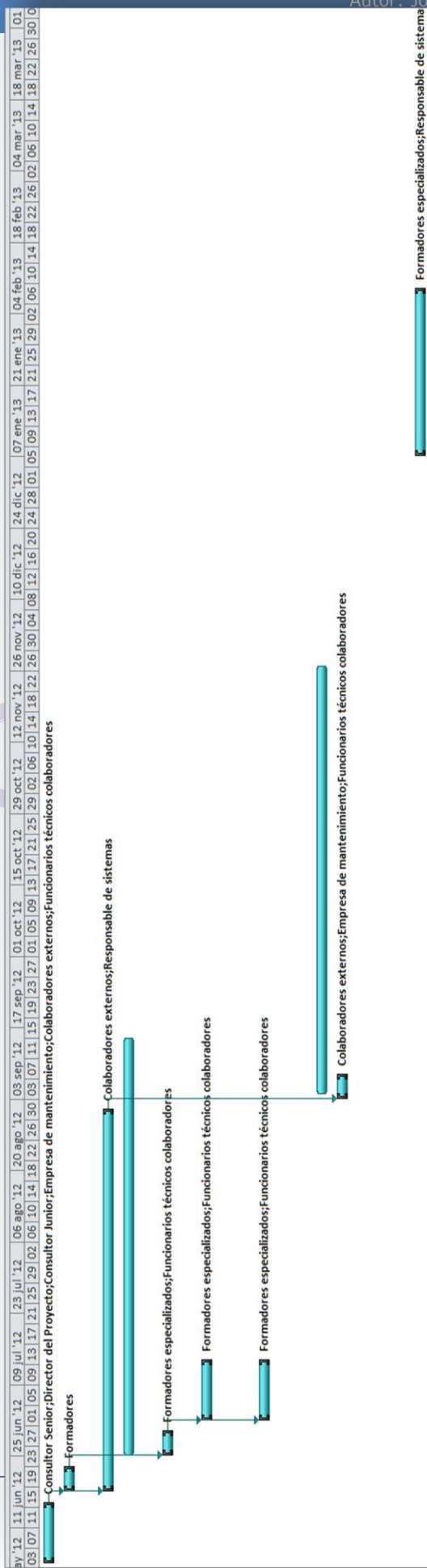
Tener seteadas las variables de ambiente. ORACLE_HOME; ORACLE_SID; PATH; CLASSPATH según se detallo mas arriba.

```
jpub -u juanito/tigreton -sysuser system/***** -  
proxywsdl=http://localhost:8080/CalculatorWSApplication/CalculatorWSService?WSDL  
-endpoint=http://localhost:8080/CalculatorWSApplication/CalculatorWSService -  
package=prueba -dir=prueba
```

Ejecutando el Test

```
sqlplus juanito/tigreton  
SQL> select jpub_plsql_wrapper.suma(47,30) from dual;  
Resultado: 77
```

6.3 Calendario



Formadores especializados; Responsable de sistema

Oberta
nya

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	Nombres de los r
1			Estudio de viabilidad	10 días	lun 04/06/12	vie 15/06/12		Consultor Senior
2			Comunicación a los usuarios finales	5 días	lun 18/06/12	vie 22/06/12	1	Formadores
3			Simulación del entorno	55 días	lun 18/06/12	vie 31/08/12	1	Colaboradores
4			Formación funcionarios Open Office	1104 días	lun 25/06/12	jue 15/09/16		
5			Formación funcionarios Open Office 1	60 días	lun 25/06/12	vie 14/09/12		Formadores
6			Formación funcionarios Open Office 2	60 días	mar 25/06/13	lun 16/09/13		
7			Formación funcionarios Open Office 3	60 días	mié 25/06/14	mar 16/09/14		
8			Formación funcionarios Open Office 4	60 días	jue 25/06/15	mié 16/09/15		
9			Formación funcionarios Open Office 5	60 días	sáb 25/06/16	jue 15/09/16		
10			Formación funcionarios técnicos	5 días	lun 25/06/12	vie 29/06/12	2	Formadores especializados;
11			Formación funcionarios técnicos desarrollo gvNIX	10 días	lun 02/07/12	vie 13/07/12	10	Formadores especializados; técnicos colabo
12			Formación funcionarios técnicos desarrollo gvINDRA	10 días	lun 02/07/12	vie 13/07/12	10	Formadores especializados; técnicos colabo
13			Formación funcionarios S.O.	1103 días	mar 04/09/12	jue 24/11/16		
14			Formación funcionarios S.O. 1	60 días	mar 04/09/12	lun 26/11/12		Formadores
15			Formación funcionarios S.O. 2	60 días	mié 04/09/13	mar 26/11/13		
16			Formación funcionarios S.O. 3	60 días	jue 04/09/14	mié 26/11/14		
17			Formación funcionarios S.O. 4	60 días	vie 04/09/15	jue 26/11/15		
18			Formación funcionarios S.O. 5	60 días	dom 04/09/16	jue 24/11/16		
19			Configuración e instalación estaciones escritorio	5 días	lun 03/09/12	vie 07/09/12	3	Colaboradores externos;Empr
20			Puesta en marcha de las estaciones	1645 días	lun 06/05/13	vie 23/08/19		
21			Puesta en marcha de las estaciones 1	211 días	lun 06/05/13	lun 24/02/14		Colaboradores externos;Empresa de
22			Puesta en marcha de las estaciones 2	211 días	mar 06/05/14	mar 24/02/15		
23			Puesta en marcha de las estaciones 3	211 días	mié 06/05/15	mié 24/02/16		
24			Puesta en marcha de las estaciones 4	211 días	vie 06/05/16	vie 24/02/17		
25			Puesta en marcha de las estaciones 5	211 días	sáb 06/05/17	vie 23/02/18		
26			Puesta en marcha servido	1645 días	lun 06/05/13	vie 23/08/19		
27			Puesta en marcha servi	261 días	lun 06/05/13	lun 05/05/14		Colaboradores externos;
28			Puesta en marcha servi	261 días	mar 06/05/14	mar 05/05/15		
29			Puesta en marcha servi	261 días	mié 06/05/15	mié 04/05/16		
30			Puesta en marcha servi	261 días	vie 06/05/16	vie 05/05/17		
31			Puesta en marcha servi	261 días	sáb 06/05/17	vie 04/05/18		
32			Puesta en marcha del departamento	1645 días	lun 06/05/13	vie 23/08/19		
33			Puesta en marcha de	601 días	lun 06/05/13	lun 24/08/15		Formadores;Empresa de
34			Puesta en marcha de	601 días	mar 06/05/14	mar 23/08/16		
35			Puesta en marcha de	601 días	mié 06/05/15	mié 23/08/17		
36			Puesta en marcha de	601 días	vie 06/05/16	vie 24/08/18		
37			Puesta en marcha de	601 días	sáb 06/05/17	vie 23/08/19		
38			Puesta en marcha de la plataforma formativa	25 días	lun 07/01/13	vie 08/02/13		Formadores especializados;Responsa



6.4 Comparativa de aplicaciones

6.4.1 SUITES OFIMÁTICA

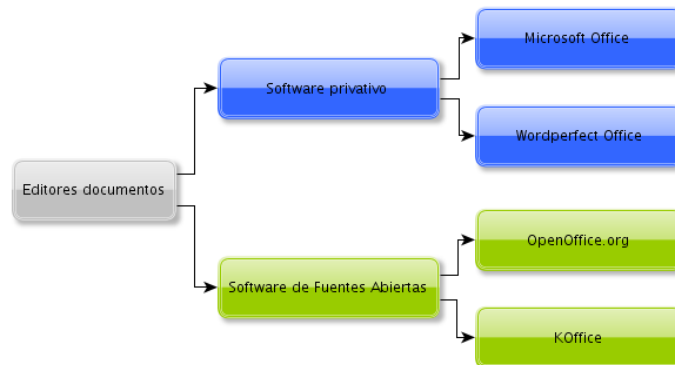


Ilustración 8 Suites Ofimáticas fuente CENATIC

Software / Funcionalidad	Microsoft Office	WordPerfect Office	PSPad	OpenOffice.org	KOffice
General					
Sistema operativo	Windows	Windows		Multiplataforma	Multiplataforma
Licencia	Software propietario	Software propietario		LGPL	LGPL y GPL
Coste	117,00€ - 530,00€	55,00€ - 312,00€		Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	GUI		GUI	GUI
Plataforma	Escritorio	Escritorio		Escritorio	Escritorio
Estándares libres					
Uso de componentes/bibliotecas libres	No	No		No	Sí
Soporte de formatos libres	Sí	Sí		Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	No	No		Sí	Sí
Comunidad					
Grupos de usuarios	Sí	Sí		Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	No		Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	Sí	Sí		Sí	Sí
Soporte profesional de pago	60€/incidencia	Sí (consultar precios)		No	No
Rendimiento					
Rendimiento alto	Sí	Sí		Sí	Sí
Escalabilidad	Sí	Sí		Sí	Sí
Total	100%	100%		100%	100%
Características					
Soporte ficheros MS Office (.doc, .xls)	Sí	Sí		Sí	Sí
Soporte ficheros Microsoft OOXML	Sí	Sí		Sí (plugin)	Parcial (sólo importar)

Soporte OpenDocument	Parcial (pobre)	Sí	Sí	Sí
Soporte PDF	Parcial (sólo exportar)	Parcial (sólo exportar)	Sí (plugin)	Parcial (sólo exportar)
Total	75%	87,5%	100%	75%
Capacidades offline				
Procesador de textos	Sí	Sí	Sí	Sí
Hoja de cálculo	Sí	Sí	Sí	Sí
Programa de presentaciones	Sí	Sí	Sí	Sí
Software de anotación	Sí	Sí	No	Parcial
Software de diagramas	Sí	Sí	Sí	Sí
Editor de gráficos rasterizados	No	Parcial	No	Sí
Editor de gráficos vectoriales	No	Parcial	Sí	Sí
Visor de imágenes	Sí	No	No	Parcial
SGBD	Sí	Sí	Sí	Sí
Software de gestión de proyectos	Sí	Sí	No	Sí
Software de publicaciones	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	81,82%	81,82%	63,64%	90,91%
Capacidades online				
Cliente E-mail	Sí	Sí	No	Parcial
Editor HTML	Sí	No	Sí	Parcial
Software colaborativo	Sí	No	No	No
Edición online	Sí	Sí	Sí (plugin)	No
Total	100%	50%	50%	25%
Total				
Puntuación	89,20%	79,83%	78,41%	72,73%

6.4.2 PRESENTACIONES

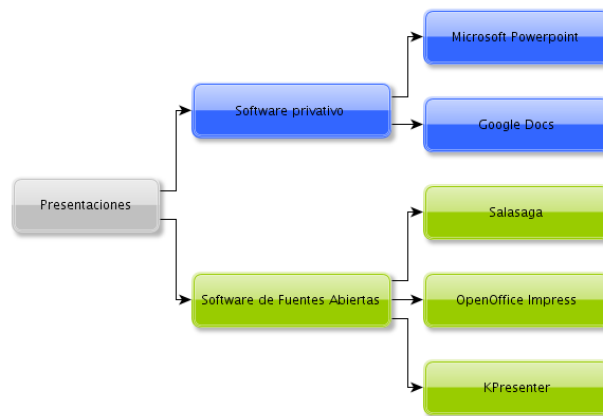


Ilustración 9 Presentaciones fuente CENATIC

Software / Funcionalidad	MS Powerpoint	Google Docs	OpenOffice.org Impress	KPresenter	Salasaga
General					
Sistema operativo	Windows	Multiplataforma	Multiplataforma	Multiplataforma	GNU/Linux
Licencia	Software propietario	Software propietario	LGPLv3	GPL	LGPL
Coste	379,00€ (parte de Office)	Gratis	Libre	Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	Web	GUI	GUI	GUI
Plataforma	Escritorio	Servicio Web (SaaS)	Escritorio	Escritorio	Escritorio
Estándares libres					
Uso de componentes/bibliotecas libres	No	No	Sí	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Uso interno de formatos libres	No	No	Sí	Sí	No
Comunidad					
Grupos de usuarios	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	No	Sí	Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Soporte profesional de pago	Sí (60€/hora)	Sí (consultar precios)	No	No	No
Rendimiento					
Rendimiento alto	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Escalabilidad	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Total	100%	100%	100%	1000%	0%
Características					
Diseños pregenerados	Sí	Sí	Sí	Parcial(pobre calidad)	No
Transiciones disponibles	Sí	No	Sí	No	No
Herramientas de dibujo y diagramas	Sí	0	0	0	Parcial
Copia de tablas de otras fuentes	Sí	No	Sí	No	No
Selector de color integrado	No	No	Sí	No	Sí

Inserción de sonidos ratón)	Sí	No	No	Sí	Parcial (clic
Creación y utilización de macros	Sí	No	Sí	No	No
Total	85,71%	14,29%	71,43%	21,43%	28,57%
Apertura/Importación					
HTML	Sí	No	Sí	No	No
XML	Sí	No	Sí	Sí	No
POWERPOINT (.ppt)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
ODF (.odp)	Sí	Sí	Sí	No	Sí
OOXML (.pptx)	Sí	Sí	Sí	No	No
Total	100%	60%	100%	40%	40%
Guardado/Exportación					
HTML	No	No	Sí	No	Sí
PDF	Sí	Sí	Sí	No	No
FLASH (.swf)	No	No	Sí	No	Sí
POWERPOINT (.ppt)	Sí	Sí	Sí	No	No
ODF (.odp)	Sí	No	Sí	Sí	No
OOXML (.xlsx)	Sí	No	Sí	No	No
Total	66,67%	33,33%	100%	16,67%	33,33%
Extensibilidad					
Plugins	Sí	No	Sí	Sí	No
Definición de atajos de teclas	Sí	No	Sí	Sí	No
Total	100%	0%	100%	100%	0%
Total					
Puntuación	90,48%	41,52%	94,29%	55,61%	20,38%

6.4.3 SOFTWARE DE DIAGRAMAS

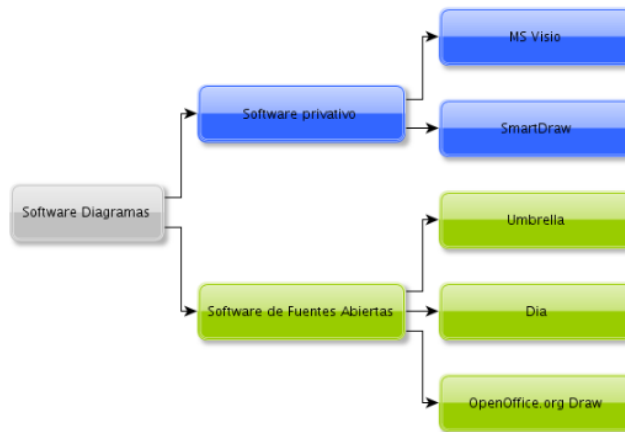


Ilustración 10 Diagramas fuente CENATIC

Software / Funcionalidad	MS Visio	SmartDraw	OpenOffice.org Draw	Umbrella	Dia
General					
Sistema operativo	Windows	Windows	Multiplataforma	Multiplataforma	Multiplataforma
Licencia	Software propietario	Software propietario	LGPL	GPL	GPL
Coste	379,00€ (parte de Office)	154,00€	Libre	Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	GUI	GUI	GUI	GUI
Plataforma	Escritorio	Escritorio	Escritorio	Escritorio	Escritorio
Estándares libres					
Uso de componentes/bibliotecas libres	No	No	Sí	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	No	No	Sí	Sí	Sí
Comunidad					
Grupos de usuarios	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	No	Sí	Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Soporte profesional de pago	Sí (60€/hora)	Sí (consultar precios)	No	No	No
Rendimiento					
Rendimiento alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Escalabilidad	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	100%	100%	100%	100%	100%
Características					
Generador de código	Sí	No	No	Sí	Sí
Acople automático de objetos	Sí	Sí	No	No	No
Alineación automática de objetos	Sí	Sí	No	No	No

Avisos de error visuales	Sí	Sí	No	No	No
Colorear objetos	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Fondo de diagrama	Sí	No	Sí	No	No
Inserción de texto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	100%	71.43%	28.57%	42.86%	42.86%

Tipos de diagramas

Diagrama de flujo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
UML	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
ER	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Grafos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Guardado/Exportación

.xmi	Sí	No	No	Sí	No
.png	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
.vsd	Sí	No	No	No	No
.vxd	Sí	No	No	No	Sí
.pdf	Parcialmente	Sí	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente
Total	90%	40%	30%	50%	50%

Apertura/Importación

.xmi	Sí	No	No	Sí	No
.vsd	Sí	Parcialmente	No	No	Parcialmente
.vxd	Sí	No	No	No	Parcialmente
Total	100%	16.67%	0%	33.33%	33.33%

Extensibilidad

Plugins	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Definición de atajos de teclas	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Total	100%	50%	100%	100%	50%

Total

Puntuación	54.05%	34.55%	32.73%	38.97%	34.43%
-------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

6.4.4 EDITORES PDF

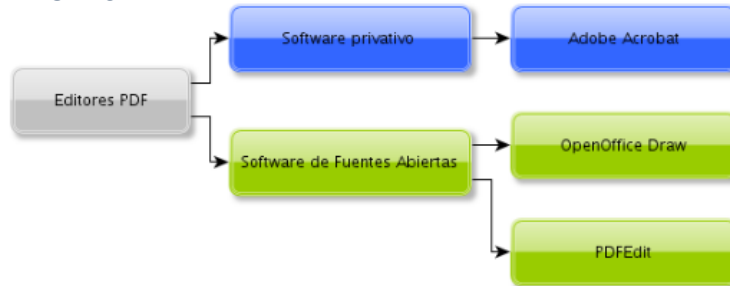


Ilustración 11 Editores PDF fuente CENATIC

Software / Funcionalidad	Adobe Acrobat Professional	PDFedit	OpenOffice.org Draw
General			
Sistema operativo	multiplataforma	Unix*	multiplataforma
Licencia Adobe	EULA	GPL	LGPL
Coste	Freeware	Libre	Libre
Interfaz de usuario	Escritorio	Escritorio	Escritorio
Estándares libres			
Uso de componentes/bibliotecas libres	No	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	Sí	Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	Sí	Sí	Sí
Comunidad			
Grupos de usuarios	No	Parcialmente	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	No	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	No	No	Sí
Soporte profesional de pago	Sí	No	Sí
Rendimiento			
Rendimiento alto	Sí	No	No
Escalabilidad	Sí	No	No
Total	100%	50%	50%
Características			
Selección de Texto	Sí	Sí	Sí
Selección de Imagen	Sí	Sí	Sí
Apertura de PDF Protegidos	Sí	No	Sí
Unir ficheros PDF	Sí	Sí	Sí
Edición sencilla de capa	Sí	No	Sí
Estilo Procesador de Texto	Sí	No	Sí
Total	100%	50%	100%
Total			
Puntuación	100%	50%	75%

6.4.5 BASES DE DATOS

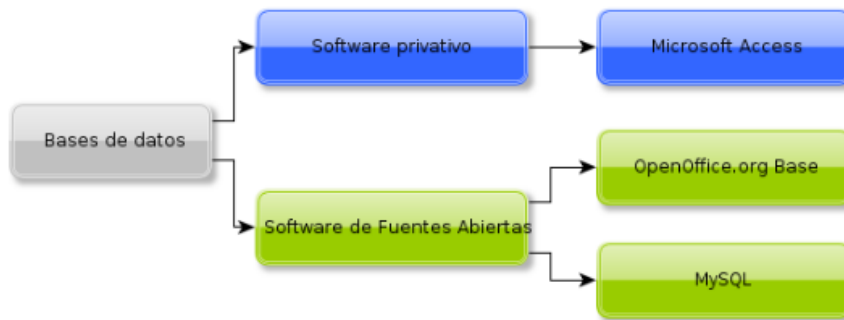


Ilustración 12 Bases de Datos fuente CENATIC

Software / Funcionalidad	Microsoft Access	OpenOffice Base	MySQL
General			
Sistema operativo	Windows	Multiplataforma	Multiplataforma
Licencia	Software propietario	LGPL	GPL
Coste	379,00€ (parte de Office)	Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	GUI	GUI
Plataforma	Escritorio	Escritorio	Escritorio
Estándares libres			
Uso de componentes/bibliotecas libres	No	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	Sí	Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	No	Sí	Sí
Comunidad			
Grupos de usuarios	Sí	Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	Sí	Sí	Sí
Soporte profesional de pago	Sí (60€/hora)	No	Sí (consultar precios)
Rendimiento			
Rendimiento alto	Sí	Sí	Sí
Escalabilidad	Sí	Sí	Sí
Total	100%	100%	100%
Características			
Soporte proyectos grandes	Parcial	Parcial	Sí
Generador de informes	Sí	Sí	Parcial
Copia de seguridad	Sí	Parcial	Sí
Cumple ACID	No	Sí	Sí
Interfaz SQL	Sí	Sí	Sí
Integridad referencial	Sí	Sí	Sí(con InnoDB)
Transacciones	Sí	Sí	Sí(con InnoDB)

Unicode	Sí	Sí	Sí
Total	81,25%	87,5%	93,75%
Capacidades			
Inner join	Sí	Sí	Sí
Outer join	Sí	Sí	Sí
Inner select	Sí	Sí	Sí
Merge join	No	Sí	Sí
Blob y Clob	Sí	Sí	Sí
Common Table Expressions	No	Sí	Sí
Total	66,67%	100%	100%
Objetos soportados (nativos)			
Dominios de datos	Sí	No	No
Cursores	No	Sí	Sí
Disparadores	No	Sí	Sí
Funciones	No	Sí	Sí
Procedimientos	No	Sí	Sí
Total	20%	80%	80%
Extensibilidad			
Plugins	Sí	Sí	Sí
Definición de atajos de teclas	Sí	Sí	No
Total	100%	100%	100%
Total			
Puntuación	60,25%	73,7%	74,95%

6.4.6 AGENDAS

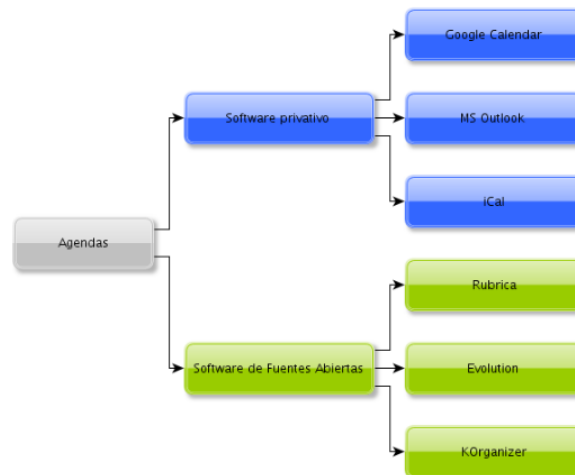


Ilustración 13 Agendas fuente CENATIC

Software / Funcionalidad	Google Calendar	MS Outlook	iCal	Rubrica	Evolution	KOrganizer
General						
Sistema operativo	cross-platform	Windows	MacOs X	Linux	Linux	Linux
Licencia	Propietaria	Propietaria	Propietaria	GPL v3	GPL	GPL v2
Coste	Freeware	85,00€ (parte de Office)	Forma parte de MacOsX	Libre	Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	GUI	GUI	GUI	GUI	GUI
Plataforma	Web	Escritorio	Escritorio	Escritorio	Escritorio	Escritorio
Estándares libres						
Uso de componentes/bibliotecas libres	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Comunidad						
Grupos de usuarios	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Soporte profesional de pago	No	Sí	Sí	No	No	No
Rendimiento						
Rendimiento alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Escalabilidad	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Características						
Organización de Contactos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Búsqueda de contactos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Compartición de contactos en red	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Importar Vcard	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Importar CSV	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí
Exportar a Vcard	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Exportar a CSV	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí
Exportar a HTML	Sí	No	No	Sí	No	Sí
Total	75%	87.5%	62.5%	87.5%	62.5%	100%
Extensibilidad						
Interfaz modificable	No	No	No	No	Sí	Sí
Plugins	Parcialmente (labs)	Sí	No	No	Sí	Sí
Extensiones programables	No	Sí	No	No	Sí	Sí
Definición de atajos de teclas	No	Parcialmente	No	No	Sí	Sí
Total	12.5%	62.5%	0%	0%	100%	100%
Total						
Puntuación	62.5%	83.33%	54.17%	62.5%	87.5%	100%

6.4.7 GESTIÓN DE PROYECTOS

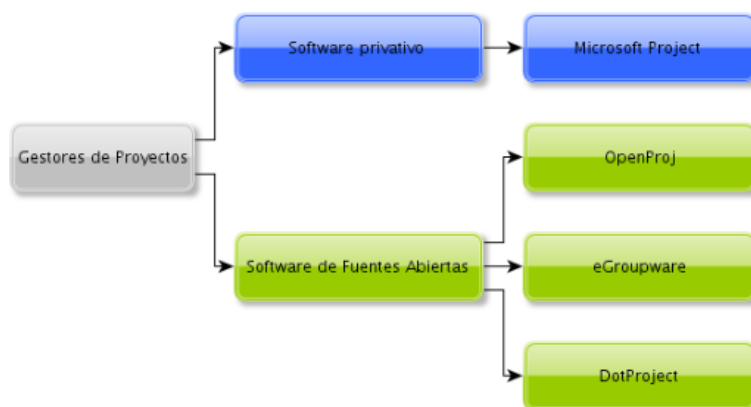


Ilustración 14 Gestión de Proyectos fuente CENATIC

Software / Funcionalidad	Microsoft Project	Openproj	eGroupware	DotProject
General				
Sistema operativo	Windows	cross-platform	cross-platform	cross-platform
Licencia	Propietaria	CPAL	GPL	GPL v2
Coste desde	453,00€	Libre	Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	GUI	GUI	GUI
Plataforma	Escritorio	Escritorio	Web	Escritorio
Estándares libres				
Uso de componentes/bibliotecas libres	No	Sí	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	No	Sí	Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	No	Sí	Sí	Sí
Comunidad				
Grupos de usuarios	Sí	Sí	Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	No	Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	No	No	Sí	Parcialmente
Soporte profesional de pago	Sí	Sí	Sí	No
Rendimiento				
Rendimiento alto	Sí	No	Sí	Sí
Escalabilidad	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	100%	50%	100%	100%
Características				
Administrador de Ficheros	Sí	Sí	Sí	Sí
infoLog	Sí	Sí	Sí	Sí
Calendario	No	Sí	Sí	Sí
Libro de Direcciones	Sí	Sí	Sí	Sí
Crear/Delegar Tareas	Sí	Sí	Sí	Sí

Búsqueda de funciones	No	No	Sí	No
Plantillas online para móviles	No	No	Sí	No
Función de servidor de ficheros	No	No	Sí	No
Enviar/rechazar/aceptar invitaciones	Sí	Sí	Sí	Sí
Capacidad nube	No	No	No	Sí
Total	50%	60%	90%	70%

Extensibilidad

Interfaz modificable	Parcialmente	No	Sí	Sí
Plugins	No	No	Sí	Parcialmente (no oficiales)
Extensiones programables	Sí	No	Sí	Sí
Total	50%	0%	100%	83.33%

Total

Puntuación	66.67%	36.67%	96.67%	84.44%
-------------------	---------------	---------------	---------------	---------------

6.4.8 WORKGROUP

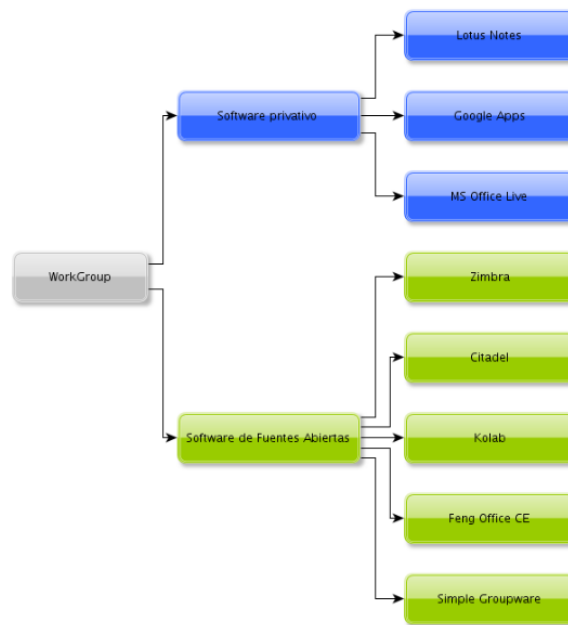


Ilustración 15 Workgroup fuente CENATIC

Software/Funcionalidad	Lotus Notes	Google Apps	Microsoft Office Live	Kolab	Feng Office CE	Simple Groupware	Citadel	Zimbra
General								
Sistema operativo platform	cross-platform	cross-platform	cross-platform	*nix	cross-platform	cross-platform	*nix	cross-
Licencia License 1.1	Propietario	Propietario	Propietario	GPL y otras	AGPL	GPL	GPLv3	Yahoo Public
Coste desde	77,00€	desde 0€	desde 0€	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	GUI	GUI	GUI	GUI	GUI	GUI	GUI
Plataforma riorio/Web	Web	Web	Web	Escritorio/Web	Web	Escritorio/Web	Escritorio/Web	Escrito-
Estándares libres								
Uso de componentes/bibliotecas libres	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Comunidad								
Grupos de usuarios	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Soporte profesional de pago	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí
Rendimiento								
Rendimiento alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Escalabilidad	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí
Total	100%	100%	100%	100%	50%	50%	100%	100%
Herramientas de Colaboración								
Edición colaborativa de documentos	Sí	Sí	Parcialmente	No	Parcialmente	Parcialmente	No	Parcialmente

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Intercambio de ficheros	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Publicación en web	Sí	Sí	Sí	No	Parcialmente	Sí	Parcialmente	Sí
Antivirus	Sí	Sí	Sí	Sí	Parcialmente	Sí	Sí	Sí
Filtro de Spam	Parcialmente	Sí	Sí	Sí	Parcialmente	No	Sí	Sí
Total	90%	100%	90%	60%	60%	70%	70%	90%
Herramientas de Comunicación								
Correo Electrónico	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Salas de Chat/Mensajería instantánea	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Conferencias (voz/vídeo)	Sí	Parcialmente	Parcialmente	No	No	Sí	No	No
Integración con Redes Sociales	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí
Integración móvil	Sí	Parcialmente	Parcialmente	Sí	No	Parcialmente	No	Sí
Total	100%	80%	80%	60%	20%	70%	40%	80%
Herramientas de Gestión								
Calendario	Sí	Sí	Parcialmente	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Gestión de Proyectos	Parcialmente	No	Parcialmente	No	Sí	Sí	No	No
Control de Flujo de Documentos	Sí	No	Parcialmente	No	No	No	No	Sí
Control de Flujo de Tareas	No	No	Parcialmente	Sí	Sí	Sí	No	Parcialmente
Total	100%	25%	50%	50%	75%	75%	25%	62.5%
Extensibilidad								
Interfaz modificable	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Parcialmente	Sí
Plugins	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Extensiones programables	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	100%	0%	0%	100%	100%	100%	83.33%	100%
Total								
Puntuación	54.89%	34%	35.78%	41.33%	34.22%	40.89%	35.48%	48.33%

6.4.9 REPRODUCTORES MULTIMEDIA

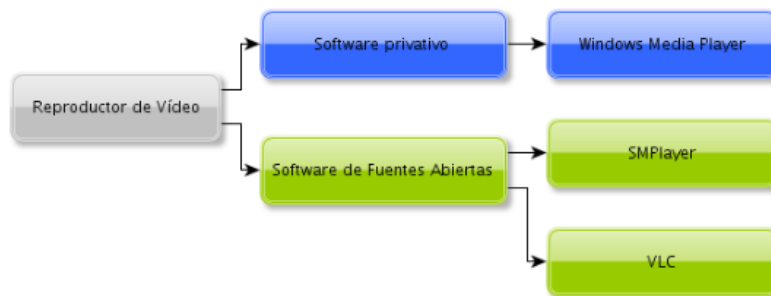


Ilustración 16 Reproductores Multimedia fuente CENATIC

Software / Funcionalidad	Reproductor de Windows Media	SMPlayer	VLC
General			
Sistema operativo	Windows	cross-platform	cross-platform
Licencia	Privativa	GPL	GPLv2
Coste	Parte de Windows	Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	GUI	GUI
Plataforma	Escritorio	Escritorio	Estándares libres
Uso de componentes/bibliotecas libres	No	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	Sí	Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	No	Sí	Sí
Comunidad			
Grupos de usuarios	No	Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	No	Sí	Sí
Soporte profesional de pago	Sí	No	No
Rendimiento			
Rendimiento alto	Sí	Sí	Sí
Escalabilidad	Sí	Sí	Sí
Total	100%	100%	100%
Características			
Ecuilizador	Sí	Sí	Sí
Base de datos multimedia	Sí	No	Sí
Resincronizar audio	No	Sí	Sí
Resincronizar subtítulos	No	Sí	Sí
Reproducción inmediata sin filtros	No	Sí	Sí
Total	40%	80%	100%
Formatos soportados			
WMV	Sí	Sí	Sí

MPEG	Sí	Sí	Sí
AVI	Sí	Sí	Sí
OGG	No	Sí	Sí
SVCD	No	Sí	Sí
FLV	No	Sí	Sí
Total	50%	100%	100%

Extensibilidad

Interfaz modificable	Parcialmente	Sí	Sí
Plugins	Sí	Sí	Sí
Extensiones programables	Parcialmente	Sí	Sí
Total	66.67%	100%	100%

Total

Puntuación	64.17%	95%	100%
-------------------	---------------	------------	-------------



6.4.10 CLIENTE LDAP

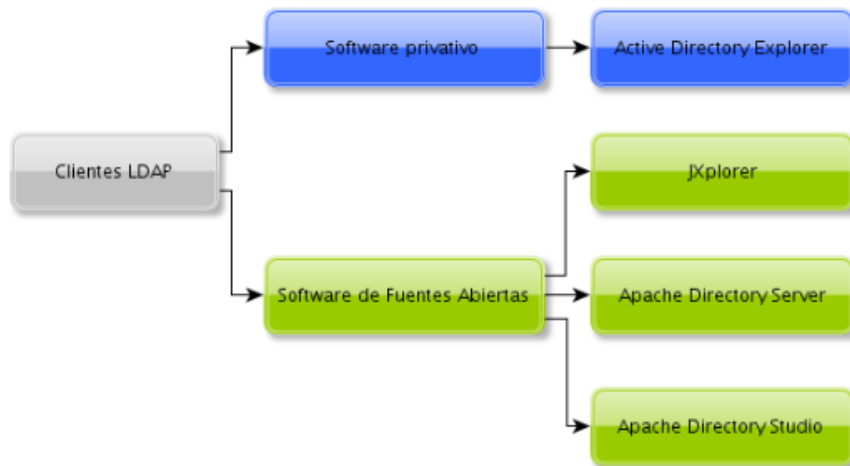


Ilustración 17 Cliente LDAP fuente CENATIC

Software / Funcionalidad **Active Directoy Explorer** **JXplorer** **Apache Directory Server** **Apache Directory Studio**

General

Sistema operativo	Windows	cross-platform	cross-platform	cross-platform
Licencia	Privativa	Apache	Apache 2.0	Apache 2.0
Coste	Freeware	Libre	Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	GUI	GUI	GUI
Plataforma	Escritorio	Escritorio	Escritorio	Escritorio

Estándares libres

Uso de componentes/bibliotecas libres	No	Sí	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	No	Sí	Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	No	Sí	Sí	Sí

Comunidad

Grupos de usuarios	No	Sí	Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	Sí	Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	No	Sí	Sí	Sí
Soporte profesional de pago	No	No	No	No

Rendimiento

Rendimiento alto	Sí	Sí	Sí	Sí
Escalabilidad	Sí	No	Sí	Sí
Total	100%	50%	100%	100%

Características

Búsqueda en el Directorio	Sí	Sí	Sí	Sí
Gestión de Conexiones	Sí	Sí	Sí	Sí
Modificar el Directorio	Sí	Sí	Sí	Sí

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Lectura del esquema de directorio	Sí	Sí	Sí	Sí
Cortar/Copiar/Pegar Directorios	Sí	Sí	Sí	Sí
Arrastrar y Soltar	Sí	Sí	Sí	Sí
Importar/Exportar LDIF	Sí	Sí	Sí	Sí
Visualización LDIF offline	No	Sí	Sí	Sí
Extensión HTML	No	Sí	Sí	Sí
Ejecutar en modo depuración	Sí	Sí	Sí	Sí
SSL	Sí	Sí	Sí	Sí
SASL	No	Sí	Sí	Sí
DSML	No	Sí	Sí	Sí
Guardar Conexiones	Sí	Sí	Sí	Sí
Marcadores	No	Sí	Sí	Sí
Total	66.67%	100%	100%	100%

Extensibilidad

Interfaz modificable	No	Sí	Sí	Sí
Plugins	No	No	No	Sí
Extensiones programables	No	No	No	No
Total	0%	33.33%	33.33%	66.66%
Puntuación	55.55%	61.11%	77.78%	88.66%

6.4.11 FIRMA DIGITAL

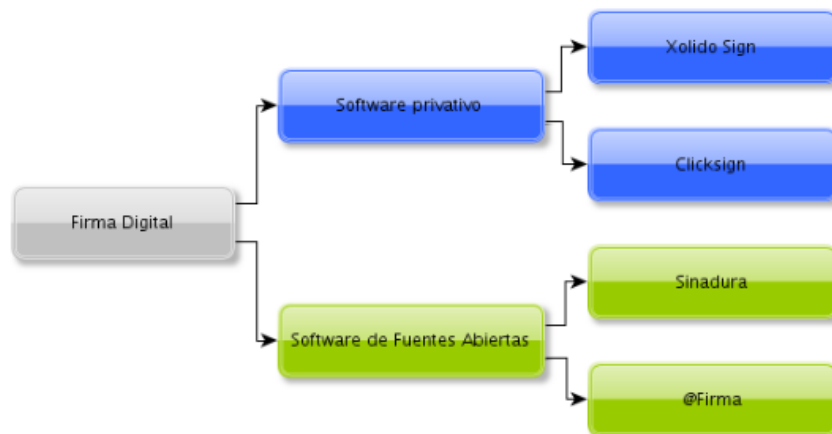


Ilustración 18 Firma Digital fuente CENATIC

Software / Funcionalidad	XolidoSign	ClickSign	Sinadura	@Firma
General				
Sistema operativo	Windows	Windows	cross-platform	cross-platform
Licencia	Privativa	Privativa	GPL	GPL
Coste	Freeware	Freeware	Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	GUI	GUI	GUI
Plataforma	Escritorio	Escritorio	Escritorio	Web
Estándares libres				
Uso de componentes/bibliotecas libres	No	No	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	No	No	Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	No	No	Sí	Sí
Comunidad				
Grupos de usuarios	No	No	Sí	No
Comunidad activa de desarrolladores	No	No	Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	Sí	Sí	Sí	Sí
Soporte profesional de pago	No	No	No	No
Rendimiento				
Rendimiento alto	Sí	Sí	Sí	Sí
Escalabilidad	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	100%	100%	100%	100%
Características				
Firmas Electrónicas Básicas	Sí	Sí	Sí	Sí
Firmas Electrónicas Extendidas	Sí	No	Sí	Sí
Firma Visible en Documentos	Sí	Sí	Sí	Sí
Sello de Tiempo	Sí	Sí	Sí	Sí

Total	100%	75%	100%	100%
	Extensibilidad			
Interfaz modificable	No	No	No	No
Plugins	No	No	No	No
Extensiones programables	No	No	No	No
Total	0%	0%	0%	0%
	Total			
Puntuación	66,66%	58,33%	66,66%	66,66%

6.4.12 COMPRESIÓN

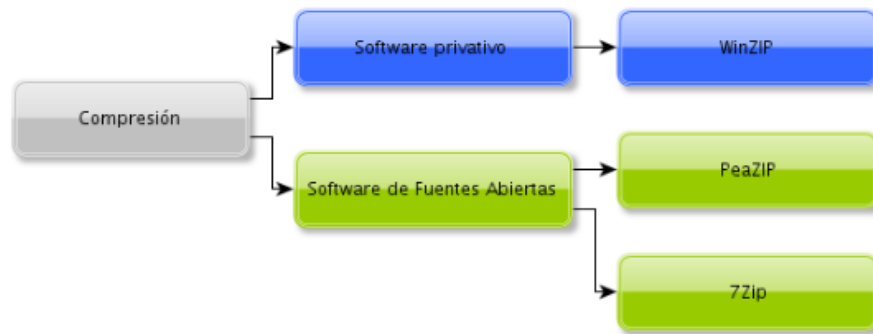


Ilustración 19 Compresión fuente CENATIC

Software / Funcionalidad	Winzip	Peazip	7zip
General			
Sistema operativo	Windows	cross-platform	cross-platform
Licencia	Shareware	GPL	GPL
Coste desde	30€	Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	GUI	GUI
Plataforma	Escritorio	Escritorio	Escritorio

Estándares libres

Uso de componentes/bibliotecas libres	No	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	Parcialmente	Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	No	Sí	Sí

Comunidad

Grupos de usuarios	Sí	Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	No	Sí	Sí
Soporte profesional de pago	Sí	No	No

Rendimiento

Rendimiento alto	Sí	Sí	Sí
Escalabilidad	Sí	Sí	Sí
Total	100%	100%	100%

Características

Portabilidad	Sí	Sí	Sí
Encriptado	Sí	Sí	Sí
Gestor de ficheros	Sí	Sí	Sí
Línea de comandos	No	No	Sí
Particionado de ficheros	Sí	Sí	Sí
Arrastrar y Soltar	Sí	Sí	Sí

Soporte RAR	Sí	Sí	Parcialmente
Soporte BZ2	Parcialmente	Sí	Sí
Soporte ZIP	Sí	Sí	Sí
Soporte GZIP	Parcialmente	Sí	Sí
Soporte 7Z	Parcialmente	Sí	Sí
Total	77.27%	90.91%	95.45%

Extensibilidad

Interfaz modificable	No	No	No
Plugins	No	Sí	Sí
Extensiones programables	No	Sí	Sí
Total	0%	66.67%	66.67%

Total

Puntuación	59.01%	85.86%	87.37%
-------------------	---------------	---------------	---------------



6.4.13 SISTEMAS OPERATIVOS

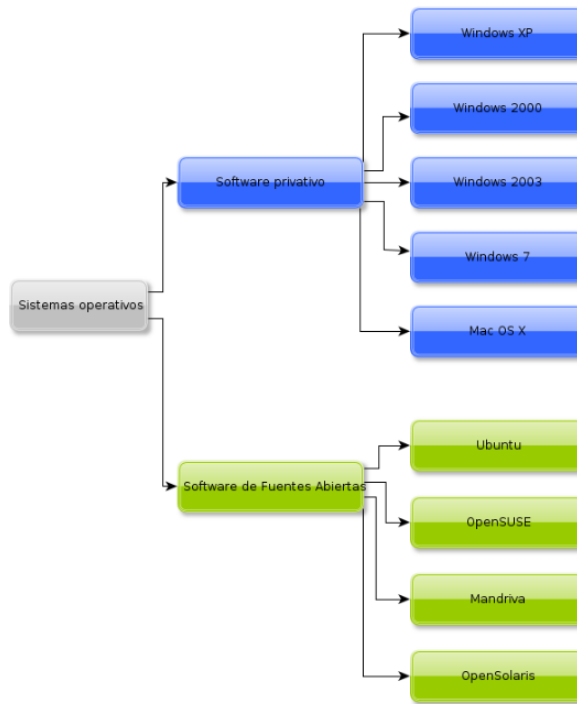


Ilustración 20 Sistemas Operativos fuente CENATIC

Universitat Oberta

Software / Funcionalidad	Windows XP	Windows 2000	Windows 2003	Windows 7	Mac OS X	Ubuntu	openSUSE	Mandriva	OpenSolaris
General									
Tipo de Sistema operativo	Windows	Windows	Windows	Windows	Mac Os X	GNU/Linux	GNU/Linux	GNU/Linux	GNU/Linux
Licencia	Propietaria	Propietaria	Propietaria	Propietaria	Propietaria	GPL	GPL v2	GPL	CDDL
Coste	58,80€	134,98€	103,44€	A partir de 280€	30€	Libre	Libre	Libre	Libre
Estándares									
Uso de componentes/bibliotecas libres	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Comunidad									

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Grupos de usuarios	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Soporte profesional de pago	60€/incidencia	60€/incidencia	60€/incidencia	60€/incidencia	Sí	Desde 40,64€/año a 412,71€/año	Sí	Sí	Sí
Rendimiento									
Rendimiento alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Escalabilidad	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	50%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Características									
Sistema de Ficheros	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Multitarea	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Multiproceso	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Permite utilizar escritorio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Permite hibernación/suspensión	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Permite SMP	Parcial (sólo Profesional)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Instalable en múltiples arquitecturas	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí
POSIX	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Facilidad de instalación de hardware muy antiguo	Sí	Parcial	Sí	Sí	No	No	No	No	No
Alto rendimiento en	Parcial	No	No	Sí	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	No

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

juegos									
Total	70%	65%	80%	80%	85%	85%	85%	75%	80%
Interconexión									
Acceso a Internet	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Capacidad en Nube	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Permite acceso en remoto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	66,67%	66,67%	66,67%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Administración									
Es administrable por línea de comandos	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Sí	Sí	Sí	Sí
Permite tareas periódicas de mantenimiento configurables (CRON)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Permite administración en remoto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Instalación gráfica	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	87,5%	87,5%	87,5%	87,5%	87,5%	100%	100%	100%	100%
Seguridad									
Firewall Integrado	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Permite modificación prioridad procesos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
¿Rapidez de respuesta a bugs críticos?	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Permite RAID	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	75%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Sist. Ficheros									
FAT32	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Ext3	No	No	No	No	Parcial	Sí	Sí	Sí	Sí
Ext4	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No
ReiserFS	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	No
Total	25%	25%	25%	25%	62,5%	100%	100%	100%	50%
Extensibilidad									
Actualizaciones Automáticas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Kernel modular	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sistema de gestión de drivers	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
¿Clusterizable?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sistema de Paquetería Integrado	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Permite memoria virtual (swap)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	66,67%	66,67%	66,67%	66,67%	100%	100%	100%	100%	100%
Total									
Puntuación	62,98%	62,26%	75,12%	79,88%	90,71%	97,86%	97,86%	96,43%	90%
Funcionalidad	Windows XP	Windows 2000	Windows 2003	Windows 7	Mac OS X	Ubuntu	openSUSE	Mandriva	OpenSolaris

6.4.14 MONITORIZACIÓN DE EQUIPOS

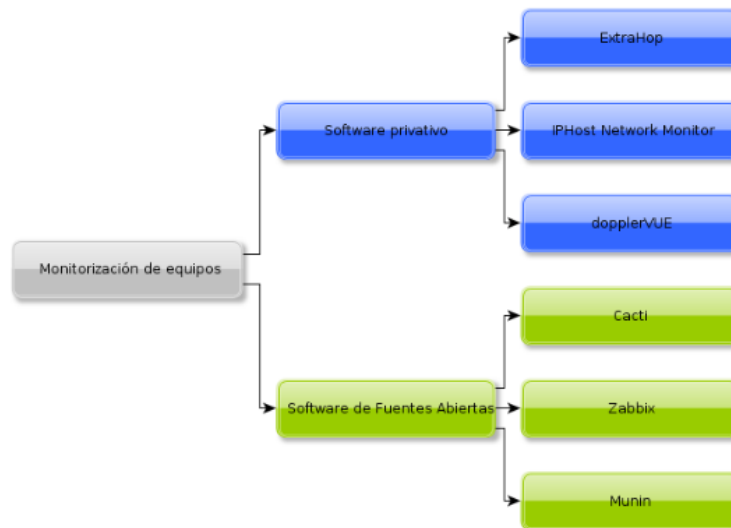


Ilustración 21 Monitorización Equipos fuente CENATIC

Software / Funcionalidad	ExtraHop	IPhost Network Monitor	dopplerVUE	Cacti	Zabbix	Munin
General						
Sistema operativo	Windows	Windows/Linux	Mac	Multiplata.	Multiplata.	Multiplata.
Licencia	Software propietario	Software propietario	Software propietario	GPL	GPL/LGPL	GPL
Coste	Gratis	153,14 €	79,99 €	Libre	Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	GUI	GUI	GUI	Consola	GUI
Plataforma	Escritorio	Escritorio	Escritorio	Escritorio	Sistema	Escritorio
Comunidad						
Grupos de usuarios	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Soporte profesional de pago	No	No	Sí (117,00€/hora)	No	No	No
Total	0%	50%	75%	75%	75%	75%
Rendimiento						
Rendimiento alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Escalabilidad	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Características						
Syslog	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí
SNMP	No	Parcial	Sí	Parcial	Sí	Sí
Interfaz Web	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Plugins	Cer. al nativo	Muy cer. al nativo	Cer. al nativo	Cer. al nativo	Cer. al nativo	Cer. al nativo

Realización de inventarios	Cer. al nativo	Muy cer. al nativo	Cer. al nativo	Cer. al nativo	Cer. al nativo	Cer. al nativo
Triggers (Alertas)	Parcial	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Total	20%	80%	90%	80%	60%	90%
			Total			
Puntuación	40%	76,66%	88,33%	85%	78,33%	88,33%

6.4.15 ANTIVIRUS

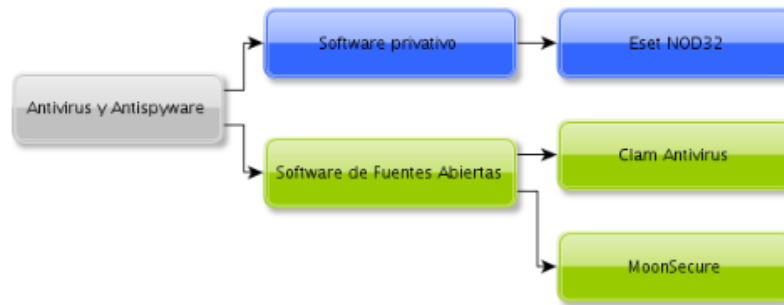


Ilustración 22 Antivirus fuente CENATIC

Software / Funcionalidad	Eset NOD32	Clam AntiVirus	MoonSecure
General			
Sistema operativo	cross-platform	cross-platform	Windows
Licencia	Privativa	GPL	GPL
Coste desde	35€	Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	GUI	GUI
Plataforma	Escritorio	Escritorio	Escritorio
Estándares libres			
Uso de componentes/bibliotecas libres	No	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	No	Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	No	Sí	Sí
Comunidad			
Grupos de usuarios	No	Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	Sí	No
Proyecto activo (actividad reciente)	No	Sí	No
Soporte profesional de pago	Sí	Sí	No
Rendimiento			
Rendimiento alto	Sí	Sí	Sí
Escalabilidad	Sí	Sí	Sí
Total	100%	100%	100%
Características			
Adware	Sí	Sí	Sí
Bots	Sí	Sí	Sí
Botnet	Sí	Sí	Sí
Hoaxes	Sí	Sí	Sí
Malware	Sí	Sí	Sí
Payload	Sí	Sí	Sí

Pishing	Sí	Sí	Sí
Rootkit	Sí	Sí	Sí
Scams	Sí	Sí	Sí
Spyware	Sí	Sí	Sí
Troyanos	Sí	Sí	Sí
Virus	Sí	Sí	Sí
Gusanos	Sí	Sí	Sí
Macros Office	No	Sí	Sí
Total	92.86%	100%	100%
Extensibilidad			
Interfaz modificable	No	No	No
Plugins	No	Sí	Sí
Extensiones programables	No	Sí	Sí
Total	0%	66.67%	66.67%
Total			
Puntuación	64.29%	88.89%	88.89%

6.4.16 COPIAS DE SEGURIDAD

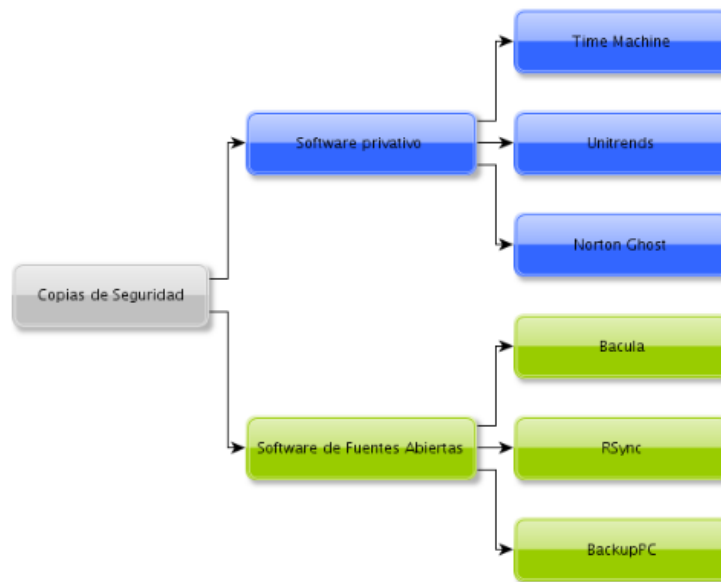


Ilustración 23 Copias de Seguridad fuente CENATIC

Software / Funcionalidad	Norton Ghost	Unitrends	Time Machine	RSync	BackupPC	Bacula
General						
Sistema operativo platform	Windows	cross-platform	Mac Os X	cross-platform	cross-platform	cross-
Licencia	Propietaria	Propietaria	Propietaria	GPL	GPLv2	GPLv2
Coste	\$69.99	precio personalizado	parte de Mac Os X	Libre	Libre	Libre
Interfaz de usuario	GUI	GUI	GUI	command-line	GUI	GUI
Plataforma	Escritorio	Escritorio	Escritorio	command-line	Escritorio/Web	Escritorio
Estándares libres						
Uso de componentes/bibliotecas libres	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Soporte de formatos libres	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Uso interno de formatos libres	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Comunidad						
Grupos de usuarios	Parcialmente	No	Parcialmente	Sí	Sí	Sí
Comunidad activa de desarrolladores	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Proyecto activo (actividad reciente)	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Soporte profesional de pago	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Rendimiento						
Rendimiento alto	Parcialmente	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Escalabilidad	Parcialmente	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Total	50%	100%	50%	100%	100%	100%
Características						
Interfaz Gráfica	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Repositorio Remoto	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Compresión	Sí	No	No	Parcialmente	Sí	Sí
Backup Automatizable	Sí	Sí	Sí	Parcialmente	Sí	Sí
Incluye el SO	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Versionado de Ficheros	Parcialmente	Parcialmente	Sí	No	Sí	Sí
Detecta ficheros idénticos	No	No	No	No	Sí	No
Total	78.57%	64.29%	57.14%	42.86%	100%	85.71%

Extensibilidad

Plugins	No	No	No	No	No	Sí
Extensiones programables	No	No	No	No	Parcialmente	Sí
Total	0%	0%	0%	0%	25%	100%

Total

Puntuación	42.86%	54.76%	35.71%	47.62%	75%	95.24%
-------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	------------	---------------



6.5 Post-implantación:

Durante el periodo de migración, se implementará una plataforma de formación de software libre, por ser la de mayor implantación y mejores resultados, se va a utilizar "Moodle", en esta plataforma se colgaran los manuales de los distintos cursos de formación que se han cursado a lo largo del periodo, con un tutor off line, para la aclaración de dudas de los beneficiarios finales.

