

**Consultoría para la Migración del  
Puesto Administrativo a  
Software Libre**



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN Y CIENCIA

Dirección: Secretaría General Técnica de Comunicaciones y Sociedad de la Información.  
Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía.

Consultora: Price-Roch

Esta obra se publica bajo una licencia *Attribution-ShareAlike 3.0 Spain* de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/> o envíe una carta a Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.

# Índice

Consultoría para la Migración del Puesto Administrativo a Software Libre.....	1
Prólogo.....	4
Por qué Software Libre.....	5
Resumen Ejecutivo.....	6
La migración a Software Libre en el .....7	7
puesto administrativo es viable.....	7
Afrontar el Cambio.....	8
Experiencias sobre cambios en las Entidades.....	8
Gestión del Cambio:.....	9
Entorno global del cambio:.....	11
Comportamiento de los usuarios.....	13
Puestos de Trabajo.....	15
Comunicaciones mediante mensajería instantánea:.....	17
Virtualización y acceso remoto.....	18
Servicios a los usuarios del puesto administrativo.....	19
Gestión de Servicios TI.....	20
Tramitación de incidencias.....	20
Incidencias software corporativo.....	21
Incidencias sobre software ofimático.....	22
Incidencias sobre correo electrónico.....	22
Valoración de los Responsables de Informática de las Entidades.....	23
Configuración del puesto de trabajo.....	25
Inventario de aplicaciones y soluciones.....	26
Marco de compatibilidad.....	28
Epílogo.....	29
Estudio de casos y experiencias anteriores.....	30
Marco tecnológico.....	31
Guadalinex V7 como base del desarrollo.....	31
Marco de soporte.....	33
Hoja de ruta para GEA.....	35
ANEXOS.....	36
Compatibilidad del hardware existente en la Junta de Andalucía.....	37
Migración de aplicaciones existentes.....	38
Alternativas para la ejecución de software no migrable.....	42
Ejecución sobre Terminal Server / Citrix.....	43
Virtualización.....	45
Emuladores y reimplementaciones de API Win32.....	47
Arranque dual.....	48
Instalación de un prototipo de servidor para Guadalinex Edición Administrativa.....	49
Selección de repositorio.....	49
Instalación de Gosa.....	49
Configuración de slapd.....	50
OPCIONAL: Creación de certificados SSL.....	50
Configuración de schemas de OpenLDAP.....	54
Configuración de Gosa.....	56
Servicios de Infraestructura.....	56
Servidor DHCP.....	58
Servidor DNS.....	60
Servicio de registro de eventos.....	61
Sistema de despliegue automatizado (FAI).....	62
Instalación de FAI.....	62
Opcional: Creación de un repositorio de paquetes.....	62
Servidor TFTP.....	63
FAI Debootstrap.....	64
Configuración del despliegue de equipo.....	68
Creación de equipos y grupos.....	68

# Prólogo

Actualmente el entorno de trabajo del puesto administrativo en la Junta de Andalucía se basa casi en su totalidad en un mismo sistema operativo: Microsoft Windows®.

Los desarrollos realizados en el pasado destinados a este puesto administrativo se han orientado a un uso exclusivo sobre este sistema, lo que ha llevado que la estructura de información de la Junta de Andalucía tenga una fuerte dependencia de un mismo fabricante, tanto para sistemas operativos como de otras aplicaciones necesarias del mismo proveedor o de software de terceros para dicha plataforma.

Este conjunto de sistema y aplicaciones ha condicionado otro estándar 'de facto' para documentos, hojas de cálculo, presentaciones, etc -dependiente de diferentes versiones de una misma aplicación ofimática privativa- que dificulta la interoperabilidad dentro de la propia Administración Pública y entre ésta y la ciudadanía.

Ante este estado, aspectos como la neutralidad tecnológica, defendida desde el *Esquema Nacional de Interoperabilidad*, o la aplicación de las *Recomendaciones para Facilitar el Acceso y Promover la Competencia en el Ambito de la Contratación Pública Andaluza* se ven seriamente comprometidas.

## Por qué *Software Libre*

Desde el 2003, año en el que se publica el Decreto de medidas de impulso a la Sociedad de la Información en Andalucía<sup>i</sup>, se vienen desarrollando actividades de I+D en el ámbito del Software Libre, que tienen como resultado la divulgación, formación y uso de tecnologías informáticas de bajo (o nulo) coste entre la población de nuestra región.

Siete versiones de Guadalinex, cientos de miles de discos descargados y repartidos, y otras tantas asistencias técnicas personalizadas, nos han proporcionado una valiosa experiencia en desarrollo de sistemas operativos, mantenimiento continuo, soporte remoto y gestión de grandes comunidades de usuarios.

Posteriormente, la Orden del 2005 sobre disponibilidad pública de los programas informáticos de la Administración<sup>ii</sup> se apoya en el Software Libre como medio para la reutilización de recursos y mejora de la eficiencia en el gasto público.