6.5.1 MANTENIMIENTO Y APOYO AL SOPORTE

Para el correcto mantenimiento, se incrementará en un técnico para el mantenimiento de las estaciones, con un perfil especializado en Software Libre, y se deberá contratar con la empresa una atención telefónica durante el horario laboral, para el apoyo de los funcionarios.

6.5.2 NUEVAS IMPLEMENTACIONES

Las nuevas implementaciones en cuanto a hardware serán nuevas con respecto a las que viene haciendo la administración anualmente, la diferencia radicará en la asignación de esos nuevos recursos hardware, que en vez de sustituir equipamiento, irá destinado a las pruebas de migración, para mantener en principio la estructura paralela hasta la finalización de la migración, aprovechando los recursos que se iban a sustituir, por el menor consumo de requisitos en S.O. Linux.

Como nueva implementación tendremos la plataforma formativa, que se instalará para el apoyo a la formación, siendo la elegida para este propósito "Moodle".

Moodle[[137](#)] es un Sistema de Gestión de Cursos de Código Abierto (*Open Source Course Management System, CMS*), conocido también como Sistema de Gestión del Aprendizaje (*Learning Management System, LMS*) o como Entorno de Aprendizaje Virtual (*Virtual Learning Environment, VLE*). Es muy popular entre los educadores de todo el mundo como una herramienta para crear sitios web dinámicos en línea para sus estudiantes. Para utilizarlo, necesita ser instalado en un servidor web, puede ser instalado tanto en un ordenador personal como en un servidor proporcionado por una compañía de hospedaje de páginas web.

Muchas instituciones lo utilizan como su plataforma para formación en línea mientras que otras lo utilizan como apoyo a la formación presencial (conocida como *blended learning* en inglés).

A muchos de los usuarios les encanta utilizar los módulos de actividad (como los foros, bases de datos o wikis) para construir ricas comunidades colaborativas de aprendizaje alrededor de una materia (en la tradición del constructivismo social), mientras que otros prefieren utilizar *Moodle* como una forma de ofrecer contenidos a sus estudiantes (utilizando por ejemplo paquetes SCORM) y realizar evaluaciones utilizando tareas o cuestionarios. (Simulación en apartado 9.14)

En cuanto al software, serán sustituidos los siguientes paquetes:

- Microsoft Windows XP, 7 por Ubuntu (Versión LTS)
- Microsoft Windows 2000, 2003, 2008 server por Red Hat Enterprise, CENTOS y/o Ubuntu server
- Microsoft Exchange Server y el cliente Outlook por Zimbra
- Microsoft Office por Open Office/Libre Office
- Adobe Photoshop por Gimp
- Power Builder por gvNIX
- Adobe Dreamweaver por gvINDRA
- Genesis5* por gvADOC
- What 's UP por CACTI
- Nueva instalación de "MoskiTT"
- Nueva instalación de "ProcessMaker"

*Actualmente se utiliza una aplicación semi libre "Gexflow" desarrollada por una empresa local, en una de las concejalías, que esta teniendo un buen apoyo por su calidad y funcionalidad, que podría ser una buena candidata a sustituir el actual seguimiento de expedientes, debiéndose de valorar su implantación definitiva, así como la independencia del proveedor.

- Microstation y Autocad por gvSIG
- Nueva instalación de comunicaciones JitSi
- Nueva instalación para compresores 7zip
- Nueva instalación de reproductores multimedia VLC

Se deben de mantener las aplicaciones realizadas con Access y la actual gestión de nóminas y RRHH, para ello se mantendrán servidores Windows para su correcto funcionamiento de las dos últimas y para las de Access, dependiendo de su envergadura, se emularan en "wine" o se ejecutaran en servidores Windows, accediendo por *remote desktop*.

6.5.3 Evaluación y conclusiones

En casi todas las áreas del escritorio existe una variada oferta de aplicaciones de software libre. La calidad del software libre de escritorio es dispar, por tanto es muy importante tener criterios para reconocer el software libre de calidad. Existen muchos desarrollos libres para los entornos *desktop* de alta calidad aunque todavía existen áreas donde el software libre es inferior al propietario, por eso será fundamental una buena elección, y las posteriores pruebas, contando con las opiniones de los usuarios finales.

El concepto de formato y estándar abierto debe incorporarse al concepto de software libre. El Escritorio debe utilizar formatos y estándares abiertos para ser totalmente libre.

Generalmente la migración a Escritorios con software libre en entornos profesionales es un proceso con un nivel de complejidad alto pero abordable. Por tanto debe asumirse con rigor y seriedad.

Pilares de la migración:

El éxito de un proceso de migración a SL de escritorio se basa en tres pilares

- Requiere una **correcta planificación y gestión del proceso**. Es necesario valorar exhaustivamente los múltiples factores que influyen en el proceso y elaborar planes de migración adecuados a cada entorno.
- La fase de migración consume cantidades importantes de **recursos económicos y humanos**. Por tanto, el posible ahorro económico, por norma general, es solo aplicable a medio o largo plazo.
- La migración requiere de **apoyo firme y decidido** de los políticos y Jefes de Servicio de las AAPP. La resistencia al cambio es fuerte, por tanto se hacen necesarias directivas de apoyo con un alto grado de determinación.

6.6 Gestión del cambio

6.6.1 Formación

La formación será necesaria para los siguientes perfiles y con los subsiguientes apartados:

Funcionarios no técnicos:

- Curso sobre Open Office 20h (con apoyo de plataforma formativa) 100% funcionarios.
- Curso sobre S.O Ubuntu 10h (con apoyo de plataforma formativa) 100% funcionarios.
- Curso sobre Gestión documental "gvADOC" 20h 20% funcionarios.
- Curso sobre seguimiento de expediente "ProcessMaker" 20h 20% de funcionarios.
- Correo electrónico "Zimbra" 2h 100% funcionarios.
- Curso sobre SIG y CAD "gvSIG" 35h 5% funcionarios.
- Curso sobre fotografía "Gimp" 30h 5% funcionarios
- Curso sobre uso y manejo de la forja "gForge" 15h 10% de los funcionarios.
- Curso para el manejo de "ireport" 10h 25% de funcionarios.

Funcionarios técnicos:

- Curso sobre desarrollo en IDE para java "gvNIX" 60h 75% funcionarios técnicos.
- Curso sobre desarrollo en IDE para PHP "gvINDRA" 60h 25% funcionarios técnicos.
- Curso sobre desarrollo en IDE "MosKitt" Ingeniería del Software 50h 75% funcionarios técnicos.

- Curso Administración avanzada en GNU/Linux 50h 25% funcionarios técnicos.
- Curso instalación y configuración "gvADOC" 10h 25% funcionarios técnicos.
- Curso de instalación y configuración "ProcessMarket" 10h 25% funcionarios técnicos.
- Curso sobre instalación y configuración "gvSIG" 15h 25% funcionarios técnicos.
- Curso sobre instalación, configuración y migración "Zimbra" 20h 10% funcionarios técnicos.
- Curso sobre instalación y configuración de la forja "gforge" 15h 25% funcionarios técnicos.
- Curso de instalación, configuración y mantenimiento de la plataforma formativa "Moodle" 15h 15% funcionarios técnicos.



6.6.2 Elementos de apoyo a la formación

Todos los cursos que se impartan, estarán posteriormente disponibles en la plataforma formativa con la especificación SCORM.

6.6.3 Apoyo

<http://www.formacionsoftwarelibre.org/formacion/cursos/>

Plantillas: <http://templates-test.libreoffice.org/>

Extensiones: <http://extensions-test.libreoffice.org/>

Writer: <http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/doc-manual-OOWriter/Writer.pdf>

Calc: <http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/doc-manual-OOCalc/Calc.pdf>

Gimp:

http://web.cenatic.es/web/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=5%3A&download=19%3A&Itemid=1&lang=es

Firefox:

http://web.cenatic.es/web/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=5%3A&download=17%3A&Itemid=1&lang=es

Introducción al Software de fuentes abiertas:

http://web.cenatic.es/web/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=5%3A&download=16%3A&Itemid=1&lang=es

Draw: http://www.cenatic.es/url/fasciculos_oo-impress-draw

Base: http://www.cenatic.es/url/fasciculos_oo-base

gvNIX:

<http://www.gvpontis.gva.es/fileadmin/conselleria/images/Documentacion/migracionSwAbierto/gvNIX/documentacio/doc-gvNIX-0.6.0/index.html>

Moskitt:

http://www.moskitt.org/fileadmin/conselleria/documentacion/Manual_Usuario/0.7.0/moskitt-ManualUsuario-0.7.0.pdf

gvSIG: http://gvsig.gva.es/download/events/gvSIG-Conference/4th-gvSIG-Conference/Magazine/Revista_4as_Jornadas_gvSIG.pdf

Zimbra:

http://www.lacosox.org/sites/default/files/ManualUsuarioZimbraVersionZCS402_0.pdf

PostgreSQL:

<http://www.arpug.com.ar/trac/wiki/tutorial.html>

MySQL:

<http://blogofsysadmins.com/manual-de-referencia-mysql-5-en-espanol>

7.0 Y LLEGO LA CABALLERÍA EL CE-NATIC

Centro Nacional de Referencia de Aplicaciones de las **TIC** basadas en Fuentes Abiertas[138], este organismo dependiente del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, es quien, a través de encomiendas de gestión presta servicios en materia de Liberación de Software y de Conocimiento, tal y como establecen la Ley 56/2007 de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso a la Sociedad de la Información y el Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de las Administraciones Públicas.

- **Servicio de Reutilización y Licitación de Software Libre:** Búsqueda de aplicaciones y componentes software reutilizables para proyectos y organización de proyectos software en colaboración entre administraciones públicas.
- **Servicio de Liberación y Publicación:** Análisis técnico y jurídico de las aplicaciones para asignarles una licencia libre y declararlas "de fuentes abiertas", así como la publicación del código fuente en forja pública.
- **Servicio de Creación de Comunidad:** Diseño y desarrollo de modelos de comunidad que, mediante fórmulas de colaboración público-privada, reduzcan los costes de mantenimiento, aceleren la evolución técnica, faciliten la difusión y garanticen la viabilidad futura de la aplicación liberada.

Este organismo de ámbito estatal, nació para apoyar las migraciones a Software de Fuentes Abiertas tanto de AA.PP. como de empresas, sin duda un gran apoyo con el que hay que contar a la hora de emprender un proyecto de este tipo.

7.1 Los costes de migración según el CENATIC

Podemos observar una similitud, entre los gastos de licencia por equipo, y los gastos en formación debidos a la migración, pero para una estimación más concreta de la migración, que podremos llevar a efecto con la hoja de calculo propuesta por CENATIC, en la cual mediante el alta de unos 60 parámetros, podremos calcular el importe de la migración y su recuperación a cinco años:



DATOS GENERALES			
Cuestiones Generales			
<input checked="" type="checkbox"/>	Número de trabajadores		1500
	Clasificación		3
<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel de Heterogeneidad (Marque X donde corresponda)		
	<input type="checkbox"/>	Entorno Caótico	
	<input type="checkbox"/>	Entorno Heterogéneo Alto	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Entorno Heterogéneo Medio	
	<input type="checkbox"/>	Entorno Heterogéneo Bajo	
	<input type="checkbox"/>	Entorno Homogéneo	
<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel de Modernidad (Marque X donde corresponda)		
	<input type="checkbox"/>	Nivel Alto (<1 año)	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel Medio (> 1 año & < 3 años)	
	<input type="checkbox"/>	Nivel Bajo (> 3 años)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel de Resistencia (Marque X donde corresponda)		
	<input type="checkbox"/>	Alta	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Media	
	<input type="checkbox"/>	Baja	
<input checked="" type="checkbox"/>	Indique los costes de personal por hora		
	Costes por hora del Personal de la organización	25 €/ hora	25 €/ hora
	Costes por hora del Personal Técnico	25 €/ hora	25 €/ hora
	Costes por hora de Consultoría	35 €/ hora	35 €/ hora

Hoja de Validación de datos de la Migración Ofimática

Cuestiones sobre la Migración

Cuestiones generales

Perfil de Usuario Informático (Marque X donde corresponda)

- Uso Experto
- Uso Avanzado
- Uso Medio
- Uso Básico
- Uso muy Básico

Dispersión Geográfica (Marque X donde corresponda)

- Alta
- Media
- Baja

Herramientas de Distribución de Software (Marque X donde corresponda)

- Despliegue Automático
- Despliegue Semi-Automático
- Despliegue Manual

Cuestiones sobre Compatibilidad

Uso de Formatos ODF (Marque X donde corresponda)

- SI
- NO

Plantillas corporativas (Marque X donde corresponda)

- Documentos Normalizados
- Plantillas para tipos genéricos de documentos
- Plantillas para tipos específicos de documentos
- Uso residual de Plantillas

Número medio de documentos a revisar por usuario 5

Complejidad de Documentos (Marque X donde corresponda)

- Uso frecuente de funcionalidades avanzadas / Macros
- Uso medio de funcionalidades avanzadas / Macros
- Uso puntual o Inexistente de funcionalidades avanzadas / Macros

Intercambio de Archivos (Marque X donde corresponda)

- Mayoritario con el exterior en formato obligatorio Microsoft
- Mayoritario con el exterior pero puede ser PDF
- Mayoritario internamente

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Cuestiones de Integración			
Ok	Access (Marque X donde corresponda)		
<input type="checkbox"/>	Frecuente		
<input checked="" type="checkbox"/>	Puntual		
<input type="checkbox"/>	Inexistente		
Ok	Complejidad de Access (Marque X donde corresponda)		
<input type="checkbox"/>	Alta / Aplicaciones		
<input checked="" type="checkbox"/>	Media / Funcionalidades Extra		
<input type="checkbox"/>	Baja / Contenedores Temporales		
Ok	Uso de Outlook (Marque X donde corresponda)		
<input checked="" type="checkbox"/>	SI (Con Agendas Compartidas)		
<input type="checkbox"/>	SI (Sin Agendas Compartidas)		
<input type="checkbox"/>	NO		
Ok	Aplicaciones (Marque X donde corresponda)		
<input type="checkbox"/>	Fuertemente acoplado con herramientas corporativas		
<input checked="" type="checkbox"/>	Debilmente acoplado con herramientas corporativas		
<input type="checkbox"/>	No acoplado con las herramientas corporativas		
Cuestiones que permiten Comparar			
Ok	Modelo de Adquisición de MS Office (Marque X donde corresponda e incluya el coste de licencias)		
<input checked="" type="checkbox"/>	Compra	320,00 €	Coste por licencia
<input type="checkbox"/>	Suscripción		Coste por Usuario / Año
Ok	Tipo de Migración		
<input type="checkbox"/>	Migración entre versiones consecutivas		
<input checked="" type="checkbox"/>	Migración entre versiones de Ms Office no consecutivas		
Ok	Tiempo para renovar informática	2 Años	

Cuestiones sobre el Proyecto	Modificar recomendación		
Duración del proyecto de Migración		Ayuda	
Ok Tipo de Migración		Rápida	Tipo recomendado para su escenario
<input type="checkbox"/>	Migración Rápida		
<input checked="" type="checkbox"/>	Migración Estándar		
OP En el caso de Migración Rápida	2	4 Meses	Duración (meses) recomendada para su escenario
OP En el caso de Migración Estándar	2	5 Meses	Duración (meses) recomendada para su escenario
Piloto	1	2 Meses	
Despliegue & Gestión del Cambio	1	3 Meses	
Consultoría a Contratar			
OP Margen sobre el total del proyecto	20%	40,00%	Margen recomendado para su escenario
Migración documental			
OP Esfuerzo estimado	69	2500	Esfuerzo estimado en horas para su escenario
Despliegue			
Ok Migrar Hw		NO	Recomendación sobre migrar su Hw
<input checked="" type="checkbox"/>	No		
<input type="checkbox"/>	Parcialmente	% Parcial	
[X] Valores para Migrar Hw			
Horas de instalar un equipo completo		Valor estándar 3 horas	
Horas de instalar ofimática	1	Valor estándar 1 hora	
Costes del Equipo Físico		Valor estándar 500 €	
Necesidades de Formación			
OP Horas por usuario	15	4	Horas recomendadas para su escenario / año
Necesidades de Soporte			
OP Horas por usuario	1	3	Horas recomendadas para su escenario / año

Resultados Parciales		Modificar resultados parciales	
		Ayuda	
Resultados de Migrar		Costes estimados para su escenario	
OP Costes Directos		▼	
Costes del Proyecto de Migración	0,00 €	4.879,00 €	
Consultoría		2.484,00 €	
Migración Documental		2.415,00 €	
Despliegue	0,00 €	18.750,00 €	
Instalación del software ofimática		18.750,00 €	
Instalación de la máquina		0,00 €	
Soporte		112.500,00 €	
Formación		196.875,00 €	
OP Costes Indirectos			
DownTime		562.500,00 €	
FutzFactor		15.937,50 €	
AutoFormación		375.000,00 €	
OP Costes de Oportunidad			
Limitación de Funcionalidades		0,00 €	
Rendimiento de la Aplicación		0,00 €	
Resultados de Mantener MSOffice			
OP Costes Directos			
Costes de licencias		480.000,00 €	
Despliegue		18.750,00 €	
Soporte		140.825,00 €	
Formación		246.093,75 €	
OP Costes Indirectos			
DownTime		703.125,00 €	
FutzFactor		19.921,88 €	
AutoFormación		488.750,00 €	
OP Costes de Oportunidad			
Limitación de Funcionalidades		0,00 €	
Rendimiento de la Aplicación		0,00 €	

Hoja de Validación de datos de la Migración del Escritorio Corporativo

Cuestiones sobre la Migración

Cuestiones generales

Ok Hardware (Marque X donde corresponda)

Dispone de Hardware Estándar y Homogeneo en su compañía

- Grado 5: Totalmente de acuerdo
- Grado 4: Bastante de acuerdo
- Grado 3: Medianamente de acuerdo
- Grado 2: Poco de acuerdo
- Grado 1: Nada de acuerdo

Existe dependencia de periféricos específicos sin soporte para Linux

- Grado 5: Con bastante frecuencia
- Grado 4: De forma usual
- Grado 3: En entornos específicos
- Grado 2: Poco habitual
- Grado 1: Prácticamente inexistente

Ok Arquitectura (Marque X donde corresponda)

Arquitectura

- Cliente Pesado
- Cliente ligero

Existe dependencia de Aplicaciones / extensiones que sólo están soportados en MS Windows

- Grado 5: Con bastante frecuencia
- Grado 4: De forma usual
- Grado 3: En entornos específicos
- Grado 2: Poco habitual
- Grado 1: Prácticamente inexistente

Existe dependencia de Aplicaciones que no tienen equivalencia en Software Libre

- Grado 5: Con bastante frecuencia
- Grado 4: De forma usual
- Grado 3: En entornos específicos
- Grado 2: Poco habitual
- Grado 1: Prácticamente inexistente

Existe desarrollo de Aplicaciones sobre API's nativos de MS Windows

- Grado 5: Con bastante frecuencia
- Grado 4: De forma usual
- Grado 3: En entornos específicos
- Grado 2: Poco habitual
- Grado 1: Prácticamente inexistente

Sin dependencia con aplicaciones (Arquitectura SOA | Acceso Web)

- Grado 5: Totalmente de acuerdo
- Grado 4: De forma usual
- Grado 3: Medianamente de acuerdo
- Grado 2: Poco de acuerdo
- Grado 1: Nada de acuerdo

Ok Datos (Marque X donde corresponda)

Intercambio de datos

Mayoritario con el exterior en formato privados
 Mayoritario con el exterior en formato privados
 Mayoritario con el exterior en formatos estándares
 Mayoritario con el interior en formatos estándares

Ok Infraestructura (Marque X donde corresponda)

Conexión

Protocolos Cerrados
 Protocolos Estándares

Servicios

Acceso mayoritario a través de protocolos Privados y Cerrados
 Acceso mayoritario a través de protocolos Abiertos y Estándares

Bases de datos

Acceso mayoritario a través de protocolos Privados y Cerrados
 Acceso mayoritario a través de protocolos Abiertos y Estándares

Ok Compañía (Marque X donde corresponda)

RRHH – Pilas de Aplicaciones

Conjunto de aplicaciones por Roles y grupos bien definidos, sin excepciones
 Conjunto de aplicaciones por Roles y grupos definidos, existen excepciones
 Conjunto de aplicaciones por Roles y grupos débilmente definidos
 No existe conjunto de aplicaciones por Roles y grupos

RRHH – Habilidades técnicas sobre informática

Más del 90% tiene conocimientos técnicos
 Cerca del 70% tiene conocimientos técnicos
 Cerca del 50% tiene conocimientos técnicos
 Cerca del 30% tiene conocimientos técnicos
 Menos del 20% tiene conocimientos técnicos

Staff Técnico – ¿Apoyan el cambio / conocen el sistema a implantar?

Grado 5 : Totalmente de acuerdo
 Grado 4 : Bastante de acuerdo
 Grado 3 : Medianamente de acuerdo
 Grado 2 : Poco de acuerdo
 Grado 1 : Nada de acuerdo

Staff Técnico – Dimensionamiento del soporte

Soporte al 100% de su capacidad
 Soporte al 75% de su capacidad
 Soporte al 50% de su capacidad

Organización – Ambiente propicio al cambio

Grado 5 : Totalmente de acuerdo
 Grado 4 : Bastante de acuerdo
 Grado 3 : Medianamente de acuerdo
 Grado 2 : Poco de acuerdo
 Grado 1 : Nada de acuerdo

Organización - Procedimientos de soporte establecidos y conocidos

Grado 5 : Totalmente de acuerdo
 Grado 4 : Bastante de acuerdo
 Grado 3 : Medianamente de acuerdo
 Grado 2 : Poco de acuerdo
 Grado 1 : Nada de acuerdo

Cuestiones sobre el Entorno

Ok Función Fija (Kiosko, punto de venta, punto de atención, ...)

SI
 NO

Ok Trabajo Técnico (Diseño CAD, Video, Desarrollo, ...)

SI
 NO

Ok Trabajo Transaccional (Call Center, Agencia de Viages, Front Office, ...)

SI
 NO

Ok Oficina básica (revisión de documentos, herramientas de productividad, ...)

SI
 NO

Ok Oficina Avanzada (Aplicaciones propias, Aplicaciones de Producción, Multitud de Aplicaciones, ...)

SI
 NO

Cuestiones que permiten Comparar (Por usuario)

Ok Coste neto de licencias

Ok Modo de adquisición de sistema operativo (Marque X donde corresponda e incluya el coste de licencias)

<input type="checkbox"/> Compra	320,00 €	Coste por licencia
<input checked="" type="checkbox"/> Suscripción	102,01 €	Coste por Usuario / Año

Ok Tipo de migración de sistema operativo

Migración entre versiones consecutivas
 Migración entre versiones no consecutivas

Ok Tiempo para renovar licencia

Ok Número de licencias

Ok Modo de adquisición de herramientas colaborativas (Correo...) (Marque X donde corresponda e incluya el coste de licencias)

<input checked="" type="checkbox"/> Compra	320,00 €	Coste por licencia
<input type="checkbox"/> Suscripción		Coste por Usuario / Año

Ok Tipo de migración de herramientas colaborativas

Migración entre versiones consecutivas
 Migración entre versiones no consecutivas

Ok Tiempo para renovar licencia

Ok Número de licencias

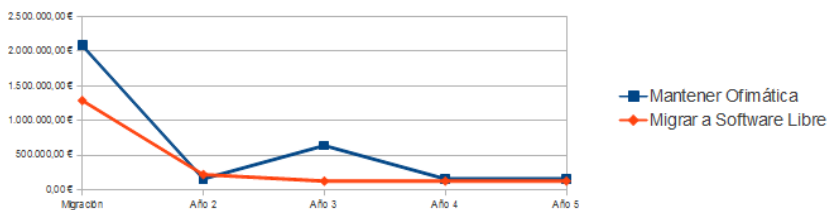
Ok Modo de adquisición de herramientas de redes y seguridad (antivirus...) (Marque X donde corresponda e incluya el coste de licencias)			
<input type="checkbox"/>	Compra		Coste por licencia
<input checked="" type="checkbox"/>	Suscripción	100,00 €	Coste por Usuario / Año
Ok Tipo de migración de herramientas de redes y seguridad			
<input type="checkbox"/>	Migración entre versiones consecutivas		
<input checked="" type="checkbox"/>	Migración entre versiones no consecutivas		
Op	Tiempo para renovar licencia	1 Años	
Ok	Número de licencias	20	
Ok Modo de adquisición de herramientas multimedia (Diseño, Edición...) (Marque X donde corresponda e incluya el coste de licencias)			
<input checked="" type="checkbox"/>	Compra	320,00 €	Coste por licencia
<input type="checkbox"/>	Suscripción		Coste por Usuario / Año
Ok Tipo de migración de herramientas multimedia			
<input type="checkbox"/>	Migración entre versiones consecutivas		
<input checked="" type="checkbox"/>	Migración entre versiones no consecutivas		
Ok	Tiempo para renovar licencia	2 Años	
Ok	Número de licencias	40	
Ok Modo de adquisición de herramientas de programación y desarrollo (Marque X donde corresponda e incluya el coste de licencias)			
<input checked="" type="checkbox"/>	Compra	320,00 €	Coste por licencia
<input type="checkbox"/>	Suscripción		Coste por Usuario / Año
Ok Tipo de migración			
<input type="checkbox"/>	Migración entre versiones consecutivas		
<input checked="" type="checkbox"/>	Migración entre versiones no consecutivas		
Ok	Tiempo para renovar licencia	2 Años	
Ok	Número de licencias	33	
Ok Modo de adquisición de otras herramientas (Marque X donde corresponda e incluya el coste de licencias)			
<input checked="" type="checkbox"/>	Compra	173,27 €	Coste por licencia
<input type="checkbox"/>	Suscripción		Coste por Usuario / Año
Ok Tipo de migración			
<input type="checkbox"/>	Migración entre versiones consecutivas		
<input checked="" type="checkbox"/>	Migración entre versiones no consecutivas		
Ok	Tiempo para renovar licencia	No migrar	
Ok	Número de licencias	45	
Ok	Otros gastos	99,99 €	
Ok Coste anual suscripciones (Sin MS Office)			
		15.057,28 €	Coste por año
Ok	Coste de todas las licencias Año 1 (Sin MS Office)	50.099,99 €	Coste por año
Ok	Coste de todas las licencias Año 2 (Sin MS Office)	0,00 €	Coste por año
Ok	Coste de todas las licencias Año 3 (Sin MS Office)	58.560,00 €	Coste por año
Ok	Coste de todas las licencias Año 4 (Sin MS Office)	0,00 €	Coste por año
Ok	Coste de todas las licencias Año 5 (Sin MS Office)	58.560,00 €	Coste por año
Ok	Coste total licencias + suscripciones	###	Coste total a cinco años
Cuestiones sobre el Proyecto Modificar recomendación			
▼ Ayuda			
Migración a Software libre			
Duración del proyecto de migración a Software Libre			
Ok	Tipo de Migración	Express	Tipo recomendado para su escenario
<input type="checkbox"/>	Migración Express		
<input checked="" type="checkbox"/>	Migración Estándar		
Op	En el caso de Migración Express	5	Duración (meses) recomendada para su escenario
Op	En el caso de Migración Estándar	4	Duración (meses) recomendada para su escenario
	Piloto	1	
	Despliegue & Gestión del Cambio	3	
Consultoría a Contratar			
Op	Margen sobre el total del proyecto	40%	20,00%
Migración de Aplicaciones			
Op	Esfuerzo estimado	112 horas	44 horas
Despliegue			
Op	Valores para Desplegar el Escritorio		
	Horas de Instalar Escritorio	3	Valor estándar 3 horas
Necesidades de Formación			
Op	Horas por usuario	5	5,5
Necesidades de Soporte			
Op	Horas por usuario	8	8
Migración a nuevas versiones de Microsoft o a otros sistemas propietarios			
Duración del proyecto de Migración a sistemas propietarios			
Ok	Tipo de Migración		
<input type="checkbox"/>	Migración Express		
<input checked="" type="checkbox"/>	Migración Estándar		
Op	En el caso de Migración Express		
Op	En el caso de Migración Estándar	7	
	Piloto	4	
	Despliegue & Gestión del Cambio	3	
Consultoría a Contratar			
Op	Margen sobre el total del proyecto	40%	
Migración de Aplicaciones			
Op	Esfuerzo estimado	20 horas	

Despliegue			
OP Valores para Desplegar el Escritorio			
Horas de Instalar Escritorio		3	
Necesidades de Formación			
OP Horas por usuario		8	
Necesidades de Soporte			
OP Horas por usuario		7	
Resultados Parciales		Modificar resultados parciales	
		▼	
		Costes estimados para su escenario	
Resultados de migrar a software libre		▼	
OP Costes Directos			
Costes del Proyecto de Migración	0,00 €	13.776,00 €	
Consultoría		9.856,00 €	
Migración Aplicaciones		3.920,00 €	
Despliegue		51.582,50 €	
Soporte		300.000,00 €	
Formación		131.250,00 €	
OP Costes Indirectos			
Down Time		187.500,00 €	
FutzFactor		0,00 €	
AutoFormación		93.750,00 €	
OP Costes de Oportunidad			
Limitación de Funcionalidades		34.375,00 €	
Rendimiento de la Aplicación		0,00 €	
Resultados de actualizar software propietario			
OP Costes Directos			
Costes del Proyecto de Migración	0,00 €	17.948,00 €	
Consultoría		17.248,00 €	
Migración Aplicaciones		700,00 €	
Licencias		242.608,33 €	
Despliegue		51.582,50 €	
Soporte		262.600,00 €	
Formación		210.000,00 €	
OP Costes Indirectos			
Down Time		300.000,00 €	
FutzFactor		0,00 €	
AutoFormación		150.000,00 €	
OP Costes de Oportunidad			
Limitación de Funcionalidades		50.000,00 €	
Rendimiento de la Aplicación		0,00 €	

Hoja de Comparación de datos de la Migración Ofimática

Comparación (Sólo Ofimática)

Evaluación en un período de 5 años	
Migrar a ofimática libre	1.883.629,00 €
Mantener MS Office	3.186.582,50 €
Ahorro	1.302.953,50 €
TCO Anual (Por usuario)	
Migrar a ofimática libre	251,15 €
Mantener MS Office	424,88 €



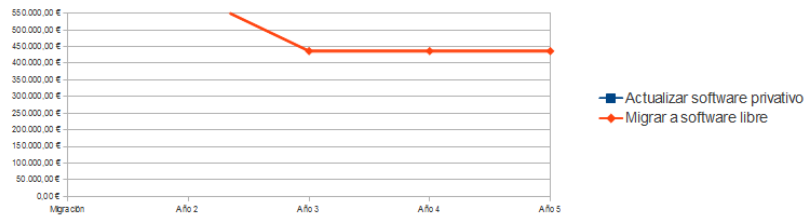
<< Detalles de la Migración de la Ofimática

Detalle económico	AÑO 1 : Migración		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
	Migrar	Mantener	Migrar	Mantener	Migrar	Mantener	Migrar	Mantener	Migrar	Mantener
Costes Directos	333.004,00 €	885.468,75 €	28.125,00 €	35.156,25 €	28.125,00 €	515.156,25 €	28.125,00 €	35.156,25 €	28.125,00 €	35.156,25 €
Costes de licencias	0,00 €	480.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	480.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Costes del Proyecto de Migración	4.879,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Despliegue	18.750,00 €	18.750,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Soporte	112.500,00 €	140.825,00 €	28.125,00 €	35.156,25 €	28.125,00 €	35.156,25 €	28.125,00 €	35.156,25 €	28.125,00 €	35.156,25 €
Formación	196.875,00 €	246.093,75 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Costes Indirectos	953.437,50 €	1.191.796,88 €	191.484,38 €	122.167,97 €	97.734,38 €	122.167,97 €	97.734,38 €	122.167,97 €	97.734,38 €	122.167,97 €
Down Time	582.500,00 €	703.125,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
FutzFactor	16.937,50 €	19.921,88 €	3.984,38 €	4.980,47 €	3.984,38 €	4.980,47 €	3.984,38 €	4.980,47 €	3.984,38 €	4.980,47 €
AutoFormación	375.000,00 €	468.750,00 €	187.500,00 €	117.187,50 €	93.750,00 €	117.187,50 €	93.750,00 €	117.187,50 €	93.750,00 €	117.187,50 €
Costes de Oportunidad	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Limitación de Funcionalidades	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Rendimiento de la Aplicación	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Agregado	1.286.441,50 €	2.077.265,63 €	219.609,38 €	157.324,22 €	125.859,38 €	637.324,22 €	125.859,38 €	157.324,22 €	125.859,38 €	157.324,22 €

Hoja de Comparación de datos de la Migración de Escritorio

Comparación (Escritorio Completo)

Evaluación en un periodo de 5 años	
■ Migrar el escritorio a software libre	4.019.280,00 €
■ Actualizar software privado	6.110.141,89 €
Ahorro	2.090.861,89 €
TCO Anual (Por usuario)	
■ Migrar el escritorio a software libre	535,90 €
■ Actualizar software privado	814,69 €



<< Detalles de la Migración Escritorio

	AÑO 1 : Migración		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
	Migrar SL	Actualizar SP	Migrar SL	Actualizar SP	Migrar SL	Actualizar SP	Migrar SL	Actualizar SP	Migrar SL	Actualizar SP
■ Costes Directos	496.588,50 €	607.167,77 €	215.625,00 €	251.307,28 €	182.812,50 €	257.367,28 €	182.812,50 €	172.657,28 €	182.812,50 €	217.992,28 €
Costes de licencias	0,00 €	65.157,27 €	0,00 €	15.057,28 €	0,00 €	73.817,28 €	0,00 €	15.057,28 €	0,00 €	73.817,28 €
Costes del Proyecto de Migración	13.778,00 €	17.948,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Despliegue	51.562,50 €	51.562,50 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Soporte	300.000,00 €	282.500,00 €	150.000,00 €	131.250,00 €	150.000,00 €	131.250,00 €	150.000,00 €	131.250,00 €	150.000,00 €	131.250,00 €
Formación	131.250,00 €	210.000,00 €	65.625,00 €	105.000,00 €	32.812,50 €	62.500,00 €	32.812,50 €	26.250,00 €	32.812,50 €	13.125,00 €
■ Costes Indirectos	281.250,00 €	450.000,00 €	140.625,00 €	196.875,00 €	93.750,00 €	173.437,50 €	93.750,00 €	173.437,50 €	93.750,00 €	173.437,50 €
DownTime	187.500,00 €	300.000,00 €	93.750,00 €	146.875,00 €	46.875,00 €	86.718,75 €	46.875,00 €	86.718,75 €	46.875,00 €	86.718,75 €
FuizFactor	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
AutoFormación	93.750,00 €	150.000,00 €	46.875,00 €	150.000,00 €	46.875,00 €	150.000,00 €	46.875,00 €	150.000,00 €	46.875,00 €	150.000,00 €
■ Costes de Oportunidad	34.375,00 €	50.000,00 €	34.375,00 €	50.000,00 €	34.375,00 €	50.000,00 €	34.375,00 €	50.000,00 €	34.375,00 €	50.000,00 €
Limitación de Funcionalidades	34.375,00 €	50.000,00 €	34.375,00 €	50.000,00 €	34.375,00 €	50.000,00 €	34.375,00 €	50.000,00 €	34.375,00 €	50.000,00 €
Rendimiento de la Aplicación	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Subtotal Escritorio	812.213,50 €	1.107.167,77 €	390.625,00 €	498.182,28 €	310.937,50 €	480.804,78 €	310.937,50 €	395.994,78 €	310.937,50 €	441.429,78 €
<< Agregado [Desplegar]										
Total	2.098.655,00 €	3.184.433,40 €	610.234,38 €	655.506,50 €	436.796,88 €	1.118.129,00 €	436.796,88 €	553.319,00 €	436.796,88 €	598.754,00 €

8.0 LICENCIAS RECONOCIDAS POR LA FSF Y LA OSI

A continuación vamos a mostrar un resumen de las licencias aceptadas por las dos principales organizaciones de referencia en cuanto a Software Libre [\[100\]](#) / Código Abierto [\[101\]](#)

Nombre de la Licencia	FSF	OSI
Guile	x	
Historical Permission Notice and Disclaimer		x
IBM Public License		x
iMatix Standard Function Library	x	
Intel Open Source License	x	x
Jabber Open Source License		x
Lucent Public License (Plan9)		x
Lucent Public License Version 1.02		x
MIT license	x	x
MITRE Collaborative Virtual Workspace License (CVW License)		x
Modified BSD license	x	
Motosoto License		x
Mozilla Public License 1.0 (MPL)		x
Mozilla Public License 1.1 (MPL)		x
NASA Open Source Agreement 1.3		x
Naumen Public License		x
Nethack General Public License		x
Netscape Javascript	x	
New BSD license		x

Nokia Open Source License		x
OCLC Research Public License 2.0		x
Open Group Test Suite License		x
Open Software License		x
OpenLDAP License, Version 2.7	x	
Perl	x	
PHP License		x
Public Domain	x	
Python 1.6a2 and earlier versions	x	
Python 2.0.1, 2.1.1, and newer versions	x	
Python license (CNRI Python License)		x
Python Software Foundation License		x
Qt Public License (QPL)		x
RealNetworks Public Source License V1.0		x
Reciprocal Public License		x
Ricoh Source Code Public License		x
Run-time units of the GNU Ada compiler	x	
Sleepycat License		x
Standard ML of New Jersey Copyright License	x	
Sun Industry Standards Source License (SISSL)		x



Universitat Oberta de Catalunya

Sun Public License		x
Sybase Open Watcom Public License 1.0		x
Ruby License	x	
University of Illinois/NCSA Open Source License		x
Vim, Version 6.1 or later	x	
Vovida Software License v.1.0		x
W3C License		x
W3C Software Notice and License	x	
wxWindows Library License		x
X.Net License		x
X11 License	x	
ZLib	x	x
Zope Public License		x
Zope Public License version 2.0	x	

En negrita las licencias compatibles con las licencias de ambas organizaciones





9.0 SIMULACIONES

Para las distintas simulaciones de los entornos propuestos, se han utilizado, las distribuciones desde la "Ubuntu" 10.04 hasta la 12.04 LTS, está última de abril del 2012, y la distribución proveniente de "Red Hat", "Fedora" y "Centos" desde la 12 hasta la 15.

9.1 Instalación S.O. Ubuntu

Una de las motivaciones entre otras de la elección de Ubuntu, es la facilidad de instalación del tipo de distribución *Debian* como se aprecia en la siguiente figura:

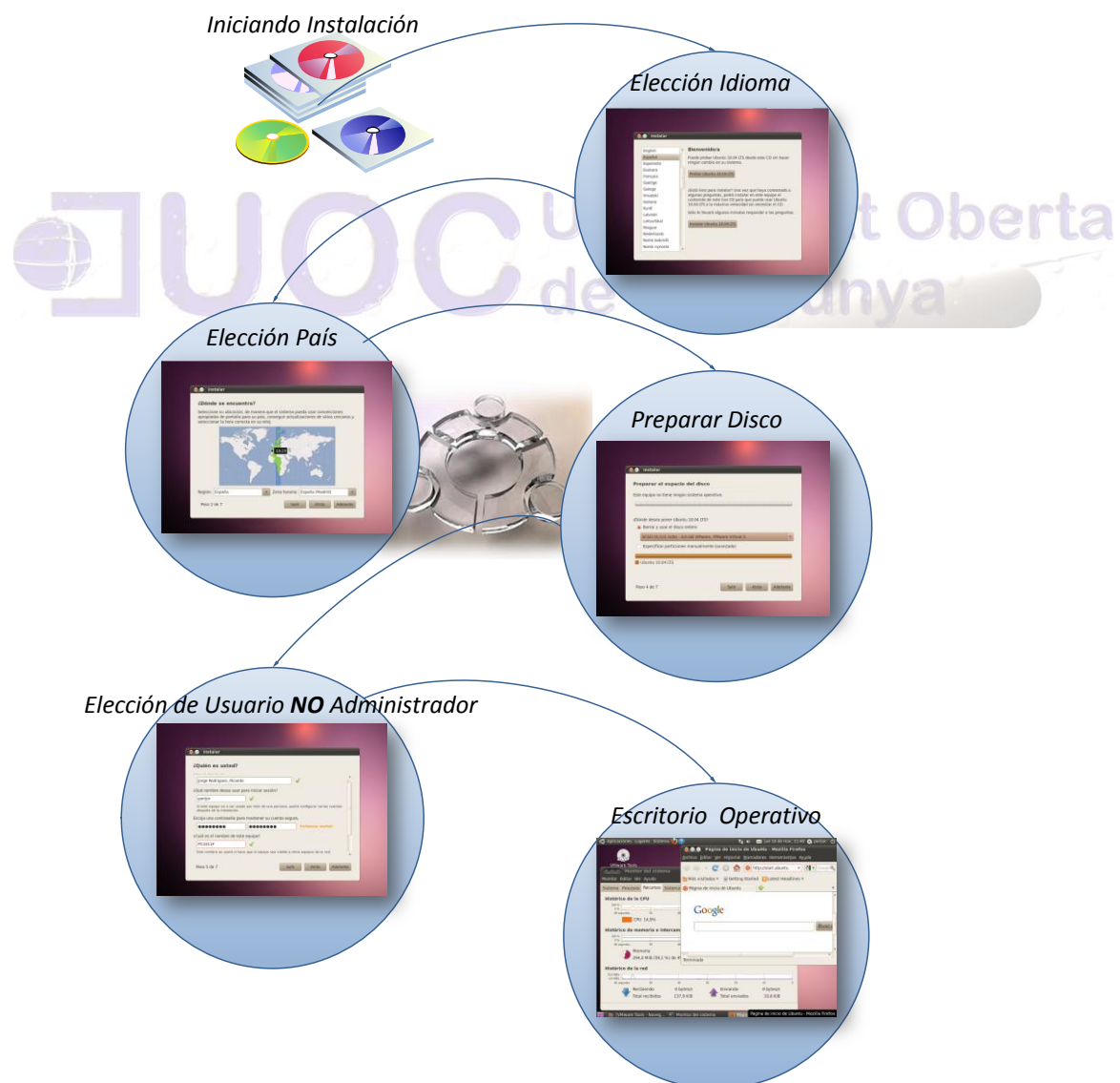


Ilustración 24 Flujo de Instalación Ubuntu

9.2 Instalando el servidor CUPS

El servidor *Common Unix Printing System* en inglés, abreviado "CUPS" es un sistema de impresión modular para sistemas operativos de tipo Unix que permite que un computador actúe como servidor de impresión. Un computador que ejecuta CUPS actúa como un servidor que puede aceptar tareas de impresión desde otros computadores clientes, los procesa y los envía al servidor de impresión apropiado.

CUPS está compuesto por:

- Una cola de impresión con su planificador
- Un sistema de filtros que convierte datos para imprimir hacia formatos que la impresora conozca
- Un sistema de soporte que envía los datos al dispositivo de impresión

CUPS utiliza el protocolo IPP *Internet Printing Protocol* como base para el manejo de tareas de impresión y de colas de impresión.

Para efectuar la instalación y configuración, utilizaremos una máquina virtual Ubuntu 11.04, con los siguientes pasos:

Lo primero será proceder a su instalación, existiendo dos opciones:

Desde línea de comandos

```
sudo apt-get install -udV cupsys
```

```
sudo apt-get install cupsys
```

o desde *Synaptic*

Una de las primeras cosas es modificar el archivo de configuración para habilitar la interface de configuración/administración

sudo nautilus

Abrimos el fichero **/etc/cups/cupsd.conf** por ejemplo con el editor *gedit* y configuramos lo siguiente:

- Permitir al servicio recibir conexiones desde otros equipos de la red.
- Habilitar la red donde se encuentran los clientes para que puedan establecer conexiones al servidor (en este caso todas)
- Habilitar la impresión por cualquier usuario, teniendo en cuenta la dirección pública.
- Habilitar las *ip's* (o redes), desde donde se van a conectar los administradores.
- No permitir a un usuario (juan) en la impresora predeterminada.

```
# Allow remote access
# a) Desde cualquier máquina de la red
    Port 631 # Permitir desde todas las redes
Listen /var/run/cups/cups.sock
```

```
# Allow remote administration...
# c) Desde que red se van a conectar los administradores
Order allow,deny
    Allow localhost
    Allow 192.168.118.0/24 # Desde cualquier equipo de la red (submask 255.255.255.0)
</Location>
```

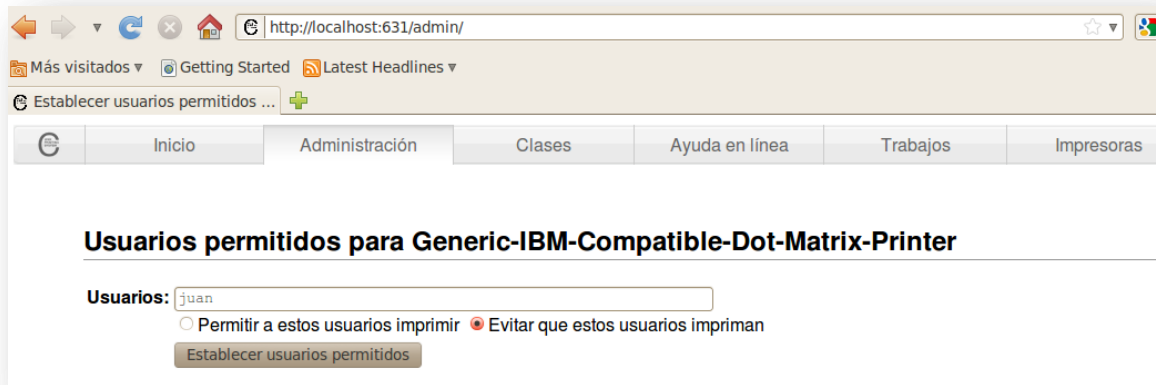


Ilustración 25 Servidor CUPS Web

Equivalente a

```
<Limit Create-Job Print-Job Print-URI>
AuthType Default
#Order deny,allow
    Order Allow,Deny juan # Permitir a todos imprimir excepto el usuario juan
</Limit>
```

Maquina host donde esta instalado CUPS
Ubuntu 11.04

```
porijor@PC3311F:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  direcciónHW 00:0c:29:54:73:b2
          inet:192.168.118.139  ifus.:192.168.118.255  Másc:255.255.255.0
          Dirección inet6: fe80::20c:29ff:fe54:73b2/64 Alcance:Enlace
          ACTIVO DIFUSIÓN FUNCIONANDO MULTICAST MTU:1500 Métrica:1
          Paquetes RX:7362 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
          Paquetes TX:3431 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
          colisiones:0 long.colaTX:1000
          Bytes RX:2883668 (2.8 MB)  TX bytes:456557 (456.5 KB)
          Interrupción:19 Dirección base: 0x2000
```

Maquina cliente Fedora 13

```
@PC3311E ~]$ ifconfig
Link encap:Ethernet  direcciónHW 00:0c:29:bc:5e:04
          inet addr:192.168.118.138  Bcast:192.168.118.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:febc:5e04/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:60 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          colisiones:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:17752 (17.3 KiB)  TX bytes:6583 (6.4 KiB)
          Interrupt:19 Base address:0x2000
```



Ilustración 26 Conexión Remota Servidor CUPS

Desde el cliente tras instalar cups (en caso de no estar instalado) configuramos el cliente en el fichero **/etc/cups/client.conf** (máquina Fedora)

ServerName 192.168.118.139

Reiniciamos el servicio en "Fedora" y obtenemos la máquina disponible en "Ubuntu" (servidor CUPS)

```
[porijor@PC3311E ~]$ service cups restart
[porijor@PC3311E ~]$ lpstat -a
Generic-IBM-Compatible-Dot-Matrix-Printer aceptando peticiones desde mié 20 abr
2011 13:31:57 CEST
[porijor@PC3311E ~]$ █
```


Desde una aplicación ofimática como *writer*

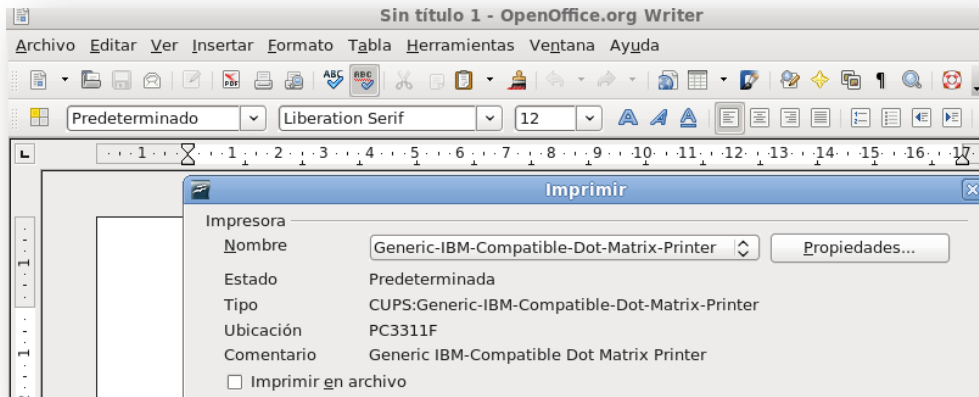
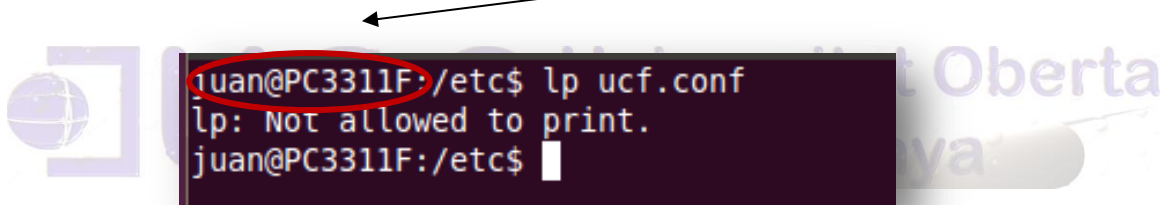


Ilustración 27 Impresión desde Writer

Si intentamos imprimir con el usuario "juan" nos denegara la impresión



Desde **http://localhost:631/admin/log/error_log** podemos observar la denegación

E [20/Apr/2011:19:21:18 +0200] Returning IPP client-error-not-authorized for Create-Job (ipp://localhost:631/printers/Generic-IBM-Compatible-Dot-Matrix-Printer) from localhost

9.3 Instalando SSH y conectando con claves criptográficas

Para las distintas simulaciones se probaron las versiones desde la 10.04 hasta la 12.04 LTS, por lo tanto lo primero es instalar la aplicación servidor *OpenSSH* y los archivos de soporte relacionados en la máquina "Ubuntu 10.04 LTS"

```
sudo apt-get install openssh-server
```

Antes de configurar los parámetros del servidor copiaremos el archivo `/etc/ssh/sshd_config` y lo protegeremos contra escritura con los siguientes comandos, tecleados en la línea de comandos de la terminal de "Ubuntu":

```
sudo cp /etc/ssh/sshd_config  
/etc/ssh/sshd_config.original
```

```
sudo chmod a-w /etc/ssh/sshd_config.original
```

Una buena opción es hacer que *OpenSSH* escuche por el puerto TCP 7227 en lugar del puerto TCP 22 por defecto, cambiando la directiva "Port" como sigue:

```
Port 7227
```

Y para saber a dónde nos conectamos haremos que el servidor *OpenSSH* muestre el contenido del archivo `/etc/issue.net` como banner antes del *login*, fichero que personalizaremos: (en este caso quitaremos la "#" para habilitarlo)

```
Banner /etc/issue.net
```

Después de hacer los cambios en el archivo `/etc/ssh/sshd_config`, se guardan los cambios, y se reinicia el servidor `sshd` para que los cambios tengan efecto usando la siguiente orden en una terminal:

```
sudo /etc/init.d/ssh restart
```

En la máquina Fedora 13, utilizaremos el cliente `ssh` para conectarnos, y tras poner las dos máquinas en el mismo segmento de red, nos conectaremos con el siguiente comando al servidor `ssh` (máquina Ubuntu)

```
ssh -p 7227 porijor@192.168.0.198
```

Puerto destino de
escucha ssh

Usuario y servi-
dor ssh



Obtenemos la siguiente captura:

```
Máquina cliente Fedora 13
porijor@PC3311E>]$ ssh -p 7227 porijor@192.168.0.198
The authenticity of host '[192.168.0.198]:7227 ([192.168.0.198]:7227)' can't be
established.
RSA key fingerprint is 38:f8:7f:1d:82:3e:6b:8a:80:8d:19:6b:b8:ab:4e:ae.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '[192.168.0.198]:7227' (RSA) to the list of known hos
ts.
Bienvenido a Ubuntu 10.04.2 LTS
Introduzca sus credenciales
porijor@192.168.0.198's password:
Linux PC3311F 2.6.32-30-generic #59-Ubuntu SMP Tue Mar 1 21:30:21 UTC 2011 i686
GNU/Linux
Ubuntu 10.04.2 LTS

Welcome to Ubuntu!
 * Documentation: https://help.ubuntu.com/

24 packages can be updated.
12 updates are security updates.

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.
porijor@PC3311F:~$
```

Ilustración 28 Conexión SSH

Los protocolos de autenticación RSA y DSA de *OpenSSH* están basados en un par de claves criptográficas especialmente creadas, denominadas *clave privada* y *clave pública*. La ventaja de usar este sistema de autenticación basado en claves es que, en muchos casos, es posible establecer una conexión segura sin tener que escribir una contraseña a mano.

El primer paso en preparar la autenticación RSA empieza generando un par de claves pública/privada.

ssh-keygen

```
[porijor@PC3311E ~]$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/porijor/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/porijor/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /home/porijor/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
e5:f5:9b:22:d5:c2:dc:7a:89:31:bf:21:d7:82:2e:48 porijor@PC3311E
The key's randomart image is:
+--[ RSA 2048 ]-----+
  . .
  o + +
  S . B +
  E . 0 =
  . . . * X .
  . . 0 = +
  . . .
+-----+
[porijor@PC3311E ~]$
```

Se deja la "passphrase" en blanco

Ilustración 29 Generación de Claves

A continuación, necesitaremos configurar los sistemas remotos que ejecutan *sshd* para que usen nuestra clave RSA *pública* para autenticación. Normalmente, esto se hace copiando la clave pública desde el cliente al sistema local como sigue:

```
scp -P 7227 ~/.ssh/id_rsa.pub porijor@10.2.2.84:/home/porijor/.ssh
```

```
[porijor@PC3311E ~]$ scp -P 7227 ~/.ssh/id_rsa.pub porijor@10.2.2.84:/home/porijor/.ssh
Bienvenido a Ubuntu 10.04.2 LTS
Introduzca sus credenciales
porijor@10.2.2.84's password:
id_rsa.pub                                100% 397    0.4KB/s  00:00
```

Se accede al servidor para realizar unos ajustes finales.

```
ssh -p 7227 porijor@10.2.2.84
```

Se agrega la llave pública recién generada a las autorizadas para la cuenta. Finalmente el archivo de la llave pública se elimina.

```
cat id_rsa.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
```

```
rm id_rsa.pub
```

Es recomendable verificar los permisos de las claves autorizadas ya que de esto depende de aquí en adelante la seguridad.

```
chmod go-w ~
```

```
chmod 700 ~/.ssh
```

```
chmod 600 ~/.ssh/authorized_keys
```

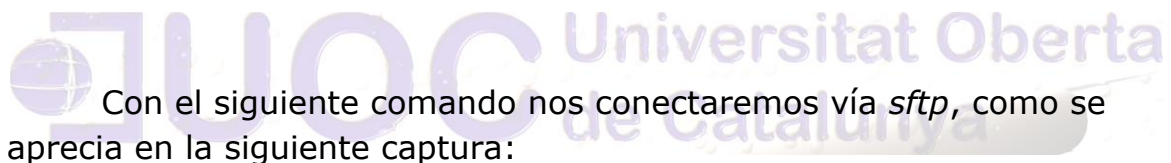
Al realizar un nuevo acceso ya no es necesario el password, como se aprecia en la siguiente captura:

```
[porijor@PC3311E ~]$ ssh-add
Identity added: /home/porijor/.ssh/id_rsa (/home/porijor/.ssh/id_rsa)
[porijor@PC3311E ~]$ ssh -p 7227 porijor@10.2.2.84 Máquina cliente Fedora 13
Bienvenido a Ubuntu 10.04.2 LTS hacia servidor Ubuntu
Introduzca sus credenciales
Linux PC3311F 2.6.32-30-generic #59-Ubuntu SMP Tue Mar 1 21:30:21 UTC 2011 i686
GNU/Linux
Ubuntu 10.04.2 LTS

Welcome to Ubuntu!
 * Documentation: https://help.ubuntu.com/

24 packages can be updated.
12 updates are security updates.

Last login: Wed May 4 13:37:19 2011 from 10.2.2.39 Conexión desde cliente
porijor@PC3311F:~$ Servidor Ubuntu
```

 Universitat Oberta de Catalunya

Con el siguiente comando nos conectaremos vía *sftp*, como se aprecia en la siguiente captura:

```
[porijor@PC3311E ~]$ sftp -o Port=7227 porijor@192.168.0.198
Bienvenido a Ubuntu 10.04.2 LTS
Introduzca sus credenciales
porijor@192.168.0.198's password:
Connected to 192.168.0.198.
sftp> ls
Descargas                Documentos                Escritorio
Imágenes                 Música                   PEC2
Plantillas               Público                  Vídeos
examples.desktop         porijor@192.168.0.198
```

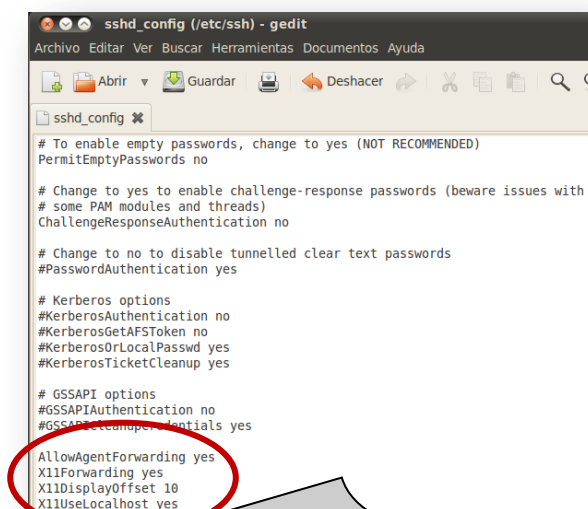
Obtenemos un fichero desde el servidor:

```
sftp> cd PEC2
sftp> ls
SalidaEjercicio2.txt SalidaEjercicio3.txt ejercicio2(2).sh ejercicio2.sh
ejercicio3.sh ejercicio4.sh
sftp> get ejercicio4.sh
Fetching /home/porijor/PEC2/ejercicio4.sh to ejercicio4.sh
/home/porijor/PEC2/ejercicio4.sh 100% 9176 9.0KB/s 00:00
sftp>
```

Para copiar un fichero con scp, con el siguiente comando tal y como se puede apreciar en la siguiente captura:

```
[root@PC3311E porijor]# scp -P 7227 listado_usuarios.txt porijor@192.168.0.198:/home/porijor/
Bienvenido a Ubuntu 10.04.2 LTS
Introduzca sus credenciales
porijor@192.168.0.198's password:
listado_usuarios.txt 100% 37 0.0KB/s 00:00
[root@PC3311E porijor]#
```

En el servidor, hay que modificar las siguientes opciones que son necesarias en la configuración del servicio SSH.



```
sshd_config (/etc/ssh) - gedit
# To enable empty passwords, change to yes (NOT RECOMMENDED)
PermitEmptyPasswords no
# Change to yes to enable challenge-response passwords (beware issues with
# some PAM modules and threads)
ChallengeResponseAuthentication no
# Change to no to disable tunnelled clear text passwords
#PasswordAuthentication yes
# Kerberos options
#KerberosAuthentication no
#KerberosGetAFSToken no
#KerberosOrLocalPasswd yes
#KerberosTicketCleanup yes
# GSSAPI options
#GSSAPIAuthentication no
#GSSAPICleanupCredentials yes
AllowAgentForwarding yes
X11Forwarding yes
X11DisplayOffset 10
X11UseLocalhost yes
```

AllowAgentForwarding yes
X11Forwarding yes
X11DisplayOffset 10

Ilustración 31 Modificación sshd_config

Después de realizadas las modificaciones en la configuración del servicio es necesario reiniciarlo para que estas sean tenidas en cuenta.

En el cliente (Fedora 13) se accede al servidor mediante el siguiente comando

```
ssh -X -p 7227 porijor@192.168.0.198
```

El uso del parámetro **-X** (en mayúscula!) es el que permite la transmisión del protocolo X a través de la conexión segura.

Al efectuar llamada desde consola (cliente Fedora 13) al servidor SSH (Ubuntu), del *writer* con:



Obtenemos una ventana con la aplicación del "OpenOffice" *writer*, como se aprecia en la siguiente captura de pantalla:

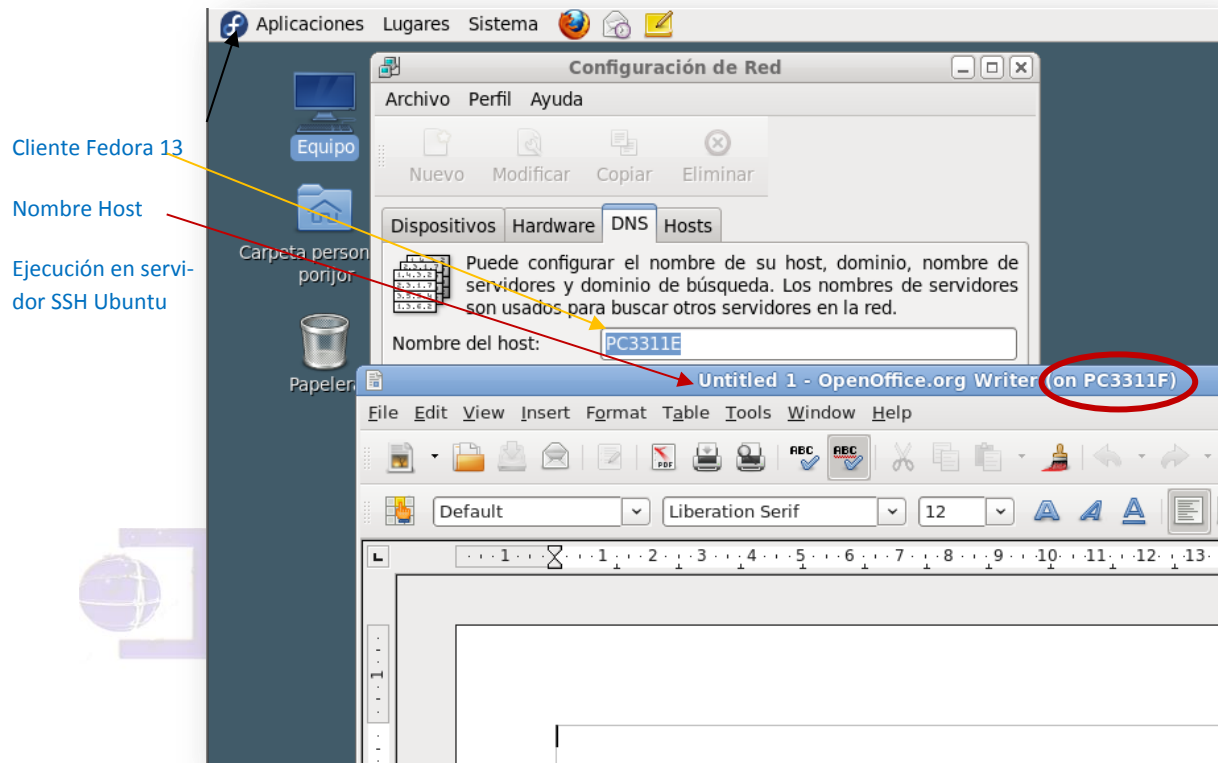


Ilustración 32 Ejecutar Writer Remotamente

9.4 Instalación y configuración de Servidor de DNS

Se recrea el siguiente escenario para la simulación:

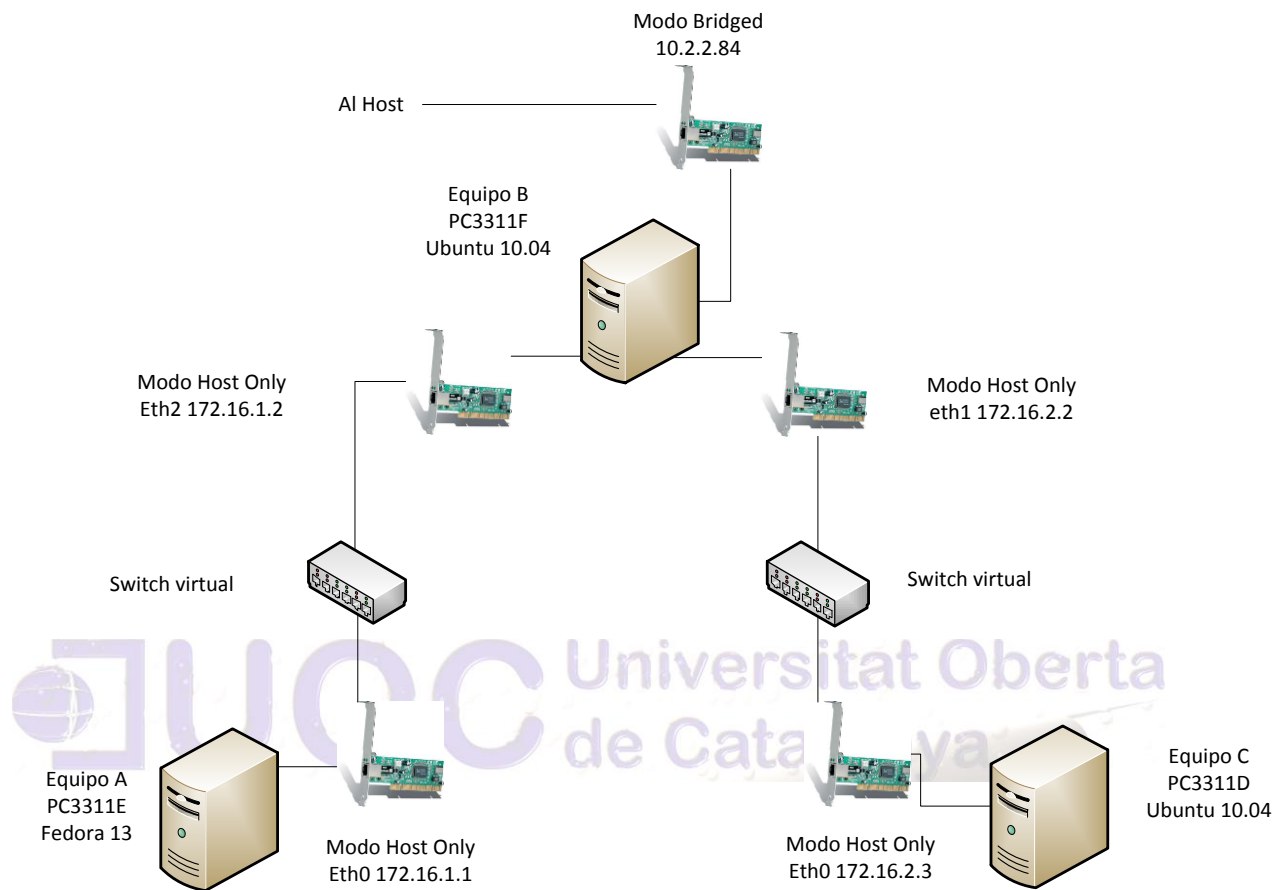


Ilustración 33 Escenario Simulación DNS

El servidor de DNS será la máquina B (PC3311F).

Instalamos el servidor DNS Bind9

```
sudo aptitude install bind9
```

Hacemos una copia de seguridad del archivo que vamos a modificar

```
sudo cp /etc/bind/named.conf.local{,.original}
```

Editamos el archivo `/etc/bind/named.conf.local`

`sudo nano /etc/bind/named.conf.local`

```
named.conf.local ✖
//
// Do any local configuration here
//
// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your
// organization
//include "/etc/bind/zones.rfc1918";
zone "localdomain.lan" {
    type master;
    file "db.localdomain.lan";
};
zone "1.16.172.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "db.172.16.1";
};
zone "2.16.172.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "db.172.16.2";
};
```

Creamos el archivo `/var/cache/bind/db.localdomain.lan`

`sudo nano /var/cache/bind/db.localdomain.lan`

```
GNU nano 2.2.2 Archivo: /var/cache/bind/db.localdomain.lan
$ORIGIN localdomain.lan.
$TTL 86400 ; 1 dia
@      IN      SOA      B      postmaster (
        1      ; serie
        6H     ; refresco (6 horas)
        1H     ; reintentos (1 hora)
        2W     ; expira (2 semanas)
        3H     ; mínimo (3 horas)
)
       NS      B
B A    172.16.1.2
B A    172.16.2.2
C A    172.16.2.3
A A    172.16.1.1
```

Para el servidor de correo añadiríamos **MX 10 C**: Indicamos que se utiliza como servidor de correo con prioridad máxima 10

A continuación creamos el archivo `/var/cache/bind/db.172.16.2` para la zona inversa:

`sudo nano /var/cache/bind/db.172.16.2`

```
GNU nano 2.2.2 Archivo: /var/cache/bind/db.172.16.2
$ORIGIN 2.16.172.in-addr.arpa.
$TTL 86400 ; 1 dia
@ IN SOA B postmaster (
  1 ; serie
  6H ; refresco (6 horas)
  1H ; reintentos (1 hora)
  2W ; expire (2 semanas)
  3H ; mínimo (3 horas)
)
NS B.localdomain.lan.
PTR B.localdomain.lan.
```

Ilustración 34 Creación fichero `/var/cache/bind/db.X.X.X`



Comprobamos la zona inversa recién creada:

`named-checkzone 1.16.172.in-addr.arpa /var/cache/bind/db.172.16.1`

```
porijor@B:~$ named-checkzone 1.16.172.in-addr.arpa /var/cache/bind/db.172.16.1
zone 1.16.172.in-addr.arpa/IN: loaded serial 1
OK
porijor@B:~$
```

Reiniciamos el servicio

`sudo service bind9 restart`

Editamos el archivo `/etc/resolv.conf` para que nuestro servidor resuelva las peticiones DNS

sudo nano /etc/resolv.conf

```
GNU nano 2.2.2 Archivo: /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
domain localdomain
search localdomain
nameserver 172.16.1.2
nameserver 172.16.2.2
```

Mejoraríamos la búsqueda incluyendo *localdomain.lan*

Probamos la resolución inversa:

dig -x 172.16.1.2

```
porijor@PC3311F:~$ dig -x 172.16.1.2
; <<> DiG 9.7.0-P1 <<> -x 172.16.1.2
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 63642
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 0
;; QUESTION SECTION:
;2.1.16.172.in-addr.arpa.      IN      PTR
;; ANSWER SECTION:
2.1.16.172.in-addr.arpa. 86400  IN      PTR      A.localdomain.lan.
;; AUTHORITY SECTION:
1.16.172.in-addr.arpa. 86400  IN      NS       A.localdomain.lan.
;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 172.16.1.2#53(172.16.1.2)
;; WHEN: Mon May 16 17:23:05 2011
;; MSG SIZE rcvd: 86
porijor@PC3311F:~$
```

Tras configurar los clientes en */etc/resolv.conf*

```
GNU nano 2.2.2 Archivo: /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
nameserver 172.16.1.2
nameserver 172.16.2.2
```

Desde el equipo C (Ubuntu 10.04 172.16.2.3)

```
porijor@C:~$ ping B.localdomain.lan
PING B.localdomain.lan (172.16.2.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from B.local (172.16.2.2): icmp_seq=1 ttl=64 time=2.81 ms
64 bytes from B.local (172.16.2.2): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.514 ms
64 bytes from B.local (172.16.2.2): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.816 ms
^Z
[4]+ Detenido          ping B.localdomain.lan
porijor@C:~$ ping A.localdomain.lan
PING A.localdomain.lan (172.16.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.1.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.714 ms
64 bytes from 172.16.1.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.628 ms
64 bytes from 172.16.1.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.669 ms
^Z
[5]+ Detenido          ping A.localdomain.lan
porijor@C:~$
```

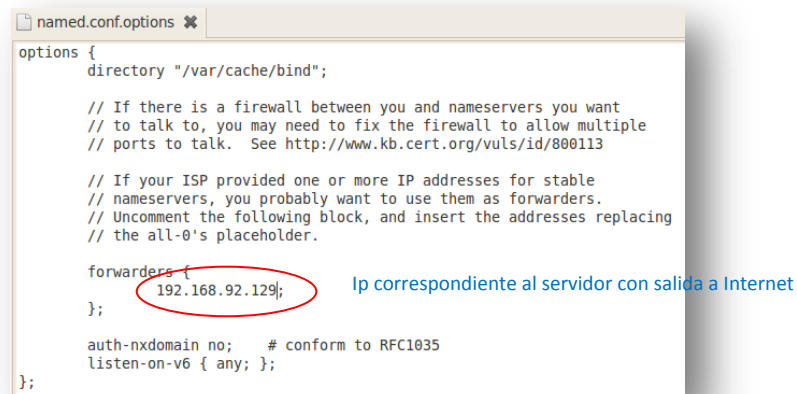
Desde el equipo B (servidor de DNS 172.16.1.2 o 172.16.2.2)

```
porijor@B:/etc/bind$ ping C.localdomain.lan
PING C.localdomain.lan (172.16.2.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from C.local (172.16.2.3): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.831 ms
64 bytes from C.local (172.16.2.3): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.677 ms
64 bytes from C.local (172.16.2.3): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.420 ms
^Z
[4]+ Detenido          ping C.localdomain.lan
porijor@B:/etc/bind$ ping A.localdomain.lan
PING A.localdomain.lan (172.16.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.1.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=279 ms
64 bytes from 172.16.1.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.932 ms
64 bytes from 172.16.1.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.633 ms
^Z
[5]+ Detenido          ping A.localdomain.lan
porijor@B:/etc/bind$
```

Desde el equipo A (Fedora 13 172.16.1.1)

```
[root@A porijor]# ping B.localdomain.lan
PING B.localdomain.lan (172.16.2.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.2.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.675 ms
64 bytes from 172.16.2.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.593 ms
64 bytes from 172.16.2.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.863 ms
^Z
[4]+ Detenido          ping B.localdomain.lan
[root@A porijor]# ping C.localdomain.lan
PING C.localdomain.lan (172.16.2.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.2.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=2.83 ms
64 bytes from 172.16.2.3: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.630 ms
64 bytes from 172.16.2.3: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.785 ms
^Z
[5]+ Detenido          ping C.localdomain.lan
[root@A porijor]# █
```

Para el reenvío de las consultas que no sean para *localdomain*, efectuaremos la siguiente modificación en el fichero *named.conf.options*, consiguiendo modificar el *forwarder*. El *forwarder* es un servidor DNS al cual le reenviaremos las consultas que nuestro propio servidor no pueda procesar.



```
named.conf.options ✖
options {
    directory "/var/cache/bind";

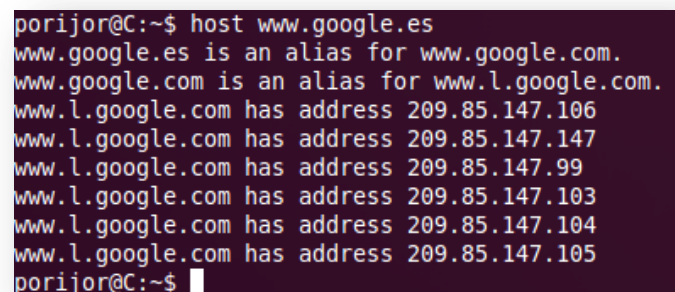
    // If there is a firewall between you and nameservers you want
    // to talk to, you may need to fix the firewall to allow multiple
    // ports to talk.  See http://www.kb.cert.org/vuls/id/800113

    // If your ISP provided one or more IP addresses for stable
    // nameservers, you probably want to use them as forwarders.
    // Uncomment the following block, and insert the addresses replacing
    // the all-0's placeholder.

    forwarders {
        192.168.92.129;
    };

    auth-nxdomain no;    # conform to RFC1035
    listen-on-v6 { any; };
};
```

Tras reiniciar el servicio conseguimos desde la maquina C



```
porijor@C:~$ host www.google.es
www.google.es is an alias for www.google.com.
www.google.com is an alias for www.l.google.com.
www.l.google.com has address 209.85.147.106
www.l.google.com has address 209.85.147.147
www.l.google.com has address 209.85.147.99
www.l.google.com has address 209.85.147.103
www.l.google.com has address 209.85.147.104
www.l.google.com has address 209.85.147.105
porijor@C:~$
```

Se configura el servidor DNS para que acepte consultas reverse (reverse DNS lookups) para todas las direcciones del bloque privado 172.21.0.0/16. Si no existe ninguna máquina que corresponda a la dirección IP pedida, devolverá *no.existe.localdomain*.

Lo primero será configurar el fichero *named.conf.local* para indicar la nueva zona inversa


```
//  
// Do any local configuration here  
//  
// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your  
// organization  
//include "/etc/bind/zones.rfc1918";  
  
zone "localdomain.lan" {  
    type master;  
    file "db.localdomain.lan";  
};  
  
zone "21.172.in-addr.arpa" {  
    type master;  
    file "db.172.21";  
};  
  
zone "1."  
    type master;  
    file "1";  
};  
  
zone "2.16.172.in-addr.arpa" {  
    type master;  
    file "db.172.16.2";  
};
```

Ilustración 36 Configurando la nueva zona inversa

Configuramos el fichero de la zona *db.172.21*

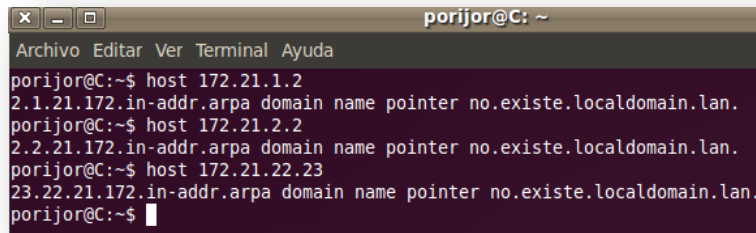
```
$ORIGIN 21.172.in-addr.arpa.  
$TTL 86400 ; 1 dia  
@ IN SOA localdomain.lan. postmaster (  
    1 ; serie  
    6H ; refresco (6 horas)  
    1H ; reintentos (1 hora)  
    2W ; expire (2 semanas)  
    3H ; mínimo (3 horas)  
)  
@ IN NS localdomain.lan.  
0.0 IN PTR no.existe.localdomain.lan.
```

Configuramos el fichero *db.localdomain.lan*

```
$ORIGIN localdomain.lan.  
$TTL 86400 ; 1 dia  
@ IN SOA localdomain.lan. postmaster (  
    1 ; serie  
    6H ; refresco (6 horas)  
    1H ; reintentos (1 hora)  
    2W ; expira (2 semanas)  
    3H ; mínimo (3 horas)  
)  
    NS localdomain.lan.  
B A 172.16.1.2  
B A 172.16.2.2  
localdomain.lan. IN NS no.existe.localdomain.lan.  
C A 172.16.2.3  
A A 172.16.1.1  
#www IN A 192.168.92.129  
no.existe IN A 172.21.0.0/16
```

Ilustración 37 configurando fichero db.localdomain.lan

Tras reiniciar el servicio con ***sudo service bind9 restart*** el resultado después de la configuración es desde uno de los clientes "C":



```
porijor@C: ~  
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda  
porijor@C:~$ host 172.21.1.2  
2.1.21.172.in-addr.arpa domain name pointer no.existe.localdomain.lan.  
porijor@C:~$ host 172.21.2.2  
2.2.21.172.in-addr.arpa domain name pointer no.existe.localdomain.lan.  
porijor@C:~$ host 172.21.22.23  
23.22.21.172.in-addr.arpa domain name pointer no.existe.localdomain.lan.  
porijor@C:~$
```

9.5 Instalando Servidor de NFS

Para instalar la última versión disponible, podemos hacerlo con *apt-get* desde una consola:



Antes de arrancar el servicio NFS, hay que configurar en qué carpetas se desea compartir y si se quiere que los usuarios accedan con permisos de solo lectura o de lectura y escritura. Existe la posibilidad de establecer desde qué máquinas es posible conectarse. Estas opciones se configuran en el archivo */etc/exports*

```
exports x
# /etc/exports: the access control list for filesystems which may be exported
# to NFS clients.  See exports(5).
#
# Example for NFSv2 and NFSv3:
# /srv/homes      hostname1(rw, sync, no_subtree_check) hostname2
# (ro, sync, no_subtree_check)
#
# Example for NFSv4:
# /srv/nfs4      gss/krb5i(rw, sync, fsid=0, crossmnt, no_subtree_check)
# /srv/nfs4/homes gss/krb5i(rw, sync, no_subtree_check)
#
# Compartir carpeta tmp a todos los usuarios con permisos de 'solo-lectura'
/tmp *(ro)

# Compartir carpeta /usr/compartir desde desde la red 192.168.0.0/24 con
# permisos de escritura lectura
/usr/compartir 192.168.0.0/255.255.255.0(rw|
```

Ilustración 38 Configurando el fichero `/etc/exports`

Como punto relevante, tenemos que los permisos de compartición por NFS no excluyen a los permisos del sistema *linux* sino que **prevalecen los más restrictivos**. Si una carpeta está compartida con permiso NFS de lectura y escritura pero en los permisos del sistema solo disponemos de permiso de lectura, no podrá escribir en la carpeta.

Para que el servidor NFS funcione, es necesario que esté arrancado el servicio **portmap**, por lo tanto, la primera acción será iniciar *portmap* por si no estuviera arrancado, nos vamos al directorio `/etc/init.d/` y con el comando:

portmap start

```
porijor@B:/etc/init.d$ portmap start
porijor@B:/etc/init.d$
```

Al haber modificado el fichero *exports*, , se debe reiniciar el servidor **NFS**, mediante el comando:

/etc/init.d/nfs-kernel-server restart

```
porijor@B:/etc/init.d$ sudo /etc/init.d/nfs-kernel-server restart
[sudo] password for porijor:
* Stopping NFS kernel daemon [ OK ]
* Unexporting directories for NFS kernel daemon... [ OK ]
* Exporting directories for NFS kernel daemon...
exportfs: /etc/exports [1]: Neither 'subtree_check' or 'no_subtree_check' specified for export "*/tmp".
Assuming default behaviour ('no_subtree_check').
NOTE: this default has changed since nfs-utils version 1.0.x

exportfs: /etc/exports [3]: Neither 'subtree_check' or 'no_subtree_check' specified for export "192.168.0.0/255.255.255.0:/usr/compair".
Assuming default behaviour ('no_subtree_check').
NOTE: this default has changed since nfs-utils version 1.0.x

* Starting NFS kernel daemon [ OK ]
porijor@B:/etc/init.d$
```

Creación de los enlaces simbólicos para que se inicie el servicio automáticamente al arrancar el servidor:

```
update-rc.d portmap defaults
update-rc.d nfs-kernel-server defaults
```

Para poderse conectar desde el cliente se debe tener los paquetes necesarios para conectarse como clientes del sistema NFS, en el cliente se ejecuta:

```
apt-get install nfs-common
```

Servidor NFS

```
porijor@B:/etc/init.d$ ifconfig
eth0 Link encap:Ethernet direcciónHW 00:0c:29:f9:dd:f3
      Direc. inet:192.168.0.195 Difus.:192.168.0.255 Másc:255.255.255.0
      Dirección inet6: fe80::20c:29ff:fef9:ddf3/64 Alcance:Enlace
      ACTIVO DIFUSION FUNCIONANDO MULTICAST MTU:1500 Métrica:1
      Paquetes RX:16763 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
      Paquetes TX:11055 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
      colisiones:0 long.colaTX:1000
      Bytes RX:18187702 (18.1 MB) TX bytes:955638 (955.6 KB)
      Interrupción:19 Dirección base: 0x2000
```

Cliente NFS

```
porijor@C:/~$ ifconfig
eth1 Link encap:Ethernet direcciónHW 00:0c:29:f3:96:a8
      Direc. inet:192.168.0.192 Difus.:192.168.0.255 Másc:255.255.255.0
      Dirección inet6: fe80::20c:29ff:fef3:96a8/64 Alcance:Enlace
      ACTIVO DIFUSION FUNCIONANDO MULTICAST MTU:1500 Métrica:1
      Paquetes RX:567811 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
      Paquetes TX:323704 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
      colisiones:0 long.colaTX:1000
```

Para poder acceder desde el cliente a una carpeta compartida del servidor por NFS en un servidor, es necesario "**montar**" la carpeta compartida en el sistema de archivos. De ésta manera, el acceso a la carpeta compartida es exactamente igual que el acceso a cualquier otra carpeta del disco duro local.

En el cliente ejecutamos:

Mostrar las carpetas exportadas por el servidor NFS

sudo showmount -e 192.168.0.195

Montar carpeta compartida por NFS

sudo mount -t nfs 192.168.0.195:/tmp /mnt/local-servidor

Carpeta compartida en servidor

Carpeta creada en cliente localmente

```
porijor@C:/$ sudo showmount -e 192.168.0.195
Export list for 192.168.0.195:
/tmp *
/usr/compartir 192.168.0.0/255.255.255.0
porijor@C:/$
```

```
porijor@C:/$ sudo mount -t nfs 192.168.0.195:/tmp /mnt/local-servidor
mount.nfs: /mnt/local-servidor is busy or already mounted
porijor@C:/$ cd /mnt/local-servidor
porijor@C:/mnt/local-servidor$ ls
AdminLinuxUbuntuFedora.pdf  keyring-Lyrl80  orbit-porijor  pulse-j8dA25a0wxgV  ssh-FNzwWW1316  VMwareDnD  vmware-root
gedit.root.2091756220      orbit-gdm      orbit-root     pulse-PKdhtXMmr18n  virtual-porijor.5mQBfv  vmware-porijor
```

SERVIDOR NFS

```
porijor@B:/tmp$ ls
AdminLinuxUbuntuFedora.pdf  orbit-gdm  pulse-j8dA25a0wxgV  virtual-porijor.5mQBfv  vmware-root
gedit.root.2091756220      orbit-porijor  pulse-PKdhtXMmr18n  VMwareDnD
keyring-Lyrl80             orbit-root   ssh-FNzwWW1316     vmware-porijor
```

Para que el cliente monte siempre de forma automática una carpeta compartida por NFS cuando se inicia nuestra máquina, existe la posibilidad de añadir en el archivo */etc/fstab*:

192.168.0.195:/tmp /mnt/local-servidor nfs

Para volver a cargar o reiniciar el fichero *fstab* sin reiniciar el equipo, se ejecutara el comando:

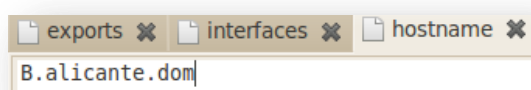
mount -a

Servidor NIS

Primero es necesario que el servidor levante su IP y los servicios cuando se inicie, para ello se debe configurar su IP en forma estática en el archivo */etc/network/interfaces*, que debe quedar configurado así:

```
auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.0.195
netmask 255.255.255.0
network 192.168.0.0
broadcast 192.168.0.255
gateway 192.168.0.1
```

Editar el archivo */etc/hostname* y colocar el nombre FQDN:



Es recomendable configurar todos los equipos que estarán validando contra NIS en el archivo */etc/hosts* para independizarse del DNS.

```
127.0.0.1          localhost B.alicante.vmw B
```

```
192.168.0.195     B.alicante.dom B
```

Configuraremos la resolución de DNS editando el archivo `/etc/resolv.conf` :

```
domain alicante.dom
```

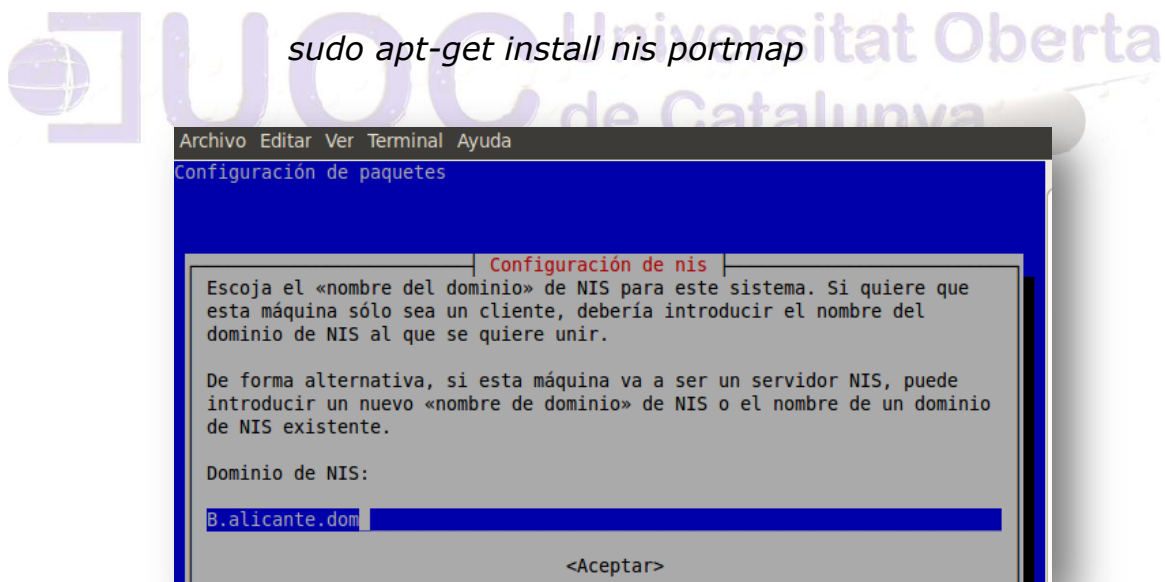
```
search alicante.dom
```

```
nameserver 192.168.0.1
```

Instalación del paquete NIS

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install nis portmap
```



Colocar servicio NIS como "master" editando `/etc/default/nis`

```
NISSERVER = master
```

Configurar `/etc/yp.conf`

```
ypserver B.alicante.dom
```

Configurar host con acceso al servidor en `/etc/ypserv.securenets`

```
255.0.0.0 127.0.0.0
```

```
255.255.255.0 192.168.0.0
```

Nota: la instalación se debe efectuar tanto en cliente como en el servidor, en este caso el cliente es una distribución Fedora 13 (por lo que los parámetros de instalación cambian con respecto a ubuntu).

Crear la base NIS con el siguiente comando

```
sudo /usr/lib/yp/ypinit -m
```



At this point, we have to construct a list of the hosts which will run NIS servers. B.alicante.dom is in the list of NIS server hosts. Please continue to add the names for the other hosts, one per line. When you are done with the list, type a <control D>.

```
next host to add: B.alicante.dom
```

```
next host to add:
```

```
The current list of NIS servers looks like this:
```

```
B.alicante.dom
```

```
Is this correct? [y/n: y]
```

Reiniciar NIS con estos comandos:

```
sudo service portmap restart
```

```
sudo service nis restart
```


El servicio NIS no se lleva bien con el *shadowing* de *passwords* (si en `/etc/passwd`, la segunda columna es una "x", los *passwords* están *shadowed*), por tanto hay que arreglar esta situación:

Se escoge un usuario, (o se crea)

```
porijor:$6$SwsuG3Ha
$Gk31UnQ671QzaLMWZR53mY4FJrRfPmHho1FsE
libvirt-qemu:!:15248:0:99999:7:::
postfix:!:15248:0:99999:7:::
statd:!:15267:0:99999:7:::
#juan:$6$ThPeG8gj$XwWX/trZceLnG9DRB/
07zkDvG2WwJ71DPVtygRldh0j4aKS8Q2wulij7
COCTmEDUgFYAMXIwg/:15270:0:99999:7:::
```

adduser <usuario>

Una vez elegido el usuario que permitiremos vía NIS, debemos modificar el archivo `/etc/shadow` de la siguiente manera:

Buscamos el usuario en el archivo y le añadimos un # delante:

Ahora copiamos el segundo campo (en **negrita**) y nos vamos al archivo `/etc/passwd`, buscamos a ese mismo usuario, y sustituimos la **x** por el *password* encriptado que habíamos copiado de `/etc/shadow`

```
porijor:x:1000:1000:Ricardo,,,:/home/porijor:/bin/bash
libvirt-qemu:x:115:123:Libvirt Qemu,,,:/var/lib/libvirt:/bin/false
postfix:x:116:125:./var/spool/postfix:/bin/false
statd:x:117:65534:./var/lib/nfs:/bin/false
juan:$6$ThPeG8gj$XwWX/trZceLnG9DRB/
07zkDvG2WwJ71DPVtygRldh0j4aKS8Q2wulij7ncOVTuHjMD/
COCTmEDUgFYAMXIwg/:1001:1001:Juan Pastor Perez,965107231,./home/juan:/bin/
```

Validar desde el propio servidor: Validar desde el cliente Fedora 13:

```
porijor@B:/$ su juan
Contraseña:
juan@B:/$
```

```
porijor@A:usr
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
[porijor@A usr]$ su juan
Contraseña:
bash-4.1$ uname -r
2.6.33.3-85.fc13.i686.PAE
bash-4.1$
```

Para los permisos en `/etc/passwd` podemos por ejemplo

```
+user1::::::+user2::::::+user3::::::+@sysadmins::::::-  
ftp+.*::::::/etc/NoShell
```

De esta manera, solo se permite el acceso a `user1`, `user2` y `user3`, así como a todos los miembros del *netgroup* `sysadmin`, pero se proporcionan los datos de cuenta de todos los otros usuarios de la base de datos NIS.

9.6 Configurar un servidor de ficheros vía un servidor web usando WebDav

Instalamos `apache2` y los módulos para WebDAV y autenticación:

```
sudo apt-get install apache2
```

```
sudo a2enmod dav_fs
```

```
sudo a2enmod dav
```

```
sudo a2enmod auth_digest
```

Retocamos el archivo de configuración `/etc/apache2/sites-available/default`.

Se crean los directorios y el/los usuario/s y contraseña/s para acceder a dicho recurso:

```
sudo mkdir -p /var/www/webdav/public_html/almacen/  
sudo htdigest -c /var/www/webdav/usuarios webdav  
usudav1
```

```
sudo chown www-data.www-data -R /var/www/webdav/
```

```
porijor@B:/etc/exim4$ sudo mkdir -p /var/www/webdav/public_html/almacen/  
[sudo] password for porijor:  
porijor@B:/etc/exim4$ sudo htdigest -c /var/www/webdav/usuarios webdav usudav1  
Adding password for usudav1 in realm webdav.  
New password:  
Re-type new password:  
porijor@B:/etc/exim4$ sudo chown www-data.www-data -R /var/www/webdav/  
porijor@B:/etc/exim4$ █
```

y reiniciamos apache `sudo service apache2 restart`

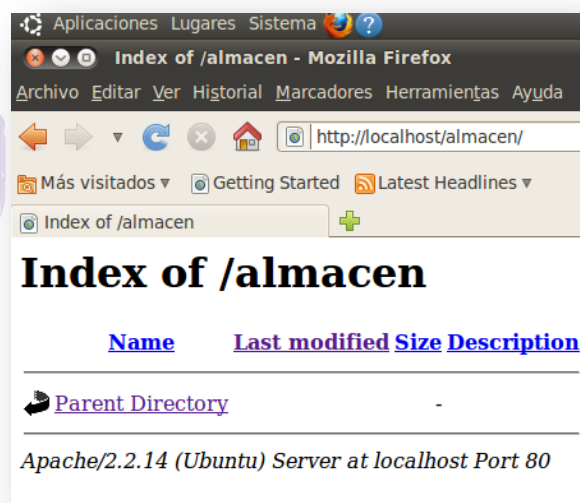
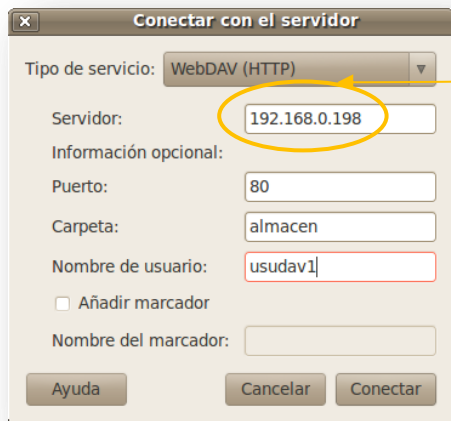
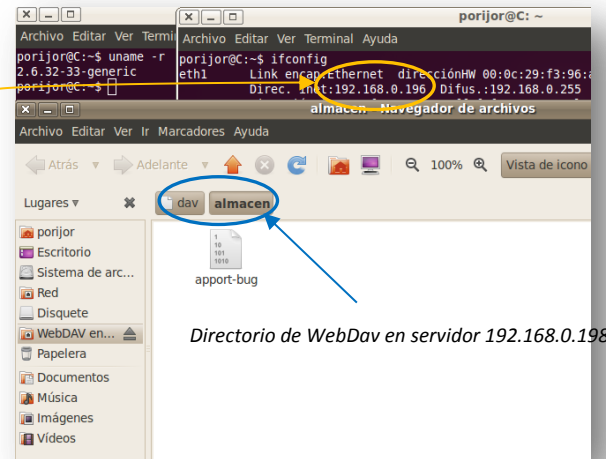


Ilustración 41 Accediendo a WebDav

Para conectarse a *WebDav* desde un cliente Ubuntu vamos al menú de *Lugares*>*Conectar con el Servidor...*



Conexión a servidor

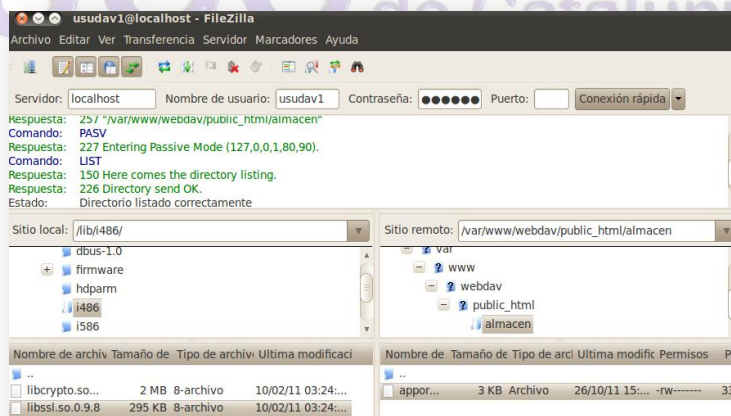


Cliente Ubuntu

Ilustración 42 Conectarse a WebDav desde cliente remoto

Podremos elegir cualquier carpeta del cliente Ubuntu y arrastrar a la carpeta de WebDav para poder copiar, eliminar o editar.

Igualmente podemos utilizar un cliente *ftp* en entorno gráfico como *filezilla* para efectuar el intercambio de archivos como se puede apreciar en la siguiente captura localmente:



O desde el cliente:

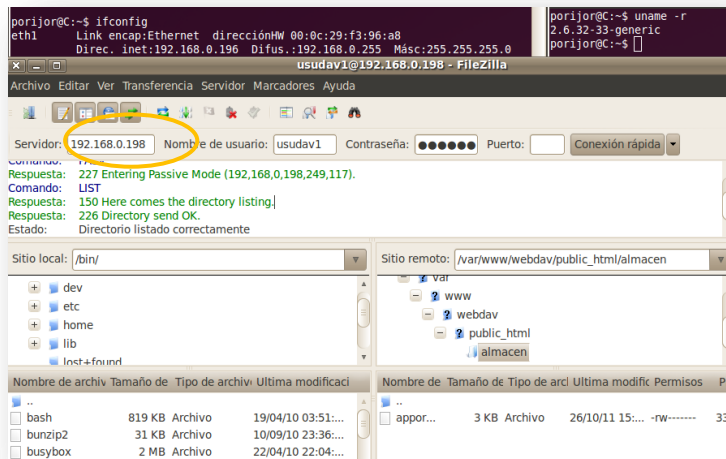


Ilustración 43 Conexión desde cliente ftp fileZilla

9.7 Configurar un servicio de LDAP

Procedemos a la instalación como de forma habitual:

```
sudo apt-get install slapd ldap-utils
```

Asignamos la contraseña al usuario *root*:

```
porijor@B:~$ slappasswd
New password:
Re-enter new password:
{SSHA}0wEXo2J/KHUTsvnsPUGMymysYtQC02YDF
porijor@B:~$
```

Vamos a crear el fichero que configura la base de datos que utilizará nuestro servidor. La base de datos es una Berkeley DB. Creamos el fichero *db.ldif*. La ruta */var/lib/ldap* define el lugar donde se almacenará la base de datos.

```
# Load dynamic backend modules
dn: cn=module{0},cn=config
objectClass: olcModuleList
cn: module
olcModulepath: /usr/lib/ldap
olcModuleload: {0}back_hdb

# Create the database
dn: olcDatabase={1}hdb,cn=config
objectClass: olcDatabaseConfig
objectClass: olcHdbConfig
olcDatabase: {1}hdb
olcDbDirectory: /var/lib/ldap
olcSuffix: dc=alicante,dc=dom
olcRootDN: cn=admin,dc=alicante,dc=dom
olcRootPW: {SSHA}0wEXo2J/KHUTsvnsPUGMymSYtQC02YDF
olcDbConfig: {0}set_cachesize_0 2097152 0
olcDbConfig: {1}set_lk_max_objects 1500
olcDbConfig: {2}set_lk_max_locks 1500
olcDbConfig: {3}set_lk_max_lockers 1500
olcLastMod: TRUE
olcDbCheckpoint: 512 30
olcDbIndex: uid pres,eq
olcDbIndex: cn,sn,mail pres,eq,approx,sub
olcDbIndex: objectClass eq
```

Aplicamos la configuración establecida en el fichero con el siguiente comando:



```
sudo ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /var/lib/ldap/db.ldif
```

A continuación se crea la raíz del directorio mediante el siguiente fichero, que denominamos base.ldif

```
dn: dc=alicante,dc=dom
objectClass: dcObject
objectClass: organization
o: alicante.dom
dc: alicante
description: alicante LDAP Root

dn: cn=admin,dc=alicante,dc=dom
objectClass: simpleSecurityObject
objectClass: organizationalRole
cn: admin
userPassword: {MD5}sXggT9uvn3/NzuU6s2uH/w=
description: LDAP administrator
```

Aplicamos los cambios con:

```
sudo ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /var/lib/ldap/base.ldif
```

Creamos el fichero config.ldif.