Las ventajas y características genéricas del Software Libre han sido expuestas y debatidas extensamente en numerosos documentos y foros públicos, por lo que no es necesario volver a enumerarlas. Cuando se aplican al ámbito concreto de la Administración Pública, existen puntos específicos<sup>iii</sup> entre los que no debemos olvidar:

1. **La Neutralidad e independencia de proveedores:** ya que no hay restricciones para investigar o modificar el Software Libre, cualquier empresa con suficiente capacidad tecnológica puede en principio presentarse a concursos públicos que traten de implantaciones, mejoras o correcciones de aplicaciones y sistemas.
2. **La Seguridad y privacidad de datos:** los algoritmos criptográficos que garantizan la seguridad en comunicaciones y archivo de datos, son siempre públicos en el caso del Software Libre. Al quedar expuestos a la supervisión de todo tipo de expertos, cualquier fallo es detectado y subsanado muy rápidamente y la solución compartida a nivel mundial casi instantáneamente. Por contra es bien sabido que la seguridad basada en algoritmos secretos, es tan buena -o tan mala- como la capacidad que tengamos de guardar ese secreto. En el momento en que se el algoritmo se filtrara, sería necesario un esfuerzo descomunal para volver a encriptar el material protegido.
3. **La Perdurabilidad de la información:** la estrategia más común de las empresas que producen software privativo consiste en facilitar una solución inicial a bajo precio ligada a un formato específico de datos. Cuando la solución caduca, nos obliga a una nueva adquisición, siendo esta actualización imprescindible para poder seguir utilizando los datos (documentos, hojas de cálculo, bases de datos, gráficos...). El Software libre utiliza formatos estándar tal y como recomienda el Esquema Nacional de Interoperabilidad<sup>iv</sup> garantizando el acceso a nuestros datos en el futuro.
4. **El Fomento del tejido industrial y tecnológico local:** la sede central de las más conocidas productoras de software privativo (Microsoft, Oracle, Adobe, Macromedia, SAP) se encuentra en el extranjero, y aunque puedan contar con delegaciones en nuestra región, se trata de centros cuya labor principal es la comercial. El Software Libre se construye en comunidades abiertas por lo que la empresa andaluza puede participar aportando su talento sin necesidad de un pago de *royalties* o de licencias de desarrollo.

## Resumen Ejecutivo

Este apartado pretende resumir las preguntas más habituales sobre una posible migración de la Junta de Andalucía hacia una plataforma de Software Libre.

### **¿Está la Junta de Andalucía acostumbrada a aplicar políticas de cambio Ti de carácter pro-activo? Es decir, ¿se han realizado migraciones o actualizaciones equivalentes previamente?**

Los datos así lo reflejan, más del 80% de las entidades analizadas están -o han estado- inmersas en procesos de cambio o actualización de software.

### **¿Están controlados los riesgos ante la posible implantación de una solución de este tipo en los puestos de trabajo?**

Existen diversos indicadores sobre elementos condicionantes del riesgo que, una vez detectados y aplicando las políticas y modelos adecuados, pueden reducir los factores de riesgo ante la migración en más de un 43% sobre otras experiencias anteriores. Dentro de dichos factores encontraremos “buenas prácticas”, que deben aplicarse tanto a la hora de planificar el proceso de migración, como en el transcurso del mismo y desde el momento del que denominaremos “intervalo pos-migratorio”, en el cual los usuarios ya se encuentran con su nuevo entorno de trabajo.

### **¿Está Guadalinux en una posición ventajosa frente a una migración del puesto de trabajo?**

Tomando como valor de referencia que más del 65% de las Entidades y usuarios evaluados conocen Guadalinux, encontramos que tan sólo un 3,34% lo usa como sistema operativo habitual. Esto indica una necesidad de incorporar medidas de concienciación y capacitación a los usuarios en el proceso de migración.

### **¿Qué elemento es el más condicionante para que los usuarios valoren positivamente el cambio?**

La implantación de un software de similar funcionalidad pero con mayor potencialidad. Este dato es respaldado por un 87% de los participantes en el estudio. Es decir, la mayoría de los usuarios estarían dispuesto a cambiar, siempre y cuando la nueva plataforma realice al menos las mismas funciones que la anterior.

### **¿Es viable, en la estructura de Sistemas de Información actual de las Entidades evaluadas, la implantación de una distribución de Software Libre como sistema operativo?**

Pese a la variedad de necesidades a cubrir, las entidades evaluadas presentan un escenario común. El desarrollo de una solución basada en Software Libre, que denominaremos GEA (Guadalinux Edición Administrativa), se podrá integrar correctamente en dicha estructura de red, servicios y plataformas.

### **¿Qué aspecto genera mayor preocupación en las Entidades frente a la posible implantación de GEA?**

El elemento más condicionante es, sin duda, la integración con las políticas establecidas para los usuarios en los servidores Microsoft implantados, los cuales trabajan con el denominado “Directorio Activo”.

Si bien existe un número notable de puestos instalados con otros sistemas en las Entidades analizadas (fundamentalmente con Ubuntu, Guadalinux y Apple) que trabajan y se integran perfectamente con el entorno, no es posible aplicar directamente las restricciones y permisos establecidos para la plataforma Microsoft, requiriendo de un esfuerzo adicional por parte de usuarios y administradores de sistemas.

De igual forma, las entrevistas reflejan una preocupación sobre la compatibilidad de las herramientas o soluciones empleadas actualmente, con las alternativas basadas en código abierto, o disponibles para ejecutarse bajo estas plataformas.

### **Las aplicaciones de uso común en los puestos de trabajo, ¿Tienen una alternativa funcional basada en Software Libre?**

Para un 82% del software analizado se dispone de una o más alternativas con licencia libre.

En algunos casos o bien no existe un sustituto para ellas, o bien la alternativa no cubre los requisitos necesarios y valorados por las Entidades; sin embargo la migración podría ser viables bajo un entorno de emulación, virtualización o ejecución basada en escritorios remotos.

#### **¿Se podría definir un "GEA Básico", común a todas las Entidades?**

Es una opción más que necesaria, factible y deseable. GEA puede desarrollarse como una distribución base común, conteniendo todas las herramientas necesarias, y uno o más repositorios (almacenes) de software podrían encargarse de personalizar las instalaciones para adaptarlas a las necesidades de cada entidad y perfil de usuario.

#### **¿Hubo iniciativas previas de migración a SLFA en otras organizaciones?**

Sí. Se han analizado las más representativas tanto a nivel nacional como internacional. Como resultado de ese análisis y estudio, se ha obtenido información precisa sobre los factores de riesgo que afectan a estos procesos y la forma de resolverlos.