```
dn: cn=config
changetype: modify
delete: olcAuthzRegexp

dn: olcDatabase={-1}frontend,cn=config
changetype: modify
delete: olcAccess

dn: olcDatabase={0}config,cn=config
changetype: modify
add: olcRootDN
olcRootDN: cn=admin,cn=config

dn: olcDatabase={0}config,cn=config
changetype: modify
add: olcRootPW
olcRootPW: {MD5}sXggT9uvm3/NzuU6s2uH/w==

dn: olcDatabase={0}config,cn=config
changetype: modify
delete: olcAccess
```

De nuevo aplicamos los cambios:

```
sudo ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /var/lib/ldap/config.ldif
```

A continuación configuramos cierto control de acceso. Se crea el fichero *acl.ldif*. Se ha eliminado el acceso de lectura para todo el mundo (sin autenticación), que era la segunda entrada *olcAccess*.

```
dn: olcDatabase={1}hdb,cn=config
add: olcAccess
olcAccess: to attrs=userPassword,shadowLastChange by
dn="cn=admin,dc=alicante,dc=dom" write by anonymous auth by self write by * none
olcAccess: to * by dn="cn=admin,dc=alicante,dc=dom" write by users read
```

Finalmente instalamos y accedemos mediante entorno web al directorio *ldap*, como se aprecia en la siguiente captura:

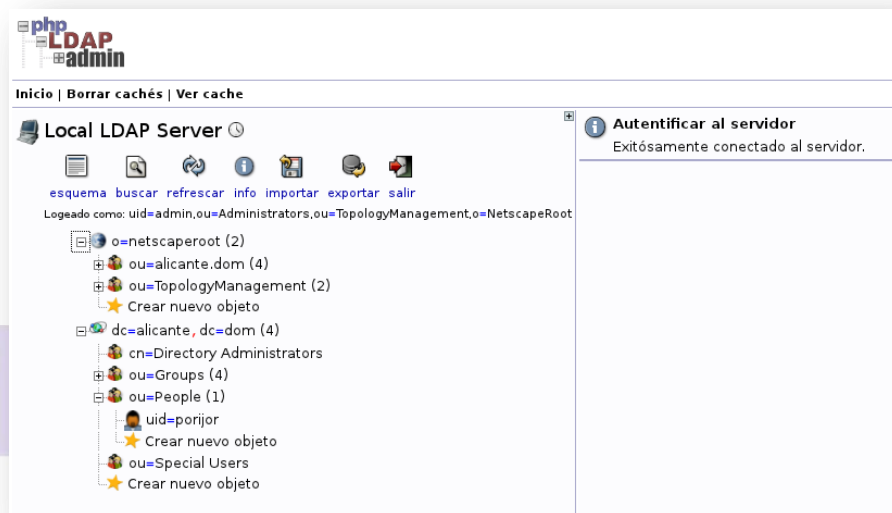


Ilustración 44 Conexión a LDAP Server

9.8 entorno PAM

El entorno *Pluggable Authentication Modules* (PAM) es una colección de librerías que permiten al administrador elegir como se autenticarán los usuarios. Permite cambiar la autenticación que usan las aplicaciones PAM sin necesidad de recompilarlas. Por ejemplo: *login*, *gdm*, etc.

Tipos de módulo auth

- Proporciona dos aspectos de la autenticación de usuarios. Primero establece que el usuario es quien dice ser. Segundo, puede otorgar membrecías de grupo independientemente del fichero */etc/groups*, u otros privilegios.

account.

- Se encarga de la gestión de cuentas no relacionada con la autenticación. Suele usarse para permitir/denegar accesos basándose en la hora/día, recursos del sistema disponibles o la localización del usuario (por ej. *root* sólo puede hacer *login* en la consola)

session

- Principalmente este módulo se encarga de las cosas que se deben hacer por el usuario antes/después de que se le conceda el servicio. Estas actividades se refieren, por ejemplo, a la escritura de información de registro sobre la apertura/cierre de sesiones, el montaje de directorios, etc.

password

- Es necesario para actualizar los *tokens* utilizados para la autenticación. Normalmente hay uno para cada módulo del tipo *auth*.

PAM ofrece las ventajas siguientes:

- Proporciona un esquema de autenticación común que se puede usar con una gran variedad de aplicaciones.
- Permite gran flexibilidad y control de la autenticación tanto para los administradores del sistema como para los desarrolladores de la aplicación.
- Permite a los desarrolladores de aplicaciones desarrollar programas sin tener que crear sus propios esquemas de autenticación.

En el fichero */etc/pam.d/common-auth* (*autenticación de usuario y seteo de credenciales*) hay que anular la siguiente línea según se muestra en la captura, para evitar que un usuario con *password* nulo se logue en nuestro sistema.

En la acción default del módulo no se permite el acceso a un servicio si su *password* es nulo. Lo que hace el parámetro *nullok_secure* es sobrescribir este comportamiento y permitir usuarios con *password* en blanco.

```
# /etc/pam.d/common-auth - authentication settings common to all services
#
# This file is included from other service-specific PAM config files,
# and should contain a list of the authentication modules that define
# the central authentication scheme for use on the system
# (e.g., /etc/shadow, LDAP, Kerberos, etc.). The default is to use the
# traditional Unix authentication mechanisms.
#
# As of pam 1.0.1-6, this file is managed by pam-auth-update by default.
# To take advantage of this, it is recommended that you configure any
# local modules either before or after the default block, and use
# pam-auth-update to manage selection of other modules. See
# pam-auth-update(8) for details.
#
# here are the per-package modules (the "Primary" block)
auth [success=1 default=ignore] pam_unix.so #nullok_secure
# here's the fallback if no module succeeds
auth requisite pam_deny.so
# prime the stack with a positive return value if there isn't one already;
# this avoids us returning an error just because nothing sets a success code
# since the modules above will each just jump around
auth required pam_permit.so
# and here are more per-package modules (the "Additional" block)
auth optional pam_cap.so
# end of pam-auth-update config
```

Ilustración 45 Fichero /etc/pam.d/common-auth

Aplicar las reglas del servicio especial *other*, puede decirse que se trata de la política por defecto. Por motivos de seguridad, es aconsejable que este servicio deniegue cualquier acceso. Así si Linux-PAM no encuentra configuración para un servicio, simplemente denegará el acceso, minimizando posibles amenazas. Con esta premisa, la configuración resulta tremendamente simple, tal y como puede apreciarse en la siguiente captura:

```
# /etc/pam.d/other - specify the PAM fallback behaviour
#
# Note that this file is used for any unspecified service; for example
#if /etc/pam.d/cron specifies no session modules but cron calls
#pam_open_session, the session module out of /etc/pam.d/other is
#used. If you really want nothing to happen then use pam_permit.so or
#pam_deny.so as appropriate.

# We fall back to the system default in /etc/pam.d/common-*
#

@include common-auth
@include common-account
@include common-password
@include common-session

auth            required          /lib/security/$ISA/pam_deny.so
account         required          /lib/security/$ISA/pam_deny.so
password       required          /lib/security/$ISA/pam_deny.so
session        required          /lib/security/$ISA/pam_deny.so
```

Para configurar entre un mínimo y un máximo de caracteres para un password, en el módulo de *login* debemos añadir la siguiente línea:

```
# Standard Un*x account and session
@include common-account
@include common-session
@include common-password

# SELinux needs to intervene at login time to ensure that the process
# starts in the proper default security context. Only sessions which are
# intended to run in the user's context should be run after this.
session [success=ok ignore=ignore module_unknown=ignore default=bad] pam_selinux.so open
# When the module is present, "required" would be sufficient (when SELinux
# is disabled, this returns success.)

password required pam_unix.so nullok obscure min = 5 max = 8 md5
```

Para la configuración de Apache para que la autenticación al directorio `/var/www/privado` se realice a través de PAM, lo primero es instalar el paquete correspondiente para poder configurarlo con el siguiente comando:

```
sudo apt-get install libapache2-mod-auth-pam
```

En el directorio `/etc/apache2` se abre el fichero `apache2.conf` añadimos lo de la siguiente captura:

```
# Include the virtual host configurations:
Include sites-enabled/

<Directory "/var/www/privado">
  AuthType Basic
  AuthName "Introduzca su password"
  AuthPAM_Enabled On
  AuthBasicAuthoritative Off
  AuthUserFile /dev/null
  Require user porijor pepe|
</Directory>
```

En caso que la directiva usada fuese `Require valid-user` se permitiría el acceso a cualquier

Añadir el usuario `www-data` (el que usa apache) al grupo `shadow` para que pueda verificar las contraseñas, con el siguiente comando:

```
sudo usermod -a -G shadow www-data
```

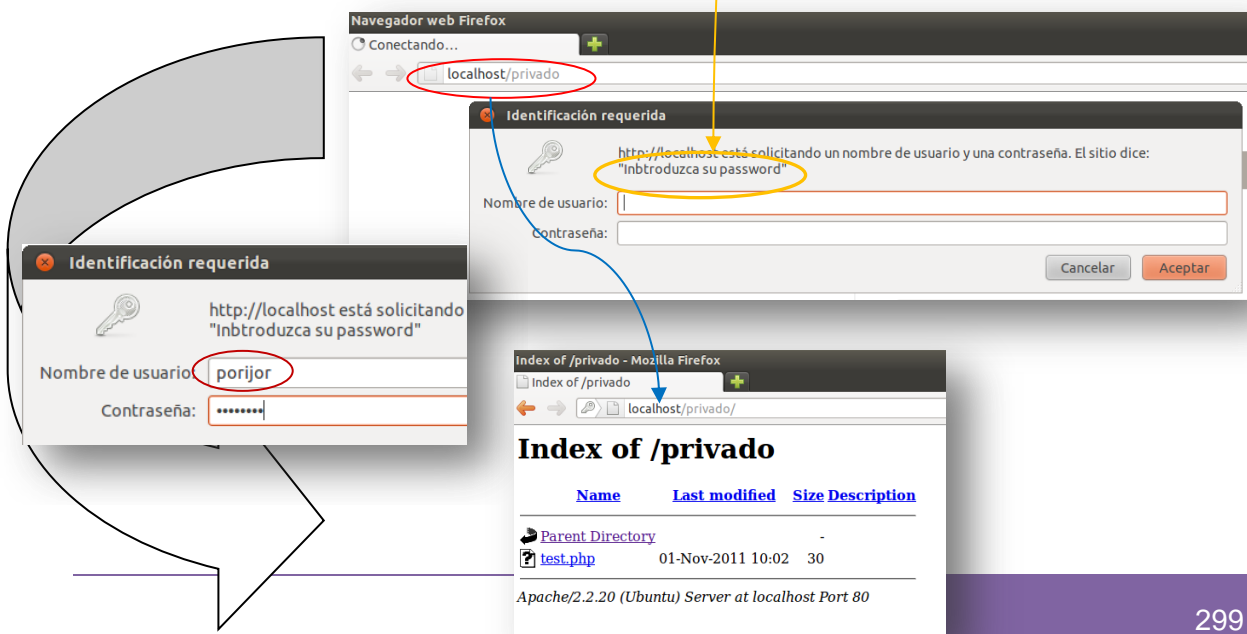
Hacer un enlace como el que sigue, motivado porque el módulo de autenticación ha creado el archivo `/etc/pam.d/apache2` con el siguiente comando:

```
ln -s /etc/pam.d/apache2 /etc/pam.d/httpd
```

Reiniciamos el servidor apache con:

```
sudo /etc/init.d/apache2 restart
```

Y nos conectamos con el servidor apache, al directorio privado, obteniendo la siguiente captura de pantalla:



9.9 Creación de un repositorio público con Git

“Git” es básicamente un sistema de control de versiones en esta ocasión se simula sobre Ubuntu 11.04 LTS, por ello instalaremos la base de *git* y los módulos web de *git* (y el server de *ssh* para que los clientes se conecten) con el siguiente comando:

```
sudo apt-get install git-core gitweb openssh-server
```

Ahora creamos los directorios `/var/cache/git` (el repositorio git) y `/var/www/git` para el `gitweb.cgi` con las siguientes sentencias:

```
mkdir /var/www/git
```

```
[ -d "/var/cache/git" ] || sudo mkdir /var/cache/git
```

En el directorio raíz del apache que es `/var/www`; hay que crear un archivo de configuración de Apache para el *git*:

```
sudo gedit /etc/apache2/conf.d/git
```

Introducimos lo siguiente:

```
<Directory /var/www/git>
```

```
Allow from all
```

```
AllowOverride all
```

```
Order allow,deny
```

```
Options ExecCGI
```

```
<Files gitweb.cgi>
```

```
SetHandler cgi-script  
</Files>  
</Directory>  
DirectoryIndex gitweb.cgi  
SetEnv GITWEB_CONFIG /etc/gitweb.conf
```

Movemos los archivos `gitweb.cgi`, `.png` y `.css` de `git` a `/var/www/git`:

```
mv -v /usr/share/gitweb/* /var/www/git  
mv -v /usr/lib/cgi-bin/gitweb.cgi /var/www/git
```

Efectuar un par de cambios en el archivo `/etc/gitweb.conf` debido a los archivos que se movieron en el paso anterior:

```
# path to git projects (<project>.git)  
$projectroot = "/var/cache/git";  
# directory to use for temp files  
$git_temp = "/tmp";  
# target of the home link on top of all pages  
#$home_link = $my_uri || "/";  
# html text to include at home page  
$home_text = "indextext.html";  
# file with project list; by default, simply scan the  
projectroot dir.  
$projects_list = $projectroot;
```

```
# stylesheet to use  
@stylesheets = ("static/gitweb.css");  
# javascript code for gitweb  
#$javascript = "static/gitweb.js";  
# logo to use  
$logo = "/git/git-logo.png";  
# the 'favicon'  
$favicon = "/git/git-favicon.png";  
# git-diff-tree(1) options to use for generated patches  
##@diff_opts = ("-M");  
@diff_opts = ();
```



Reiniciamos apache:

```
sudo /etc/init.d/apache2 reload
```

Creamos la carpeta del proyecto:

```
cd /var/cache/git/  
sudo mkdir proyecto.git  
cd proyecto.git
```

Repositorio para el nuevo proyecto y se configura de acuerdo a nuestras necesidades:

```
git init
```

```
echo "Esto es una breve descripción del proyecto" >  
.git/description
```

```
git config --global user.name "porijor"
```

```
git config --global user.email "ricar-  
do.jorge@alicante-ayto.es"
```

```
git commit -a
```

Para marcar un repositorio como exportado se usa el archivo *git-daemon-export-ok*:

```
cd /var/cache/git/proyecto.git
```

```
sudo touch .git/git-daemon-export-ok
```

Para iniciar el servicio de *Git* que ejecuta un servidor para hacerlo público, ejecutamos el siguiente comando:

```
git daemon --base-path=/var/cache/git --detach --  
syslog --export-all
```

Ahora el repositorio se encuentra corriendo en el puerto 9418 de nuestro ordenador. Por último, le daremos permisos de escritura a

un usuario que no sea *root*, de tal manera que con dicho usuario se puedan hacer cambios remotos en el repositorio:

adduser usuariogit

***chown -Rv usuariogit:usuariogit
/var/cache/git/proyecto.git***

Desde el explorador accedemos al repositorio:

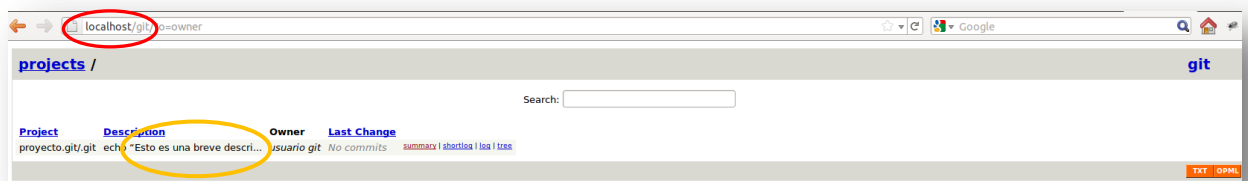
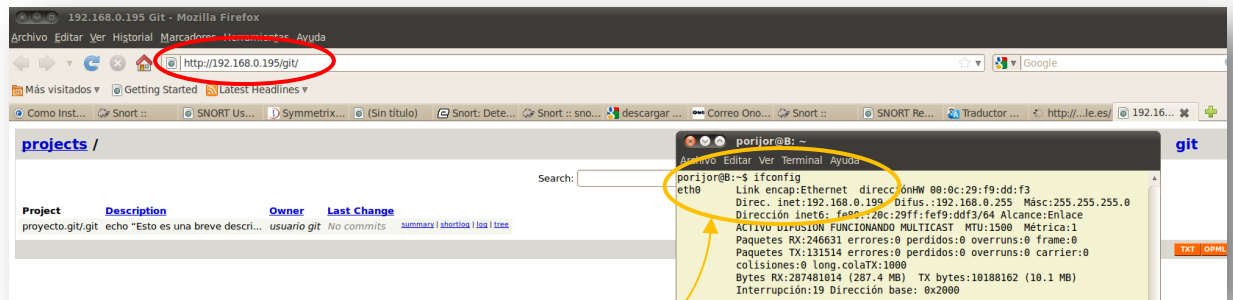


Ilustración 47 Conexión al repositorio

Para clonarlo utilizaremos el siguiente comando, como podemos apreciar en la siguiente captura:

```
usuariogit@ubuntu:~$ git clone git://localhost/proyecto.git proyecto
Cloning into proyecto...
warning: You appear to have cloned an empty repository.
usuariogit@ubuntu:~$
```

Conectarse desde una máquina remota:



Clonando el directorio desde la máquina remota:

```
porijor@B:~$ git clone git://192.168.0.195/proyecto.git proyecto
Initialized empty Git repository in /home/porijor/proyecto/.git/
warning: You appear to have cloned an empty repository.
porijor@B:~$
```

Ilustración 48 Conexión desde máquina remota y clonando el directorio



“Ganglia” es un escalable y distribuido sistema de vigilancia de clusters de alto rendimiento.

Primero instalamos las dependencias:

```
sudo apt-get install rrdtool librrds-perl librrd2-dev php5-gd
```

Descargamos las fuentes y compilamos para tener la versión web:

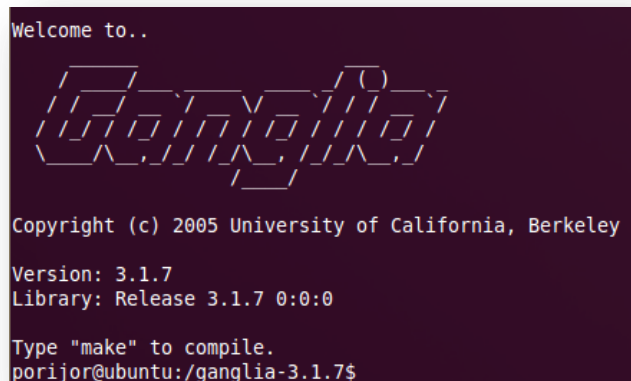
Wget

```
http://downloads.sourceforge.net/ganglia/ganglia-3.1.7.tar.gz?modtime=1204128965&big_mirror=0
```

```
tar zxvf ganglia*
```

```
cd ganglia*
```

```
./configure --with-gmetad
```



```
Welcome to..  
  
Ganglia  
  
Copyright (c) 2005 University of California, Berkeley  
Version: 3.1.7  
Library: Release 3.1.7 0:0:0  
Type "make" to compile.  
porijor@ubuntu:/ganglia-3.1.7$
```

Ilustración 49 Vista instalación Ganglia

```
make
```

```
mkdir /var/www/ganglia
```

```
cp web/* /var/www/ganglia
```

Editamos la configuración de Apache para acceso a *ganglia* en `/etc/apache2/sites-enabled/000-default`, e instalamos los paquetes ya compilados.

```
sudo apt-get install ganglia-monitor gmetad
```

Nos conectamos a través del navegador `http://localhost/ganglia`

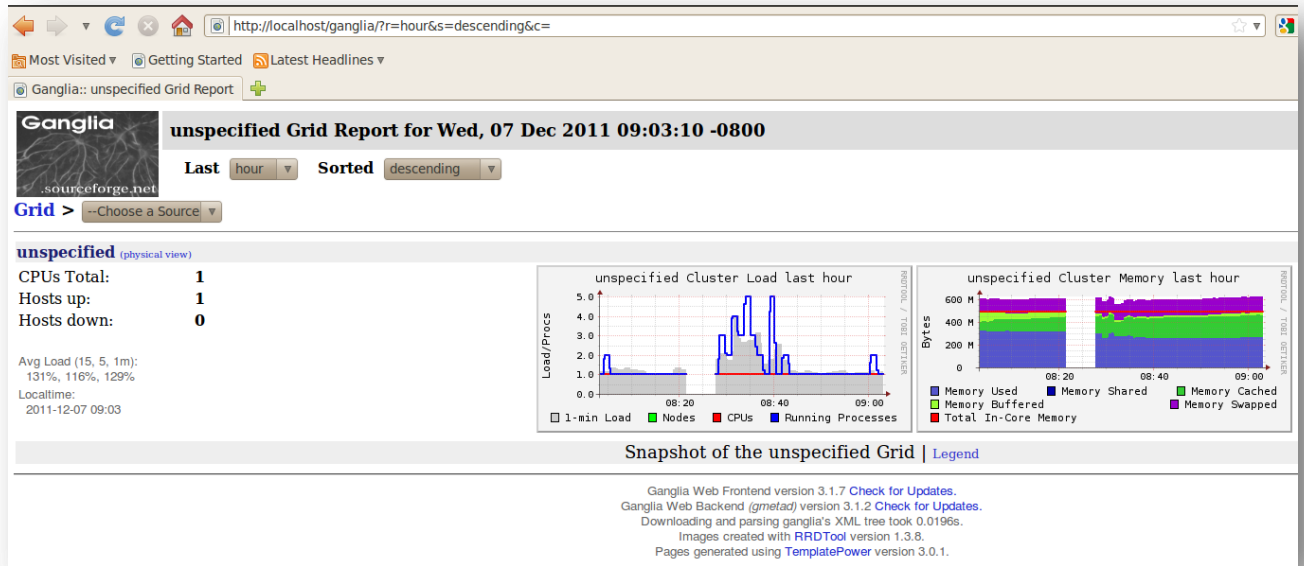
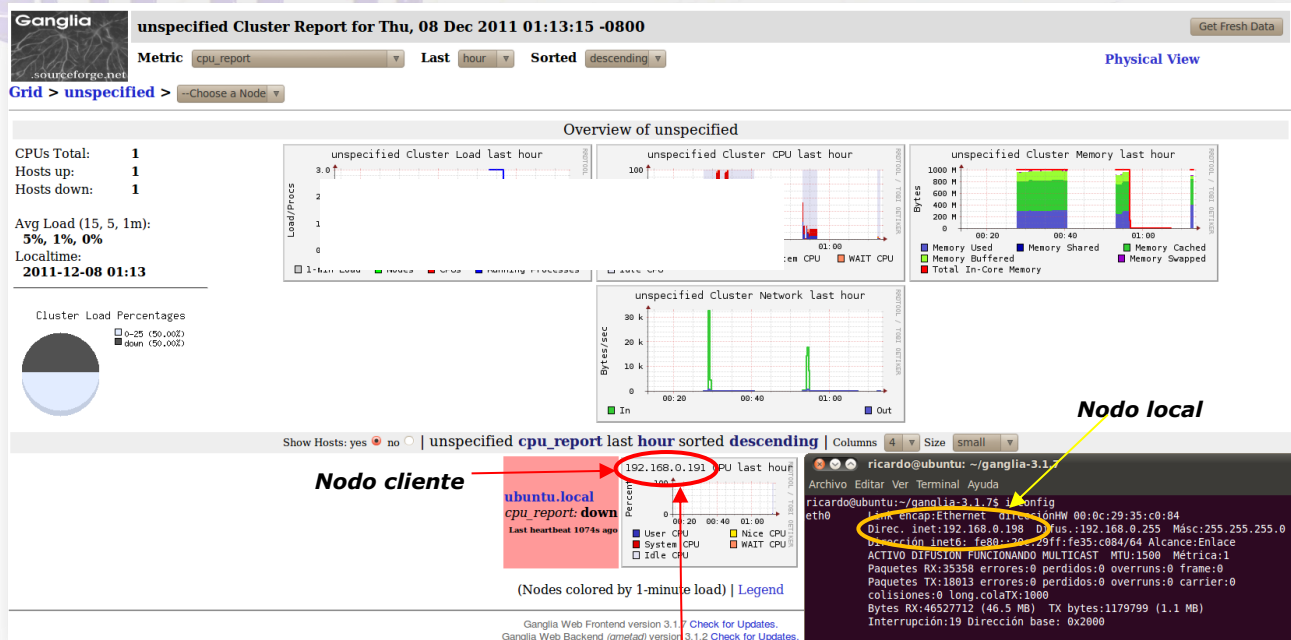


Ilustración 50 Conectarse a Ganglia mediante navegador

Tras instalar el demonio "gmond" en el otro nodo, configurarlo y reiniciarlo, podemos monitorizarlo desde el *frontend*, como se puede apreciar en la siguiente captura:



Nodo local

Nodo cliente

Detalle de monitorización del nodo cliente:

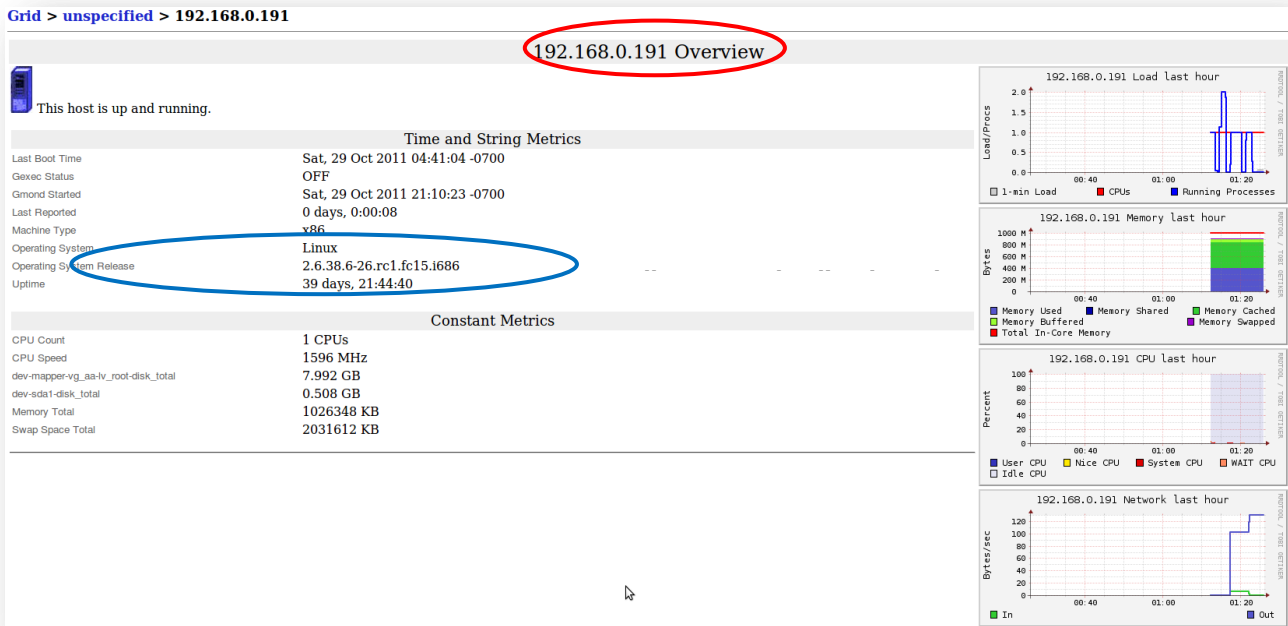


Ilustración 51 Detalle de monitorización de los nodos

Configuración nodo cliente:

```
gmond.conf %
cleanup_threshold = 300 /*secs */
gexec = no
send_metadata_interval = 0 /*secs */
}
/*
 * The cluster attributes specified will be used as part of the <CLUSTER>
 * tag that will wrap all hosts collected by this instance.
 */
cluster {
  name = "192.168.0.198"
  owner = "unspecified"
  latlong = "unspecified"
  url = "unspecified"
}
/* The host section describes attributes of the host, like the location */
host {
  location = "unspecified"
}
```

```
porijor@AA:~$ uname -a
Linux AA.alicante.dom 2.6.38.6-26.rc1.fc15.i686 #1 SMP Mon May 9 20:43:14 UTC 2011 i686 i686 i386 GNU/Linux
porijor@AA ~$
```

```
porijor@AA:/etc/openldap/MigrationTools-47
Starting gmond (via systemctl): [ OK ]
[porijor@AA MigrationTools-47]# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0C:29:79:DA:F0
          inet addr:192.168.0.191  Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fe79:daf0/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:104168 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:52825 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:105446978 (100.5 MiB)  TX bytes:4480937 (4.2 MiB)
          Interrupt:19 Base address:0x2000
```

Carga de video:

Vmstat 3 5

The screenshot displays a VM monitoring interface with several components:

- Terminal (top left):** Shows the output of the `vmstat 3 5` command. A red box highlights the `swpd` column, which shows zero values, indicating no swapping.
- System Summary (middle left):** Lists system metrics: CPUs Total: 1, Hosts up: 1, Hosts down: 1.
- IO Statistics (bottom left):** Shows disk I/O for `fd0` and `sda` devices. A red box highlights the `tps` (transactions per second) for `sda`, which is 11.02.
- Graphs (center):** Includes 'unspecified Cluster Load last hour', 'unspecified Cluster CPU last hour', and 'unspecified Cluster Memory last hour'. A red arrow points from the `swpd` column in the terminal to the memory graph.
- Swap Information (bottom center):** Shows 'unspecified swap_total (KB) last hour sorted ascending' with a value of 2031612 KB.
- Video Player (right):** A VLC player is shown playing 'Katy Perry - The One That Got Away.mp4'.

Herramienta anterior "sysstat" iostat 1 5

Ilustración 52 Instantáneas de carga de los nodos

Reproducción del video desde el nodo cliente a través de la red:

The screenshot shows a terminal window and a file manager interface:

- Terminal (bottom left):** Displays the output of the `ifconfig eth0` command. A red box highlights the `inet addr: 192.168.0.190` line, indicating the IP address of the client node.
- File Manager (right):** Shows a file named `Katy_Perry.mp4` in a directory. A red circle highlights the file icon.
- VLC Player (center):** Shows the video player interface with the video title `Katy_Perry.mp4` and playback controls.

Video a reproducir

Dirección local Fedora 15

Ilustración 53 carga del nodo con video

Monitorización en el *frontend*:

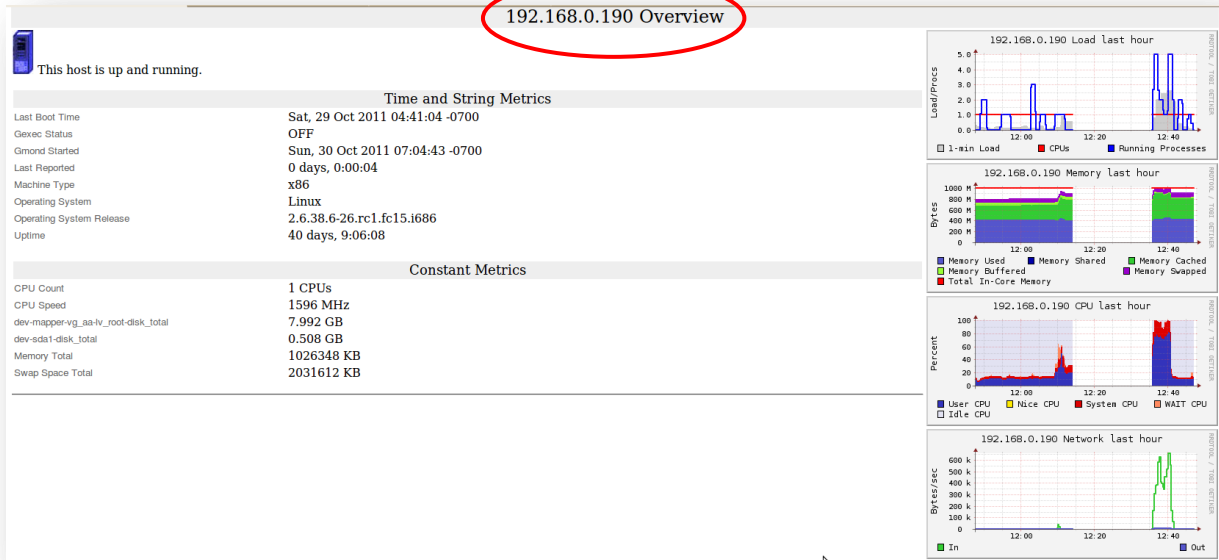


Ilustración 54 Monitorización del Front End



Ilustración 55 Vista de monitorización de los nodos

9.11 Computación Paralela

Instalación de openMPI en Ubuntu 10.04

sudo apt-get install openmpi-bin openmpi-doc libopenmpi-dev

Descargaremos de la siguiente dirección un ejemplo para compilar y probar

<http://www.eclipse.org/ptp/documentation/2.1/org.eclipse.ptp.pldt.html/html/samples/testMPI.c>

mpicc -o testMPI testMPI.c



iniciamos el *mpd*

```
ricardo@ubuntu:~$ mpd &
[1] 16105
ricardo@ubuntu:~$ mpirun -np 1 testMPI
```

Compilamos el test:

mpirun -np 4 testMPI

Número de procesos a ejecutar

Obteniendo la siguiente captura:

```
ricardo@ubuntu:~/Descargas$ mpirun -np 4 ./testMPI
Hello MPI World the original.
Hello MPI World the original.
Hello MPI World the original.
Hello MPI World the original.
From process 0: Num processes: 4
Greetings from process 1!
Greetings from process 2!
Greetings from process 3!
ricardo@ubuntu:~/Descargas$
```

Compilamos y ejecutamos el ejemplo cpi.c:

```
ricardo@ubuntu:~/Descargas/UsingMPI/simplempi$ time mpirun -np 1 ./cpi
Enter the number of intervals: (0 quits) 9
pi is approximately 3.1426214565576127, Error is 0.0010288029678196
Enter the number of intervals: (0 quits) ^C
real    0m4.667s
user    0m0.092s
sys     0m0.096s
ricardo@ubuntu:~/Descargas/UsingMPI/simplempi$ time mpirun -np 1 ./cpi
Enter the number of intervals: (0 quits) 100
pi is approximately 3.1416009869231245, Error is 0.0000083333333314
Enter the number of intervals: (0 quits) ^C
real    0m6.420s
user    0m0.100s
sys     0m0.060s
ricardo@ubuntu:~/Descargas/UsingMPI/simplempi$
```

Para poder controlar y administrar remotamente instalaremos en cada integrante del *cluster* el servidor *ssh*.

sudo apt-get install ssh

Se creara igualmente en ambos nodos un usuario para el uso del *cluster*.

sudo adduser Juanito

Para que el nodo maestro pueda ejecutar comandos en cada uno de los nodos es imprescindible que el acceso por *ssh* se efectúe sin contraseñas, por lo tanto generamos la clave pública:

ssh-keygen

En el nodo esclavo se crea el directorio `.ssh` (donde se copiará la clave)

mkdir .ssh

chmod 700 .ssh

Desde el nodo maestro copiamos la clave a el/los esclavo/s

scp .ssh/id_rsa.pub juanito@192.168.0.192:

Desde el nodo esclavo se mueve la clave en la ubicación correcta:

mv id_rsa.pub .ssh/authorized_keys

Probamos el acceso al nodo esclavo sin contraseña:

Nos devuelve el nombre del nodo sin preguntar por el password

```
juanito@nodo01:~$ ssh juanito@192.168.0.192 hostname
nodo02
juanito@nodo01:~$ █
```

El siguiente paso es introducir en el fichero `hosts` para conseguir la identificación correcta de los `cluster` mediante su nombre:

sudo gedit /etc/hosts

192.168.0.198 nodo01 nodo01

192.168.0.192 nodo02 nodo02

Como se necesita en cada nodo del *cluster* los programas distribuidos, por ello se instalara y configurar un servidor NFS en el nodo maestro (nodo01) y en los clientes:

En el nodo maestro:

```
sudo apt-get install nfs-kernel-server nfs-common  
portmap
```

se crea el directorio del recurso compartido:

```
sudo mkdir clusterdir
```



Se exporta, para ello en el fichero */etc/fstab* agregamos:

```
/home/juanito/clusterdir  
192.168.0.0/24(rw,no_subtree_check,async,no_root_squash  
)
```

Se reinicia el servicio NFS:

```
sudo /etc/init.d/nfs-kernel-server restart
```

En el nodo esclavo:

```
sudo apt-get install nfs-common portmap
```

Se prueba que desde el nodo esclavo es accesible:

```
juanito@nodo02:~$ showmount -e 192.168.0.198
Export list for 192.168.0.198:
/home/juanito/clusterdir 192.168.0.0/24
juanito@nodo02:~$
```

Para montar el recurso y agregarlo a *fstab* para el montaje automático, en la cuenta del usuario *juanito* creamos el directorio:

mkdir clusterdir

Se monta el directorio remoto:

```
sudo mount -t nfs  
192.168.0.198:/home/juanito/clusterdir  
/home/juanito/clusterdir
```

Se añade a */etc/fstab*

```
192.168.0.198:/home/juanito/clusterdir /home/juanito/c  
lusterdir nfs rw,sync,hard,intr.
```

Un interesante programa para probar el *cluster* es el siguiente que suma números primos:

Programa que suma números primos para la prueba del *cluster*:

```
# include <cstdlib>  
# include <iostream>
```

```
# include <iomanip>
# include <cmath>
# include <ctime>
# include "mpi.h"
using namespace std;
int main ( int argc, char *argv[] );
int prime_number ( int n, int id, int p );
void timestamp ( );
int main ( int argc, char *argv[] )
{
    int i;
    int id;
    int master = 0;
    int n;
    int n_factor;
    int n_hi;
    int n_lo;
    int p;
    int primes;
    int primes_part;
    double wtime;
    n_lo = 1;
    n_hi = 131072;
    n_factor = 2;
    MPI::Init ( argc, argv );
```



```
p = MPI::COMM_WORLD.Get_size ( );
id = MPI::COMM_WORLD.Get_rank ( );
if ( id == master )
{
    cout << "\n";
    cout << "Cuenta primos\n";
    cout << " C++/MPI version\n";
    cout << "\n";

    cout << " Programa para contar cantidad de pri-
mos para un N dado.\n";

    cout << " Corriendo en " << p << " procesos\n";
    cout << "\n";
    cout << " N S Tiempo\n";
    cout << "\n";
}
n = n_lo;
while ( n <= n_hi )
{
    if ( id == master )
    {
        wtime = MPI::Wtime ( );
    }

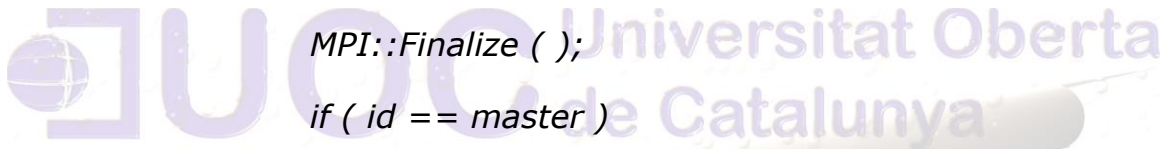
    MPI::COMM_WORLD.Bcast ( &n, 1, MPI::INT, mas-
ter );

    primes_part = prime_number ( n, id, p );
```

```
MPI::COMM_WORLD.Reduce ( &primes_part,
&primes, 1, MPI::INT, MPI::SUM,
    master );

if ( id == master )
{
    wtime = MPI::Wtime ( ) - wtime;
    cout << " " << setw(8) << n
        << " " << setw(8) << primes
        << " " << setw(14) << wtime << "\n";
}
n = n * n_factor;
}
MPI::Finalize ( );
if ( id == master )
{
    cout << "\n";
    cout << "PRIME_MPI - Procesos maestro:\n";
    cout << " Finalización del cálculo normal.\n";
}
return 0;
}

int prime_number ( int n, int id, int p )
{
    int i;
    int j;
```



```
int prime;
int total;
total = 0;
for ( i = 2 + id; i <= n; i = i + p )
{
    prime = 1;
    for ( j = 2; j < i; j++ )
    {
        if ( ( i % j ) == 0 )
        {
            prime = 0;
            break;
        }
    }
    total = total + prime;
}
return total;
}

void timestamp ( )
{
    # define TIME_SIZE 40

    static char time_buffer[TIME_SIZE];
    const struct tm *tm;
    size_t len;
    time_t now;
```




```
now = time ( NULL );  
  
tm = localtime ( &now );  
  
len = strftime ( time_buffer, TIME_SIZE, "%d %B  
%Y %I:%M:%S %p", tm );  
  
cout << time_buffer << "\n";  
  
return;  
  
# undef TIME_SIZE
```

Se compila y se guarda en el directorio del recurso compartido:

`mpic++ primos.c++ -o primos`

Y lo ejecutamos desde el maestro en los **dos nodos**:

```
juanito@nodo02:~/clusterdir$ mpirun -np 6 -host nodo02 ./primos  
'Cuenta primos  
C++/MPI version  
  
Programa para contar cantidad de primos para un N dado.  
Corriendo en 6 procesos  
  
N      S      Tiempo  
1      0      0.0309739  
2      1      0.152285  
4      2      0.0335979  
8      4      0.0739329  
16     6      0.108959  
32     11     0.105678  
64     18     0.105792  
128    31     0.0863581  
256    54     0.131079  
512    97     0.188076  
1024   172    0.0987389  
2048   309    0.112301  
4096   564    0.143386  
8192   1028   0.168977  
16384  1900   0.292786  
32768  3512   1.07771  
65536  6542   3.96119  
131072 12251  14.4076  
  
PRIME MPI - Procesos maestro:  
Finalizacion del calculo normal.  
juanito@nodo02:~/clusterdir$
```

```
juanito@nodo01:~/clusterdir$ mpirun -np 6 -host nodo01 ./primos  
'Cuenta primos  
C++/MPI version  
  
Programa para contar cantidad de primos para un N dado.  
Corriendo en 6 procesos  
  
N      S      Tiempo  
1      0      0.0860341  
2      1      0.0918181  
4      2      0.0623951  
8      4      0.123236  
16     6      0.123742  
32     11     0.0889859  
64     18     0.084775  
128    31     0.106206  
256    54     0.00852084  
512    97     0.0834658  
1024   172    0.102339  
2048   309    0.0633411  
4096   564    0.090071  
8192   1028   0.154183  
16384  1900   0.264959  
32768  3512   1.05595  
65536  6542   3.78159  
131072 12251  13.959  
  
PRIME MPI - Procesos maestro:  
Finalizacion del calculo normal.  
juanito@nodo01:~/clusterdir$
```

Ilustración 57 Ejecutando primos.c en los dos nodos

Y ahora en paralelo con:

```
mpirun -np 3 -host nodo01  
/home/juanito/clusterdir/primos : -np 3 -host nodo02  
/home/juanito/clusterdir/primos
```

```
'Cuenta primos  
C++/MPI version  
  
Programa para contar cantidad de primos para un N dado.  
Corriendo en 6 procesos  
  
      N      S      Tiempo  
      1      0      0.0120559  
      2      1      0.045258  
      4      2      0.016654  
      8      4      0.0371342  
     16      6      0.00791216  
     32     11      0.061523  
     64     18      0.0461459  
  
PRIME_MPI - Procesos maestro:  
Finalizacion del calculo normal.  
juanito@nodo01:~/clusterdir$
```

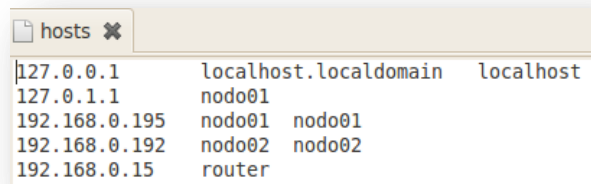
Ilustración 58 Ejecución en paralelo de primos.c

9.12 Alta disponibilidad

Lo primero será instalar Heartbert en las dos máquinas

sudo apt-get install heartbeat

Ponemos las *ips* y nombre de los *hosts* en el */etc/hosts* de los 2 nodos:



```
hosts ✕
127.0.0.1 localhost.localdomain localhost
127.0.1.1 nodo01
192.168.0.195 nodo01 nodo01
192.168.0.192 nodo02 nodo02
192.168.0.15 router
```

En *authkeys* especificaremos las claves, para la prueba usaremos el método inseguro CRC (que tiene menos carga de CPU):

auth 1

1 crc

En el fichero *ha.cf* especificaremos las opciones de configuración de *heartbeat*.

bcast eth0

ping 192.168.0.192

keepalive 2

warntime 5

deadtime 10

udpport 694

auto_failback on

node nodo01

node nodo02

En el fichero *haresources*, especificaremos los servicios que debe manejar *heartbeat*.

nodo01 IPaddr2::192.168.0.15/24/eth0 http smb

Iniciamos el servicio *heartbeat* en las 2 maquinas:

/etc/init.d/heartbeat start



Para efectuar la prueba, paramos el servicio en el nodo01 (principal) y visualizamos con el siguiente comando:

tail -f /var/log/messages

Comando detener servicio heartbeat

```
Dec 12 09:43:12 nodo01 crmd: [8236]: info: pe connection destroy: Connection to the Policy Engine released
Dec 12 09:43:12 nodo01 crmd: [8236]: info: do_shutdown: All subsystems stopped, continuing
Dec 12 09:43:12 nodo01 crmd: [8236]: info: do_lm_control: Disconnected from the LRM
Dec 12 09:43:12 nodo01 crmd: [8236]: info: do_ha_control: Disconnected from heartbeat
Dec 12 09:43:12 nodo01 crmd: [8236]: info: do_cib_control: Disconnecting CIB
Dec 12 09:43:12 nodo01 ccm: [8231]: info: client (pid=8236) removed from ccm
Dec 12 09:43:12 nodo01 cib: [8232]: info: cib_process readwrite: We are now in R/O mode
Dec 12 09:43:12 nodo01 crmd: [8236]: info: crmd_cib connection destroy: Connection to the CIB terminated...
Dec 12 09:43:12 nodo01 crmd: [8236]: info: do_exit: Performing A_EXIT 0 - gracefully exiting the CRMD
Dec 12 09:43:12 nodo01 crmd: [8236]: info: free_mem: Dropping 1 TERMINATE: [ state=S_STOPPING cause=C_FSA_INTERNAL origin=do_stop ]
Dec 12 09:43:12 nodo01 crmd: [8236]: info: do_exit: (crmd) stopped (0)
Dec 12 09:43:12 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing /usr/lib/heartbeat/atrd process group 8235 with signal 15
Dec 12 09:43:12 nodo01 atrd: [8235]: info: crm signal dispatch: Invoking handler for signal 15: Terminated
Dec 12 09:43:12 nodo01 atrd: [8235]: info: atrd_shutdown: Exiting
Dec 12 09:43:12 nodo01 atrd: [8235]: info: main: Exiting...
Dec 12 09:43:12 nodo01 atrd: [8235]: info: atrd_cib connection destroy: Connection to the CIB terminated...
Dec 12 09:43:12 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing /usr/lib/heartbeat/stonithd process group 8234 with signal 15
Dec 12 09:43:12 nodo01 stonithd: [8234]: notice: /usr/lib/heartbeat/stonithd normally quit.
Dec 12 09:43:12 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing /usr/lib/heartbeat/lrmd -r process group 8233 with signal 15
Dec 12 09:43:12 nodo01 lrmd: [8233]: info: lrmd is shutting down
Dec 12 09:43:12 nodo01 cib: [8232]: info: cib_shutdown: Disconnected 0 clients
Dec 12 09:43:12 nodo01 cib: [8232]: info: cib_process disconnect: All clients disconnected...
Dec 12 09:43:12 nodo01 cib: [8232]: info: terminate_cib: initiate exit: Disconnecting heartbeat
Dec 12 09:43:12 nodo01 cib: [8232]: info: terminate_cib: Exiting...
Dec 12 09:43:12 nodo01 cib: [8232]: info: main: Done
Dec 12 09:43:12 nodo01 ccm: [8231]: info: client (pid=8232) removed from ccm
Dec 12 09:43:12 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing /usr/lib/heartbeat/ccm process group 8231 with signal 15
Dec 12 09:43:12 nodo01 ccm: [8231]: info: received SIGTERM, going to shut down
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing HBFIFO process 8216 with signal 15
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing HBWRITE process 8217 with signal 15
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing HBREAD process 8218 with signal 15
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing HBWRITE process 8219 with signal 15
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing HBREAD process 8220 with signal 15
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: Core process 8219 exited. 5 remaining
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: Core process 8217 exited. 4 remaining
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: Core process 8220 exited. 3 remaining
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: Core process 8218 exited. 2 remaining
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: Core process 8216 exited. 1 remaining
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: Core process 8218 exited. 1 remaining
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: nodo01 Heartbeat shutdown complete.
```

```
juanito@nodo01: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
juanito@nodo01:~$ sudo /etc/init.d/heartbeat stop
Stopping High-Availability services: Done.
juanito@nodo01:~$

juanito@nodo01: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
colisiones:0 long.colatx:0
Bytes RX:3642751 (3.6 MB) TX bytes:3642751 (3.6 MB)

juanito@nodo01:~$ ifconfig
eth0:
Link encap:Ethernet direcciónHW 08:0c:29:35:c0:84
Direc. inet:192.168.0.195 Difus: 192.168.0.255 Masc:255.255.255
Dirección Ineto: rezo:zuc:z911:1e35:c084/64 Alcance:Enlace
ACTIVO DIFUSIÓN FUNCIONANDO MULTICAST MTU:1500 Métrica:1
Paquetes TX:8879 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
colisiones:0 long.colatx:1000
Bytes RX:4290659 (4.2 MB) TX bytes:1396384 (1.3 MB)
Interrupción:19 Dirección base: 0x2000
```

Mensaje de detención del nodo principal

Ip del servidor nodo01

Ponemos en marcha el servicio en el servidor principal:

Comando de inicio del servicio heartbeat

```
Dec 12 09:43:12 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing /usr/lib/heartbeat/cib process group 8232 with signal 15
Dec 12 09:43:12 nodo01 cib: [8232]: info: crm signal dispatch: Invoking handler for signal 15: Terminated
Dec 12 09:43:12 nodo01 cib: [8232]: info: cib_shutdown: Disconnected 0 clients
Dec 12 09:43:12 nodo01 cib: [8232]: info: cib_process disconnect: All clients disconnected...
Dec 12 09:43:12 nodo01 cib: [8232]: info: terminate_cib: initiate exit: Disconnecting heartbeat
Dec 12 09:43:12 nodo01 cib: [8232]: info: terminate_cib: Exiting...
Dec 12 09:43:12 nodo01 ccm: [8231]: info: client (pid=8232) removed from ccm
Dec 12 09:43:12 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing /usr/lib/heartbeat/ccm process group 8231 with signal 15
Dec 12 09:43:12 nodo01 ccm: [8231]: info: received SIGTERM, going to shut down
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing HBFIFO process 8216 with signal 15
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing HBWRITE process 8217 with signal 15
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing HBREAD process 8218 with signal 15
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing HBWRITE process 8219 with signal 15
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: killing HBREAD process 8220 with signal 15
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: Core process 8219 exited. 5 remaining
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: Core process 8217 exited. 4 remaining
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: Core process 8220 exited. 3 remaining
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: Core process 8218 exited. 2 remaining
Dec 12 09:43:13 nodo01 heartbeat: [8211]: info: Core process 8216 exited. 1 remaining
Dec 12 09:51:34 nodo01 heartbeat: [8371]: info: Version 2 support: yes
Dec 12 09:51:34 nodo01 heartbeat: [8371]: WARN: This file is not used because crm is enabled
Dec 12 09:51:34 nodo01 heartbeat: [8371]: WARN: Core dumps could be lost if multiple dumps occur.
Dec 12 09:51:34 nodo01 heartbeat: [8371]: WARN: Consider setting non-default value in /proc/sys/kernel/core_patt
Dec 12 09:51:34 nodo01 heartbeat: [8371]: WARN: Consider setting /proc/sys/kernel/core_uses_pid (or equivalent) to
Dec 12 09:51:34 nodo01 heartbeat: [8371]: WARN: Logging daemon is disabled --enabling logging daemon is recommend
Dec 12 09:51:34 nodo01 heartbeat: [8371]: info: Configuration validated. Starting heartbeat 3.0.2
Dec 12 09:51:34 nodo01 heartbeat: [8372]: info: heartbeat: version 3.0.2
Dec 12 09:51:35 nodo01 heartbeat: [8372]: info: Heartbeat generation: 1323695370
Dec 12 09:51:35 nodo01 heartbeat: [8372]: info: glib: ucst: write socket priority set to IPTOS_LOWDELAY on eth0
Dec 12 09:51:35 nodo01 heartbeat: [8372]: info: glib: ucst: bound send socket to device: eth0
Dec 12 09:51:35 nodo01 heartbeat: [8372]: info: glib: ucst: bound receive socket to device: eth0
Dec 12 09:51:35 nodo01 heartbeat: [8372]: info: glib: ucst: started on port 694 interface eth0 to 192.168.0.192
Dec 12 09:51:35 nodo01 heartbeat: [8372]: info: glib: ping heartbeat started.
Dec 12 09:51:35 nodo01 heartbeat: [8372]: info: G main add TriggerHandler: Added signal manual handler
Dec 12 09:51:35 nodo01 heartbeat: [8372]: info: G main add TriggerHandler: Added signal manual handler
Dec 12 09:51:35 nodo01 heartbeat: [8372]: info: G main add SignalHandler: Added signal handler for signal 17
Dec 12 09:51:35 nodo01 heartbeat: [8372]: info: Local status now set to: 'up'
```

```
juanito@nodo01: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
juanito@nodo01:~$ sudo /etc/init.d/heartbeat stop
Stopping High-Availability services: Done.
juanito@nodo01:~$ sudo /etc/init.d/heartbeat start
Starting High-Availability services: Done.
juanito@nodo01:~$

juanito@nodo01: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
colisiones:0 long.colatx:0
Bytes RX:3642751 (3.6 MB) TX bytes:3642751 (3.6 MB)

juanito@nodo01:~$ ifconfig
eth0:
Link encap:Ethernet direcciónHW 08:0c:29:35:c0:84
Direc. inet:192.168.0.195 Difus: 192.168.0.255 Masc:255.255.255
Dirección Ineto: rezo:zuc:z911:1e35:c084/64 Alcance:Enlace
ACTIVO DIFUSIÓN FUNCIONANDO MULTICAST MTU:1500 Métrica:1
Paquetes TX:8879 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
colisiones:0 long.colatx:1000
Bytes RX:4290659 (4.2 MB) TX bytes:1396384 (1.3 MB)
Interrupción:19 Dirección base: 0x2000
```

Dec 12 09:51:35 nodo01 heartbeat: [8372]: info: glib: ucst: started on port 694 interface eth0 to 192.168.0.192

Ilustración 60 Toma el control del esclavo nodo02

Al iniciar el servicio toma el control desde la IP del esclavo (nodo02)

Ahora efectuaremos una configuración por crm

Primero modificamos el fichero *ha.cf* con el siguiente comando:

```
sudo gedit /etc/ha.d/ha.cf  
crm yes
```

Desde consola:

```
sudo crm  
cib new config20111213  
configure  
show node nodo01 node nodo02 property $id="cib-  
bootstrap-options" \dc-version="1.0.8-  
042548a451fce8400660f6031f4da6f0223dd5dd " cluster in-  
frastructure="openais" \ expected-quorum-votes="2"  
property stonith-enabled=false  
primitive failover-ip ocf:heartbeat:IPaddr params  
ip=192.168.0.15 op monitor interval=10s  
verify  
end
```

There are changes pending. Do you want to commit them? Y

```
cib use live  
cib commit config20111213
```

INFO: committed 'config20121213' shadow CIB to the cluster

quit

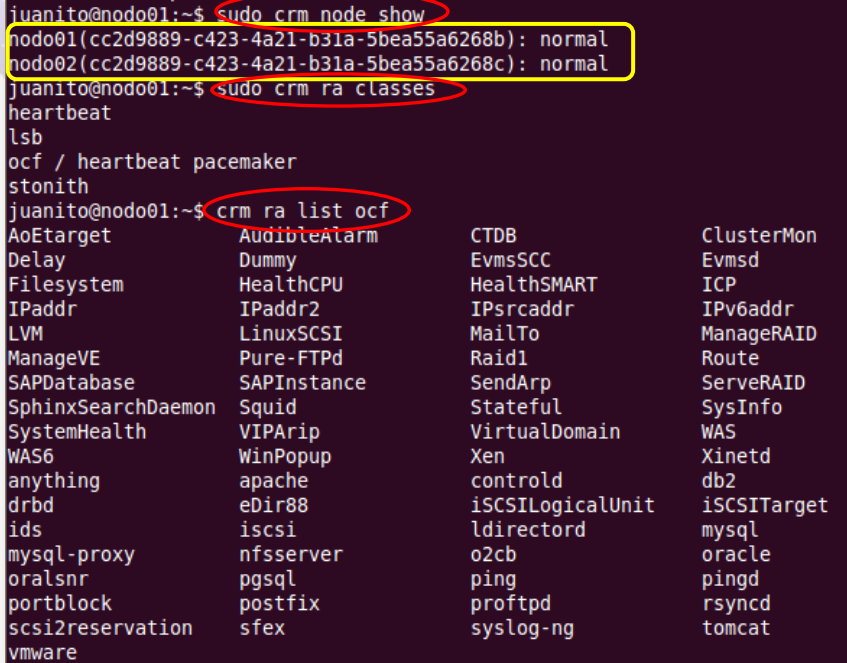
bye

Con esto finaliza nuestra configuración del nodo, pudiendo comprobarlo tras reiniciar los nodos desde el principal con:

sudo /etc/init.d/networking restart

sudo ssh nodo02 /etc/init.d/networking restart

Obteniendo las siguientes capturas:



```
juanito@nodo01:~$ sudo crm node show
nodo01(cc2d9889-c423-4a21-b31a-5bea55a6268b): normal
nodo02(cc2d9889-c423-4a21-b31a-5bea55a6268c): normal
juanito@nodo01:~$ sudo crm ra classes
heartbeat
lsb
ocf / heartbeat pacemaker
stonith
juanito@nodo01:~$ crm ra list ocf
AoEtarget      AudibleAlarm      CTDB              ClusterMon
Delay          Dummy             EvmsSCC          Evmsd
Filesystem     HealthCPU         HealthSMART      ICP
IPaddr         IPaddr2           IPscaddr         IPv6addr
LVM            LinuxSCSI         MailTo           ManageRAID
ManageVE       Pure-FTPd         Raid1            Route
SAPDatabase   SAPIInstance     SendArp          ServeRAID
SphinxSearchDaemon Squid             Stateful         SysInfo
SystemHealth  VIPArip          VirtualDomain    WAS
WAS6          WinPopup         Xen              Xinetd
anything      apache           controld         db2
drbd          eDir88           iSCSILogicalUnit iSCSITarget
ids           iscsi            ldirectord       mysql
mysql-proxy  nfserver         o2cb             oracle
oralsnr       pgsql            ping             pingd
portblock     postfix          proftpd          rsyncd
scsi2reservation sfex             syslog-ng        tomcat
vmware
```

Con ***sudo crm configure***:

```
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
node $id="cc2d9889-c423-4a21-b31a-5bea55a6268b" nodo01
node $id="cc2d9889-c423-4a21-b31a-5bea55a6268c" nodo02
primitive ClusterIP ocf:heartbeat:IPaddr2 \
    params ip="192.168.0.15" cidr_netmask="24" \
    op monitor interval="30s"
primitive failover-ip ocf:heartbeat:IPaddr \
    params ip="192.168.0.15" \
    op monitor interval="10s"
property $id="cib-bootstrap-options" \
    dc-version="1.0.8-042548a451fce8400660f6031f4da6f0223dd5dd" \
    cluster-infrastructure="Heartbeat" \
    symmetric-cluster="true" \
    default-resource-stickiness="INFINITY" \
    stonith-enabled="false"
~
~
~
```

Con ***sudo crm_mon --one-shot*** sin iniciar el *nodo02*:

```
juanito@nodo01:~$ sudo crm_mon --one-shot
=====
Last updated: Fri Dec 16 07:59:03 2011
Stack: Heartbeat
Current DC: nodo01 (cc2d9889-c423-4a21-b31a-5bea55a6268b) - partition with quorum
Version: 1.0.8-042548a451fce8400660f6031f4da6f0223dd5dd
2 Nodes configured, unknown expected votes
2 Resources configured.
=====

Online: [ nodo01 ]
OFFLINE: [ nodo02 ]

ClusterIP (ocf::heartbeat:IPaddr2): Started nodo01
```

Con ***sudo crm_mon --one-shot*** los dos nodos iniciados:

```
juanito@nodo01:~$ sudo crm_mon --one-shot
=====
Last updated: Tue Dec 13 22:36:53 2011
Stack: Heartbeat
Current DC: nodo01 (cc2d9889-c423-4a21-b31a-5bea55a6268b) - partition with quorum
Version: 1.0.8-042548a451fce8400660f6031f4da6f0223dd5dd
2 Nodes configured, unknown expected votes
2 Resources configured.
=====

Online: [ nodo01 ]
OFFLINE: [ nodo02 ]

ClusterIP (ocf::heartbeat:IPaddr2): Started nodo01
```


Con ***sudo crm_mon --one-shot*** estando el nodo01

sudo /etc/init.d/networking stop

```
juanito@nodo01:~$ sudo crm_mon --one-shot
[sudo] password for juanito:
=====
Last updated: Wed Dec 14 00:37:45 2011
Stack: Heartbeat
Current DC: nodo01 (cc2d9889-c423-4a21-b31a-5bea55a6268b) - partition with quorum
Version: 1.0.8-042548a451fce8400660f6031f4da6f0223dd5dd
2 Nodes configured, unknown expected votes
2 Resources configured.
=====
Node nodo01:standby
Online: [ nodo02 ]
ClusterIP (ocf::heartbeat:IPaddr2): Started nodo02
```

Ilustración 61 Switch entre nodos



9.13 Programación en shell script (ayuda en la administración de servidores)

9.13.1 BUSCADOR DE PATRONES

Recibirá dos parámetros en línea de comandos que serán un directorio y un patrón a buscar, buscará el patrón en todos los ficheros a partir del directorio indicado.

```
#!/bin/bash

# Este script devuelve una lista de los tipos de archivo existentes en un directorio pasado como primer parámetro y un tipo de archivo o patrón como segundo parámetro.

Error(){

# Mensaje de error que mostrará; el script cuando no se le den los dos argumentos requeridos.

echo "Error. No se proporcionaron argumentos. La sintaxis del script es la siguiente:"
echo "$0 nombre_directorio nombre_archivo"

}

if test $# -lt 2

# Si el número de parámetros posicionales o argumentos que se le dan al script es menor que 2, donde "-lt" significa "lower than" y es equivalente a lo que en otros lenguajes se utiliza como "<".

then

Error

elif test -d $1

# Si el parámetro posicional $1 existe y es directorio.

then

cd $1 # Se mueve hasta el directorio introducido por el usuario como parámetro del script y que se almacena en el parámetro posicional "$1".

$PWD| echo $1 # ruta y nombre fichero
```

```
for i in `ls`; do #Se pasa a la variable "i" todo lo del comando "ls"

    if test -d $i; then # si es directorio entra en la condición
        #echo $i | $PWD # ruta y nombre fichero

        cd $i # Nos movemos al subdirectorio

        echo "Subdirectorio " $i #Indica si esta vacío
        VAR=`ls` #Para averiguar si esta vacío

        if [ "$VAR" = "" ]; then # Caso de estar vacío el subdirectorio

            echo "          Subdirectorio vacío" #Lo indica

        else

            for k in `ls`; do # se hace un for de todo el subdirectorio

                echo $k | pwd
                echo "          "$k #Nombre del fichero
                cat $k| grep $2| uniq -c #Edita, filtra por segundo parámetro y cuenta

            done

        fi

        cd ..

        elif test -f $i; then # si no es así, que es un fichero regular

            echo $k | pwd

            echo "          "$k #Nombre del fichero

            cat $i| egrep $2| uniq -c #Edita, filtra por segundo parámetro y cuenta

        fi

    done

# Muestra una lista completa de todos los directorios y ficheros que hay dentro del directorio que se le ha dado al scrip como parámetro, Se ha usado "| egrep $2", lo que será; como una especie de filtro en la busqueda dentro del fichero pasado en el segundo
```

parámetro, los ficheros que se encuentran dentro del directorio dado por el usuario como parámetro del script (y que se almacena en el parámetro posicional \$1).

```
fi > Salida.txt #Se envía a un fichero su salida
```

```
#finalmente después de finalizar la condición lo enviamos a un fichero
```



9.13.2 REPORTE DE CADA USUARIO REAL DEL SISTEMA

```
#!/bin/bash

#El programa mostrara ejecutándolo sin parámetros, los ficheros de
los usuarios reales del sistema, y con el parámetro "-t" mostrara
solo el numero de ficheros y tamaño del usuario pasado como segun-
do parámetro.

Error(){ # Mensaje de error que mostrará; el script cuando no se
le den los dos argumentos requeridos.

echo "Error. No se proporcionaron argumentos. La sintaxis del
script es la siguiente:"

echo "$0 [-t] solo indicara número de ficheros y [usuario]"

}

Error2(){ #Mensaje de error en caso de que el usuario del sistema
no exista

echo "Error el usuario $USU no existe en el sistema"
}

if [ "$1" = "-t" ] && [ "$2" = "" ]; then

    Error

elif [ "$1" = "-t" ] && [ "$2" != "" ]; then

    PARA=$1 #almacenamos los parametros de entrada

    USU=$2

    for i in `awk -F":" '{print $3}' /etc/passwd`; do #Con el
bucle for vamos asignando a una variable todos los UID de usuario

        if [ $i -ge 500 ]; then #Filtramos que sean usuarios
reales >=500

            if [ $i -le 9000 ]; then # y que sean <= 9000
(existen algunos de sistema por encima)

                USUARIO=`grep $i /etc/passwd | cut -d ":"
-f1` #Asignamos el usuario a la variable

                if [ "$USUARIO" = "$USU" ]; then

                    V=true
```

```
        fi
    fi
fi

done

if [ $V ]; then

    FICH=`ls -apAfG | awk '!/\//{a++}; END{print a " archivos"}'` #Contamos el número de ficheros eliminando el resto de
puntuaciones (./ )

    DIREC=`du -hs /home/$USU |awk '{print $1 "bytes"}'`
#Calculamos el tamaño en Mb del directorio

    echo $FICH " " $DIREC

    exit

else

    Error2 #El usuario pasado por parámetro no existe

fi

else
clear #Limpiamos la pantalla

for i in `awk -F":" '{print $3}' /etc/passwd`; do #Con el
bucle for vamos asignando a una variable todos los UID de usuario

    if [ $i -ge 500 ]; then #Filtramos que sean usuarios
reales >=500

        if [ $i -le 9000 ]; then # y que sean <= 9000
(existen algunos de sistema por encima)

            USUARIO=`grep $i /etc/passwd | cut -d ":"
-f1` #Asignamos el usuario a la variable

            echo "Directorio /home/$USUARIO" # Imprimimos el directorio

            echo " "

            cd /home/$USUARIO #Nos desplazamos al directorio

            for j in `ls`;do #Con un segundo bucle for
asignamos a una variable el "ls"

                if [ -d $j ]; then #Si es directorio
entramos
```

```
que es un directorio
del directorio
en el subdirectorio

echo "directory:" #Imprimimos

echo $j #Imprimimos el nombre

cd /home/$USUARIO/$j #Entramos

file * | awk -F":" '{print $2
":" "\n", $1 "\n"}' | sed -e "s/ //g" #Imprimimos el tipo y el
nombre eliminando espacios en blanco

cd /home/$USUARIO

else

file $j | awk -F":" '{print $2
":}" {"ls -l | sort -k8"} END{print $9}' | sed -e "s/ //g" #Caso de
no ser un directorio imprimimos el tipo de fichero eliminando es-
pacios y ordenando por el campo número 8 correspondiente a la hora
de modificación

echo $j #Imprimimos el fichero

echo ""

FICH=`ls -apAfG | awk '!/\//{a++};
END{print a " archivos"}'` #Contamos el número de ficheros elimi-
nando el resto de puntuaciones (./ )

DIREC=`du -hs /home/$USUARIO |awk '{print
$1 "bytes"}'` #Calculamos el tamaño en Mb del directorio

echo $FICH " " $DIREC

fi

fi

done

fi > Salida.txt
```



9.13.3 INFORME DE ACTIVIDAD DE LOS USUARIOS

```
#!/bin/bash

clear

#-----#####-----#

#Variables

LOGO="Menú Informe Usuarios"

amenu="-a. Archivos modificados en las últimas 24h";

bmenu="-p. Procesos de ejecución " ;

cmenu="-l. Número de conexiones y tiempo acumulado de la última
semana " ;

dmenu="-c. Últimos comandos ejecutados (Inserte la opción y des-
pues el número de comandos)" ;

emenu="-u. usuario Indicación si es usuario real del sistema " ;

fmenu="-t. hh:mm Indicación de intervalo de ejecución script usua-
rios " ;

gmenu="-f. file Ubicación de guardado del informe de usuario " ;

#-----#####-----#

#Menu

echo `date`

echo

echo "          $LOGO"

echo

echo "      Por favor Seleccione:"

echo
```



```
echo "      " $amenu
echo "      " $bmenu
echo "      " $cmenu
echo "      " $dmenu
echo "      " $emenu
echo "      " $fmenu
echo "      " $gmenu

echo "          x. Salir"

echo

echo $MSG

echo

echo "Seleccione pulsando la letra y parámetros, luego ENTER";

echo
```



```
#-----#####-----#
#Error

Error(){

# Mensaje de error que mostrará; el script cuando no se le den los
dos argumentos requeridos.

echo "Error. No se proporciono el segundo argumento."

echo

}

#-----#####-----#

#Entrada

read INT

#-----#####-----#

#Opcion -a
```

```
if [ "$INT" = "-a" ]; then

echo "          Has seleccionado la opción -a"

    for i in `awk -F":" '{print $3}' /etc/passwd`; do #Con el
bucle for vamos asignando a una variable todos los UID de usuario

        if [ $i -ge 500 ]; then #Filtramos que sean usuarios
reales >=500

            if [ $i -le 9000 ]; then # y que sean <= 9000
(existen algunos de sistema por encima)

                USUARIO=`grep $i /etc/passwd | cut -d ":"
-f1` #Asignamos el usuario a la variable

                cd /home/$USUARIO

                echo "El usuario $USUARIO ha modificado en
las ultimas 24 h. los siguiente ficheros"

                find -atime -1 | more

            fi

        fi
```



```
done
#-----#####-----#

#Opcion -p

elif [ "$INT" = "-p" ]; then

echo "          Has seleccionado la opción -p"

    for i in `awk -F":" '{print $3}' /etc/passwd`; do #Con el
bucle for vamos asignando a una variable todos los UID de usuario

        if [ $i -ge 500 ]; then #Filtramos que sean usuarios
reales >=500

            if [ $i -le 9000 ]; then # y que sean <= 9000
(existen algunos de sistema por encima)

                USUARIO2=`grep $i /etc/passwd | cut -d ":"
-f1` #Asignamos el usuario a la variable

                echo "Los procesos en estado sleeping de "
$USUARIO2 "son:"

                echo
```

```

echo "PID %CPU %MEM VSZ RSS START
TIME COMMAND"

echo "-----"
-----"

ps -aux | grep $USUARIO2 | awk '{if ($8 ==
"S") {print $2,$3,$4,$5,$6,$9,$10,$11}}'

echo
"
-----"

echo
echo "Los procesos en estado runnable de "
$USUARIO2 "son:"

echo
echo "PID %CPU %MEM VSZ RSS START
TIME COMMAND"

echo "-----"
-----"

ps -aux | grep $USUARIO2 | awk '{if ($8 ==
"R" || $8 == "R+") {print $2,$3,$4,$5,$6,$9,$10,$11}}'

echo
"
-----"

echo
echo "Los procesos en estado stopped de "
$USUARIO2 "son:"

echo
echo "PID %CPU %MEM VSZ RSS START
TIME COMMAND"

echo "-----"
-----"

ps -aux | grep $USUARIO2 | awk '{if ($8 ==
"T") {print $2,$3,$4,$5,$6,$9,$10,$11}}'

echo
"
-----"

echo
echo "Los procesos en estado zombie de "
$USUARIO2 "son:"
```



```

                                echo
                                echo "PID  %CPU  %MEM    VSZ    RSS    START
TIME  COMMAND"
                                echo "-----"
                                ps -aux | grep $USUARIO2 | awk '{if ($8 ==
                                "Z") {print $2,$3,$4,$5,$6,$9,$10,$11}}'
                                echo
                                "
                                echo
                                echo "Los procesos en estado uninterrupti-
                                ble sleep de " $USUARIO2 "son:"
                                echo
                                echo "PID  %CPU  %MEM    VSZ    RSS    START
TIME  COMMAND"
                                echo "-----"
                                ps -aux | grep $USUARIO2 | awk '{if ($8 ==
                                "D") {print $2,$3,$4,$5,$6,$9,$10,$11}}'
                                echo
                                "
                                echo
                                echo "Los procesos en estado dead de "
                                $USUARIO2 "son:"
                                echo
                                echo "PID  %CPU  %MEM    VSZ    RSS    START
TIME  COMMAND"
                                echo "-----"
                                ps -aux | grep $USUARIO2 | awk '{if ($8 ==
                                "X") {print $2,$3,$4,$5,$6,$9,$10,$11}}'
                                echo
                                "
                                fi
                                fi
```



```
done

#-----#####-----#

#Opcion -l

elif [ "$INT" = "-l" ]; then

    echo "          Has seleccionado la opción -l"

#TIEMPO= `who | awk '{print $4}'`

for i in `who | cut -f1 -d'|' | sed 's/^ *//g' | awk '{ print $4}'`;
do #mostrar usuarios con el num. de veces que esta conectado orde-
nado por numero de conexiones

    #echo "i vale: "$i

    ((sumaH=sumaH + i))

    #echo "sumaH vale: "$sumaH

    #sumaH= `expr $sumaHt + $sumaH`

    #((sumaM=sumaM + `who | cut -f2 -d'|' | sed 's/^ *//g' | awk '{
print $4}'`))

    if [ $sumaM > 59 ]; then

        ((sumaH=sumaH + 1))

        sumaM=0

    elif [ $sumaH -gt 23 ]; then

        ((sumaD=sumaD + 1))

        sumaH=0

    fi

done

echo "sumaH vale: " $sumaH

echo "sumaM vale: " $sumaM

echo "sumaD vale: " $sumaD

echo $sumaD " Dias "$sumaH" Horas "$sumaM" Minutos"

#`who | cut -f1 -d'|' | uniq -c | sort | sed 's/^ *//g' | awk
'{ print $1}'`
```

```
#-----#####-----#

#Opcion -c

elif [ "$INT" = "-c" ]; then

    echo "Tecle el numero de comando que desea visualizar: "

    read INT2

    if [ "$INT2" = "" ]; then

        Error

    else

        #echo "La variable 2 vale: " $INT2

        #cat /home/porijor/.bash_history

        CONT=0

        for i in `awk -F":" '{print $3}' /etc/passwd`; do #Con
el bucle for vamos asignando a una variable todos los UID de usua-
rio
            if [ $i -ge 500 ]; then #Filtramos que sean
usuarios reales >=500
                if [ $i -le 9000 ]; then # y que sean <=
9000 (existen algunos de sistema por encima)

                    USUARIO=`grep $i /etc/passwd | cut -d ":"
-f1` #Asignamos el usuario a la variable

                    echo "El Histórico de comandos del usuario
$USUARIO es :"

                        for i in `cat
/home/$USUARIO/.bash_history | awk '{print $0,$1,$2}'`; do

                            let CONT++

                            echo "    $i"

                            if [ $CONT -ge $INT2 ]; then

                                break

                            fi

                        done

                    fi

                fi

            fi

        done

    fi
```

```

        fi
    done

fi

#-----#####-----#
#Opcion -u
elif [ "$INT" = "-u" ]; then
    echo "        Has seleccionado la opción -u"
    echo "Tecle el login del usuario: "
    read INT2
    if [ "$INT2" = "" ]; then
        Error
    else
        for i in `awk -F":" '{print $3}' /etc/passwd`; do #Con
el bucle for vamos asignando a una variable todos los UID de usua-
rio
            if [ $i -ge 500 ]; then #Filtramos que sean
usuarios reales >=500

                if [ $i -le 9000 ]; then # y que sean <=
9000 (existen algunos de sistema por encima)

                    USUARIO=`grep $i /etc/passwd | cut -
d ":" -f1` #Asignamos el usuario a la variable

                    if [ "$USUARIO" = "$INT2" ]; then

                        echo "El usuario con login
$USUARIO es un usuario real del sistema"

                        USU="TRUE"

                    fi

                fi

            fi

        done

        if [ "$USU" != "TRUE" ]; then
```

```
                echo "ERROR el usuario no pertenece al sistema"

            fi

        fi

#-----#####-----#

#Opcion -t

elif [ "$INT" = "-t" ]; then

    echo "                Has seleccionado la opción -t"

    echo "Tecle el intervalo de tiempo de ejecución: primero Ho-
ras dos dígitos formato 24 h ENTER, segundo Minutos dos dígitos
ENTER"

    read INT2

    read INT3

    echo "Ha establecido el intervalo en cada $INT2:$INT3 Horas"

    if [ "$INT2" = "" ] && [ "$INT3" = "" ]; then
        Error
    else
        su

        cd /var/spool/porijor/

        if [ cat mi_cron| grep $INT3] && [ cat mi_cron| grep
$INT2 ]; then

            echo "El intervalo existe y se disparara a las
$INT2:$INT3 horas"

        else

            echo "El intervalo NO existe y se disparara in-
teractivamente cada hora"

            crontab mi_cron

        fi

    fi

fi

#-----#####-----#

#Opcion -f
```




```
elif [ "$INT" = "-f" ]; then

    echo "                Has seleccionado la opción -f"

#-----#####-----#
#Opcion x
elif [ "$INT" = "x" ]; then
    echo "... Saliendo"
    sleep 2
    exit
else
    echo "La elección no es correcta, vuelve a intentarlo"
    read INT
```

fi



9.14 Instalación y configuración de la plataforma Moodle

Esta simulación se lleva a cabo con la última versión de Ubuntu, la 12.04 LTS, para ello, desde el “Centro de Software” de la distribución procedemos a su instalación:

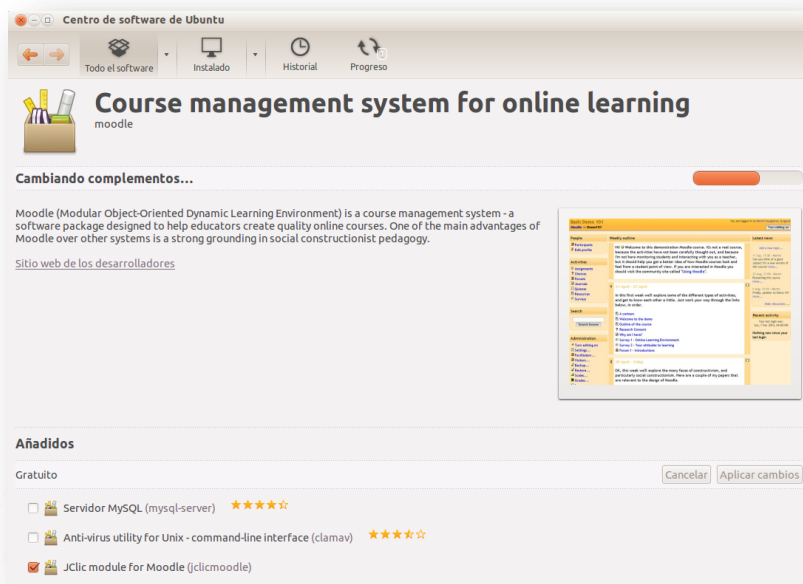


Ilustración 62 Instalación Moodle

Tras la instalación, se nos solicita la configuración de la base de datos:



Ilustración 63 Configuración de Moodle

Se elige el tipo de base de datos (nos inclinaremos por mysql):



Ilustración 64 Elección de la Base de Datos para Moodle

Tras la instalación de la base de datos, procedemos a configurar “Moodle” desde el entorno Web:

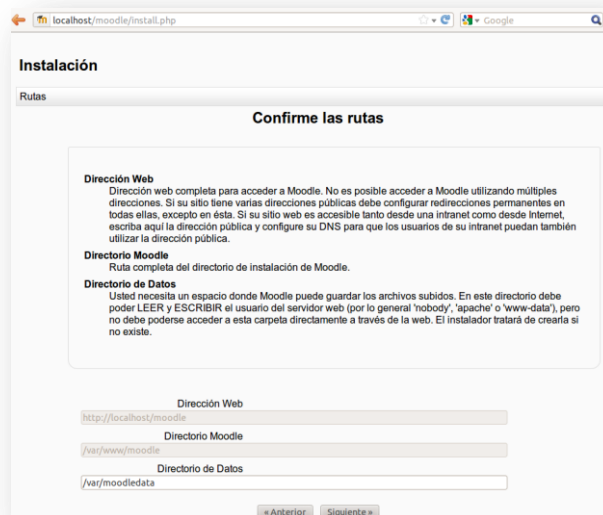


Ilustración 65 Configuración de rutas para Moodle

Finalización de la configuración de “Moodle”

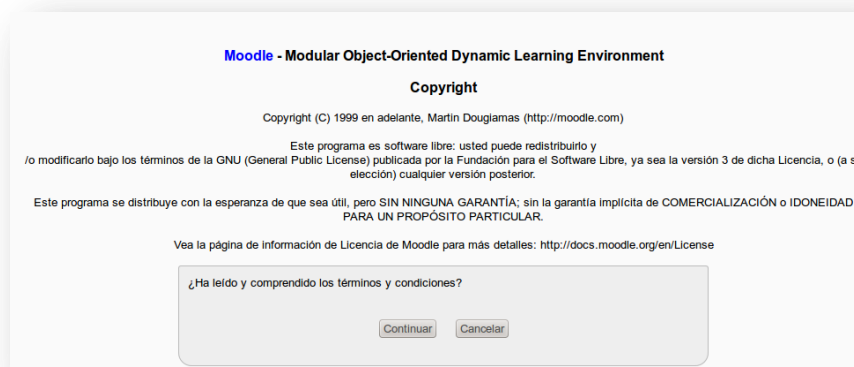


Ilustración 66 Finalización de la configuración en Moodle

Página principal de “Moodle”

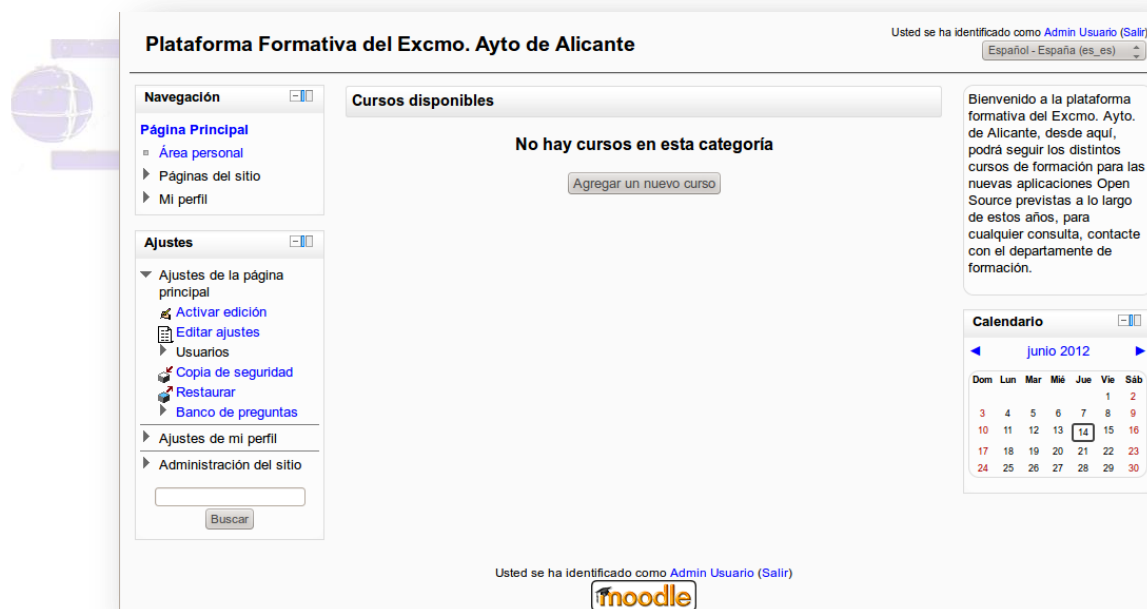


Ilustración 67 Página inicial de Moodle tras la instalación

Disponibilidad de un curso en formato “scorm”



Ilustración 68 Curso en formato scorm en Moodle

Accediendo al curso a través de la plataforma:



Ilustración 69 Visualización del curso SCORM en la plataforma

Página personalizada de "Moodle"

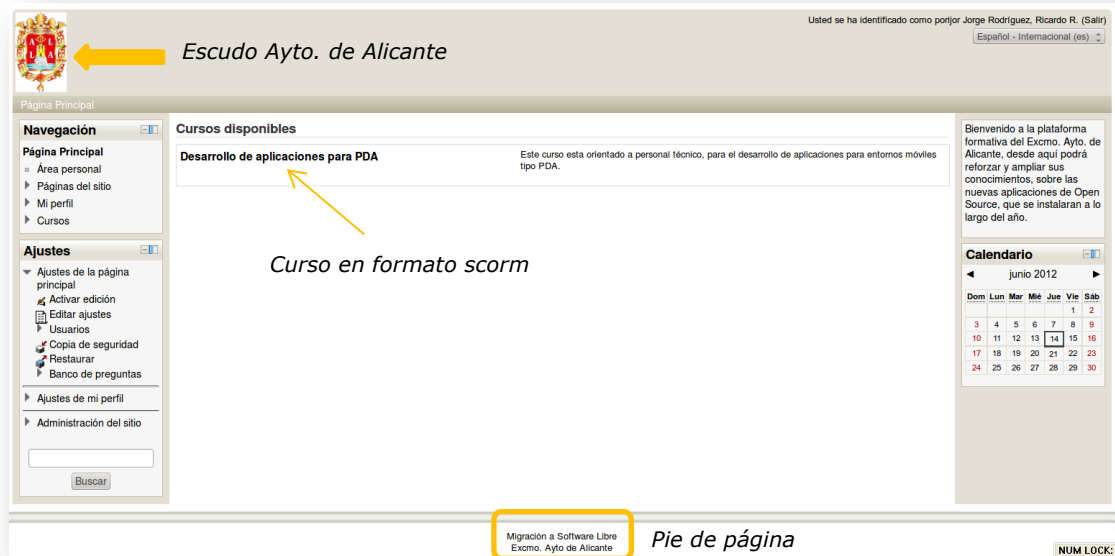


Ilustración 70 Página principal de Moodle personalizada



9.14.1 UBICACIÓN DEL SERVIDOR MOODLE

Para poder aprovechar la plataforma formativa, tanto para la autoformación y apoyo a los cursos de formación de Fuentes Abiertas, así como el resto de cursos de formación que habitualmente fomenta el Excmo. Ayto. de Alicante, el servidor "Moodle", deberá ser agregado a la zona desmilitarizada, para facilitar el acceso, desde la red interna como desde el exterior, estando dotado esta administración de dos zonas, como se detallan a continuación.

La **arquitectura de cortafuegos *dual-homed*** se construye mediante el uso de un equipo *dual – homed*¹ con la capacidad de enrutamiento desactivada. De esta forma, los paquetes IP de un extremo de la red (la parte hostil) no serán encaminados hacia la parte protegida, y viceversa, a no ser que se indique lo contrario.

Mediante esta arquitectura, los equipos de la red interna se pueden comunicar con el equipo *dual-homed*, los equipos de la red externa pueden comunicarse con el equipo *dual-homed*, pero los equipos de la red interna y externa no se pueden poner en comunicación directamente, sino que un servidor intermediario se encarga de realizar las conexiones en nombre de estas dos partes.

Esto hace que este cortafuegos con arquitectura *dual-homed* sea un punto crítico en la seguridad de la red. Si un atacante consigue comprometer a cualquiera de los servidores que se encuentra detrás de este punto único, las otras máquinas podrán ser atacadas sin ninguna restricción desde el equipo que acaba de ser comprometido.

¹ - Se trata de un equipo que tiene, al menos, dos interfaces de red (en inglés, *network interfaces* o *homes*).

Para prevenir estas situaciones, es posible la utilización de dos dispositivos cortafuegos, introduciendo el concepto de zona desmilitarizada o DMZ.

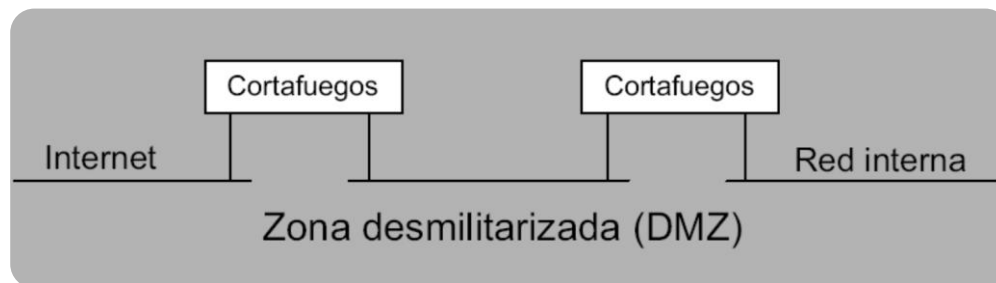
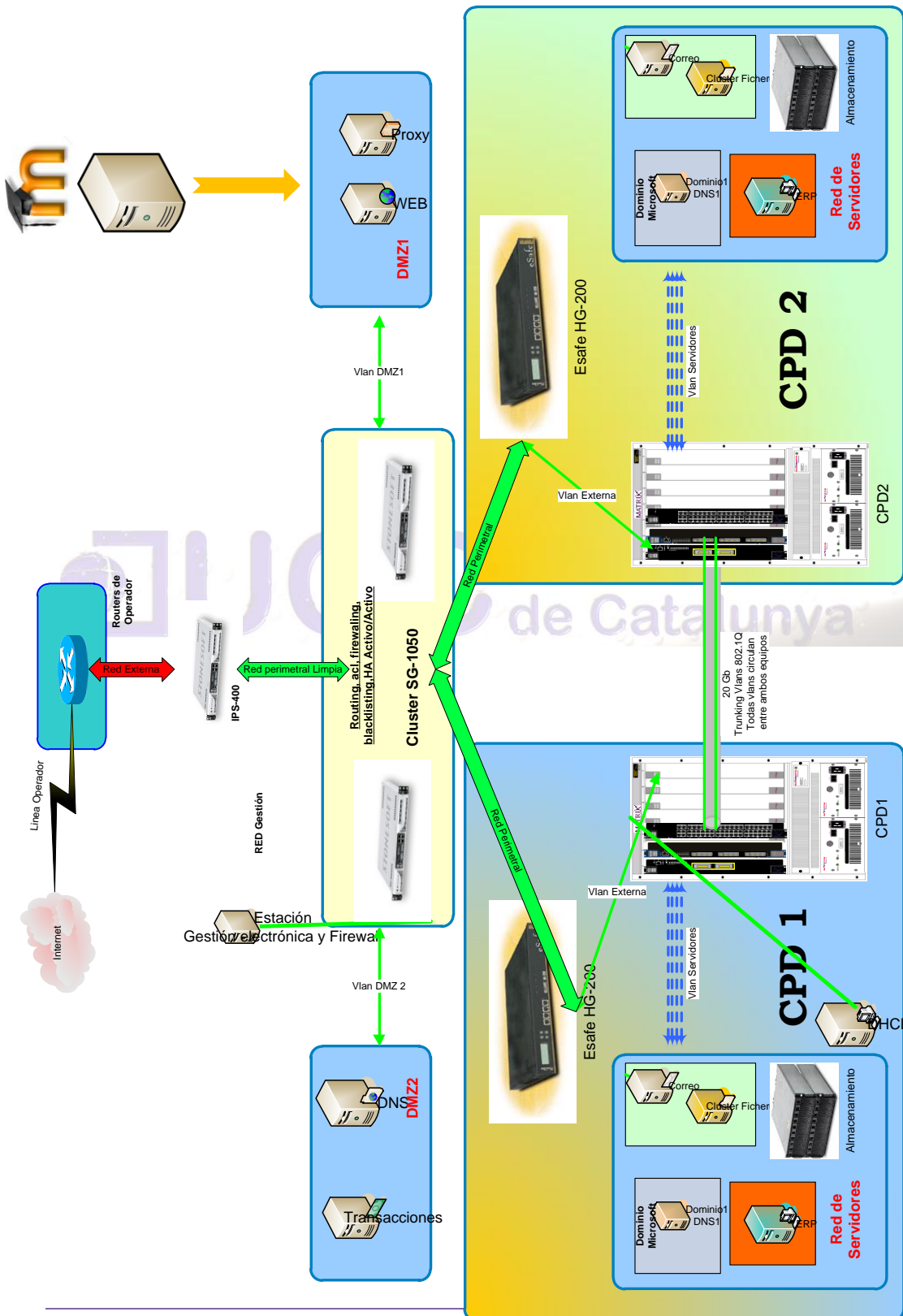


Ilustración 71 Zona desmilitarizada

En la instalación que se muestra en la figura anterior, un cortafuegos separa el exterior de la red del segmento desmilitarizado (la DMZ) y los servidores que tienen que ser públicos desde el exterior de la red. El segundo cortafuegos, que hace de punto de contacto entre la red interna y la zona desmilitarizada, se configurará para que rechace todos los intentos de conexión que vayan llegando desde el exterior.

Así, si un atacante consigue introducirse en uno de los servidores de la zona desmilitarizada, será incapaz de atacar inmediatamente una estación de trabajo. Es decir, aunque un atacante se apodere del segmento de los servidores, el resto de la red continuará estando protegida mediante el segundo de los cortafuegos.

9.14.2 RED PERIMETRAL



9.15 Instalación y configuración visores multimedia y streaming

Utilizaremos como servidor, la versión de Ubuntu 11.04, y para la instalación de VLC utilizaremos los siguientes comandos:

sudo apt-get update

sudo apt-get install vlc vlc-plugin-pulse mozilla-plugin-vlc

Obteniendo la siguiente captura:

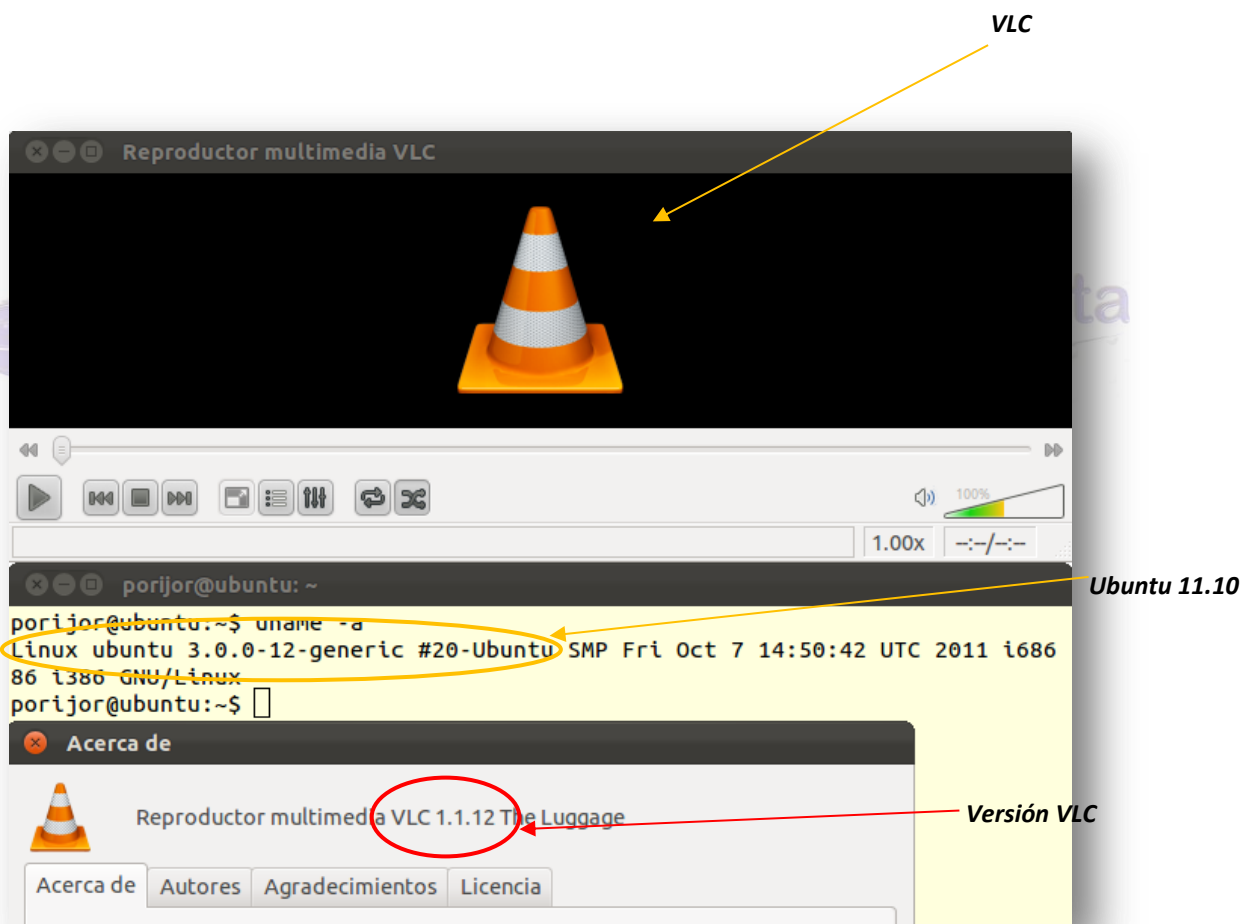


Ilustración 72 Instalación servidor VLC

Para el cliente utilizaremos Ubuntu 10.04, siguiendo para ambos las recomendaciones de la página oficial de VLC, procedemos a la instalación con los siguientes comandos:

```
sudo add-apt-repository ppa:lucid-bleed/ppa
```

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install vlc vlc-plugin-pulse mozilla-plugin-vlc
```

Obteniendo la siguiente captura:

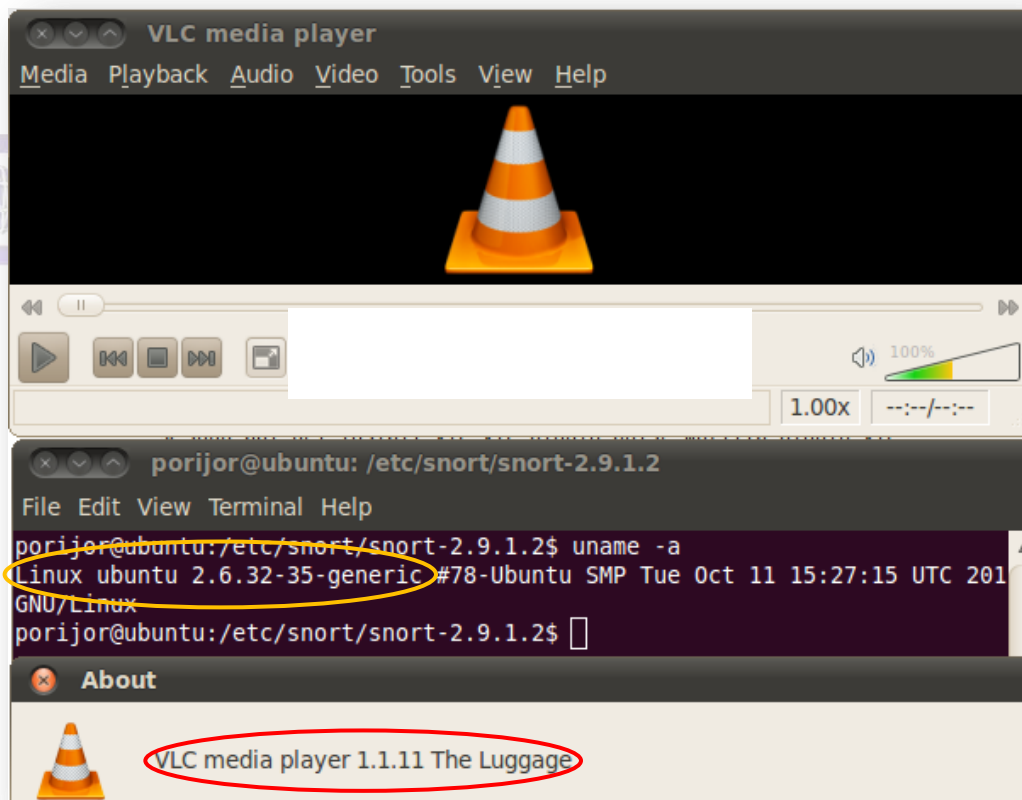


Ilustración 73 Instalación VLC en cliente Ubuntu 10.04

Para la configuración del servidor, elegimos el protocolo *http* y el nombre del fichero que vamos a enviar, como se aprecia en la siguiente captura:

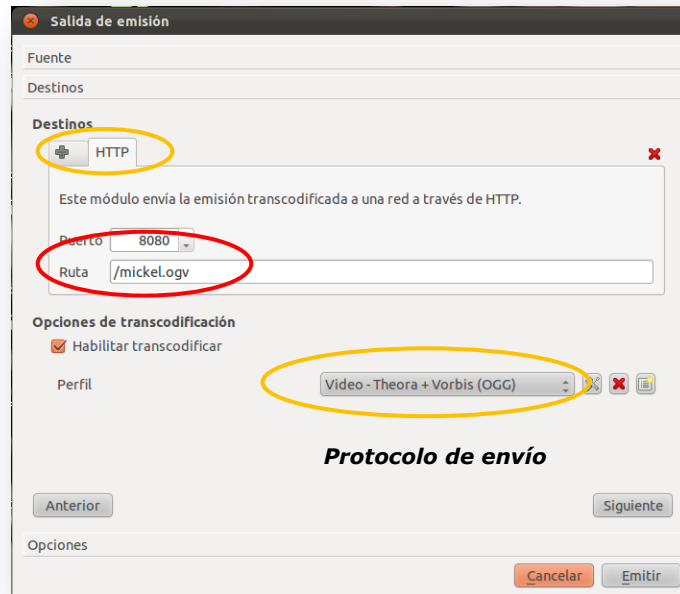


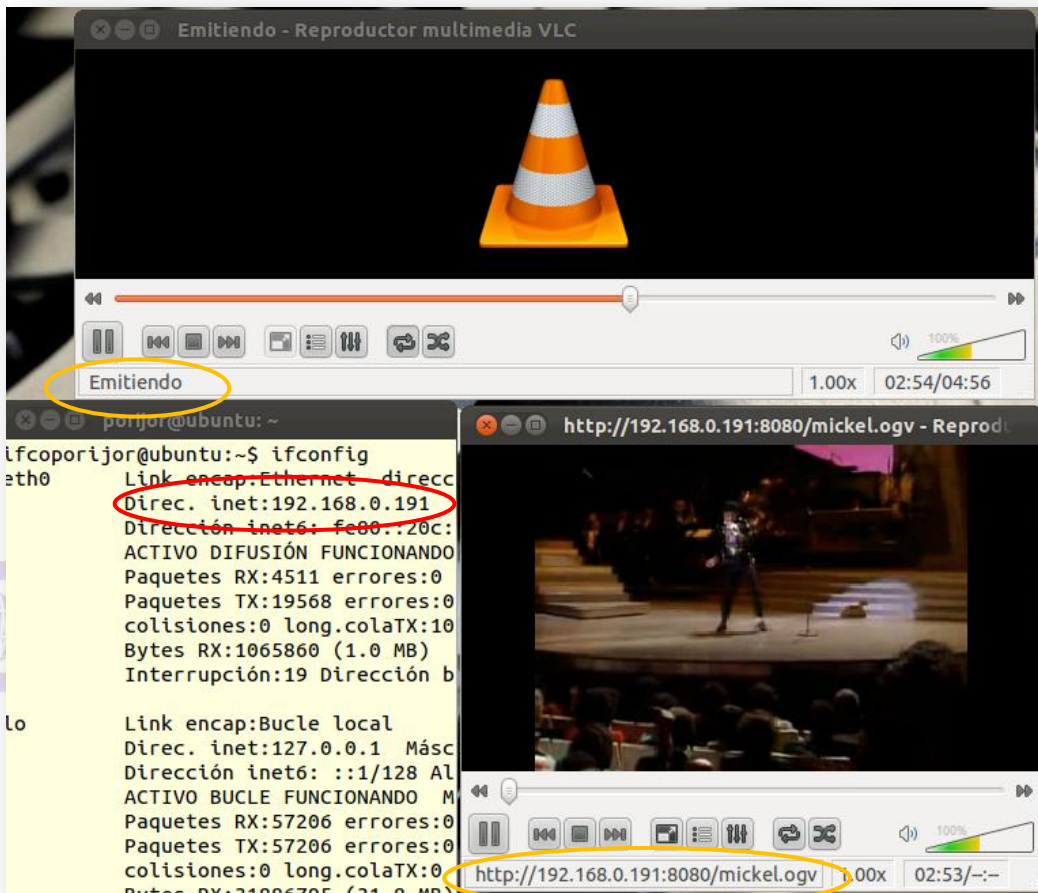
Ilustración 74 Configuración protocolo de envío VLC