#### **¿Existen iniciativas públicas de la Junta de Andalucía que favorezcan a GEA?**

La más relevante es sin duda la desarrollada por la Consejería de Educación con Guadalinex-Edu. Esta puede incrementar notablemente el éxito de GEA, ya que muchos usuarios de la Junta de Andalucía tienen hijos en edad escolar, cursando estudios de secundaria, y emplean Guadalinex-Edu como una herramienta de estudio, aprendizaje e incluso ocio.

Son los padres de estos alumnos los más susceptibles de convertirse en elementos tractores y dinamizadores en favor de GEA, dado que experimentan de primera mano las bondades y eficiencia de Guadalinex diariamente.

#### **¿Qué herramientas o modelos serán más efectivos ante la prestación de soporte para GEA?**

Para que GEA tenga el éxito que se espera, y no de lugar al rechazo entre los usuarios, es preciso contar con un soporte eficiente tanto para los futuros usuarios de la plataforma, como para los administradores y responsables de los Servicios de Información de los distintos organismos de la Junta de Andalucía.

Por tanto, incorporar desde un principio un centro de soporte a usuarios que sea la herramienta avanzada para solventar las incidencias operativas y funcionales, así como prestar apoyo y soporte al despliegue de GEA, resulta un factor determinante en el éxito del proyecto.

#### **¿En cuánto tiempo podría estar GEA en los puestos de usuario y Entidades de la Junta de Andalucía?**

Ese es un dato complejo de detallar, pero según los datos analizados y las valoraciones efectuadas, la Junta de Andalucía podría tener un entorno de fuentes abiertas en su estructura operativa en un periodo no superior a 4 años, siempre y cuando se establezcan los parámetros que en este informe se recogen.

## **CONCLUSION**

**La migración a Software Libre en el  
puesto administrativo es viable.**

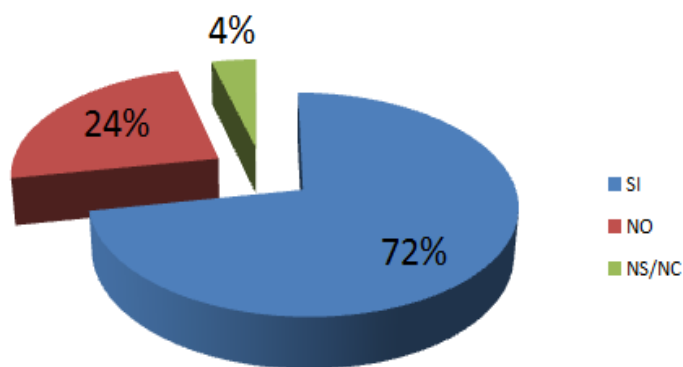
# Afrontar el Cambio

## Experiencias sobre cambios en las Entidades

Del 100% de las Entidades analizadas, el 72% han ejecutado e implantado cambios recientes -hasta 5 años antes de la fecha actual- en su estructura dentro del marco TI, que han tenido un impacto apreciable sobre los usuarios.

Tan sólo un 24% no ha aplicado en el último periodo cambios que supongan un impacto valorable, definiéndose como "Cambios de impacto" aquellos que suponen una ruptura con las herramientas habituales de trabajo de una Entidad u Organización, o un cambio radical en las metodologías empleadas.

Dentro del 72% de Entidades que SI han realizado cambios, y dentro del alcance aplicado, encontramos que:



- Las actualización a una nueva versión de una aplicación es la más extendida, seguida por cambios de un programa por otro distinto, pero de misma función.
- Se han producido cambios de un sistema operativo en el puesto de trabajo.
- Se han implantado políticas de sistema que aplican al puesto de trabajo.

Del análisis de los datos, se desprende que dentro de la tipología del cambio, es el cambio pro-activo el que más se extiende.

Dentro del 72% anterior de Entidades que han realizado cambios, sólo un 17'64% de ellas lo han asumido perfectamente, sin quejas, mientras que el 82'36% restante han dejado muestra de quejas de los usuarios frente a cualquiera de las actuaciones desarrolladas, incluso aunque estas hayan sido para mejorar las herramientas TI de las que disponen.

Por tanto, la situación exacta presentada es la siguiente:

Estos datos nos muestran que **SI** se producen fricciones, **pese a que en las encuestas un 36% de los entrevistados declararon que NO se han producido fricciones o conflictos.**

Analizando la metodología empleada para el cambio en las distintas Entidades, nos encontramos con el siguiente reparto de los dos tipos posibles de implantación: Gradual y Drástico.



## Gestión del Cambio:

La “Gestión del Cambio” muestra como cada Entidad ha tratado el mismo, para garantizar desde el punto de vista de los usuarios el éxito del elemento a cambiar.



Como puede verse en el gráfico, la mayoría de los procesos de cambios se realizaron sin contar con las herramientas de medición o indicadores apropiadas.

En general, se ha prescindido de métricas por una de las siguientes razones:

- La naturaleza del cambio ejecutado, que no ha supuesto un impacto generalizado en la Entidad.
- El diseño y gestión del cambio por agentes exclusivamente técnicos.
- No haber contado con expertos o empresas en gestión del cambio para apoyar y garantizar el éxito del proceso.

Un indicador a tener en cuenta en base a los parámetros evaluados, es la tasa de abandono frente a un proceso de cambio. Aunque no se haya tratado de localizar o clasificar dichas causas, si es importante hacer constar la presencia de un alto porcentaje de abandono por parte de las entidades sobre procesos de cambio: un **28%** han tenido que abandonar el cambio.