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

La primera prueba en streaming abriendo dos VLC en la misma máquina configurando uno de emisor y otro de cliente con protocolo HTTP, obteniendo la siguiente captura:

VLC emisor de streaming



VLC receptor

Ilustración 75 Primera prueba en Streaming

Desde una máquina cliente Ubuntu 10.04:

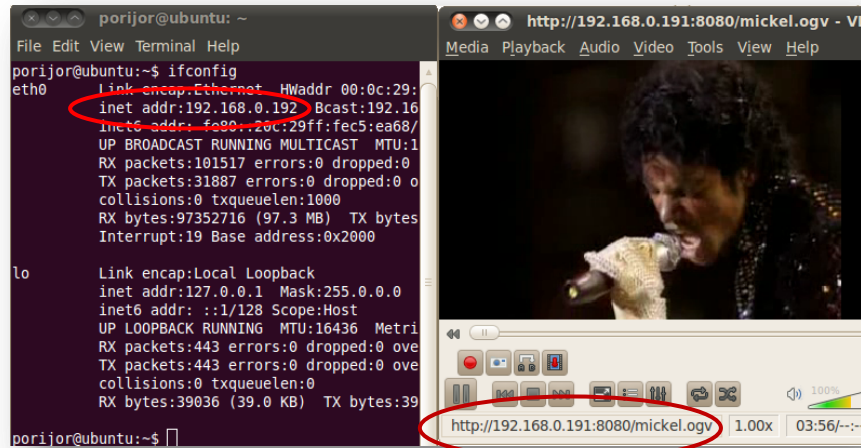


Ilustración 76 Streaming desde el cliente Ubuntu 10.04

Capturando paquetes con Wireshark, obtenemos la siguiente captura:

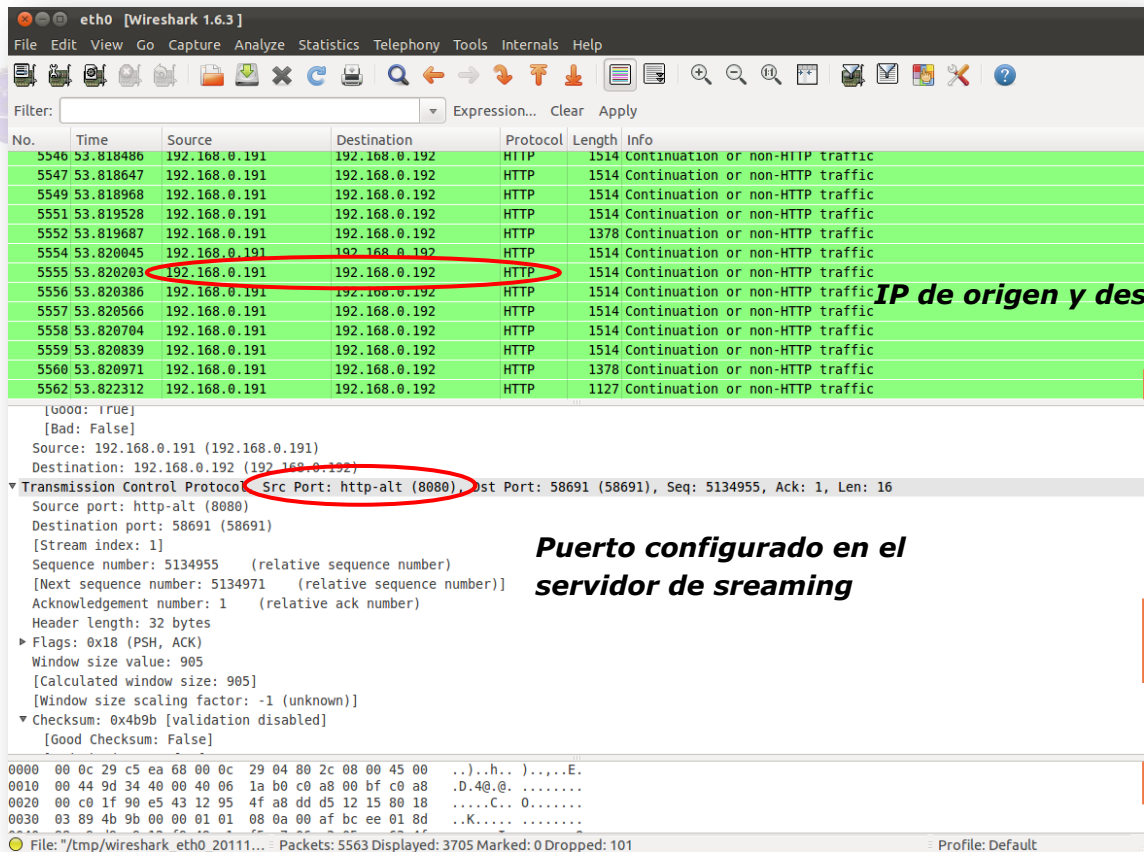


Ilustración 77 Capturando paquetes desde Wireshark

En el siguiente detalle podemos observar el tipo de transmisión:

```
▼ Ethernet II, Src: Vmware_04:80:2c (00:0c:29:04:80:2c), Dst: Vmware_c5:ea:68 (00:0c:29:c5:ea:68)
  ▼ Destination: Vmware_c5:ea:68 (00:0c:29:c5:ea:68)
    Address: Vmware_c5:ea:68 (00:0c:29:c5:ea:68)
    ....0. .... = IG bit: Individual address (unicast)
    ....0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)
  ▼ Source: Vmware_04:80:2c (00:0c:29:04:80:2c)
    Address: Vmware_04:80:2c (00:0c:29:04:80:2c)
    ....0. .... = IG bit: Individual address (unicast)
    ....0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)
  Type: IP (0x0800)
▼ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.191 (192.168.0.191), Dst: 192.168.0.192 (192.168.0.192)
  Version: 4
  Header length: 20 bytes
```

Ilustración 78 Tipo de transmisión utilizada en Streaming

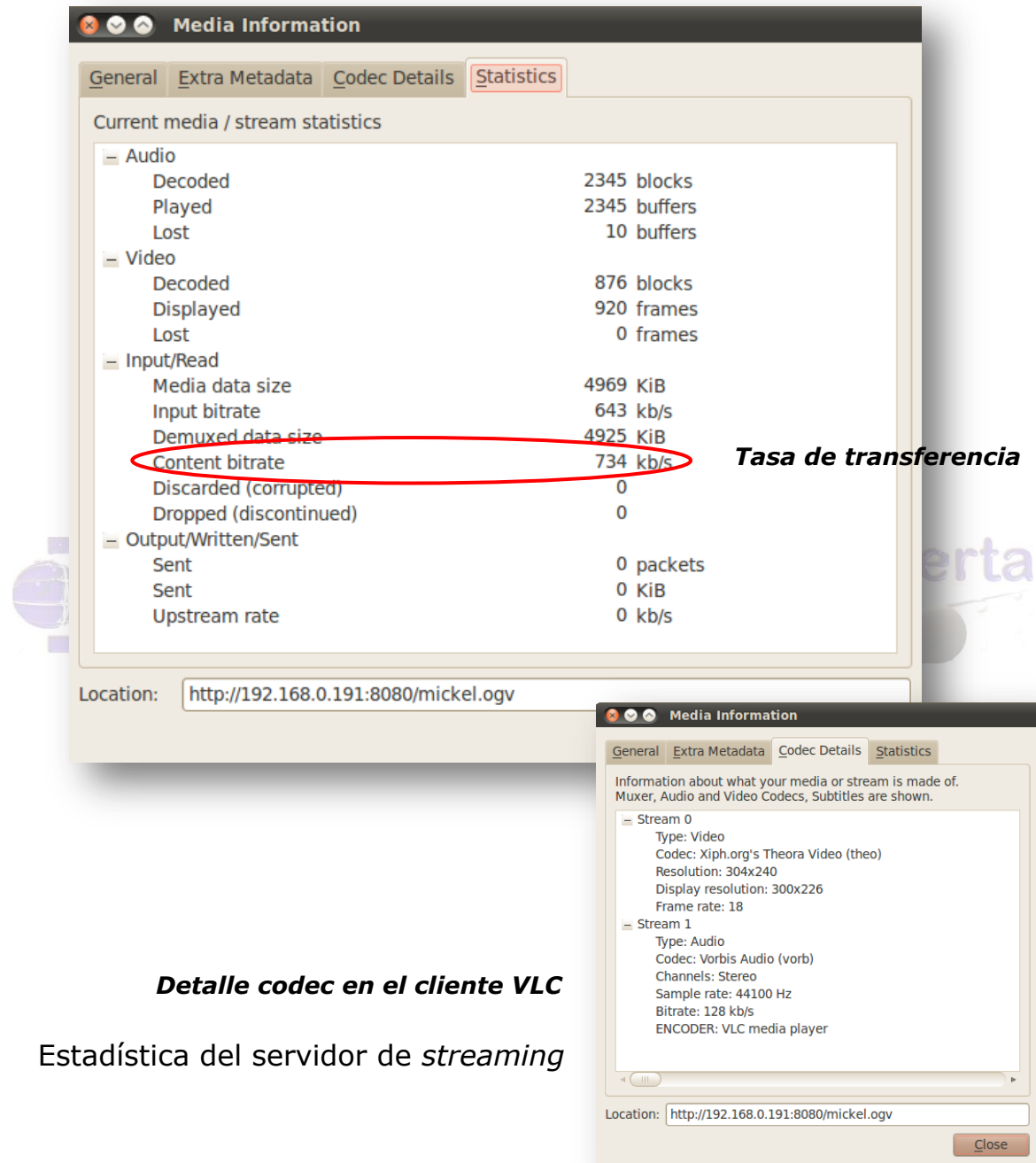
El tipo de transmisión en *unicast* debido a que se envían los datos sólo a aquella/s parte/s de la red donde hayan usuarios interesados en recibirlos.

La estadística de *wireshark* arroja los siguientes datos:

Address A	Port A	Address B	Port B	Packets	Bytes	Packets A->B	Bytes A->B	Packets A<-B	Bytes A<-B	Rel Start	Duration	bps A->B	bps A<-B
192.168.0.191	39209	72.172.224.33	https	136	9 487	68	4 488	68	4 999	0,000000000	51,7922	693,23	772,16
192.168.0.192	58691	192.168.0.191	http-alt	5 417	5 451 880	1 712	112 992	3 705	5 338 888	,315727000	53,5073	16893,68	798228,97

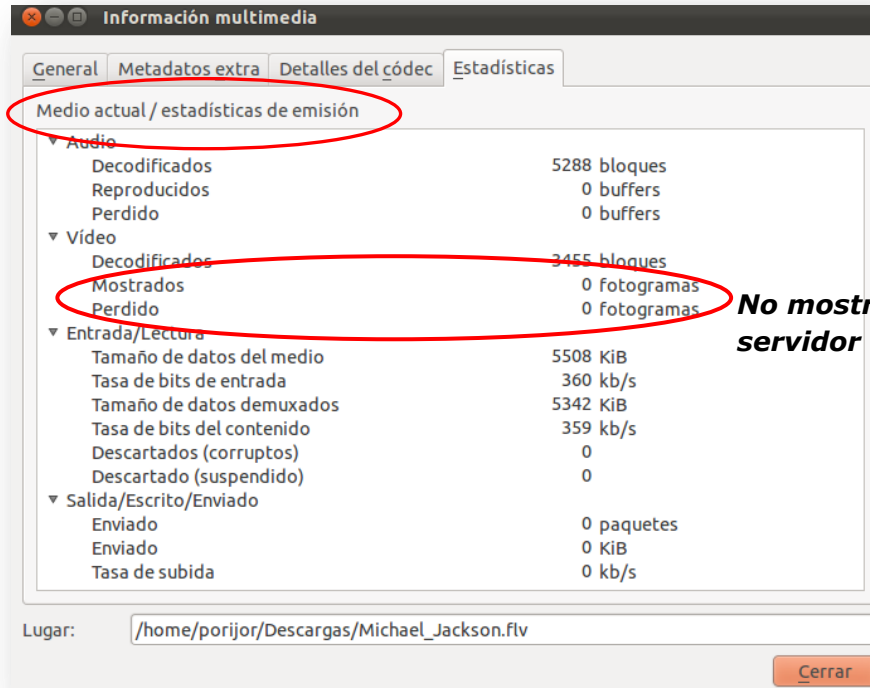
Como se puede observar, el mayor tráfico se produce desde el origen (servidor streaming) hacia el cliente, así como la tasa de transferencia.

La estadística del VLC en el cliente se puede apreciar mediante la siguiente captura:



Detalle codec en el cliente VLC

Estadística del servidor de *streaming*



No mostrar en local para el servidor de streaming



Este protocolo de transporte fue desarrollado específicamente para realizar *streaming* a través de redes IP. El RTP es el protocolo más importante normalizado para *streaming*. Todos los streams de contenidos media, sin tener en cuenta su formato y contenido, son encapsulados en paquetes RTP. El RTP dispone de varios campos para datos que no se encuentran presentes en TCP, en particular un *timestamp* y un número de secuencia. RTP funciona sobre UDP y utiliza sus aplicaciones de multiplexado y *checksums*, aunque puede soportar otros protocolos de transporte. Permite el control del servidor media para que los *streams* de vídeo sean servidos a la velocidad adecuada. El reproductor está, entonces, en condiciones de poder organizar los paquetes RTP recibidos en el orden correcto y reproducirlos a la velocidad adecuada. El RTP transmite paquetes en tiempo real tanto de audio como de vídeo. RTP no garantiza por sí sólo, la entrega de los datos en tiempo real, pero provee de los mecanismos de envío y recepción necesarios a las aplicaciones, para que puedan soportar los datos *streaming*. El RTP ofrece entrega de datos *multicast* siempre que la red subyacente ofrezca servicios de *multicast*.

Existen peticiones RTSP por TCP, y paquetes RTP y RTCP encapsulados en datagramas UDP.

El UDP es un protocolo no orientado a conexión, al contrario que el TCP, UDP provee muy pocos servicios de recuperación de errores, ofreciendo en su lugar, un camino directo para enviar y recibir datos a través de las redes IP. No realiza la retransmisión de paquetes perdidos ni detecta paquetes erróneos. Permite el envío de datagramas a través de la red, sin que se haya establecido previamente una conexión, ya que el propio datagrama incorpora suficiente información de direccionamiento en su cabecera.

Con la transmisión de vídeo y audio el vidente/oyente necesita un flujo continuo de datos en tiempo real. La retransmisión de paquetes añade retardos y utiliza mayores anchos de banda en el canal de datos. Cuando se transmite en tiempo real, resulta más importante transmitir con velocidad que garantizar el hecho de que lleguen absolutamente todos los bytes. Si los errores de la red de transmisión son altos el *buffer* del reproductor media se acabará vaciando y la reproducción se interrumpirá. Por consiguiente, la estrategia para la recepción de *streams* es ignorar paquetes perdidos. El Protocolo de Datagrama de Usuario (UDP) es el que realiza precisamente esa función. La pérdida de paquetes daña la calidad subjetiva del *stream* e incluso la pérdida de algunos *frames* de vídeo, aunque en la mayoría de ocasiones es imperceptible por el usuario.

Configuración del servidor de streaming:

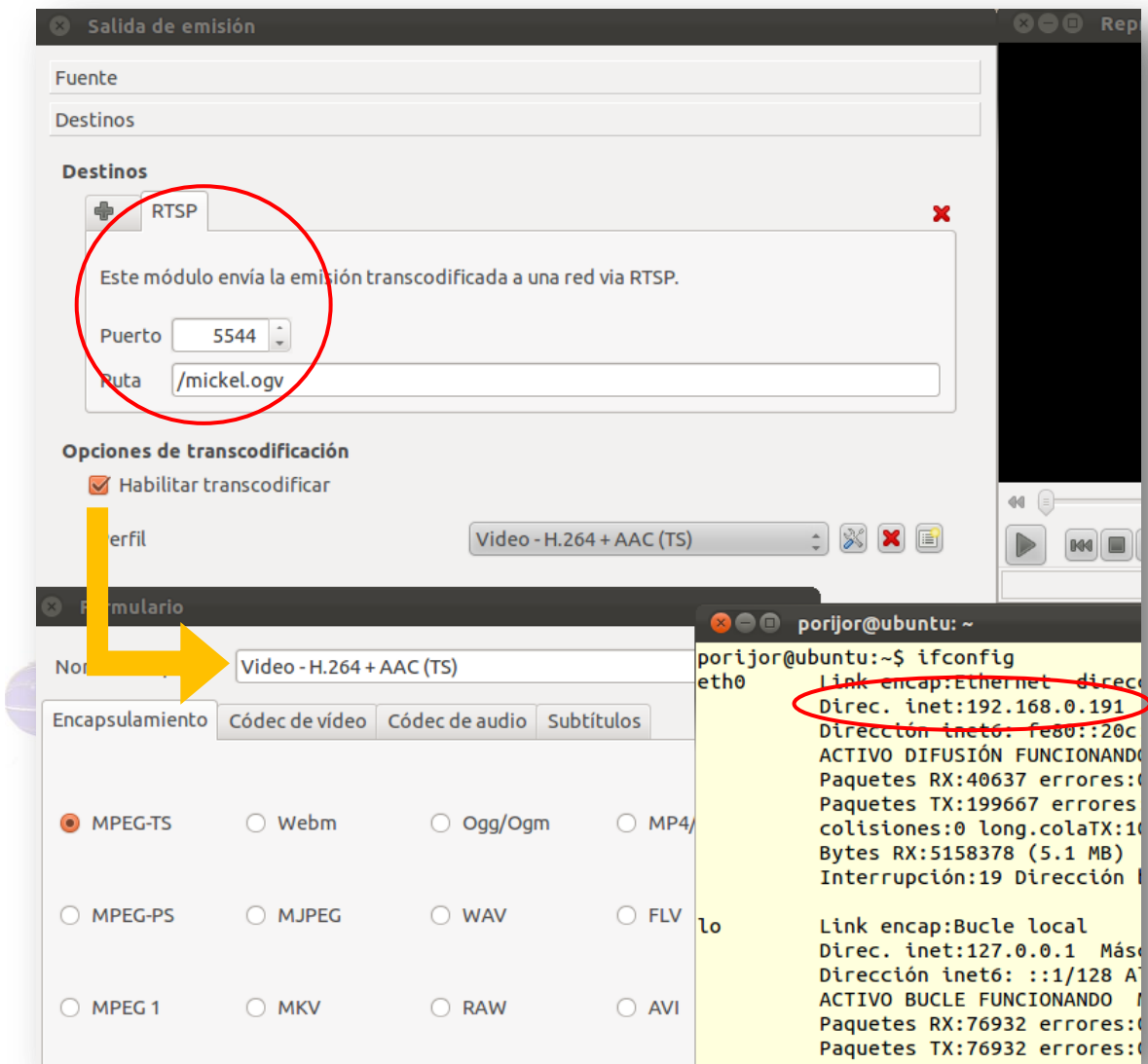


Ilustración 80 Configuración del servidor de Streaming

Configuración en el cliente:

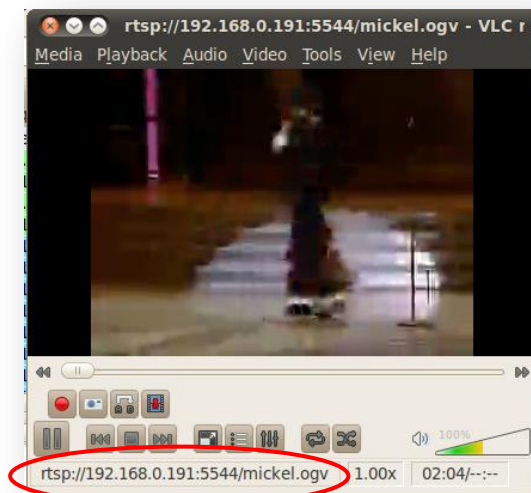
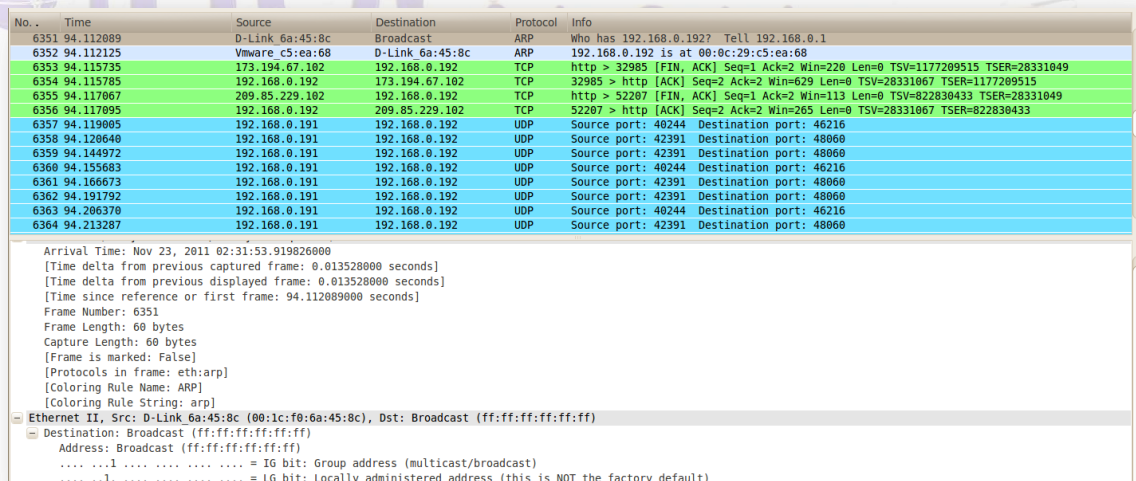


Ilustración 81 Configuración en el cliente

Captura de paquetes en el cliente con el protocolo *rtsp* configurado en el servidor de video de *streaming*:



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
6351	94.112089	D-Link 6a:45:8c	Broadcast	ARP	Who has 192.168.0.192? Tell 192.168.0.1
6352	94.112125	Vmware c5:ea:68	D-Link 6a:45:8c	ARP	192.168.0.192 is at 00:0c:29:c5:ea:68
6353	94.115735	173.194.67.102	192.168.0.192	TCP	http > 32985 [FIN, ACK] Seq=1 Ack=2 Win=220 Len=0 TSV=1177209515 TSER=28331049
6354	94.115785	192.168.0.192	173.194.67.102	TCP	32985 > http [ACK] Seq=2 Ack=2 Win=629 Len=0 TSV=28331067 TSER=1177209515
6355	94.117067	209.85.229.102	192.168.0.192	TCP	http > 52207 [FIN, ACK] Seq=1 Ack=2 Win=113 Len=0 TSV=822830433 TSER=28331049
6356	94.117095	192.168.0.192	209.85.229.102	TCP	52207 > http [ACK] Seq=2 Ack=2 Win=205 Len=0 TSV=28331067 TSER=822830433
6357	94.119005	192.168.0.191	192.168.0.192	UDP	Source port: 40244 Destination port: 48060
6358	94.120640	192.168.0.191	192.168.0.192	UDP	Source port: 42391 Destination port: 48060
6359	94.144972	192.168.0.191	192.168.0.192	UDP	Source port: 42391 Destination port: 48060
6360	94.155683	192.168.0.191	192.168.0.192	UDP	Source port: 40244 Destination port: 46216
6361	94.166673	192.168.0.191	192.168.0.192	UDP	Source port: 42391 Destination port: 48060
6362	94.191792	192.168.0.191	192.168.0.192	UDP	Source port: 42391 Destination port: 48060
6363	94.206370	192.168.0.191	192.168.0.192	UDP	Source port: 40244 Destination port: 46216
6364	94.213287	192.168.0.191	192.168.0.192	UDP	Source port: 42391 Destination port: 48060

Arrival Time: Nov 23, 2011 02:31:53.919826000
[Time delta from previous captured frame: 0.013528000 seconds]
[Time delta from previous displayed frame: 0.013528000 seconds]
[Time since reference or first frame: 94.112089000 seconds]
Frame Number: 6351
Frame Length: 60 bytes
Capture Length: 60 bytes
[Frame is marked: False]
[Protocols in frame: eth:arp]
[Coloring Rule Name: ARP]
[Coloring Rule String: arp]
Ethernet II, Src: D-Link_6a:45:8c (00:1c:f0:6a:45:8c), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
Address: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
... ..1 = IG bit: Group address (multicast/broadcast)
... ..1. = LG bit: Locally administered address (this is NOT the factory default)

Ilustración 82 Captura paquetes en el cliente rtsp

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Comparativa para paquetes *udp*, *VLC*->*Wireshark*, captura desde el cliente:

The image shows two windows. The top window is Wireshark's 'UDP Endpoints' table, listing various IP addresses and their associated statistics. The bottom window is a terminal running 'ifconfig' on the 'eth0' interface, showing network configuration details. A red arrow points from the 'Content bitrate' value in the Wireshark 'Media Information' panel to the 'Total rates' section in the terminal screenshot.

Address	Port	Protocol	Bytes	Tx Packets	Tx Bytes	Rx Packets	Rx Bytes	Latitude	Longitude
192.168.0.191	42391	7970	3430166	7970	3430166	0	0	-	-
192.168.0.191	40244	4439	672677	4439	672677	0	0	-	-
192.168.0.1	ssdp	39	14184	39	14184	0	0	-	-
192.168.0.192	46217	75	7494	38	3572	37	3922	-	-
192.168.0.191	40245	75	7494	37	3922	38	3922	-	-
192.168.0.191	42392	75	7306	37	3922	36	3384	-	-
192.168.0.192	48061	73	7306	36	3384	37	3922	-	-
192.168.0.192	48210	4439	672677	0	0	4439	672677	-	-
192.168.0.192	48060	7970	3430166	0	0	7970	3430166	-	-
239.255.255.250	ssdp	39	14184	0	0	39	14184	-	-

```
porijor@ubuntu: /etc/snort/snort-2.9.1.2
File Edit View Terminal Help
porijor@ubuntu:/etc/snort/snort-2.9.1.2$ ifconfig
eth0
Link encap:Ethernet HWaddr 00:0c:29:c5:ea:68
inet addr:192.168.0.192 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
inet6 addr: fe80::20c:29ff:fec5:ea68/64 Scope:Link
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:304477 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:66521 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:1000
RX bytes:257779684 (257.7 MB) TX bytes:5131983 (5.1 MB)
Interrupt:19 Base address:0x2000
```

Ilustración 83 Comparativa udp, VLC -> Wireshark

Estadísticas con *iptrafic* desde el cliente:

The image shows a terminal window displaying the output of the 'ifconfig' command. The output is color-coded and includes a section for 'Statistics for eth0' with columns for Total, Incoming, and Outgoing packets and bytes. A red arrow points from the 'Content bitrate' in the previous screenshot to the 'Total rates' section in this terminal output.

```
porijor@ubuntu: ~
File Edit View Terminal Help
porijor@ubuntu:~$ ifconfig
Statistics for eth0:

```

	Total Packets	Total Bytes	Incoming Packets	Incoming Bytes	Outgoing Packets	Outgoing Bytes
Total:	1785	575758	1756	572292	29	3466
IP:	1785	550736	1756	547676	29	3060
TCP:	32	5133	16	3089	16	2044
UDP:	1749	545351	1736	544335	13	1016
ICMP:	2	192	2	192	0	0
Other IP:	2	60	2	60	0	0
Non-IP:	0	0	0	0	0	0

```
Total rates: 170.2 kbits/sec
              68.8 packets/sec
Incoming rates: 169.9 kbits/sec
                68.4 packets/sec
Outgoing rates: 0.3 kbits/sec
                0.4 packets/sec
Broadcast packets: 0
Broadcast bytes: 0
IP checksum errors: 0
```

Ilustración 84 Estadísticas con *iptrafic* desde el cliente

Con el siguiente comando **netstat -s -p tcp udp** conseguimos la estadística de los paquetes *tcp* y *udp* en el cliente:

```
Ip:
 345573 total packets received
 12232 with invalid addresses
 0 forwarded
 0 incoming packets discarded
 333252 incoming packets delivered
 67361 requests sent out
 70 dropped because of missing route
Icmp:
 57 ICMP messages received
 1 input ICMP message failed.
 ICMP input histogram:
   destination unreachable: 27
   echo requests: 3
   echo replies: 27
 175 ICMP messages sent
 0 ICMP messages failed
 ICMP output histogram:
   destination unreachable: 145
   echo request: 27
   echo replies: 3
IcmpMsg:
  InType0: 27
  InType3: 27
  InType8: 3
  OutType0: 3
  OutType3: 145
  OutType8: 27
Tcp:
 4741 active connections openings
 30 passive connection openings
 4036 failed connection attempts
 103 connection resets received
 1 connections established
 134630 segments received
 64769 segments send out
 34 segments retransmited
 0 bad segments received.
 125 resets sent
Udp:
 178758 packets received
 2300 packets to unknown port received.
 11 packet receive errors
 2008 packets sent
```

Ilustración 85 Estadísticas con netstat de tcp y udp en el cliente

En *streaming* se distinguen tres tipos de transmisiones: *Broadcast*, *Unicast* y *Multicast*.

La transmisión ***broadcast***, donde los datos se distribuyen por todo los segmentos de la red, incluso en aquellas donde no hay receptores del mensaje. Una sola copia del mensaje sale del emisor, sin importar el número de receptores que haya. Ejemplo del uso de este tipo de transmisión lo constituye las emisiones de televisión y radio.

La transmisión ***unicast*** (el más habitual en Internet), donde se envían los datos sólo a aquellas partes de la red donde hayan usuarios interesados en recibirlos. En este sentido es más eficiente que el broadcast. Sin embargo, el emisor tiene que enviar una copia para cada receptor, sobrecargando la red con copias de los mismos datos.

El ***Multicast*** combina los mejores aspectos de los dos anteriores. Los datos sólo se envían una vez desde el servidor, sin importar el número de receptores, y estos datos sólo se envían a aquellas partes de la red donde haya usuarios interesados en recibirlos. Por tanto la red no está sobrecargada con un mismo envío, esta será la configuración que adoptaremos.

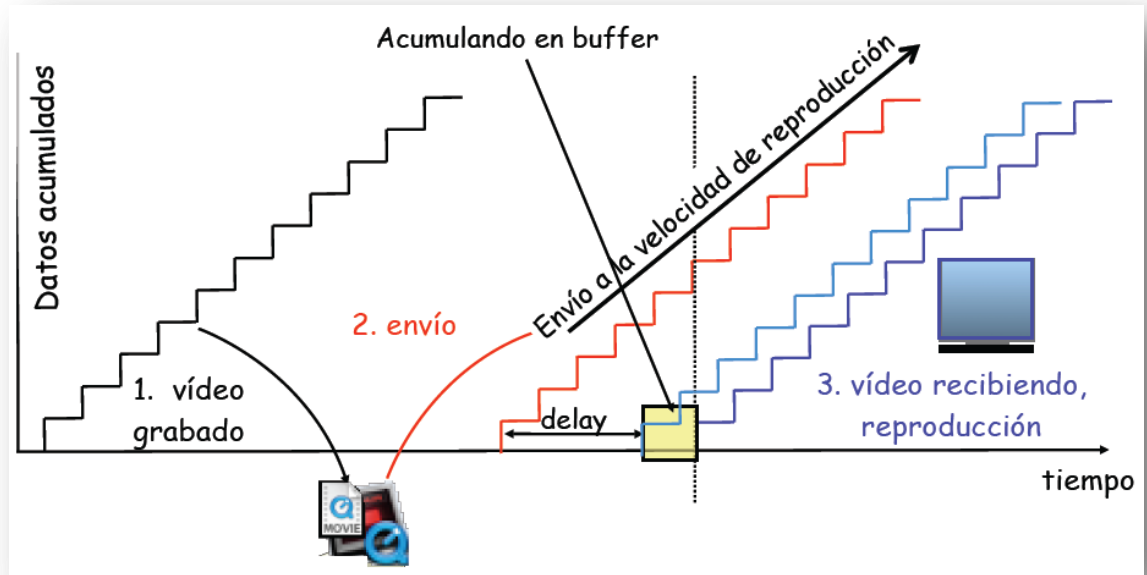


Ilustración 86 Grafico de Streaming fuente wikipedia

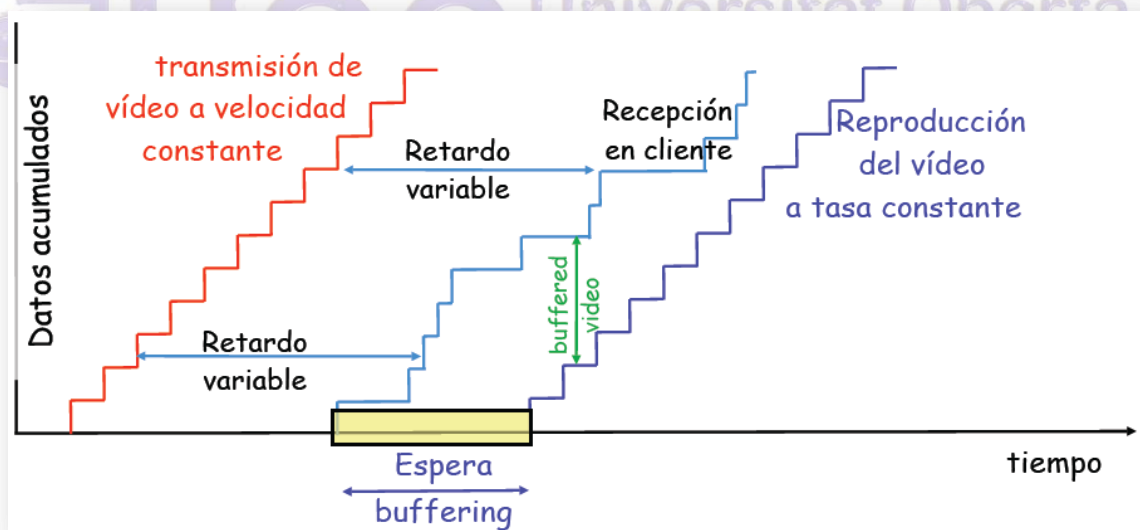


Ilustración 87 Gráfica retardos Streaming fuente Wikipedia

Consideremos un fichero de interés general

- Tasa de reproducción (*playback rate*): 1 Mbps
 - Duración: 10 minutos
 - Peticiones: una por minuto
- Comienza un nuevo *stream* por cada petición
- BW requerido = 1 Mbps x 10

Podremos dar flexibilidad en el instante de comienzo sin enviar un flujo por petición utilizando:

➤ *Batching*

- Acumular suficientes peticiones para que sea rentable iniciar un nuevo flujo.
- Empezar el flujo al acumular suficientes usuarios o llegar a un límite de tiempo de espera.



Ejemplo de *Batching*

- *Playback rate* = 1 Mbps, duración = 90 minutos
- Agrupar peticiones en intervalos no solapados de 30 minutos:
 - Máx. espera comienzo = 30 minutos
 - BW necesario = 3 canales = 3 Mbps
- BW aumenta linealmente con la reducción de la espera de comienzo.

Batching

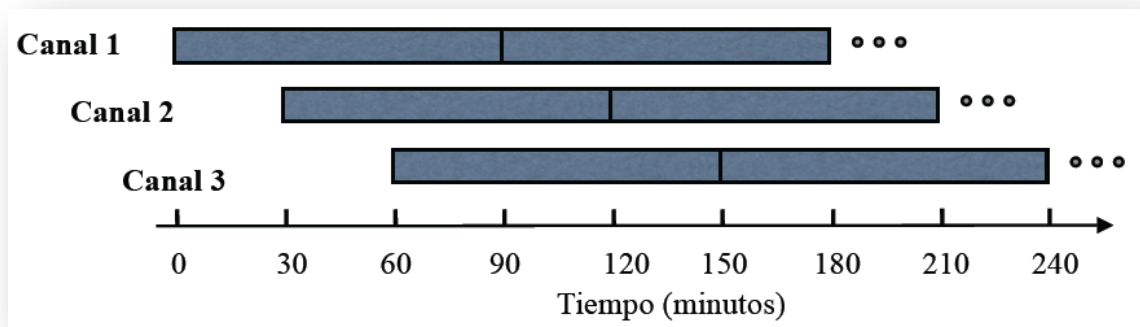


Ilustración 88 Batching

9.16 Instalación y configuración de comunicaciones IP

y como software de comunicación voy a utilizar *SIP Communicator*, para ello tras conectarme a la siguiente dirección <http://jitsi.org/index.php/Main/Download> y descargar el paquete correspondiente, efectúo la instalación a través del "Centro de Software" del S.O. como se aprecia en la siguiente captura:



Ilustración 89 Instalación de Jitsi



Para el otro equipo voy a utilizar una Ubuntu 10.04

```
ricardo@nodo01: ~  
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda  
ricardo@nodo01:~$ uname -a  
Linux nodo01 2.6.32-36-generic #79-Ubuntu SMP Tue Nov 8 22:29:26 UTC 2011 i686 GNU/Linux  
ricardo@nodo01:~$
```

Ilustración 90 Instalación de Jitsi en Ubuntu 10.04

Y tras descargar el paquete de la misma dirección procedemos a instalarlo desde el "Instalador de Paquetes" como se aprecia en la siguiente captura:

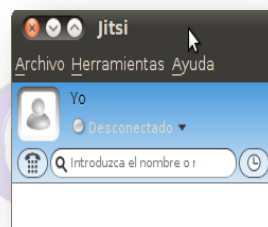
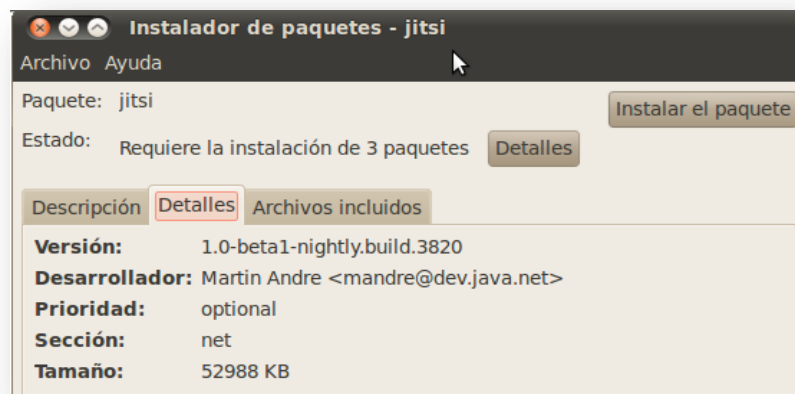


Ilustración 91 Ejecución de Jitsi

Para poder efectuar la comunicación, ponemos ambas máquinas virtuales en modo "bridge", como se aprecia en la siguiente captura:

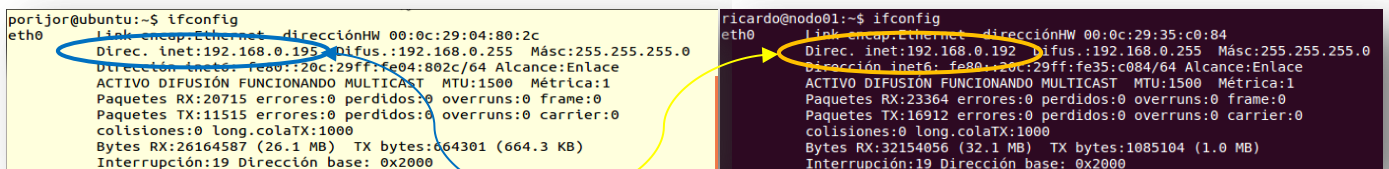


Ilustración 92 Configuración máquinas virtuales en Jitsi

Migración a Software Libre del Ayto. de Alicante

Autor: Jorge Rodríguez, Ricardo R.

Creamos las cuentas para poder establecer la comunicación en ambas máquinas, estableciendo el protocolo, como se aprecia en la siguiente captura:



Ilustración 93 Creación de cuentas para Jitsi

Una vez configuradas ambas máquinas, podemos iniciar una llamada entre ambos usuarios para establecer una comunicación con jitsi, la primera llamada de *voip* la establecerá el usuario "bart" a "lisa":

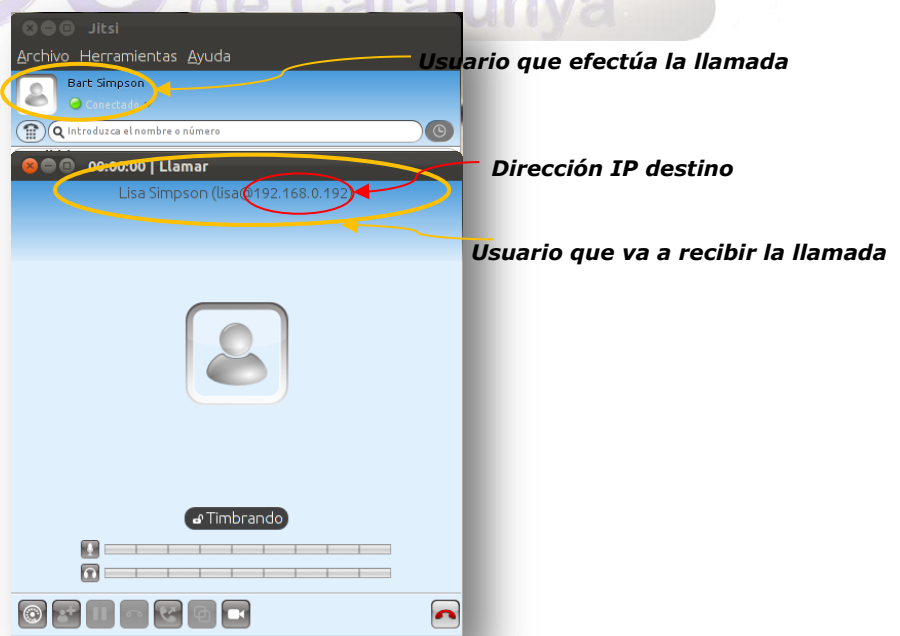


Ilustración 94 Primera llamada con usuarios de Jitsi



Ilustración 95 En equipo destinatario Ubuntu 10.04

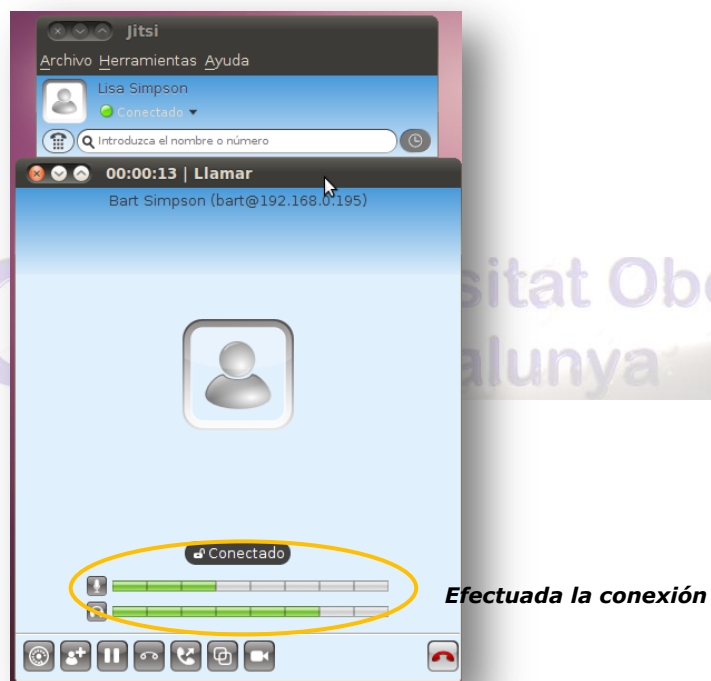


Ilustración 96 Conexión efectuada con Jitsi

Creación de las cuentas en *sip2sip*:

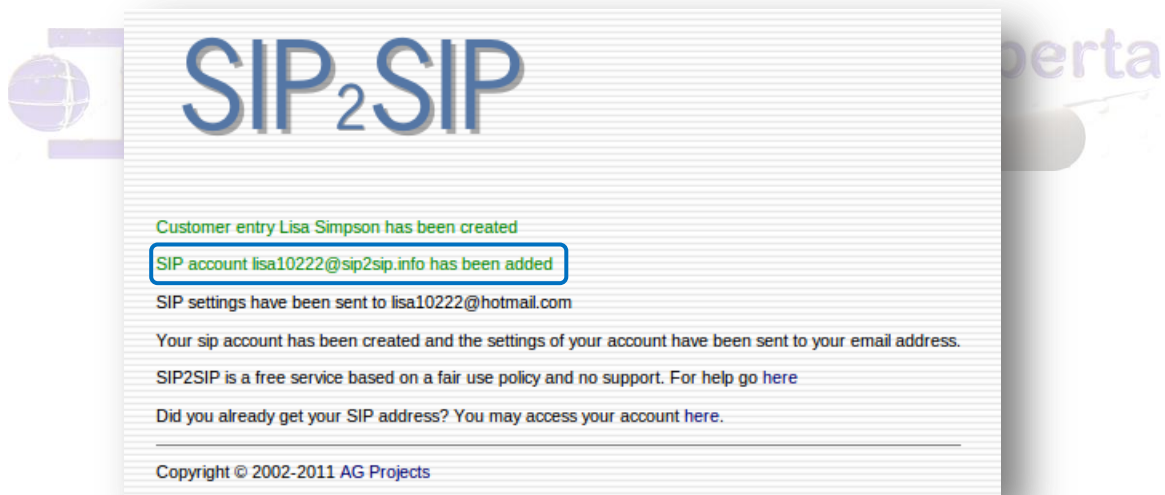
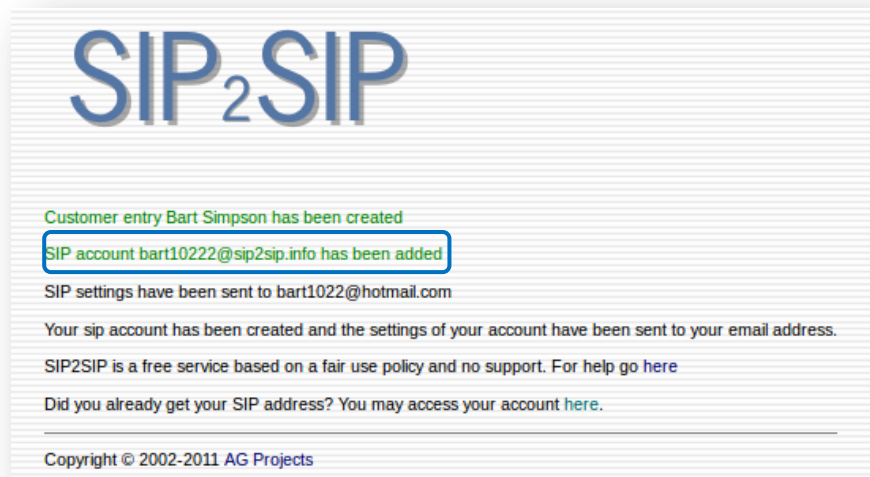
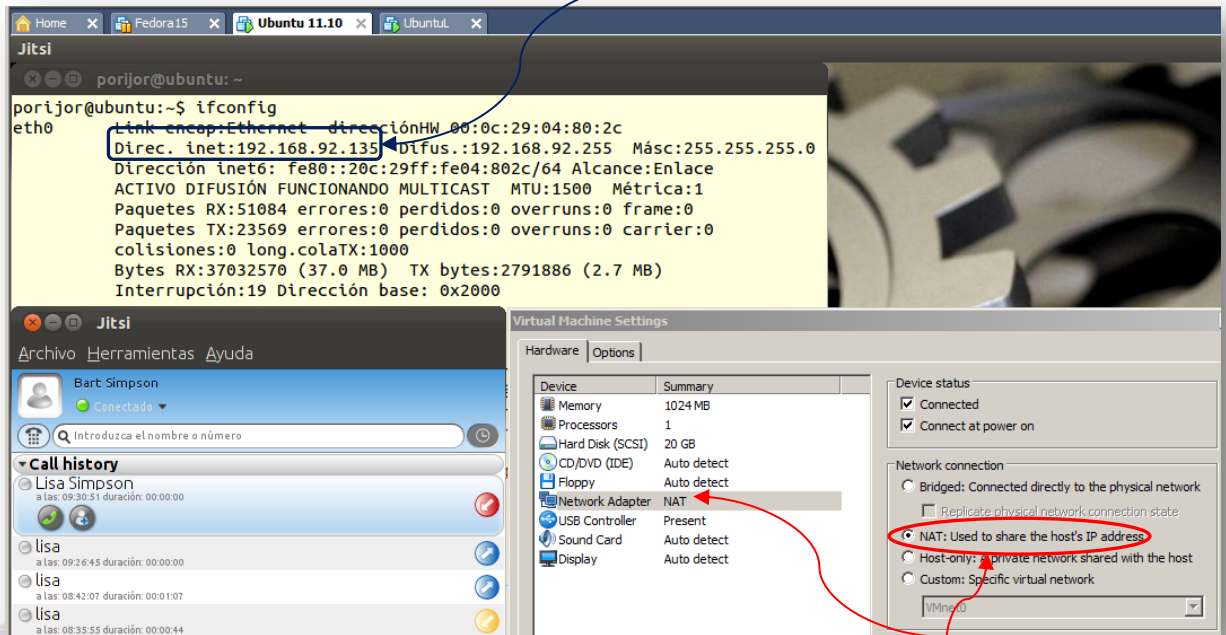


Ilustración 97 Creación de cuentas en SIP2SIP

Para poder efectuar la comunicación, pondremos las dos máquinas virtuales en modo "NAT", como se aprecia en la siguiente captura:

Dirección IP asignada por DHCP por NAT



Configuración NAT máquina virtual

Ilustración 98 Cambio de configuración de la máquina virtual a modo NAT

Nuevas cuentas configuradas a través de *sip2sip* como se aprecia en las siguientes capturas:





Ilustración 99 Nuevas cuentas establecidas en SIP2SIP

Comenzamos a efectuar la llamada, esta vez será el usuario "lisa10222" quien efectuara llamada al usuario "bart10222" como se aprecia en la siguiente captura:

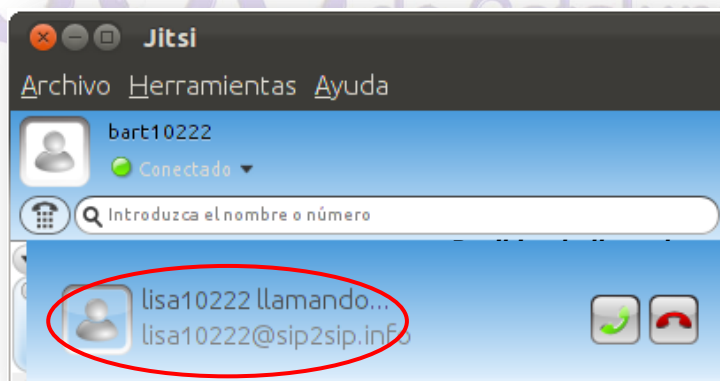
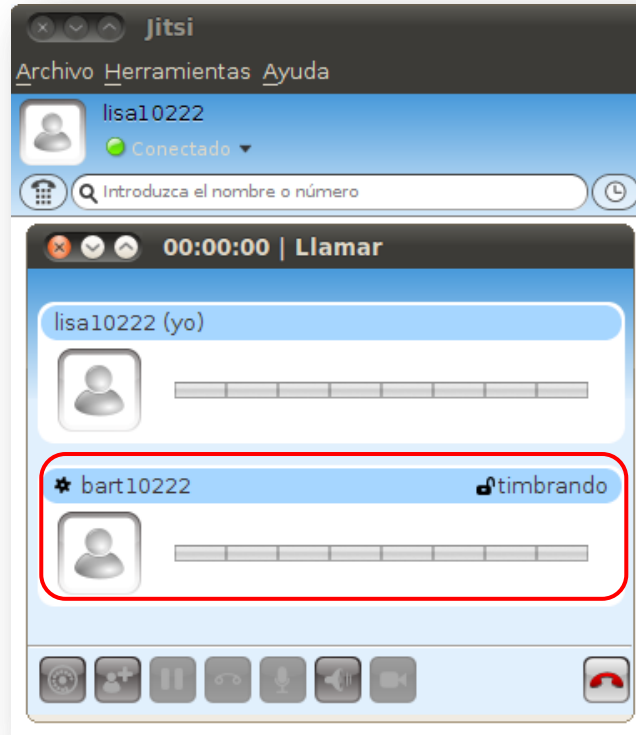


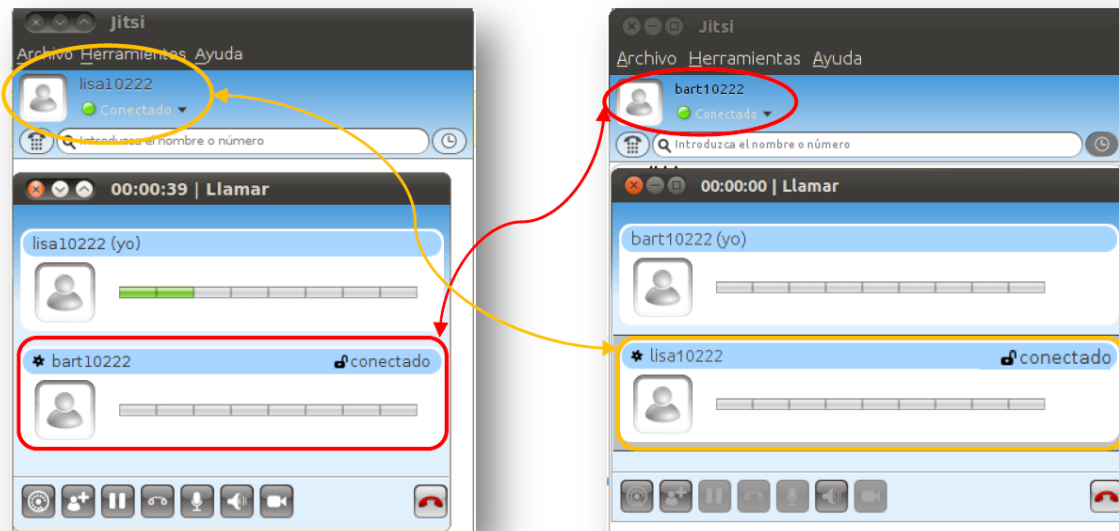
Ilustración 100 Comenzando la llamada Ubuntu 11.04



Efectuando la llamada

Ilustración 101 Recibiendo la llamada en Ubuntu 10.04

UOC Universitat Oberta de Catalunya



Conexión establecida a través de sip2sip con maquinas en modo NAT

Ilustración 102 Conexión establecida a través de SIP2SIP

9.17 Wine y Microsoft Access

Una vez tengamos instalado "Wine", tendremos que seguir los siguientes pasos, para poder instalar y ejecutar Microsoft Access sin problemas:

***wine* tricks dotnet11**

***wine* tricks gdiplus**

***wine* tricks vb3run**

***wine* tricks vb4run**

***wine* tricks vb5run**

***wine* tricks vb6run**

***wine* tricks msxml3**

***wine* tricks msxml4**

***wine* tricks msxml6**

***wine* tricks riched20**



wine tricks riched30

wine tricks vcrun6

Una vez instalados los distintos paquetes, lanzamos el instalador con el siguiente comando:

wine nombrepaqueteofimatico.exe

Una vez concluido podremos ejecutar "Access" sin problemas, como se puede apreciar en la siguiente captura:

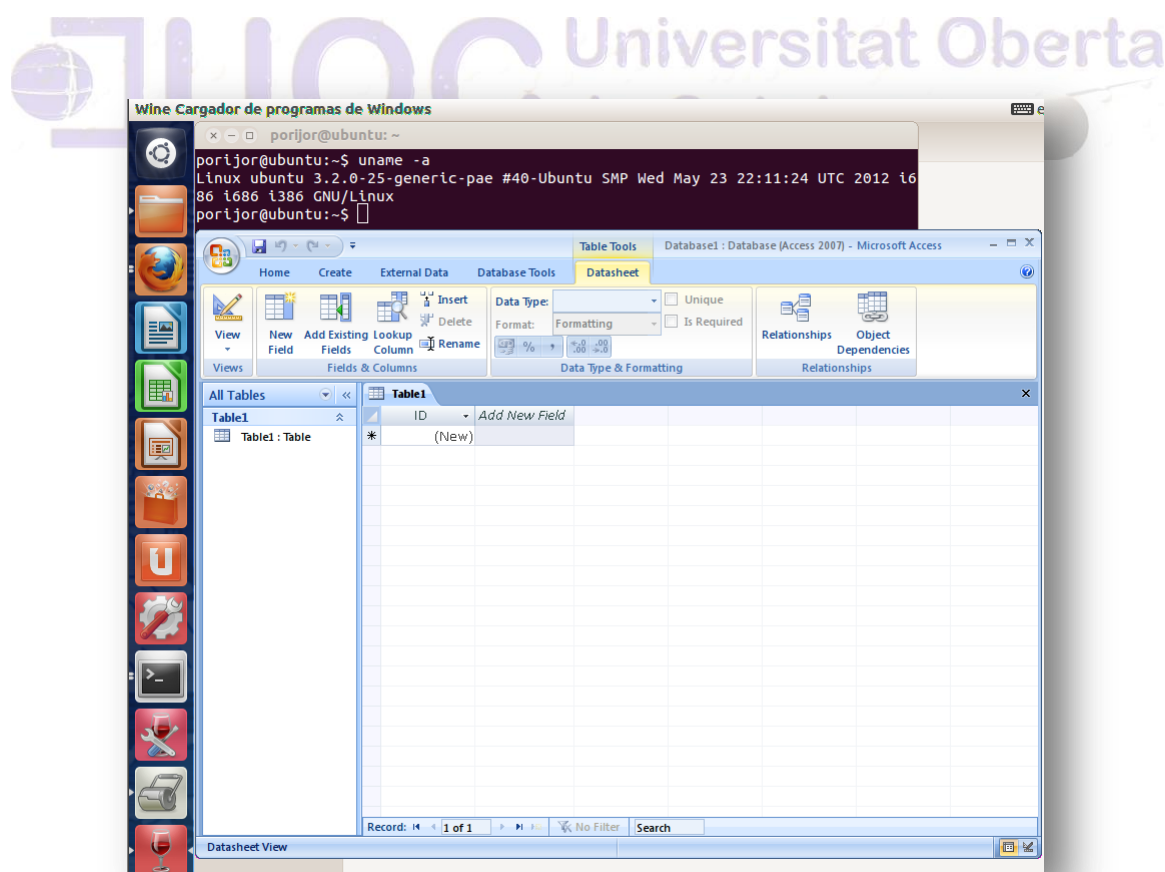


Ilustración 103 Microsoft Access ejecutándose sobre wine

9.18 instalación y configuración de monitorización de la *land*

“Cacti” es una aplicación completa que representa una solución grafica diseñada para utilizar el poder de almacenamiento de datos y de graficar con *RRDTool*. Esta aplicación proporciona un muestreo rápido de las variables, un sistema de gráficos avanzado, métodos múltiples de la adquisición de datos, y de administración de usuarios por jerarquía. Es intuitivo, fácil de utilizar y la interfaz se usa para las redes LAN hasta redes complejas con centenares de dispositivos.