Este valor es muy significativo. Las causas pueden provenir de:

- **Fallos técnicos.** Errores en el producto.
- **Fallos operativos** . Error en la gestión del cambio.
- **Desestimación<sup>1</sup>.** La desestimación es un elemento muy frecuente que suele aparecer cuando un cambio es motivado, promovido, liderado, gestionado e implantado sólo por personal técnico.

El riesgo de abandono se puede reducir de forma considerable si el cambio se diseña con la participación de todos los elementos y actores involucrados (personal técnico, de organización, usuarios,...) que permitan convertir un proceso crítico en una transición segura y eficaz.

---

<sup>1</sup>Se denomina Desestimación, por tratarse de elementos que el personal técnico no suele contemplar, al centrarse en el resultado técnico y no en los aspectos funcionales u operativos del elemento cambiado.

Como regla general, los cambios han seguido un proceso común, tal y como se refleja en la siguiente gráfica:



Este entorno muestra como -ante la decisión de cambiar- frecuentemente ha existido un único marco común de diseño:  
**“EL TÉCNICO”**

## Entorno global del cambio:

El entorno global del cambio, nos muestra la “Estructura Activa” de la Junta de Andalucía en base al proceso de cambio.

La “Estructura Activa” es la que nos permite analizar las vulnerabilidades, actividades preventivas y proactivas que, es necesario controlar en el diseño de la estrategia del cambio.

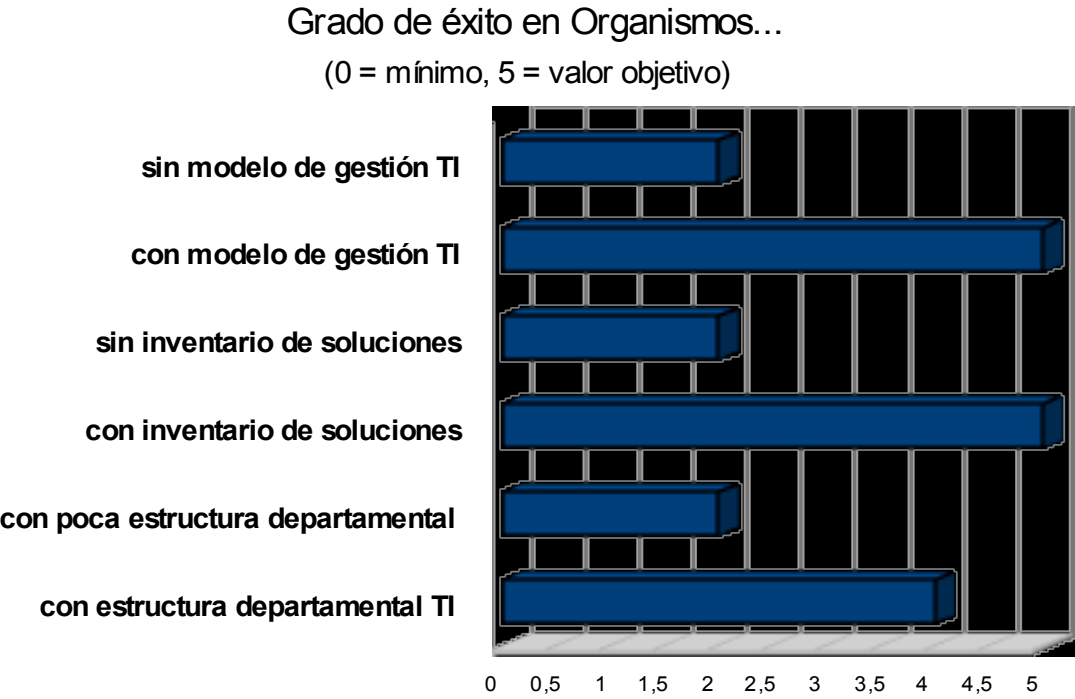
Aquellos organismos que han sufrido un menor rechazo ante un cambio, son aquellos en los que:

1. La Organización se ha implicado en el cambio.
2. Se ejecutó un análisis para la evaluación de riesgos antes de implantar el cambio.
3. Se crearon planes de contingencia ante el proceso de migración o cambio.
4. Se hicieron pruebas o pilotos con usuarios reales.
5. Los usuarios participantes en las pruebas o pilotos fueron voluntarios.
6. Se utilizaron herramientas de gestión y acompañamiento.
7. Se informó a los usuarios sobre el cambio a realizar, el motivo del mismo y sus bondades.
8. Se aplicaron políticas e implantaron planes de formación.
9. Se evaluaron los costes de la migración desde el plano de la organización.
10. Se formó un comité del cambio para hacer un seguimiento.
11. Localizaron a los líderes de la organización, para hacerlos partícipes y dinamizadores del cambio.
12. Implantaron herramientas internas de mejora.

El grado de impacto se refiere a los elementos cuantitativos que forman parte del grupo de indicadores de riesgo, frente a la implantación de políticas de cambio dentro del seno de una Organización.

Esta primera gráfica muestra los valores obtenidos en los distintos indicadores analizados referidos a procesos previos de migración.

En la siguiente gráfica, observamos la relación entre el éxito experimentado en un organismo perteneciente a la Junta de Andalucía, y los recursos TI disponibles en el mismo.



## Comportamiento de los usuarios

Cuando nos referimos al comportamiento de los usuarios en este proceso de cambio, queremos hacer referencia a cuatro elementos concretos:

- El grado de conocimiento que tienen los mismos sobre las soluciones de fuentes abiertas.
- El grado de conocimiento sobre Guadalinux en particular.
- Hábitos de uso de software y plataformas de fuentes abiertas.
- Otros hábitos laborales relacionados.

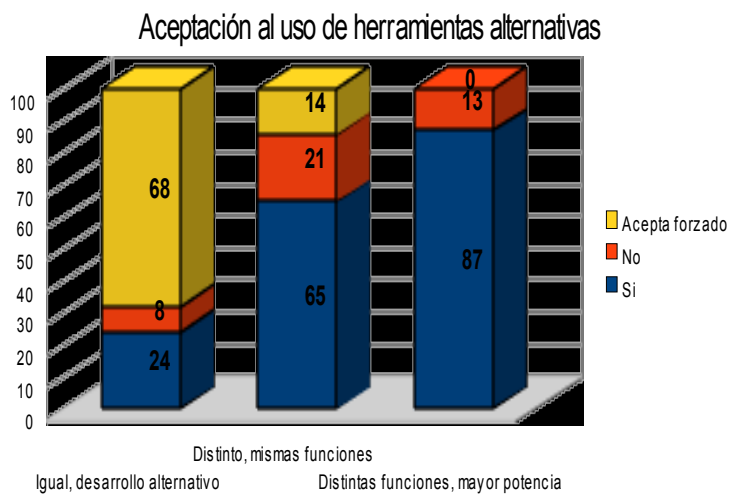
Alcance	Resultados
Conocimiento de Guadalinux	El 71% de los encuestados <b>conoce</b> o ha tenido contacto con <b>Guadalinux</b> , en cualquiera de sus versiones.
Uso de Guadalinux	El 75% de los usuarios nunca ha usado Guadalinux, frente al 12% que <b>lo usa</b> de forma esporádica.
Sistema Ofimático Dual	El 29% de los usuarios disponen de los paquetes ofimáticos Microsoft Office y <b>OpenOffice</b> instalados en su puesto de trabajo. El 61% restante, no usa ni dispone de una suite ofimática basada en estándares abiertos
Consulta de formatos	Sólo un 13%, en el caso de tener que enviar cualquier tipo de documento, consulta el tipo de formato de archivo que precisa su interlocutor, frente a un 71% que nunca lo hace y lo envía en el formato por defecto de su suite ofimática.

Los datos mostrados en la tabla anterior, nos dicen que:

- Guadalinux es muy conocido por el parque de usuarios potenciales de GEA.
- Pese a ese grado de conocimiento, su porcentaje de uso no concurrente (es decir, como único sistema operativo presente en el equipo) es inferior al 12%.
- Los usuarios potenciales, están familiarizados con soluciones de código libre, ya que un 29% tiene instalada en sus equipos una suite ofimática de este tipo.

Las siguientes gráficas reflejan indicadores que son elementos esenciales ante el grado de relación entre los usuarios y las soluciones de código libre.

Consultados sobre la aceptación de la implantación de una solución de SLFA como sustituta de una ya implantada en su entorno de trabajo, obtenemos los siguientes resultados:



**Igual, desarrollo alternativo:** se le plantea al usuario la posibilidad de utilizar una herramienta nueva, con las mismas prestaciones pero de un manejo y apariencias distintas a la que se encuentra habituado.

**Distinta, mismas funciones:** se le plantea al usuario la posibilidad de utilizar una herramienta de apariencia similar, con las mismas funciones y forma de empleo, pero a sabiendas que se trata de algo diferente.

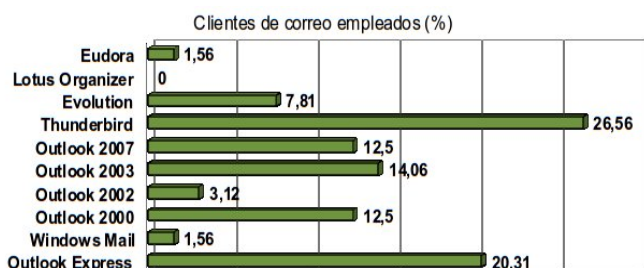
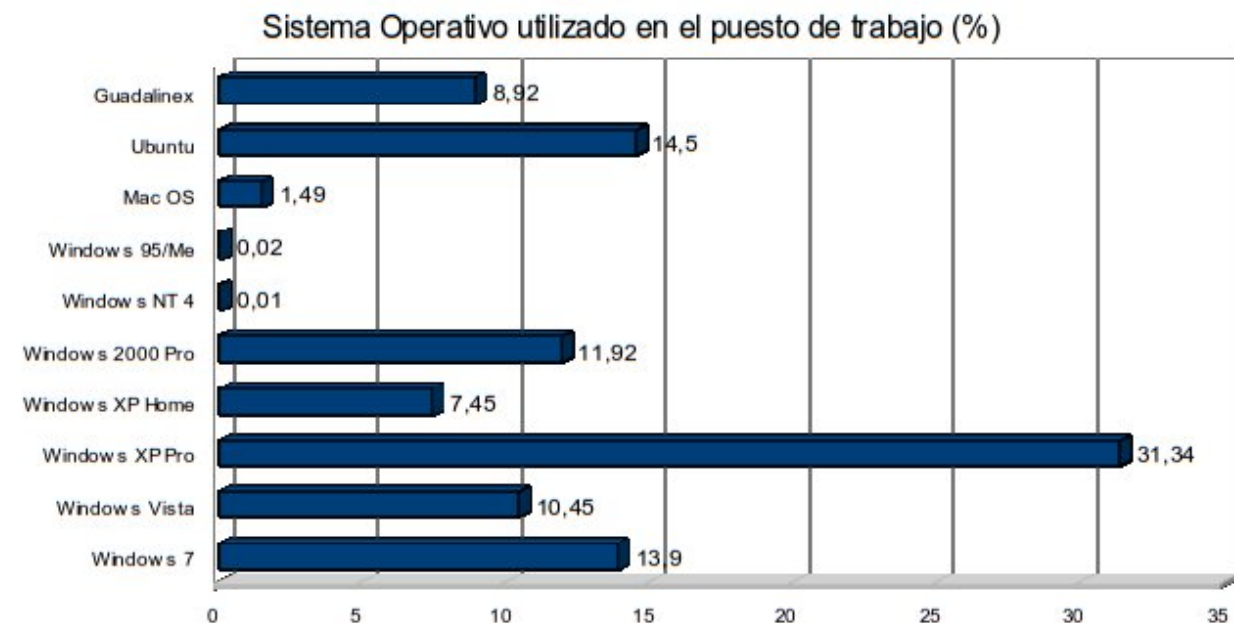
**Distinta mismas funciones, mayor potencia:** se le plantea al usuario el uso de una herramienta de aspecto y funcionamiento completamente diferentes a la habitual, pero con prestaciones adicionales que le añaden mayor potencia.