“Cacti” es un *frontend* completo, que almacena toda la información necesaria para crear gráficos y probarlos con datos en base de datos *MySQL*. El *frontend* es totalmente PHP. Mantiene gráficos, fuentes de datos, y archivos *round robin*.

Se efectuara la instalación en la versión 11.10 de “Ubuntu”, para ello instalaremos el paquete *LAMP*, con la siguiente instrucción:

```
sudo apt-get install lamp^
```

Instalamos el software de monitorización de la red llamado “Cacti” con la siguiente instrucción:

```
sudo apt-get install cacti
```

Instalamos el *snmpd*

```
sudo apt-get install snmpd
```

Configuramos añadiendo al fichero snmpd.conf, lo siguiente:

```
sudo gedit /etc/snmp/snmpd.conf
```

añadimos:

```
com2sec notConfigUser ip_local public  
access notConfigGroup "" any noauth exact all none  
none
```

Reiniciamos:

```
sudo /etc/init.d/snmpd restart
```

Accedemos a "Cacti" desde el entorno Web:

http://ip_local/cacti

Iniciando:

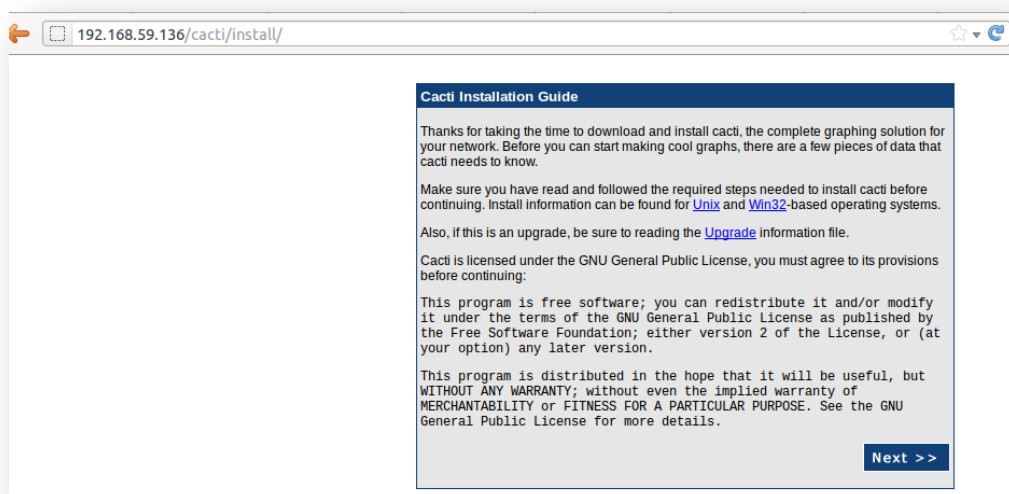
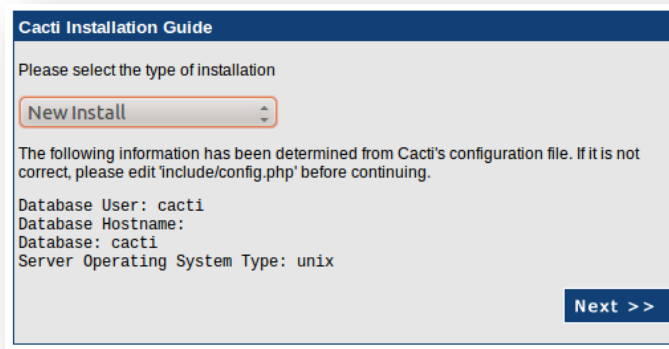


Ilustración 104 Instalación Monitorización de red Cacti



Cacti Installation Guide

Please select the type of installation

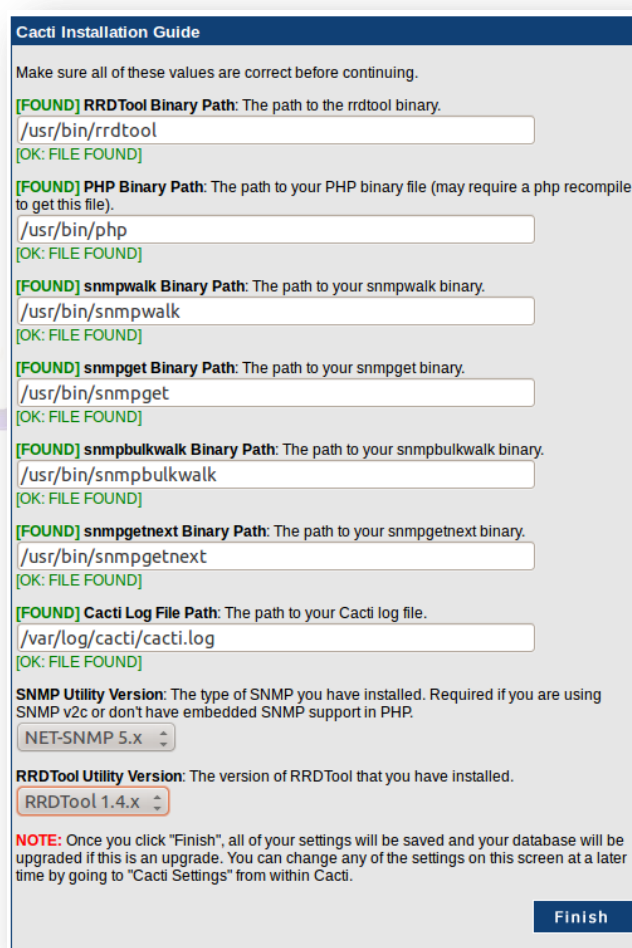
New Install

The following information has been determined from Cacti's configuration file. If it is not correct, please edit 'include/config.php' before continuing.

Database User: cacti
Database Hostname:
Database: cacti
Server Operating System Type: unix

Next >>

Ilustración 105 Parámetros de instalación de Cacti



Cacti Installation Guide

Make sure all of these values are correct before continuing.

[FOUND] RRDTool Binary Path: The path to the rrdtool binary.
/usr/bin/rrdtool
[OK: FILE FOUND]

[FOUND] PHP Binary Path: The path to your PHP binary file (may require a php recompile to get this file).
/usr/bin/php
[OK: FILE FOUND]

[FOUND] snmpwalk Binary Path: The path to your snmpwalk binary.
/usr/bin/snmpwalk
[OK: FILE FOUND]

[FOUND] snmpget Binary Path: The path to your snmpget binary.
/usr/bin/snmpget
[OK: FILE FOUND]

[FOUND] snmpbulkwalk Binary Path: The path to your snmpbulkwalk binary.
/usr/bin/snmpbulkwalk
[OK: FILE FOUND]

[FOUND] snmpgetnext Binary Path: The path to your snmpgetnext binary.
/usr/bin/snmpgetnext
[OK: FILE FOUND]

[FOUND] Cacti Log File Path: The path to your Cacti log file.
/var/log/cacti/cacti.log
[OK: FILE FOUND]

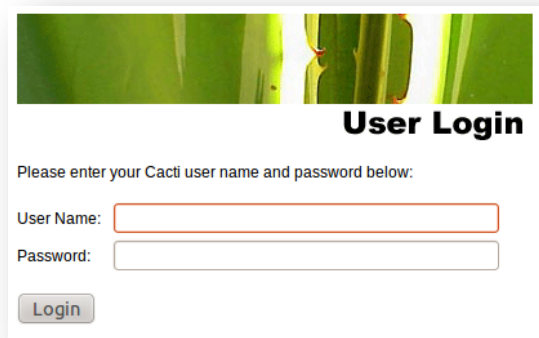
SNMP Utility Version: The type of SNMP you have installed. Required if you are using SNMP v2c or don't have embedded SNMP support in PHP.
NET-SNMP 5.x

RRDTool Utility Version: The version of RRDTool that you have installed.
RRDTool 1.4.x

NOTE: Once you click "Finish", all of your settings will be saved and your database will be upgraded if this is an upgrade. You can change any of the settings on this screen at a later time by going to "Cacti Settings" from within Cacti.

Finish

Ilustración 106 Comprobación de los parámetros de instalación de



The image shows a 'User Login' form for Cacti. At the top, there is a green banner with a cactus image. Below the banner, the text 'User Login' is displayed in bold. Underneath, a message reads: 'Please enter your Cacti user name and password below:'. There are two input fields: 'User Name:' and 'Password:'. A 'Login' button is located at the bottom left of the form.

Ilustración 107 login para acceso al entorno de Cacti

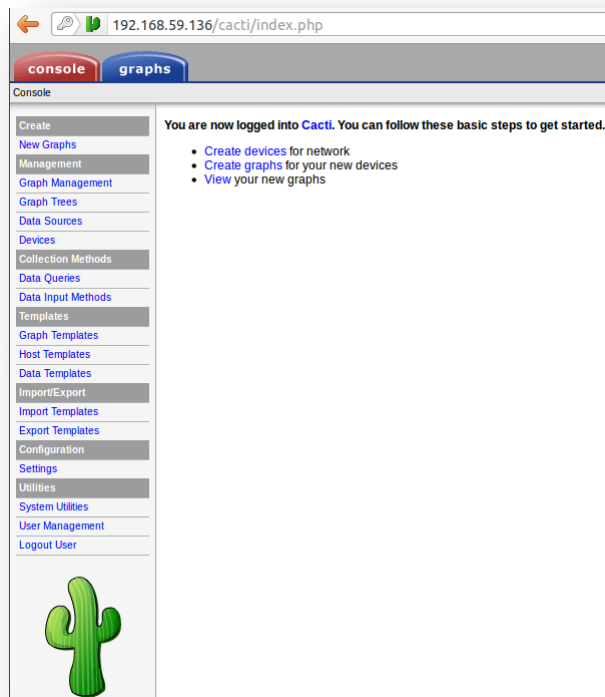


Ilustración 108 Pantalla inicial de Cacti

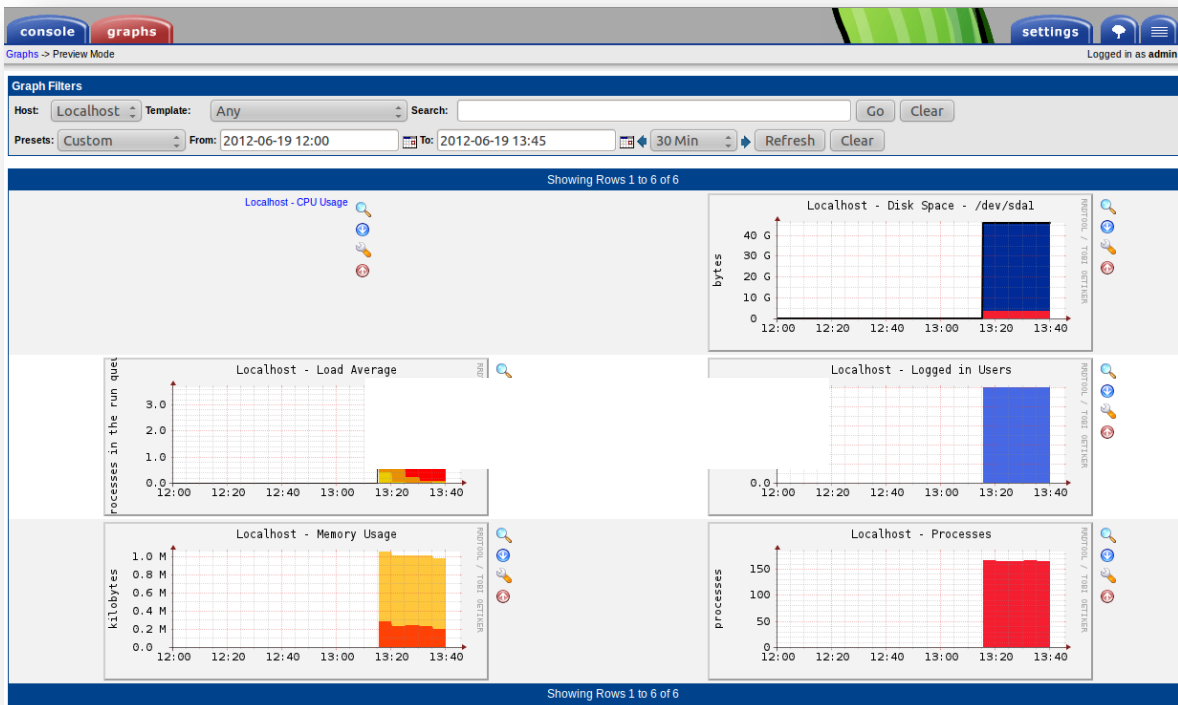


Ilustración 109 Gráficas de localhost de Cacti

Para Completar el uso de esta herramienta, tendremos que instalar el plugin "weathermap", que nos facilita la creación de mapas de red enlazados a los graficos de "cacti".

9.19 CentOS + PDC + OpenLDAP + Samba

CentOS (**C**ommunity **ENT**erprise **O**perating **S**ystem) es una bifurcación a nivel binario de la distribución Linux Red Hat Enterprise Linux **RHEL**, compilado por voluntarios a partir del código fuente liberado por *Red Hat*.

Red Hat Enterprise Linux se compone de software libre y código abierto, pero se publica en formato binario usable (CD-ROM o DVD-ROM) solamente a suscriptores de pago. Como es requerido, *Red Hat* libera todo el código fuente del producto de forma pública bajo los términos de la Licencia pública general de GNU y otras licencias. Los desarrolladores de "CentOS" usan ese código fuente para crear un producto final que es muy similar al Red Hat Enterprise Linux y está libremente disponible para ser descargado y usado por el público, pero no es mantenido ni asistido por *Red Hat*.

Este es uno de los motivos de la utilización de esta distribución, para los servidores y sobre todo para el PDC que se pretende simular, en este caso se trata de la distribución de "CentOS 5.8".

Vamos a configurar el servidor de archivos con Samba como PDC y LDAP, esto nos permitirá validar en la red tanto estaciones Windows como estaciones Linux. Con *Samba* como PDC, tendremos Dominio de Red Windows, *Logon* en la red y perfiles móviles.

9.19.1 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR LDAP

PROCEDEREMOS A LA INSTALACIÓN DE LOS PAQUETES CON LOS SIGUIENTES COMANDOS:

```
yum install openldap-servers openldap-clients
```

```
gedit /etc/openldap/slapd.conf
```

Modificando el archivo "slapd.conf"

```
include /etc/openldap/schema/core.schema
include /etc/openldap/schema/cosine.schema
include /etc/openldap/schema/inetorgperson.schema
include /etc/openldap/schema/nis.schema

database bdb

suffix "dc=alicante,dc=ayto,dc=es"

rootdn "cn=admin,dc=alicante,dc=ayto,dc=es"
rootpw {SSHA}gSfji8DET8g38iHs3gVnSTCJZ49Yh390

directory /var/lib/ldap

index objectClass eq,pres
index ou,cn,mail,surname,givenname eq,pres,sub
index uidNumber,gidNumber,loginShell eq,pres
index uid,memberUid eq,pres,sub
index nisMapName,nisMapEntry eq,pres,sub
index sambaSID eq
index sambaPrimaryGroupSID eq
index sambaDomainName eq
index default sub
```



Oberita
ya

Para obtener la contraseña hay que generarla de la siguiente forma

```
[root@localhost ~]# slappasswd -s secreto
{SSHA}3MdEDnhljG4cjdyVF00g04GdTdk3RVGp
```

Ilustración 110 Configurar "slapd.conf"

Iniciamos el servicio

```
service ldap start
```

```
chkconfig ldap on
```

Para evitar el warning de *performance* de la base de datos DB del LDAP, copiaremos el fichero siguiente:

```
cp /etc/openldap/DB_CONFIG.example  
/var/lib/ldap/DB_CONFIG
```

```
service ldap restart
```



Migrar usuarios y grupos del sistema al LDAP, editando el archivo de migración.

```
gedit /usr/share/openldap/migration/migrate_common.ph
```

```
...
$NETINFOBRIDGE = (-x "/usr/sbin/mkslapdconf");
if ($NETINFOBRIDGE) {
    $NAMINGCONTEXT{'aliases'} = "cn=aliases";
    $NAMINGCONTEXT{'fstab'} = "cn=mounts";
    $NAMINGCONTEXT{'passwd'} = "cn=people";
    $NAMINGCONTEXT{'netgroup_byuser'} = "cn=netgroup.byuser";
    $NAMINGCONTEXT{'netgroup_byhost'} = "cn=netgroup.byhost";
    $NAMINGCONTEXT{'group'} = "cn=groups";
    $NAMINGCONTEXT{'netgroup'} = "cn=netgroup";
    $NAMINGCONTEXT{'hosts'} = "cn=machines";
    $NAMINGCONTEXT{'networks'} = "cn=networks";
    $NAMINGCONTEXT{'protocols'} = "cn=protocols";
    $NAMINGCONTEXT{'rpc'} = "cn=rpcs";
    $NAMINGCONTEXT{'services'} = "cn=services";
} else {
    $NAMINGCONTEXT{'aliases'} = "ou=Aliases";
    $NAMINGCONTEXT{'fstab'} = "ou=Mounts";
    $NAMINGCONTEXT{'passwd'} = "ou=People";
    $NAMINGCONTEXT{'netgroup_byuser'} = "nisMapName=netgroup.byuser";
    $NAMINGCONTEXT{'netgroup_byhost'} = "nisMapName=netgroup.byhost";
    $NAMINGCONTEXT{'group'} = "ou=Group";
    $NAMINGCONTEXT{'netgroup'} = "ou=Netgroup";
    $NAMINGCONTEXT{'hosts'} = "ou=Hosts";
    $NAMINGCONTEXT{'networks'} = "ou=Networks";
    $NAMINGCONTEXT{'protocols'} = "ou=Protocols";
    $NAMINGCONTEXT{'rpc'} = "ou=Rpc";
    $NAMINGCONTEXT{'services'} = "ou=Services";
}

# Default DNS domain
$DEFAULT_MAIL_DOMAIN = "alicante.ayto.es";

# Default base
$DEFAULT_BASE = "dc=alicante,dc=ayto,dc=es";
...
```

Ilustración 111 Configurando el fichero de migración

Crear el archivo *ldif*

```
mkdir /etc/openldap/ldif
```

```
cd /etc/openldap/ldif
```

```
/usr/share/openldap/migration/migrate_base.pl > base.ldif
```

```
/usr/share/openldap/migration/migrate_group.pl /etc/group  
group.ldif
```

```
/usr/share/openldap/migration/migrate_passwd.pl  
/etc/passwd passwd.ldif
```

Importar el archivo *ldif*

```
ldapadd -x -W -D "cn=admin,dc=alicante,dc=ayto,dc=es" -f ba-  
se.ldif
```

```
ldapadd -x -W -D "cn=admin,dc=alicante,dc=ayto,dc=es " -f  
group.ldif
```

```
ldapadd -x -W -D "cn=admin,dc=alicante,dc=ayto,dc=es " -f  
passwd.ldif
```

Configurar Estaciones CentOS, Redhat, Fedora

```
authconfig-tui
```

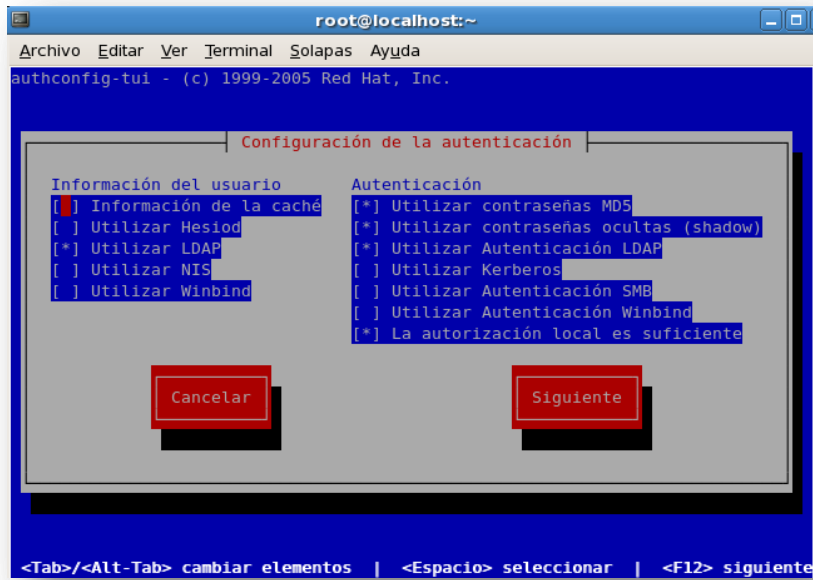


Ilustración 112 Configuración de la autenticación

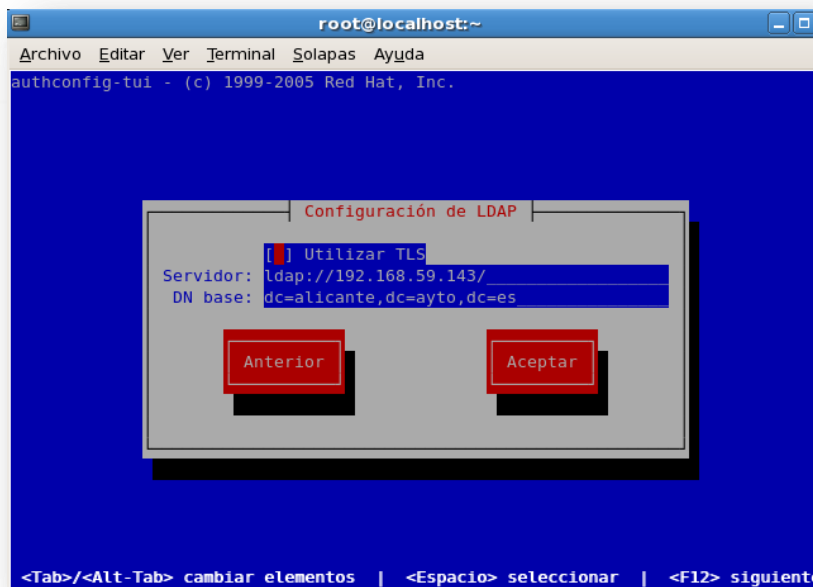


Ilustración 113 Configuración de LDAP

Editamos el fichero siguiente y modificamos el parámetro:

gedit /etc/ldap.conf

```
bind_policy soft
```

Agregamos al final del fichero el siguiente parámetro

gedit /etc/pam.d/system-auth

```
session required pam_mkhomedir.so skel=/etc/skel umask=0022
```

9.19.2 INSTALACIÓN DE SAMBA

Configurar el repositorio de *Sernet* para tener la última versión de SAMBA:

cd /etc/yum.repos.d

wget http://ftp.sernet.de/pub/samba/3.5/rhel/5/sernet-samba.repo

yum -y install samba3 samba3-doc

Configurando *Samba* con *LDAP*, cargando el esquema de *Samba* en *LDAP*:

```
cp /usr/share/doc/samba3/examples/LDAP/samba.schema  
/etc/openldap/schema  
gedit /etc/openldap/slapd.conf
```

```
include /etc/openldap/schema/core.schema  
include /etc/openldap/schema/cosine.schema  
include /etc/openldap/schema/inetorgperson.schema  
include /etc/openldap/schema/nis.schema  
include /etc/openldap/schema/samba.schema  
  
database bdb  
  
suffix "dc=alicante,dc=ayto,dc=es"  
rootdn "cn=admin,dc=alicante,dc=ayto,dc=es"
```

Ilustración 114 Configurando Samba con LDAP

Reiniciar el servicio:

```
service ldap restart
```

9.19.3 CONFIGURAR SAMBA CON AUTENTICACIÓN LDAP

```
cd /etc/samba
```

```
wget
```

```
http://www.perulinux.com.pe/linux/configuraciones/samba/e  
tc/samba/smb.conf.ldap
```

```
mv smb.conf.ldap smb.conf
```

```
gedit /etc/samba/smb.conf
```



```
[global]
#####
# Configuración del Servidor #
#####
workgroup = SERVIDORSAMBA
netbios name = CENTOS
server string = Centos_5_8
#####
# Configuración P D C #
#####
security = user
domain logons = yes
preferred master = yes
domain master = yes
os level = 65
wins support = yes
obey pam restrictions = no
encrypt passwords = yes
mangling method = hash2
password server = *
nt acl support = yes
client use spnego = yes
dns proxy = no
time server = yes
#####
# EQUIVALENCIA DE USUARIOS UNIX e WINDOWS #
#####
username map = /etc/samba/smbusers
#####
# L O G #
#####
log file = /var/log/samba/log.%m
log level = 3
max log size = 10000
debug level = 3
syslog = 0
#####
# R E D E S #
#####
interfaces = lo, eth0
bind interfaces only = no
#####
```

Ilustración 115 Configurar Samba con autenticación LDAP

```
#####
#   CARACTERISTICAS WINDOWS   #
#####
# Acentuación (Internacionalización) #
#####
dos charset           = CP850
unix charset          = ISO8859-1
#####
# No bloquear archivos #
#####
veto oplock files     = /*.eml/*.nws/*.{*}/*.doc/*.xls/*.mdb/
#####
# .eh archivos ocultos #
#####
hidedotfiles         = yes
#####
# Simular la papelera de Windows #
#####
recycle:repository    = .papelera
recycle:keeptree      = true
recycle:touch         = true
recycle:version       = true
recycle:exclude       = *.tmp|*.temp|.ol|.obj|~$*|*.$$$
recycle:excluedir     = /tmp/temp/trash
recycle:noversions    = .doc|.xls|.ppt|.dbf|.nsx|.idx|.dbt
recycle:maxsize       = 0
#####
##### L D A P #####
#####
passdb backend        = ldapsam:ldap://127.0.0.1
ldap passwd sync      = yes
ldap suffix           = dc=alicante,dc=ayto,dc=es
ldap admin dn         = cn=admin,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
ldap machine suffix   = ou=Computers
ldap user suffix      = ou=Users
ldap group suffix     = ou=Groups
ldap idmap suffix     = ou=Users
idmap backend         = ldap:ldaps://127.0.0.1
idmap uid             = 10000-20000
idmap gid             = 10000-20000
ldap delete dn        = yes
ldap ssl              = n
#   Permite que los usuarios de grupo "Administrador del Dominio" puedan
#   colocar las maquinas WIN en dominio samba
enable privileges     = yes
#   Script utilizado para adicionar e remover usuario/grupo windows
add user script       = /usr/sbin/smbldap-useradd -m "%u"
add machine script    = /usr/sbin/smbldap-useradd -w "%u"
add group script      = /usr/sbin/smbldap-groupadd -p "%g"
add user to group script = /usr/sbin/smbldap-groupmod -m "%u" "%g"
delete user script    = /usr/sbin/smbldap-userdel -r "%u"
delete group script   = /usr/sbin/smbldap-groupdel "%g"
delete user from group script = /usr/sbin/smbldap-groupmod -x "%u" "%g"
```



```
# Definir grupo Primario de Usuario
#
set primary group script = /usr/sbin/smbldap-groupmod -g "%g" "%u"
# Recomendaciones: http://us4.samba.org
#
smb ports = 139 445
name resolve order = hosts wins bcast
utmp = yes
time server = yes
#tamplate shell = /bin/false
winbind use default domain = no
map acl inherit = yes
strict locking = yes
socket options = TCP_NODELAY SO_RCVBUF=8192 SO_SNDBUF=8192
#####
# Perfil móvil #
#####
#logon script = STARTUP.BAT
logon path =
logon home =
logon drive =
#####
##### COMPARTIENDO #####
#####
[netlogon]
path = SMBNETLOGON
browseable = no
read only = yes
[Profiles]
comment = Perfil ambulante
path = SMBPROFILES
nt acl support = yes
read only = no
browseable = yes
create mask = 0755
directory mask = 0755
guest ok = no
profile acls = yes
csc policy = disable
force user = %U
valid users = %U %u @"Domain Admins" @"Domain Users"
write list = %U %u
#####
##### DIRECTORIOS #####
#####
#[Ejemplo]
# write list = @"grupo ejemplo", @"Domain Admins", root
# valid users = @"grupo ejemplo", @"Domain Admins", root
# path = /local/pasta_ejemplo
# force directory mode = 0777
# create mask = 0777
# directory mode = 0777
# directory mask = 0777
# veto files =
/*.mp3/*.wav/*.wma/*.avi/*.mpg/*.mpeg/*.mov/*.wmv/*.jpg/*.jpeg/*.bmp/*.gif/*.inf/*.exe/*.com/*.bat/*.scr/*.msi/*.bin/*
.cmd/*.zip/*.tar/*.lha/*.rar/*.gz/*.bz*/
[Configurador]
comment = Configurador de Clientes
path = /mnt/configurador
nt acl support = yes
read only = no
browseable = yes
create mask = 0755
directory mask = 0755
guest ok = no
profile acls = yes
csc policy = disable
force user = %U
valid users = %U %u @"Domain Admins" @"Domain Users"
write list = %U %u
```

Definiendo la contraseña del usuario Administrador de LDAP:

```
cn=admin,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
```

```
smbpasswd -w secreto
```

```
service smb restart
```

Instalación y Configuración de *smbldap-tools* programa necesario para crear usuarios y grupos en *linux* y *samba* dentro del *LDAP*

```
wget http://packages.sw.be/rpmforge-release/rpmforge-release-0.5.2-2.el5.rf.i386.rpm
```

```
rpm -Uhv rpmforge-release-0.5.2-2.el5.rf.i386.rpm
```

```
yum -y install smbldap-tools
```

Configurar SMLDAP-tools

```
gedit /etc/smbldap-tools/smbldap_bind.conf
```

```
slaveDN="cn=admin,dc=alicante,dc=ayto,dc=es"  
slavePw="secreto"  
masterDN="cn=admin,dc=alicante,dc=ayto,dc=es"  
masterPw="secreto"
```

Ilustración 116 Configurar SMLDAP-tools

```
cd /etc/smbldap-tools
```

```
mv smbldap.conf smbldap.conf.dist
```

```
wget
```

```
http://www.perulinux.com.pe/linux/configuraciones/samba/etc/smbldap-  
tools/smbldap.conf
```

```
gedit smbldap.conf
```

Se obtiene con el comando **net getlocalsid**

```
SID="S-1-5-21-2925721047-1672520458-3746746190"
```

```
sambaDomain="alicante.es"
```

Dominio de la red Windows definido en workgroup

```
slaveLDAP="127.0.0.1"
```

```
slavePort="389"
```

```
masterLDAP="127.0.0.1"
```

```
masterPort="389"
```

```
ldapTLS="0"
```

```
verify="require"
```

```
cafile="/etc/smbldap-tools/ca.pem"
```

```
clientcert="/etc/smbldap-tools/smbldap-tools.pem"
```

```
clientkey="/etc/smbldap-tools/smbldap-tools.key"
```

```
suffix="dc=alicante,dc=ayto,dc=es" ← Raíz del árbol LDAP
```

```
defaultUserGid="513"
defaultComputerGid="515"
skeletonDir="/etc/skel"
defaultMaxPasswordAge="99"
userSmbHome="//ServidorSamba/%U"
userProfile="//ServidorSamba/profiles/%U"
userHomeDrive=""
userScript="%U.bat"
mailDomain="alicante.ayto.es"
with_smbpasswd="0"
smbpasswd="/usr/bin/smbpasswd"
with_slappasswd="0"
slappasswd="/usr/sbin/slappasswd"
```

Ubicación de dominio samba

Ilustración 117 Configurando el fichero "smbldap.conf"

Generando los usuario y grupos de Windows NT/2000 en Samba, así como el usuario para agregar una máquina al dominio:

smbldap-populate -a admin

Con esta comprobación obtendremos la siguiente captura:

```
[root@localhost smbldap-tools]# smbldap-populate -a admin
Populating LDAP directory for domain alicante.es (5-1-5-21-2925721047-1672520
458-3746746190)
(using builtin directory structure)

entry dc=alicante,dc=ayto,dc=es already exist.
entry ou=people,dc=alicante,dc=ayto,dc=es already exist.
adding new entry: ou=groups,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
adding new entry: ou=machines,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
adding new entry: ou=Idmap,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
adding new entry: uid=admin,ou=people,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
entry uid=nobody,ou=people,dc=alicante,dc=ayto,dc=es already exist.
adding new entry: cn=Domain Admins,ou=groups,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
adding new entry: cn=Domain Users,ou=groups,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
adding new entry: cn=Domain Guests,ou=groups,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
adding new entry: cn=Domain Computers,ou=groups,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
adding new entry: cn=Administrators,ou=groups,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
adding new entry: cn=Account Operators,ou=groups,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
adding new entry: cn=Print Operators,ou=groups,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
adding new entry: cn=Backup Operators,ou=groups,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
adding new entry: cn=Replicators,ou=groups,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
entry sambaDomainName=SERVIDORSAMBA,dc=alicante,dc=ayto,dc=es already exist.
Updating it...
```

```
Please provide a password for the domain admin:
Changing UNIX and samba passwords for admin
New password:
Retype new password:
I cannot generate the proper hash!
[root@localhost smbldap-tools]# net groupmap list
```

Ilustración 118 Generando los usuarios y grupos de Windows en Samba

Algunos usos de *smbldap-tools*:

Listar usuarios del sistema, desde el servidor LDAP:

```
[root@localhost smbldap-tools]# smbldap-userlist
uid |username
-----|-----
0 |root
1 |bin
2 |daemon
3 |adm
4 |lp
5 |sync
6 |shutdown
7 |halt
8 |mail
9 |news
10 |uucp
11 |operator
12 |games
13 |gopher
14 |ftp
99 |nobody
28 |nscd
69 |vcsa
16 |oprofile
77 |pcap
38 |ntp
81 |dbus
70 |avahi
32 |rpc
47 |mailnull
51 |smmisp
48 |apache
74 |sshd
43 |xfs
68 |haldaemon
100 |avahi-autoipd
29 |rpcuser
65534 |nfsnobody
42 |gdm
500 |porijor
55 |ldap
94 |distcache
0 |admin
[root@localhost smbldap-tools]#
```

Ilustración 119 Listado de usuarios del sistema, desde el servidor LDAP

Visualizando todos los registros del directorio: (parte de ellos)

Idapsearch -x -b 'dc=alicante, dc=ayto, dc=es' '(objectclass=*)'

```
...
# porijor, People, alicante.ayto.es
dn: uid=porijor,ou=People,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
uid: porijor
cn: Centos_5_8
objectClass: account
objectClass: posixAccount
objectClass: top
objectClass: shadowAccount
userPassword:: e2NyeXB0fSQxJGhvUDdmYWkkQVhBOTVXQU9QV2kxTEh0TmxNUjROMA==
shadowLastChange: 15513
shadowMin: 0
shadowMax: 99999
shadowWarning: 7
loginShell: /bin/bash
uidNumber: 500
gidNumber: 500
homeDirectory: /home/porijor
gecos: Centos_5_8
...
# Print Operators, groups, alicante.ayto.es
dn: cn=Print Operators,ou=groups,dc=alicante,dc=ayto,dc=es
objectClass: top
objectClass: posixGroup
objectClass: sambaGroupMapping
gidNumber: 550
cn: Print Operators
description: Netbios Domain Print Operators
sambaSID: S-1-5-32-550
sambaGroupType: 5
```



Crear un grupo Linux que sea también grupo de NT/2000

```
smbldap-groupadd -a sistemas
```

Crear un usuario que sea usuario de Linux y de Samba

```
smbldap-useradd -a pepe -m /home/pepe -g sistemas -s  
/bin/false
```

Asignar una contraseña al usuario creado

```
smbldap-passwd pepe
```

UniendO máquinas Windows 2000/2003 y Windows XP Profesional

- Clic derecho en el icono de «Mi PC».
- Seleccionar «Propiedades»
- Haga clic en la pestaña de «Identificación de red» o «Nombre del sistema».
- Clic en el botón de «Propiedades».
- Clic en el botón «Miembro de dominio»
- Ingrese el nombre del dominio y el nombre de la máquina y haga clic en el botón de «Aceptar»

- Aparecerá un diálogo que preguntará por una cuenta y clave de acceso con privilegios de administración en el servidor. Especifique el usuario : *admin* y la clave de acceso que se le asignó.
- Espere algunos segundos.
- Deberá mostrarse un mensaje emergente de confirmación que dice «Bienvenido a *MI-DOMINIO*»
- Reinicie el sistema
- Acceda con un usuario que haya sido creado con `smbldap-useradd` en el directorio LDAP, o una cuenta de usuario que pertenezca a la OU=Domain Admins



9.19.4 INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA GRÁFICA PHP LDAP ADMIN

Efectuaremos la descarga del paquete "phpldapadmin-1.2.0.5-1.el5.noarch.rpm" desde su repositorio, y con botón derecho ejecutamos con el asistente, obteniendo las siguientes capturas:

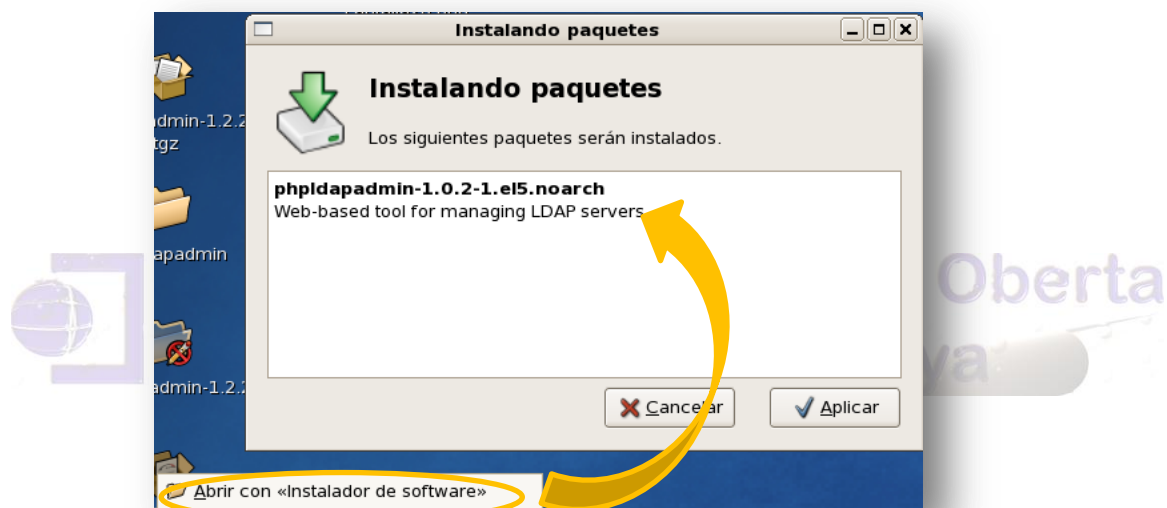


Ilustración 121 Asistente para instalación de "phpldapadmin"



Ilustración 122 Pantalla inicial en el "webroot" de php LDAP admin

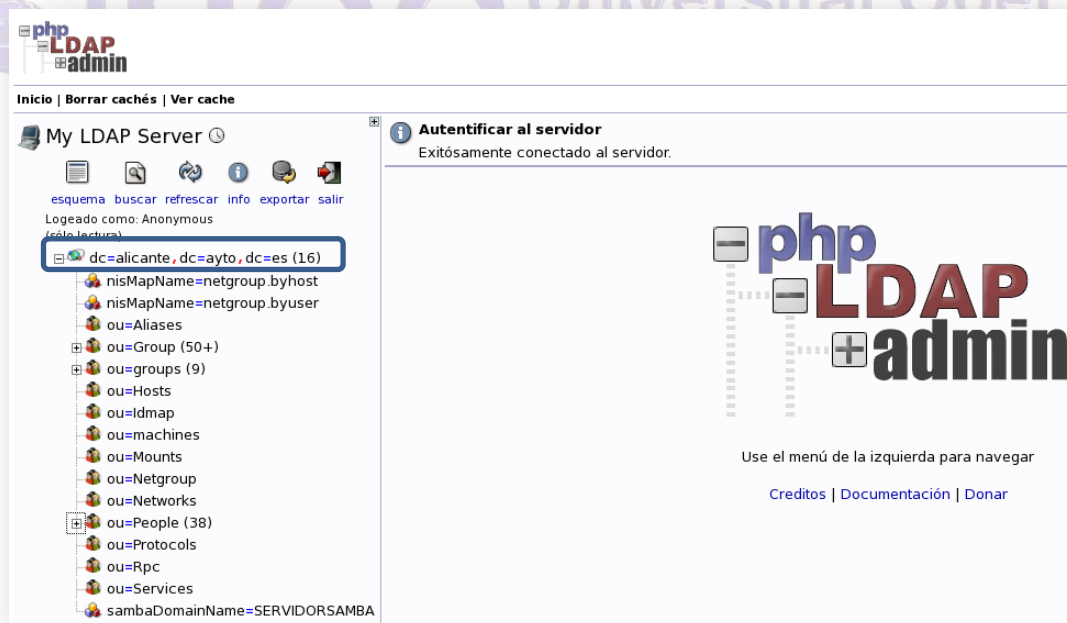


Ilustración 123 Árbol en php LDAP admin

9.20 PROPUESTA DE PERSONALIZACIÓN DE ESCRITORIO EN UBUNTU 12 LTS

De todas las distribuciones probadas en las distintas simulaciones, me inclinare por la Ubuntu 12.04 LTS como version de “Escritorio” para la mayoría de las estaciones (sin obviar la posibilidad de versiones anteriores para hardware más antiguo), esta decision esta basada en que Canonical ha anunciado que **Ubuntu amplia el soporte de las versiones LTS a cinco años** en su versión de equipos de escritorio, equiparándolo con la versión de servidores que sigue manteniendo su tiempo de soporte en cinco años. Este periodo de soporte extendido comienza con la versión de Ubuntu 12.04, Precise Pangolin, que es LTS.

De esta forma Canonical trata de dar respuestas al creciente **interés del ámbito de la empresa en esta distribución**. Una de las demandas para acoger Ubuntu era un periodo de soporte más allá de los tres años que hasta ahora tenía la versión *Long Time Support*, enfocada al público corporativo.

Una forma de atraer al usuario final, es presentándole un escritorio atractivo, sin olvidar la facilidad de uso, que sea practico, y que presente un imagen corporativa, como puede ser la siguiente propuesta que se puede apreciar en estas capturas:



Ilustración 124 Propuesta de personalización Ubuntu 12 LTS

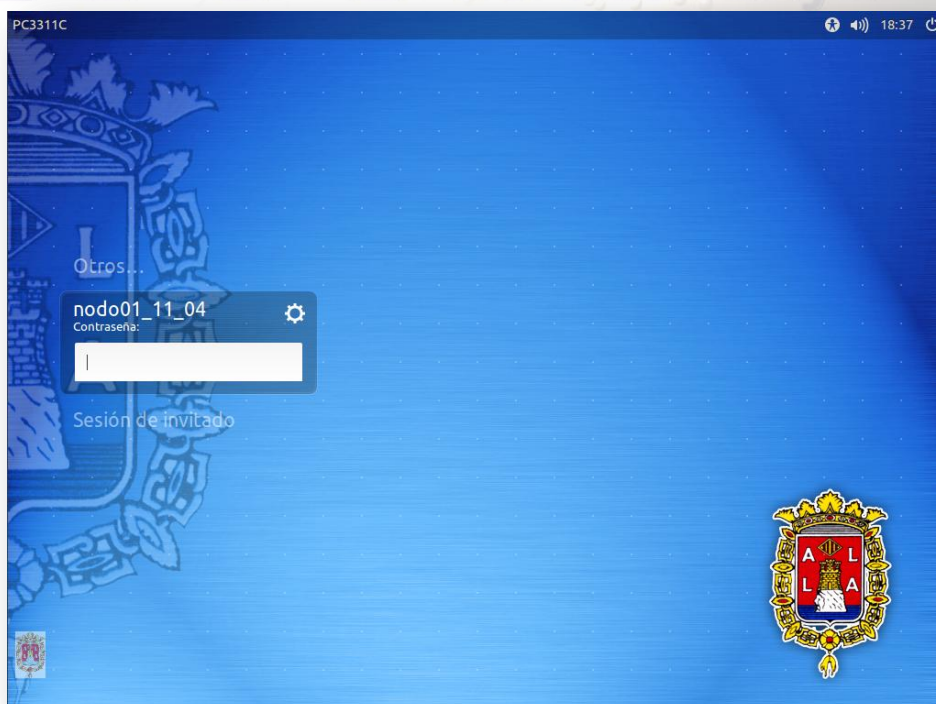


Ilustración 125 Propuesta de Pantalla de login

9.21 POWER BUILDER Y WINE

Mientras se procede a la migración de las distintas aplicaciones realizadas en *Power Builder*, en el Ayto., sera necesario poder ejecutar estas aplicaciones sobre el S.O. elegido, para ello volveremos a utilizar "wine" para ejecutar ese entorno, sobre una distribución Ubuntu en su version 12.04 LTS.

Para ello procederemos a la instalación de Oracle en "wine", de la siguiente forma:

Nos desplazamos hasta esta la carpeta, *drive_c* (de *.wine*) y en esa ruta creamos los directorios *ORA.* y dentro de la carpeta *ORA*, *BIN* y *NETWORK*. Finalmente nos desplazamos a *\$HOME/.wine/drive_c/ORA/NETWORK* y creamos la carpeta *ADMIN*.

```
cd
```

```
cd .wine
```

```
cd drive_c
```

```
mkdir ORA
```

```
cd ORA
```

```
mkdir BIN
```

```
mkdir NETWORK
```

```
cd NETWORK
```

```
mkdir ADMIN
```

Tras proceder a la descarga de "*basic instant client*" de oracle lo descomprimimos en *\$HOME/.wine/drive_c/ORA/BIN*

Tenemos que crear una variable de entorno(*ORACLE_HOME*) y añadir una ruta al *PATH*. Para ello desde la consola ejecutamos:

```
wine regedit
```

Alli nos desplazamos a *HKEY_LOCAL_MACHINE > Software* y creamos una entrada "Oracle" con clave "ORACLE_HOME" y valor "C:\ORA"

Ahora nos desplazamos a *HKEY_LOCAL_MACHINE > System > CurrentControlSet > Control > SessionManager > Environment* y a la cadena PATH le añadimos C:\ORA\BIN.