Como podemos observar, en general el usuario acepta el cambio siempre y cuando le suponga una mejora en la calidad de su trabajo, y cuente con la formación y soporte adecuados, independientemente de tratarse de software de fuentes abiertas o no.

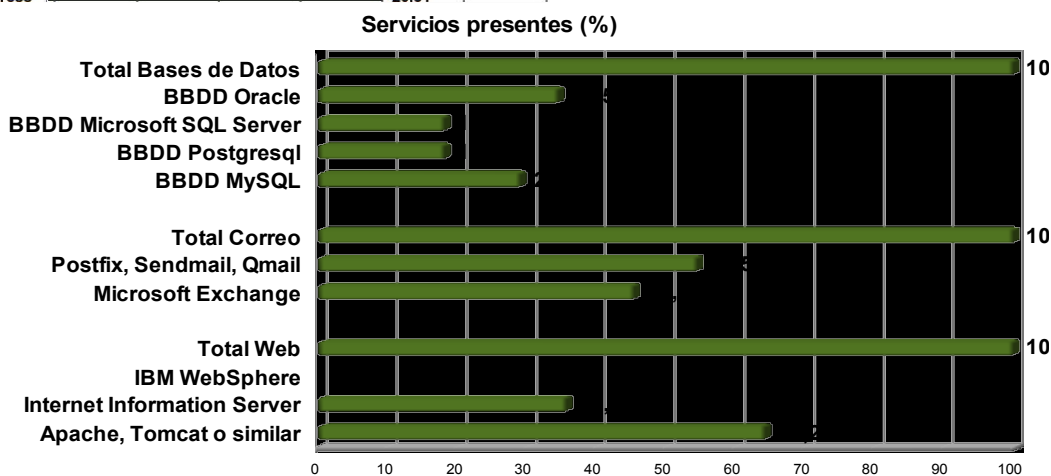
## Puestos de Trabajo

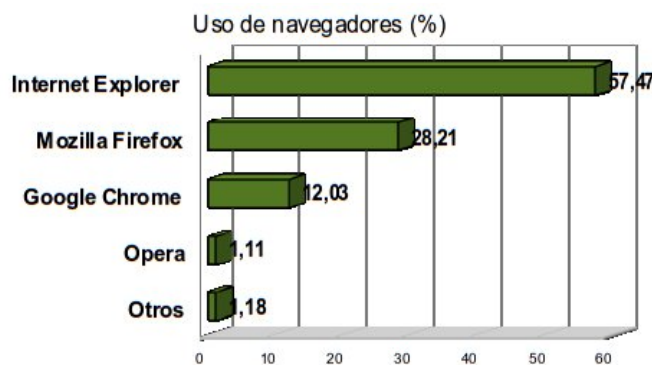
Al objeto de definir con mayor precisión las necesidades que presentan los usuarios, en cuanto a herramientas software en su quehacer diario, se analizaron los puestos de trabajo, las necesidades operativas, y los requisitos de interoperabilidad tanto entre los puestos de trabajo como con la estructura IT de la Junta de Andalucía.

En este apartado, encontramos el siguiente panorama:

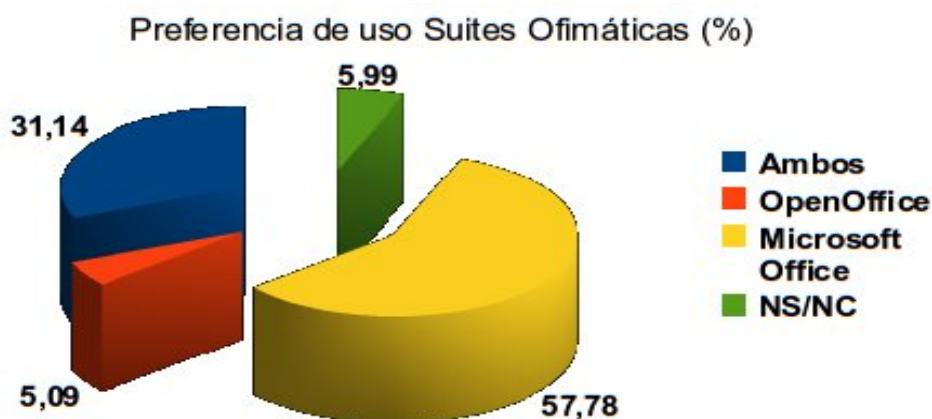


La presencia mayoritaria de Thunderbird hace la migración del correo electrónico prácticamente automática, ya que la aplicación es la misma en Windows y en Guadalinex.

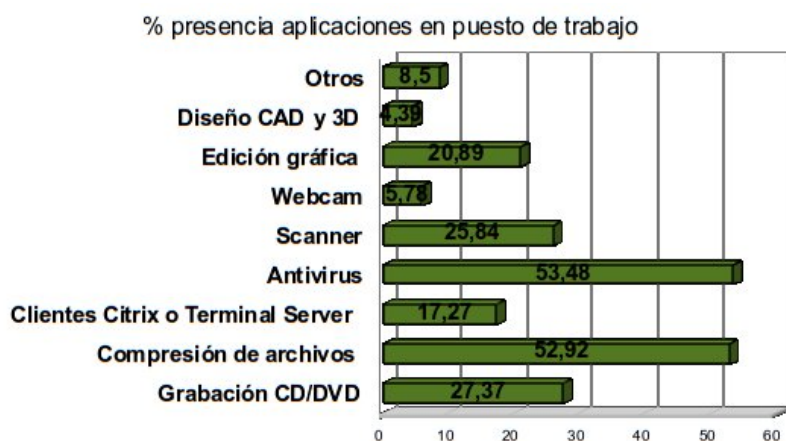




Mozilla Firefox es el navegador de elección, por seguridad, compatibilidad con @firma y disponibilidad multiplataforma.



La convivencia de dos suites ofimáticas en el mismo ordenador ha servido como medida divulgativa para que el personal pueda conocer OpenOffice, pero no tiene sentido conservar ambas aplicaciones en la gran mayoría de puestos.



Gran parte de las funcionalidades requeridas en un puesto de trabajo requieren de software con un coste por licencia de uso: antivirus, grabación de DVD, edición gráfica...

Guadalinux incluye soluciones que cubren estas funcionalidades sin limitar el número de usuarios o las posibilidades de adaptación y modificación.

También es necesario supervisar y garantizar la compatibilidad de aplicaciones o servicios que no residan en el puesto de trabajo. Aquellos servicios que utilicen estándares (HTTP, SMTP, SOAP...) no constituyen ningún obstáculo. Sin embargo es habitual que determinados fabricantes extiendan estos estándares con características que, aunque supongan alguna mejora- dificultan la interoperabilidad.

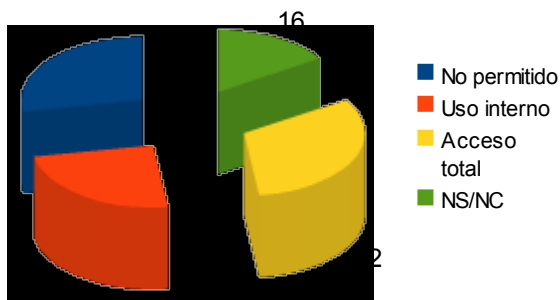


## Comunicaciones mediante mensajería instantánea:

Por su capacidad de mejorar la comunicación intra e inter departamental y agilizar los flujos de trabajo, otro de los elementos analizados en el presente estudio es la mensajería instantánea.

A pueda considerarse (erróneamente) una aplicación de escaso uso dentro de la Administración,, se ha encontrado una amplia difusión de la misma en los organismos participantes en el estudio.

### % Uso de mensajería instantánea



Así, encontramos una gran variedad de políticas de uso con respecto a los usuarios y diversos protocolos empleados, que podemos clasificar en tres configuraciones distintas:

- Sin acceso a mensajería instantánea.
- Con acceso restringido a un grupo de usuarios y/o red interna del Organismo o Entidad.
- Con acceso libre.

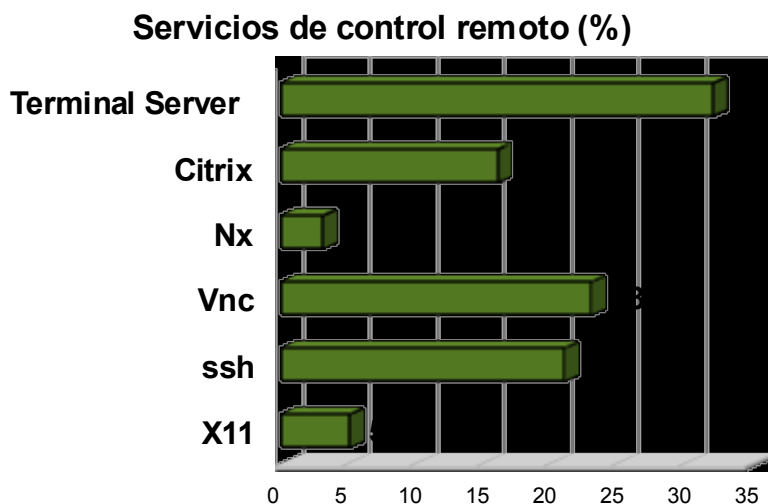
## Virtualización y acceso remoto

Cabe señalar la presencia de servicios de virtualización, ya que un 64% de las Entidades dispone de sistemas y servicios virtualizados en la red. A grandes rasgos, la virtualización permite, ejecutar un sistema operativo encapsulado dentro del sistema operativo que tengamos instalado. De esta forma, un usuario de Windows podría utilizar Guadalinex y viceversa.

Como veremos más adelante, esto supone una tremenda ventaja a la hora de implementar soluciones para el uso de determinadas aplicaciones que no cuentan con versiones ejecutables para plataformas GNU/Linux, o que no tienen un equivalente con las mismas prestaciones y/o funcionalidades requeridas.

Otro aspecto analizado dentro de la presente estudio, es el empleo de software que permita acceder remotamente a los servidores y equipos de la Junta de Andalucía, ya sea con objeto de ejecutar las tareas de mantenimiento necesarias, o prestar soporte técnico a los usuarios.