Se Crea o añade un *tnsnames.ora* valido en la carpeta *\$HOME/.wine/drive_c/ORA/NETWORK/ADMIN*, este fichero sera usado posteriormente por *Power* cuando intente conectar a su base de datos.

```
# tnsnames.ora Network Configuration File: C:\Ora\admin\tnsnames.ora
# Generated by Autor.

DESI =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = bdora.alicante.es)(PORT = 1521))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SERVICE_NAME = desi)
    )
  )
)
)
PROD =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = bdora.alicante.es)(PORT = 1521))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SERVICE_NAME = prod)
    )
  )
)
)
CATASURB =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = bdora.alicante.es)(PORT = 1521))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SERVICE_NAME = car1)
    )
  )
)
)
CATASRUS =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = bdora.alicante.es)(PORT = 1521))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SERVICE_NAME = car4)
    )
  )
)
)
```

Al ejecutar la aplicación obtenemos la siguiente captura de *log-in* de la aplicación de "Power"

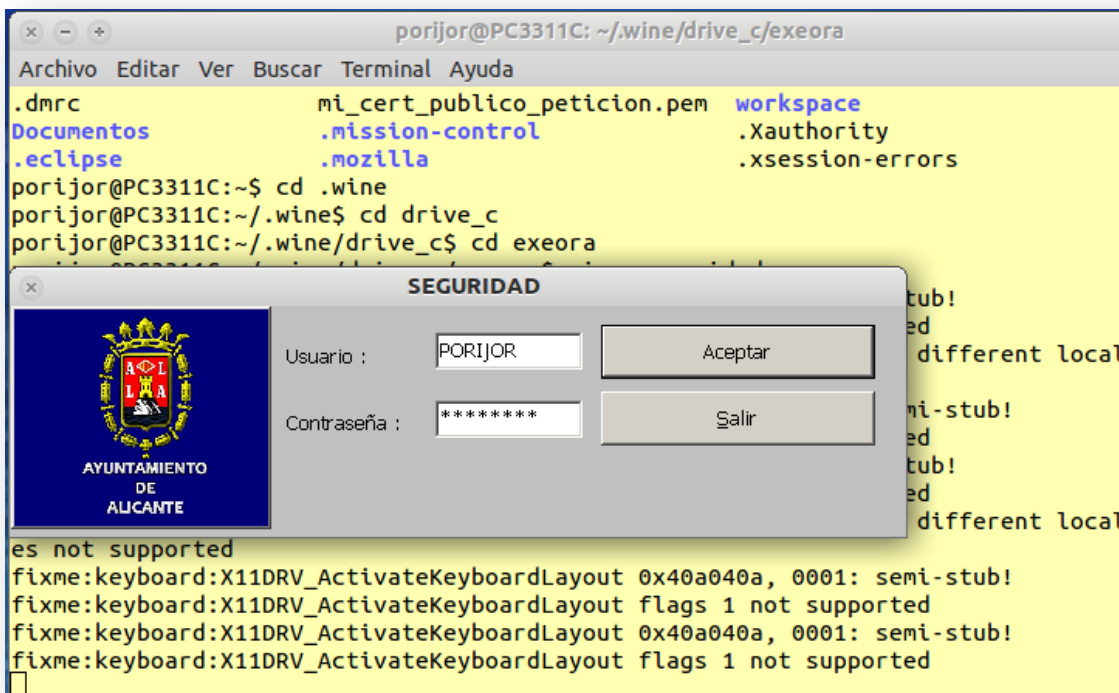


Ilustración 126 Pantalla de inicio aplicación Power Builder

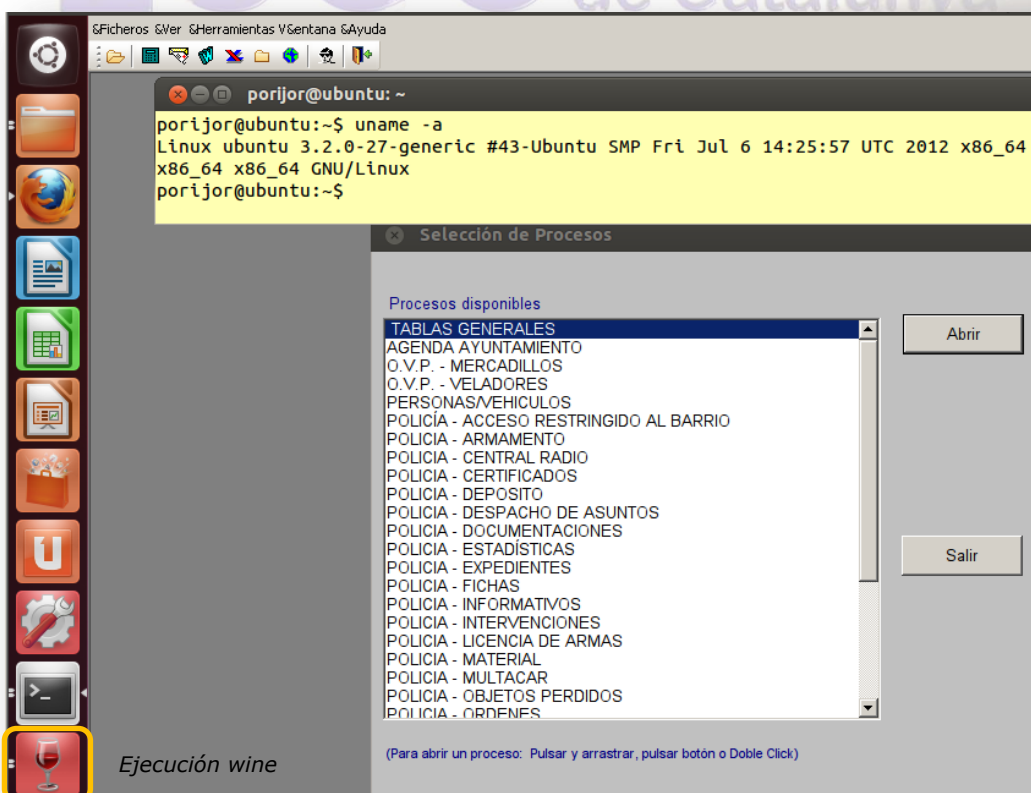


Ilustración 127 Selección de Procesos de Power Builder

Ejecutaremos la aplicación de objetos perdidos para la comprobación del funcionamiento correcto de "Power Builder" en el entorno de "wine".

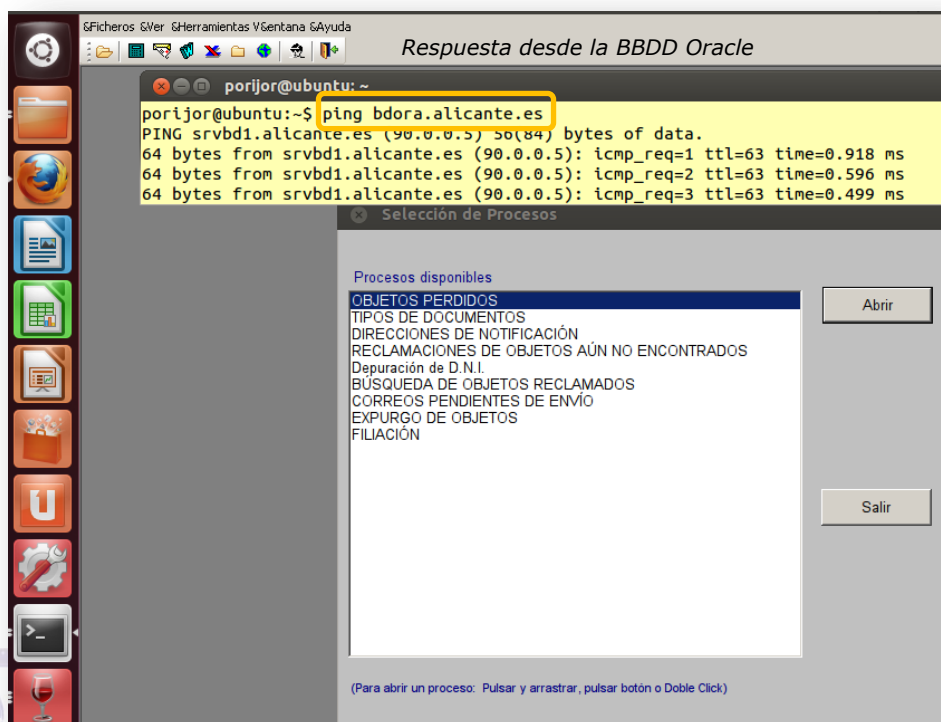


Ilustración 128 Ejecutando aplicación de Objetos Perdidos

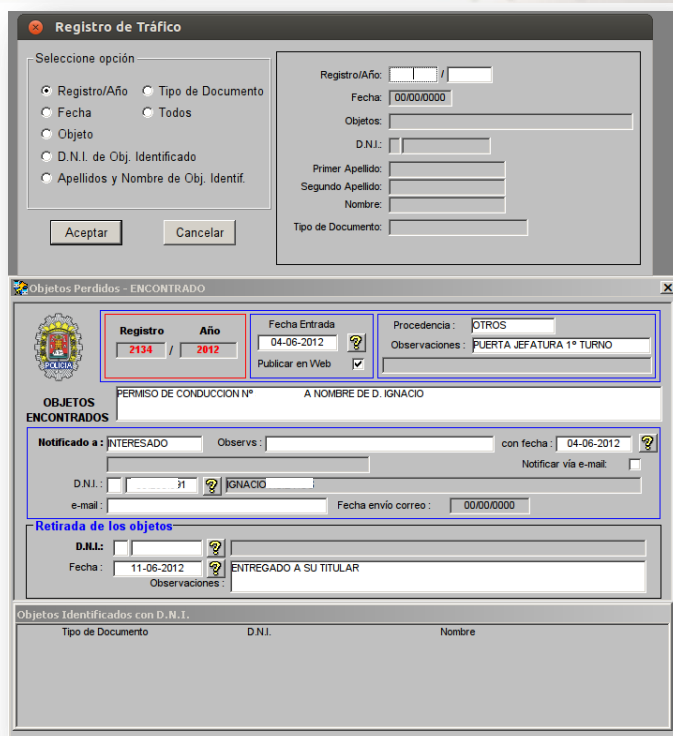


Ilustración 129 Aplicación Objetos perdidos tras aplicar filtro

Tras realizar pruebas de rendimiento forzando una búsqueda desde el año 1999, se obtienen valores muy Buenos, como se aprecia en la siguiente captura:

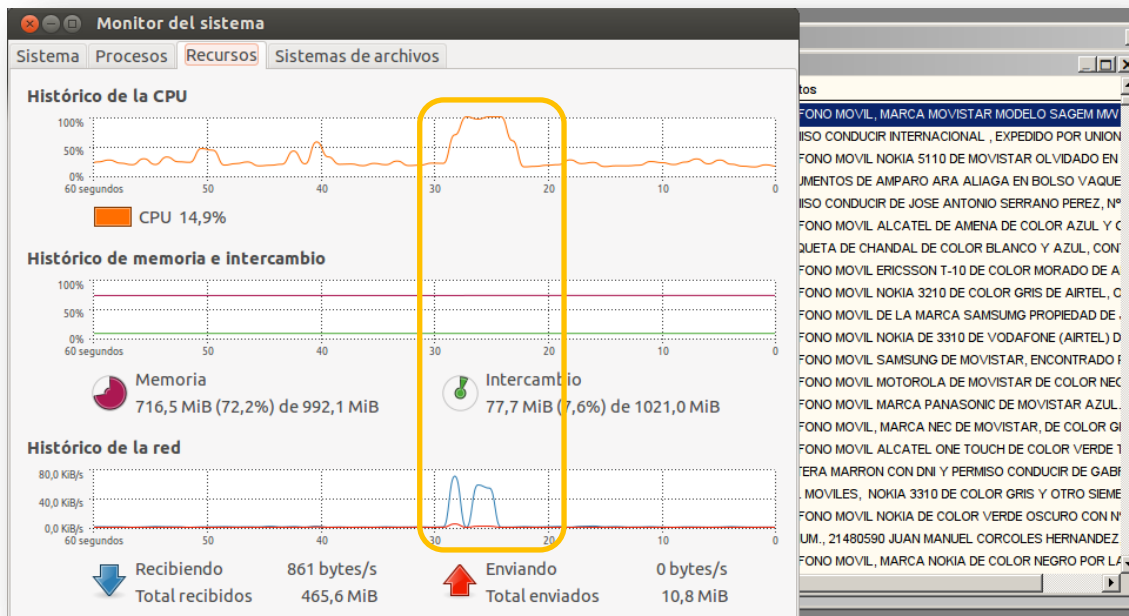


Ilustración 130 Rendimiento de "Power Builder" en "wine"

Registro de Tráfico

Seleccione opción

Registro/Año Tipo de Documento

Fecha Todos

Objeto

D.N.I. de Obj. Identificado

Apellidos y Nombre de Obj. Identif.

Registrar/Año: / /

Fecha: 01/01/1999

Objetos: movil

D.N.I.:

Primer Apellido:

Segundo Apellido:

Nombre:

Tipo de Documento:

Aceptar Cancelar

Objetos Perdidos - ENCONTRADO

Lista Selección (F1: Ayuda) Registros encontrados: 884

Registro	F.Entrada	Procedencia	Notificado a	F.Notificación	Objetos
156 / 2002	05/08/2002	9	OTROS	05/08/2002	TELEFONO MOVIL, MARCA MOVISTAR MODELO SAGEM MMV
179 / 2002	06/08/2002	9	SUB. GOBIERNO	06/08/2002	PERMISO CONDUCIR INTERNACIONAL, EXPEDIDO POR UNION
213 / 2002	08/08/2002	TAXIS	OTROS	08/08/2002	TELEFONO MOVIL NOKIA 5110 DE MOVISTAR OLVIDADO EN
216 / 2002	08/08/2002	9	INTERESADO	08/08/2002	DOCUMENTOS DE AMPARO ARA ALIAGA EN BOLSO VAQUE
260 / 2002	13/08/2002	RENFE	POLICIA LOCAL	13/08/2002	PERMISO CONDUCIR DE JOSE ANTONIO SERRANO PEREZ, N°
281 / 2002	16/08/2002	TAXIS	OTROS	16/08/2002	TELEFONO MOVIL ALCATEL DE AMENA DE COLOR AZUL Y C
536 / 2002	05/09/2002	9	OTROS	05/09/2002	CHAQUETA DE CHANDAL DE COLOR BLANCO Y AZUL, CON
576 / 2002	10/09/2002	9	OTROS	10/09/2002	TELEFONO MOVIL ERICSSON T-10 DE COLOR MORADO DE A
632 / 2002	16/09/2002	TAXIS	OTROS	16/09/2002	TELEFONO MOVIL NOKIA 3210 DE COLOR GRIS DE AIRTEL, C
637 / 2002	17/09/2002	OTROS	INTERESADO	17/09/2002	TELEFONO MOVIL DE LA MARCA SAMSUNG PROPIEDAD DE.
645 / 2002	19/09/2002	9	INTERESADO	19/09/2002	TELEFONO MOVIL NOKIA DE 3310 DE VODAFONE (AIRTEL) D
682 / 2002	23/09/2002	9	INTERESADO	23/09/2002	TELEFONO MOVIL SAMSUNG DE MOVISTAR, ENCONTRADO F
683 / 2002	23/09/2002	9	INTERESADO	23/09/2002	TELEFONO MOVIL MOTOROLA DE MOVISTAR DE COLOR NEC
845 / 2002	08/10/2002	9	OTROS	08/10/2002	TELEFONO MOVIL MARCA PANASONIC DE MOVISTAR AZUL.
014 / 2002	28/10/2002	9	OTROS	28/10/2002	TELEFONO MOVIL, MARCA NEC DE MOVISTAR, DE COLOR GI
015 / 2002	28/10/2002	9	OTROS	28/10/2002	TELEFONO MOVIL ALCATEL ONE TOUCH DE COLOR VERDE T
020 / 2002	29/10/2002	9	INTERESADO	29/10/2002	CARTERA MARRON CON DNI Y PERMISO CONDUCIR DE GABF
117 / 2002	11/11/2002	TAXIS	INTERESADO	11/11/2002	TELF. MOVILES, NOKIA 3310 DE COLOR GRIS Y OTRO SIEME
140 / 2002	14/11/2002	9	INTERESADO	14/11/2002	TELEFONO MOVIL NOKIA DE COLOR VERDE OSCURO CON N°
277 / 2002	02/12/2002	TAXIS	POLICIA LOCAL	02/12/2002	DNI NUM., 21480590 JUAN MANUEL CORCOLES HERNANDEZ
330 / 2002	11/12/2002	9	OTROS	11/12/2002	TELEFONO MOVIL, MARCA NOKIA DE COLOR NEGRO POR LA

Ilustración 131 Aplicando filtro en "Power Builder" para comprobar rendimiento

10 CONCLUSIONES FINALES

A lo largo de este informe se ha intentado exponer las ventajas de una migración a Software Libre por parte de una Administración Local de tamaño medio, para ello, todas las propuestas de alternativas han sido simuladas, pasando por una comparativa de la calidad del software propuesto, emitida por el CENATIC, igualmente la propuesta incluye en su valoración económica, un apoyo externo, tanto a nivel técnico, como formativo, pero contando sobre todo con el apoyo de los técnicos Municipales, sin menosprecio del esfuerzo que supone una migración de este tipo.

En las distintas simulaciones, se han utilizado distintas versiones de la distribución de Ubuntu (desde la 10.04 hasta la más reciente 12.04 LTS), esto es debido, que al aprovechar el hardware más antiguo, seguramente será necesario utilizar versiones inferiores a la elegida como versión de escritorio, para determinado hardware, tal y como se expone en la propuesta de simulación del apartado 9.20 (Ubuntu 12.04 LTS), opción elegida porque *Canonical* ha anunciado que **Ubuntu amplía el soporte de las versiones LTS a cinco años** en su versión de equipos de escritorio, y además, por ser la más valorada por el CENATIC.

En cuanto a la Distribución de los servidores, se mantienen los instalados *Red Hat Enterprise*, *Ubuntu Server* para la plataforma de formación, y el resto con *CentOS* (Distribución de Linux basadas en las fuentes libremente disponibles de *Red Hat Enterprise*) que son mantenidas por un periodo de 7 años con actualizaciones regulares semestrales.

La migración se iniciara por el departamento de menor tamaño en usuarios y menor complejidad, contando con sus opiniones y la supervisión del Jefe del departamento, quien tomara la decisión final (no técnica), en caso de diferencias de criterio, en la puesta en marcha final de la solución de escritorio.

Se comenzara por la migración de aplicaciones ligeras, como son el navegador, el correo electrónico, el reproductor multimedia, etc., en segundo lugar se migrara el paquete ofimático, y en tercer lugar tras el prototipo, se migrara el sistema operativo; de tal forma que la experiencia adquirida, será aplicada en el siguiente departamento de mayor complejidad, que no se abordara hasta la finalización completa del anterior salvo excepciones justificadas.

Durante todo el periodo de migración, existirá una comunicación directa con todos los implicados, así como un soporte, que se prestara desde el servicio que se contratara, como el de los propios técnicos.

La formación se iniciara por los técnicos Municipales, ampliándose posteriormente al resto de funcionarios, tanto de forma presencial, como de forma virtual, apoyándose en la plataforma formativa.

Es evidente, que uno de los factores importantes de éxito, es contar con el apoyo de los técnicos Municipales, así como de los usuarios finales, por ello, para aumentar la motivación de los técnicos, se les propondrá, la impartición de los cursos de formación para el resto de los funcionarios, así como, la confección de los manuales y los cursos en formato "scorm" para la plataforma formativa, y la certificación de los cursos en los que participen. Igualmente, para captar la atención y motivación, de los usuarios funcionarios, se plantean dos vías, la primera será la de ofrecerles un "Pen drive USB" con una versión "live", de la solución final de escritorio, durante los cursos presenciales, para que la puedan probar sin riesgos en sus domicilios, haciéndoles participar en la migración y proponiendo que aporten sus opiniones. La segunda radicara en la actualización y sustitución de hardware, dando prioridad, a aquellos usuarios que voluntariamente quieran migrar a la solución propuesta, para las pruebas del correspondiente departamento.

Indistintamente se han tenido en cuenta los criterios generales reflejados en los informes nacionales, que suelen analizar una amplia gama de factores, aunque con distinto énfasis. Así el informe inglés subraya el factor económico, mientras que en Alemania se añade el factor seguridad y los valores de libertad y creatividad. Esta diferencia de criterios queda reflejada de alguna manera en dos casos significativos de migración, abortada la primera y decidida en la segunda. En el caso de *Newham* han primado los criterios económicos y los problemas de compatibilidad con el software propietario existente. En el caso de *Munich*, el mayor coste a corto plazo de la migración no ha sido obstáculo para seguir llevándola adelante. En todo caso, parece que los criterios técnicos y económicos priman en las grandes administraciones, en línea con lo que pueden ser criterios empresariales, mientras que en administraciones locales o periféricas la decisión de migrar tiene más en cuenta criterios propios de innovación.

Hay que tener en cuenta la política de Microsoft en defensa de su mercado, sin olvidar la publicación de artículos o declaraciones de sus ejecutivos o las contraofertas ventajosas en los casos en que existe el

riesgo de perder una Administración Pública por la alternativa del FLOSS.

El uso de FLOSS por parte de la propia administración, lo que, en la mayoría de los casos, se traduce como una migración desde el software propietario, puede llevarse a cabo por diversas razones: los costes, la seguridad, la interoperabilidad o la independencia respecto a un proveedor, y en el caso de Europa, aparecen además razones estratégicas y políticas.

No existe ninguna razón por la que una administración no pueda establecer sus propios criterios a la hora de proveerse del software adecuado, y no hay ninguna razón por la que haya que limitar el alcance de estos criterios. Sin embargo, la alternativa de FLOSS al software propietario modifica la situación de mercado pues introduce competencia en donde antes existía casi monopolio.

El interés de las empresas y de las administraciones en el FLOSS también puede tener efectos sobre la ecología de un movimiento que hasta ahora se ha mantenido a partir de su base social. El respaldo empresarial ha sido posible por la existencia de las licencias de código abierto, y se ha convertido en un factor importante en la decisión de migrar de algunas administraciones.

A nivel práctico, la decisión de migrar corresponde muchas veces al responsable de la administración correspondiente que, como muestra el caso de *Newhan*, puede desmarcarse de un programa gubernamental en base a otros factores. En este contexto, las cuestiones generales pueden perder peso frente a la responsabilidad de que la migración sea factible técnica y presupuestariamente y de que el nuevo sistema funcione en el plazo establecido, cumpliendo todas las funciones esperadas. Es por ello necesario que los programas de promoción del FLOSS debieran atender especialmente los problemas coyunturales que una migración implica, siendo de especial vigilancia los problemas a corto plazo que pueden ser temporalmente inabordables y posteriormente puedan comprometer las ventajas a largo plazo.

Los planteamientos políticos son particularmente importantes en un escenario en el que se han sucedido las campañas populares y en un tema, como es el FLOSS, que lleva implícito consideraciones sociales y políticas, aunque su efectividad radica, en último término, en que la tecnología producida cubra las expectativas deseadas.

Finalmente podemos afirmar, que la migración del Ayto. de Alicante, es factible, alcanzando los niveles de calidad deseados, tal y como se demuestra en las distintas simulaciones que se reflejan en el

capítulo 9, a pesar de llevarse por fases, en un periodo a cinco años, hay que tener en cuenta, que el software actual hay que seguir manteniéndolo (ampliaciones o nuevas prestaciones del mismo), y con la escases de desarrolladores, podría verse comprometido el periodo estimado, para la migración del entorno en los nuevos desarrollos, ajustándose más a la realidad, si se fija un margen temporal añadido de 24 meses para estos últimos.



ÍNDICE DE FIGURAS

ILUSTRACIÓN 1 DISTRIBUCIÓN DE LOS COSTES EN UN PROYECTO DE DESARROLLO CONSTRUIDO CON SOFTWARE LIBRE Y CON SOFTWARE PRIVATIVO (FUOC)...	28
ILUSTRACIÓN 2 MARCO JURÍDICO CONSEJO UE (FUENTE MINISTERIO DE ADMINISTRACIONES PÚBLICAS).....	58
ILUSTRACIÓN 3 TABLA DEL LISTADO DE EDIFICACIONES EN EL EXCMO. AYTO. DE ALICANTE.....	61
ILUSTRACIÓN 4 PROPUESTA S.O. PARA SERVIDORES	173
ILUSTRACIÓN 5 TABLAS DE COMPARATIVA DE COSTES DE LA MIGRACIÓN	176
ILUSTRACIÓN 6 TABLA COMPARATIVA DE COSTES DE MIGRACIÓN AJUSTADA.....	177
ILUSTRACIÓN 7 CONTROL DE VERSIONES.....	197
ILUSTRACIÓN 8 SUITES OFIMÁTICAS FUENTE CENATIC.....	205
ILUSTRACIÓN 9 PRESENTACIONES FUENTE CENATIC.....	207
ILUSTRACIÓN 10 DIAGRAMAS FUENTE CENATIC.....	209
ILUSTRACIÓN 11 EDITORES PDF FUENTE CENATIC.....	211
ILUSTRACIÓN 12 BASES DE DATOS FUENTE CENATIC.....	212
ILUSTRACIÓN 13 AGENDAS FUENTE CENATIC.....	214
ILUSTRACIÓN 14 GESTIÓN DE PROYECTOS FUENTE CENATIC	216
ILUSTRACIÓN 15 WORKGROUP FUENTE CENATIC	218
ILUSTRACIÓN 16 REPRODUCTORES MULTIMEDIA FUENTE CENATIC	220
ILUSTRACIÓN 17 CLIENTE LDAP FUENTE CENATIC.....	222
ILUSTRACIÓN 18 FIRMA DIGITAL FUENTE CENATIC	224
ILUSTRACIÓN 19 COMPRESIÓN FUENTE CENATIC.....	226
ILUSTRACIÓN 20 SISTEMAS OPERATIVOS FUENTE CENATIC	228
ILUSTRACIÓN 21 MONITORIZACIÓN EQUIPOS FUENTE CENATIC	232
ILUSTRACIÓN 22 ANTIVIRUS FUENTE CENATIC	234
ILUSTRACIÓN 23 COPIAS DE SEGURIDAD FUENTE CENATIC	236
ILUSTRACIÓN 24 FLUJOGRAMA INSTALACIÓN UBUNTU	259

ILUSTRACIÓN 25 SERVIDOR CUPS WEB	262
ILUSTRACIÓN 26 CONEXIÓN REMOTA SERVIDOR CUPS.....	263
ILUSTRACIÓN 27 IMPRESIÓN DESDE WRITER.....	264
ILUSTRACIÓN 28 CONEXIÓN SSH.....	267
ILUSTRACIÓN 29 GENERACIÓN DE CLAVES	268
ILUSTRACIÓN 31 CONEXIÓN VÍA SFTP.....	270
ILUSTRACIÓN 32 MODIFICACIÓN SSHD_CONFIG	271
ILUSTRACIÓN 33 EJECUTAR WRITER REMOTAMENTE	273
ILUSTRACIÓN 34 ESCENARIO SIMULACIÓN DNS	274
ILUSTRACIÓN 35 CREACIÓN FICHERO /VAR/CACHE/BIND/DB.X.X.X	276
ILUSTRACIÓN 36 PROBANDO RESOLUCIÓN INVERSA.....	277
ILUSTRACIÓN 37 CONFIGURANDO LA NUEVA ZONA INVERSA	280
ILUSTRACIÓN 38 CONFIGURANDO FICHERO DB.LOCALDOMAIN.LAN	280
ILUSTRACIÓN 39 CONFIGURANDO EL FICHERO /ETC/EXPORTS	282
ILUSTRACIÓN 40 MONTAR CARPETA COMPARTIDA	284
ILUSTRACIÓN 41 INSTALANDO NIS	286
ILUSTRACIÓN 42 ACCEDIENDO A WEBDAV.....	290
ILUSTRACIÓN 43 CONECTARSE A WEBDAV DESDE CLIENTE REMOTO.....	291
ILUSTRACIÓN 44 CONEXIÓN DESDE CLIENTE FTP FILEZILLA	292
ILUSTRACIÓN 45 CONEXIÓN A LDAP SERVER	295
ILUSTRACIÓN 46 FICHERO /ETC/PAM.D/COMMON-AUTH	297
ILUSTRACIÓN 47 CONEXIÓN MEDIANTE APACHE AL DIRECTORIO PRIVADO	299
ILUSTRACIÓN 48 CONEXIÓN AL REPOSITORIO	304
ILUSTRACIÓN 49 CONEXIÓN DESDE MÁQUINA REMOTA Y CLONANDO EL DIRECTORIO.....	305
ILUSTRACIÓN 50 VISTA INSTALACIÓN GANGLIA	306
ILUSTRACIÓN 51 CONECTARSE A GANGLIA MEDIANTE NAVEGADOR.....	307
ILUSTRACIÓN 52 DETALLE DE MONITORIZACIÓN DE LOS NODOS	308

ILUSTRACIÓN 53 INSTANTÁNEAS DE CARGA DE LOS NODOS	309
ILUSTRACIÓN 54 CARGA DEL NODO CON VIDEO	309
ILUSTRACIÓN 55 MONITORIZACIÓN DEL FRONT END.....	310
ILUSTRACIÓN 56 VISTA DE MONITORIZACIÓN DE LOS NODOS	310
ILUSTRACIÓN 57 COMPILANDO Y EJECUTANDO CPI.C	312
ILUSTRACIÓN 58 EJECUTANDO PRIMOS.C EN LOS DOS NODOS.....	320
ILUSTRACIÓN 59 EJECUCIÓN EN PARALELO DE PRIMOS.C	321
ILUSTRACIÓN 60 PARADA DEL NODO01	324
ILUSTRACIÓN 61 TOMA EL CONTROL DEL ESCLAVO NODO02	324
ILUSTRACIÓN 62 SWITCH ENTRE NODOS	328
ILUSTRACIÓN 63 INSTALACIÓN MOODLE	345
ILUSTRACIÓN 64 CONFIGURACIÓN DE MOODLE	345
ILUSTRACIÓN 65 ELECCIÓN DE LA BASE DE DATOS PARA MOODLE	346
ILUSTRACIÓN 66 CONFIGURACIÓN DE RUTAS PARA MOODLE	346
ILUSTRACIÓN 67 FINALIZACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN EN MOODLE.....	347
ILUSTRACIÓN 68 PÁGINA INICIAL DE MOODLE TRAS LA INSTALACIÓN.....	347
ILUSTRACIÓN 69 CURSO EN FORMATO SCORM EN MOODLE.....	348
ILUSTRACIÓN 70 VISUALIZACIÓN DEL CURSO SCORM EN LA PLATAFORMA.....	348
ILUSTRACIÓN 71 PÁGINA PRINCIPAL DE MOODLE PERSONALIZADA.....	349
ILUSTRACIÓN 72 ZONA DESMILITARIZADA.....	351
ILUSTRACIÓN 73 INSTALACIÓN SERVIDOR VLC	353
ILUSTRACIÓN 74 INSTALACIÓN VLC EN CLIENTE UBUNTU 10.04	354
ILUSTRACIÓN 75 CONFIGURACIÓN PROTOCOLO DE ENVÍO VLC	355
ILUSTRACIÓN 76 PRIMERA PRUEBA EN STREAMING.....	356
ILUSTRACIÓN 77 STREAMING DESDE EL CLIENTE UBUNTU 10.04	357
ILUSTRACIÓN 78 CAPTURANDO PAQUETES DESDE WIRESHARK	357
ILUSTRACIÓN 79 TIPO DE TRANSMISIÓN UTILIZADA EN STREAMING.....	358
ILUSTRACIÓN 80 ESTADÍSTICA DEL VLC EN EL CLIENTE	359

ILUSTRACIÓN 81 CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR DE STREAMING	362
ILUSTRACIÓN 82 CONFIGURACIÓN EN EL CLIENTE.....	363
ILUSTRACIÓN 83 CAPTURA PAQUETES EN EL CLIENTE RTSP	363
ILUSTRACIÓN 84 COMPARATIVA UDP, VLC -> WIRESHARK.....	364
ILUSTRACIÓN 85 ESTADÍSTICAS CON IPTRAFIC DESDE EL CLIENTE	364
ILUSTRACIÓN 86 ESTADÍSTICAS CON NETSTAT DE TCP Y UDP EN EL CLIENTE	365
ILUSTRACIÓN 87 GRAFICO DE STREAMING FUENTE WIKIPEDIA	367
ILUSTRACIÓN 88 GRÁFICA RETARDOS STREAMING FUENTE WIKIPEDIA	367
ILUSTRACIÓN 89 BATCHING.....	369
ILUSTRACIÓN 90 INSTALACIÓN DE JITSI	370
ILUSTRACIÓN 91 INSTALACIÓN DE JITSI EN UBUNTU 10.04	370
ILUSTRACIÓN 92 EJECUCIÓN DE JITSI.....	371
ILUSTRACIÓN 93 CONFIGURACIÓN MÁQUINAS VIRTUALES EN JITSI.....	371
ILUSTRACIÓN 94 CREACIÓN DE CUENTAS PARA JITSI.....	372
ILUSTRACIÓN 95 PRIMERA LLAMADA CON USUARIOS DE JITSI	372
ILUSTRACIÓN 96 EN EQUIPO DESTINATARIO UBUNTU 10.04	373
ILUSTRACIÓN 97 CONEXIÓN EFECTUADA CON JITSI.....	373
ILUSTRACIÓN 98 CREACIÓN DE CUENTAS EN SIP2SIP	374
ILUSTRACIÓN 99 CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE LA MÁQUINA VIRTUAL A MODO NAT	375
ILUSTRACIÓN 100 NUEVAS CUENTAS ESTABLECIDAS EN SIP2SIP	376
ILUSTRACIÓN 101 COMENZANDO LA LLAMADA UBUNTU 11.04.....	376
ILUSTRACIÓN 102 RECIBIENDO LA LLAMADA EN UBUNTU 10.04	377
ILUSTRACIÓN 103 CONEXIÓN ESTABLECIDA A TRAVÉS DE SIP2SIP.....	377
ILUSTRACIÓN 104 MICROSOFT ACCESS EJECUTÁNDOSE SOBRE WINE.....	379
ILUSTRACIÓN 105 INSTALACIÓN MONITORIZACIÓN DE RED CACTI.....	381
ILUSTRACIÓN 106 PARÁMETROS DE INSTALACIÓN DE CACTI	382
ILUSTRACIÓN 107 COMPROBACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE INSTALACIÓN DE CACTI.....	382

ILUSTRACIÓN 108 <i>LOGIN</i> PARA ACCESO AL ENTORNO DE CACTI.....	383
ILUSTRACIÓN 109 PANTALLA INICIAL DE CACTI.....	383
ILUSTRACIÓN 110 GRÁFICAS DE LOCALHOST DE CACTI.....	384
ILUSTRACIÓN 111 CONFIGURAR "SLAPD.CONF"	386
ILUSTRACIÓN 112 CONFIGURANDO EL FICHERO DE MIGRACIÓN.....	388
ILUSTRACIÓN 113 CONFIGURACIÓN DE LA AUTENTICACIÓN.....	390
ILUSTRACIÓN 114 CONFIGURACIÓN DE LDAP	390
ILUSTRACIÓN 115 CONFIGURANDO SAMBA CON LDAP	392
ILUSTRACIÓN 116 CONFIGURAR SAMBA CON AUTENTICACIÓN LDAP	394
ILUSTRACIÓN 117 CONFIGURAR SMBLDAP-TOOLS	397
ILUSTRACIÓN 118 CONFIGURANDO EL FICHERO "SMBLDAP.CONF"	399
ILUSTRACIÓN 119 GENERANDO LOS USUARIOS Y GRUPOS DE WINDOWS EN SAMBA	400
ILUSTRACIÓN 120 LISTADO DE USUARIOS DEL SISTEMA, DESDE EL SERVIDOR LDAP	401
ILUSTRACIÓN 121 VISUALIZACIÓN DE LOS REGISTROS DEL DIRECTORIO.....	402
ILUSTRACIÓN 122 ASISTENTE PARA INSTALACIÓN DE "PHPLDAPADMIN".....	405
ILUSTRACIÓN 123 PANTALLA INICIAL EN EL "WEBROOT" DE PHP LDAP ADMIN ...	406
ILUSTRACIÓN 124 ÁRBOL EN PHP LDAP ADMIN	406
ILUSTRACIÓN 125 PROPUESTA DE PERSONALIZACIÓN UBUNTU 12 LTS.....	408
ILUSTRACIÓN 126 PROPUESTA DE PANTALLA DE <i>LOGIN</i>	408
ILUSTRACIÓN 127 PANTALLA DE INICIO APLICACIÓN POWER BUILDER	411
ILUSTRACIÓN 128 SELECCIÓN DE PROCESOS DE POWER BUILDER.....	411
ILUSTRACIÓN 129 EJECUTANDO APLICACIÓN DE OBJETOS PERDIDOS	412
ILUSTRACIÓN 130 APLICACIÓN OBJETOS PERDIDOS TRAS APLICAR FILTRO	412
ILUSTRACIÓN 131 RENDIMIENTO DE "POWER BUILDER" EN "WINE"	413
ILUSTRACIÓN 132 APLICANDO FILTRO EN "POWER BUIDER" PARA COMPROBAR RENDIMIENTO.....	413

GLOSARIO:

ACID Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad. En bases de datos se denomina ACID a un conjunto de características necesarias para que una serie de instrucciones puedan ser consideradas como una transacción.

BDC Backup Domain Controller.

BIND Berkeley Internet Name Domain.

BPMN Business Process Modeling Notation. Representación gráfica para el flujo de trabajo de procesos.

BPMS Business Process Management.

CAD Diseño asistido por computador.

CASE Computer Aided Software Engineering. Aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero.

CentOS (Community **ENT**erprise **O**perating **S**ystem)

CMS Sistema de Gestión de Contenidos.

CVS Concurrent Versioning System, es una aplicación informática que implementa un sistema de control de versiones.

DNS Domain Name System.

DSDM Desarrollo Dirigido por Modelos.

EMP Eclipse Modeling Project.

ESRI Environmental Systems Research Institute. Empresa dedicada al desarrollo y comercialización de Sistemas de Información Geográfica.

EVS Estudio de Viabilidad del Sistema.

FSF Free Software Foundation

FLOSS El software libre y de código abierto siglas de "free/libre/open-source software"

GB Gigabyte. Unidad de medida informática.

GDAL Geospatial Data Abstraction Library. Biblioteca de software para la lectura y escritura de formatos de datos geoespaciales.

GNU/GPL General Public License. Licencia orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software.

GPL General Public License. Licencia orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software.

OSI Open Source Initiative

SAN Del inglés Storage area network, Red de área de almacenamiento. Es una red dedicada que proporciona acceso consolidado al almacenamiento de data en bloques; permite conectar matrices (arrays) de discos y librerías de soporte con servidores, aparentando ser dispositivos conectados localmente al sistema operativo.

HTML HyperText Markup Language. Lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web.

IDE Entorno de Desarrollo Integrado.

IDE Infraestructuras de Datos Espaciales.

IDE Integrated device Electronics. Controla los dispositivos de almacenamiento masivo de datos.

IPP Internet Printing Protocol.

ISO8859-1 Norma de la ISO que define la codificación del alfabeto latino.

JDBC Java Database Connectivity. Es una API que permite la ejecución de operaciones sobre bases de datos desde el lenguaje de programación Java.

JSF JavaServer Faces framework para aplicaciones web en Java EE.

KDE K Desktop Environment. Es un entorno de escritorio e infraestructura de desarrollo para sistemas Unix/Linux.

LAMP Conjunto de subsistemas software necesarios para alcanzar una solución global. Estos son Linux, Apache, MySQL y PHP.

LAN Local Area Network. Red de área local.



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

SourcePYME. Migración a Software Libre. Guía de Buenas Prácticas. Noviembre 2007. http://www.aimme.es/salto_banner.asp?id=313

CENATIC. Software de fuentes abiertas para el desarrollo de la administración pública española. Una visión global. 2008. http://observatorio.cenatic.es/index.php?option=com_rubberdoc&view=doc&id=38&format=raw

Gobierno Bolivariano de Venezuela. Guía para el plan de migración a software libre en la administración pública nacional (APN) de la república bolivariana de Venezuela. 2008. Http://www.softwarelibre.gob.ve/documentos/Documento_Migracion.pdf

Ministerio de Administraciones Públicas. Criterios de seguridad, normalización y conservación. 2004. <http://www.csae.map.es/csi/pg5c10.htm>

CESLCAM. Taller de Migración al Software Libre. 2009.

http://www.ceslcam.com/documentos/Taller_de_Migracion.pdf

EOI Escuela de negocios. La oportunidad del software libre Capacidades, Derechos e Innovación. 2009. http://publicaciones.eoi.es/Multimedia/publicacioneseoi/La_oportunidad_software_libre.pdf

B.O.E. 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. 2010.

http://www.csi.map.es/csi/pdf/Decreto_Interoperabilidad.pdf

Gobierno de Brasil. Guía Libre. Referencia de Migración para Software Libre del Gobierno Federal. 2010.

<http://www.governoeletronico.gov.br/anexos/versao-em-espanhol-do-guia-livre>

[100] FSF. Diversas Licencias y Comentarios sobre ellas. Free Software Foundation. <http://www.gnu.org/philosophy/license-list.es.html>

[101] OSI. The Approved Licenses. Open Source Initiative. <http://www.opensource.org/licenses/> , 2006.

[102] Ministerio de Administraciones Públicas. Propuesta de Recomendaciones a la Administración General del Estado sobre Utilización del Software Libre y de Fuentes Abiertas. http://www.csi.map.es/csi/pdf/Recomendaciones_sw1_200505_final.pdf, Junio 2005.

[103] Linux Today. Open Source in the federal administration of Germany. <http://www.linuxtoday.com/newsstory.php3?ltsn=2000-03-18-003-05-NW> , Marzo 2000.

[104] Federal Ministry of the Interior - KBSt. Open-Source Software in the Federal Administration.

http://www.kbst.bund.de/nn_945224/SharedDocs/Anlagen-kbst/oss-in-federaladministration.pdf,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/oss-in-federal-administration.pdf, Febrero 2000.

[105] M. Berger. Snapshots From the Open-Source Front. Proving again that Windows isn't the ultimate OS for everyone, governments from around the world are looking into Linux.

<http://www.pcworld.com/article/id,101879-page,1/article.html>, Junio 2002.

[106] S. Shankland. Germany-funded Linux software arriving. http://news.com.com/Germany-funded+Linux+software+arriving/2100-1001_3-982816.html, Enero 2003.

[107] IT World. German government publishes open source guidelines. <http://www.itworld.com/Man/2685/030710germanopensource/>, Octubre 2003.

[108] J. Blau. Over 500 German government agencies usin open source. <http://www.infoworld.com/article/03/06/25/HNgermanos1.html>, Junio 2003.

[109] J. Blau. Microsoft givers German government discount. <http://www.infoworld.com/article/03/04/11/HNgermany1.html>, Abril 2003.

[110] Research and Markets. The Market for Open Source Software in Germany. http://www.researchandmarkets.com/reportinfo.asp?report_id=22224&t=e&cat_id=, Julio 2003.

[111] Consejo Estratégico de Tecnologías de la Información (CSTI). El Primer Ministro instala el Consejo estratégico de Tecnologías de la Información (CSTI) que constituyen las TIC para el Crecimiento, la Competitividad y el Empleo. http://www.csti.pm.gouv.fr/elements/CP_install_CSTI_28oct04_es.pdf, Octubre 2004.

[112] M. Berger. Snapshots From the Open-Source Front. <http://www.pcworld.com/article/id,101879-page,1/article.html>, Junio 2002.

[113] P. Sayer. Reporter's notebook: France embraces open source. <http://archives.cnn.com/2000/TECH/computing/03/08/france.open.source/index.html>, Marzo 2000.

[114] C. Apikul. Inculcating ICT Usage in Educational, Social and Economic Activities - Extremadura, Spain. <http://www.iosn.net/government/case-studies/extremadura/view>, Septiembre 2006.

[115] Junta de Extremadura. Acuerdo para la Implantación de Programas Informáticos Libres en los Ordenadores Personales de la Junta de Extremadura. http://www.linex.org/mocion_consejo_gobierno.pdf, Julio 2006.

[116] Navegante.com. Andalucía ahorra 24 millones de euros en 2003 gracias al uso del Software Libre. <http://www.elmundo.es/navegante/2003/12/10/softlibre/1071066702.html>, Diciembre 2003.

[117] Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía. El Repositorio de La Junta, mejor proyecto tecnológico en el sector público. <http://www.guadalinex.org/noticias/noticias/el-repositorio-de-la-junta-mejor-proyectotecnologico-en-el-sector-publico/>, Febrero 2007.

[118] Centro Europeo de Empresas e Innovación. Guía activa. Guía para la creación de Empresas Software Libre. http://www.cein.es/pdf_documentacion/creacion/gsf.pdf , Mayo

2005.

[119] J. Carneiro. Galicia está a la cabeza de España en la creación de empresas de software libre. <http://www.farodevigo.es/secciones/noticia.jsp?pNumEjemplar=3003&pIdSeccion=10&pIdNoticia=138541> , Mayo 2007.

[120] Excmo. Ayto. de Alicante, Página Oficial del Ayuntamiento de Alicante. <http://www.alicante.es> , Junio 2000.

[121] Debian-Sarge <http://www.debian.org/releases/stable/>

[122] K Desktop Environment <http://www.kde.org/>

[123] OpenOffice <http://www.openoffice.org>

[124] **Senado de la República Francesa**. Forum sur la proposition de loi tendant à généraliser dans l'administration l'usage d'Internet et de logiciels libres. <http://www.senat.fr/consult/loglibre/index.htm>

[125] **Lafitte; Trégouet; Cabanel** (2000). Proposition de loi número 117. Senado de la República Francesa. <http://www.senat.fr/consult/loglibre/texteloi.html>

[126] **Consejo Europeo** (1991). Directiva 91/250/CEE del Consejo, de 14 de mayo de 1991, relativa a la protección jurídica de programas de ordenador. <http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/lvb/l26027.htm>

[127] **Pinheiro, P.** (1999, diciembre). *Proposição pl-2269/1999: Dispõe sobre a utilização de programas abertos pelos entes de direito público e de direito privado sob controle acionário da administração pública. Câmara dos Deputados do Brasil.*

http://www.camara.gov.br/Internet/sileg/Prop_Detalhe.asp?id=17879

<http://www.fenadados.org.br/software.htm>

[128] **GNU Perú.** "Proyectos ley de software libre en la Administración pública del Gobierno peruano, Congreso de la República".

<http://www.gnu.org.pe/proleyap.html>

[129] **Villanueva Núñez, E.** (2001, diciembre). Proyecto de ley software libre, número 1609.

<http://www.gnu.org.pe/proley1.html>

[130] **Hamilton, J. R.** (embajador de EE.UU. en Perú) (2002, junio). "Carta al presidente del Congreso de la República".

<http://www.gnu.org.pe/lobbyusa-congreso.html>

[131] **Villanueva Núñez, E.; Rodrich Ackerman, J.** (2002, abril). Proyecto de ley de uso de software libre en la Administración pública, número 2485.

<http://www.gnu.org.pe/proley4.html>

[132] **Villanueva Núñez, E.** (2001, diciembre). Proyecto de ley software libre, número 1609.

<http://www.gnu.org.pe/proley1.html>

[134] **Junta de Andalucía** (2003, marzo). Decreto 72/2003, de 18 de marzo, de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía.

<http://www.andaluciajunta.es/SP/AJ/CDA/Ficheros/ArchivosPdf/DecretoConocimiento.pdf>

[135] **Vigo i Sallent, P.; Benach i Pascual, E.; Huguet i Biosca; J.** (2002, mayo). *Proposició de Llei de programari lliure en el marc de l'Administració pública de Catalunya.*

<http://www.parlament-cat.es/pdf/06b296.pdf>

<http://www.hispalinux.es/modules.php?op=modload&name=Sections&file=index&req=viewarticle&artid=49>

[136] **Puigcercós Boixassa, J.** (2002). Proposición de Ley de Medidas para la Implantación del Software Libre en la Administración del Estado.

http://www.congreso.es/public_oficiales/L7/CONG/BOCG/B/B_24401.PDF

[137] Página oficial de Moodle en castellano
<http://moodle.org/?lang=es>

[138] Página oficial del CENATIC <http://www.cenatic.es/>

[139] Pasos indicados en el tutorial: [Getting Started with JAX-WS Web Services](#)

[140] URL: [Database Web Services Samples and How-To](#)

[141] URL: [JDBC, SQLJ, Oracle JPublisher and Universal Connection Pool \(UCP\)](#)

[142] Barómetro Empresarial de la Comunidad Valenciana. Resumen ejecutivo.

http://intranet.cierval.es/documentos_interes/33_doc_interes.pdf



ANEXO

A.1 Efectos en el tejido empresarial Alicantino

Basándonos en el barómetro empresarial de la Comunidad Valenciana, realizado por la *Conselleria D' Indústria Comerç I Innovació* de la Generalitat Valenciana en el año 2009, en relación a la ciudad de Alicante[142], identificaba como iniciativa o propuesta estratégica, la **puesta en marcha de estrategias multisectoriales** a través de la cooperación y puesta en valor de las iniciativas tanto de las instituciones públicas como de las privadas existentes en la zona. Las instituciones públicas y privadas tendrán representación multisectorial, se relacionarán y trabajarán horizontalmente con los representantes de los sectores económicos con mayor potencial de crecimiento de las comarcas, con agentes sociales y con la administración pública local, con el objetivo de establecer estrategias comunes, aunando esfuerzos con las administraciones locales y regionales, apostando por cubrir aquellas necesidades más incipientes en cada sector y generando negocio en nuevos y actuales mercados. *"... a potenciar el desarrollo tecnológico de la pequeña y mediana empresa."*

Precisamente en este último apartado, se centraría este documento, favoreciendo el desarrollo de pequeñas y medianas empresas, así como la creación de empleo a través del gasto en I+D local. Circunstancia que se alcanza gracias a la independencia de soluciones cerradas de empresas productoras foráneas.

A veces es difícil encontrar a algún proveedor local que tenga los conocimientos necesarios para presentarse a una licitación cuando se pide una solución tecnológica basada con productos de software libre. Pero, a pesar de eso, la pericia y el conocimiento de un producto de software libre están al alcance de todas las compañías del mercado, suscriban o no contratos de colaboración con sus fabricantes. Y el hecho de que exista una oferta de servicios suele depender únicamente de que exista una suficiente demanda.

Si una administración pública licita repetidamente sobre ciertas soluciones de software libre, ello ejerce una influencia en el mercado que hará que cada vez más proveedores obtengan el conocimiento necesario para participar, pero incluso si no fuera así, entonces la propia administración podría emprender acciones dentro del sector para fomentar y promover el conocimiento de estas soluciones.

Sin olvidar, el posible contagio de las distintas administraciones vecinas de menor entidad, por tratarse de la Capital de Provincia, como sucede con otros servicios, ya que es habitual, que cuando se acometen nuevos proyectos, se suele consultar a otras administraciones geográficamente cercana, e incluso se visita para conocer de primera mano los resultados obtenidos, así como la dificultad para llevarlo a cabo.

Todo ello podría potenciar o desarrollar un importante tejido tecnológico impulsado por las distintas administraciones locales, que apoyarían iniciativas para implantar una cultura empresarial apoyada en la gestión eficiente, así como en la **profesionalización** de las TIC, repercutiendo directamente en las empresas locales.

Muestra de ello es la unión de varias empresas (5) repartidas geográficamente en el territorio Nacional, siendo una de ellas de la Comunidad, bajo un grupo empresarial que ofrecen servicios, se trata de un caso paradigmático de la nueva industria del software que viene. Si sólo hablar de colaboración entre empresas de software resulta innovador, todavía lo es más un nuevo modelo de explotación del software basado en *open source*. Como ventaja frente a los estándares de la gran Industria informática (localizada principalmente en EE.UU.), el Grupo ofrece conocimiento y la posibilidad de transferirlo como valor añadido y convertirlo en un activo para las empresas usuarias. Aunque la estructura es flexible y está orientada a facilitar nuevas incorporaciones, siempre que se demuestren capacidades e implicación decidida en el Proyecto. Las empresas del Grupo cuentan con 36 trabajadores, la facturación global del 2009 superó los 1,7 millones de euros.

Entre estos servicios destaca la Migración de sistemas privativos, a plataforma Linux y formación en Software Libre.

Todo ello sin olvidar la modalidad de autoempleo, que en Alicante ha sido financiada por la empresa Nacional de innovación "ENISA" dependiente de la Dirección General de Política de la PYME del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con 800.000 €.

Estos créditos han permitido lanzar los negocios de muchos jóvenes que se encuentran en las primeras fases de sus proyectos de autoempleo, créditos que permiten potenciar la creación de empresas como una alternativa de acceso al mercado laboral. En la provincia de Alicante, tenemos a JOVEMPA, la Federación de Asociaciones de Jóvenes Empresarios de la Provincia de Alicante, que ha tramitado un total de 22 préstamos por un importe de 863.565 €. Todas las empresas que han recibido la ayuda están ubicadas en la provincia de Alicante. Estando estas líneas activas durante un periodo de dos años.