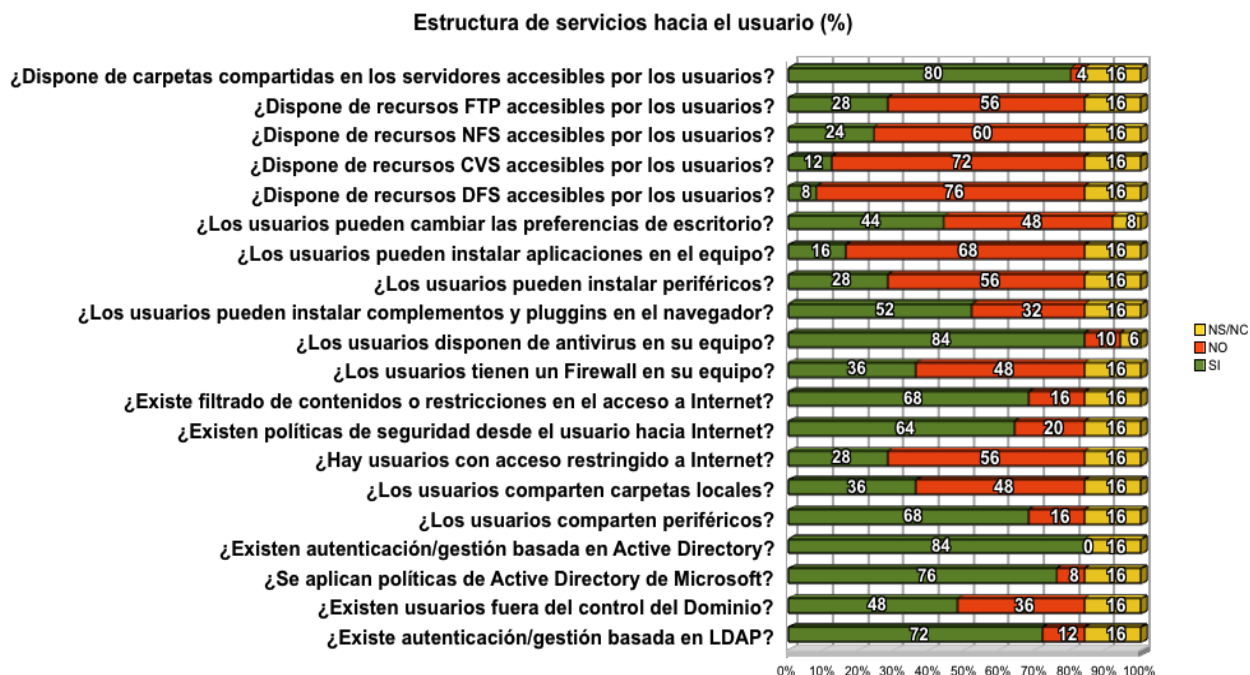
Como elemento de acceso y control remoto hacia servidores y usuarios, Terminal Server ostenta la primera posición seguido por los servicios de VNC y SSH.



El análisis de todos estos elementos que, aunque a primera vista no suponen un condicionante para el desarrollo de la distribución para el puesto administrativo, sí sostienen de forma horizontal la estructura que dicha distribución pudiera seguir.

## Servicios a los usuarios del puesto administrativo

Dentro del ámbito de los servicios (recursos que se ponen a disposición de los usuarios para completar, ayudar o facilitar sus tareas) la Junta de Andalucía presenta una estructura muy similar en todos sus Órganos/Entidades, que podemos comprobar en el siguiente gráfico:



De este apartado concluimos que:

- Los usuarios acceden a carpetas y recursos compartidos en red:
  - Provistos por los administradores en los servidores de la Entidad.
  - En los propios equipos, siendo el usuario el que realiza tal acción, teniendo privilegios para ello
- Como norma general, no se faculta a los usuarios para instalar software en sus equipos, aunque si se permite la instalación de determinados complementos
- Las políticas de seguridad y el control de acceso se aplican mayoritariamente a través de la administración de “Active Directory” de Windows, aunque hay una muy fuerte presencia de LDAP (el equivalente Unix) usado sobre todo en tareas de autenticación de usuarios.

Sin embargo, hay determinados valores que otorgan una cierta independencia a los usuarios, como la posibilidad de cambiar preferencias del escritorio. Como veremos en el siguiente apartado, también hay otros tipos de actuaciones posibles en función de las aplicaciones empleadas en su puesto y las necesidades de controlar aspectos de configuración.

## Gestión de Servicios TI.

El objeto de este apartado no es sólo el descifrar de qué herramientas de gestión disponen los departamentos de Administración de Sistemas e Informática, sino establecer las políticas empleadas para la correcta gestión de la plataforma libre, tanto ante su implantación como en el soporte.

Un 56% de las Entidades sometidas al análisis disponen de un inventario actualizado de aplicaciones, lo cual hace que podamos disponer de una imagen y localización del software que podemos encontrar en el puesto de trabajo, y por tanto conocer las necesidades que deberá cubrir GEA desde el punto de vista de la compatibilidad.

Frente a este 56% de inventario actualizado, nos encontramos que el 64% de las Entidades analizadas no tienen una CMDB (Configuration Manager DataBase) para gestionar dicho inventario.

*Un CMDB no es más que un depósito de información en el que no sólo se almacenan datos sobre los elementos de configuración, sino que además se definen y establecen las relaciones entre ellos. Así, la CMDB contiene información sobre, las aplicaciones que tenemos desplegadas, sobre qué sistema operativo se ejecuta, requisitos de las mismas, hardware que controla, proceso en el que intervienen.*

Dentro de los ámbitos de la Administración de la red, como de Gestión de Cambios, resulta conveniente mantener un registro con las políticas aplicadas a cada uno de los puestos, así como de cambios y actualizaciones que hayan experimentado los equipos.

Una vez ejecutado el análisis de la información recopilada, encontramos que tan sólo un 40% de los Organismos y Entidades entrevistados dispone de estas políticas y registros.

En cuanto a la supervisión de la red y equipos de las Entidades, Nagios se presenta como la herramienta de monitorización y control por absoluta mayoría, con una presencia del 98%.

De forma complementaria, NAOS se encuentra implantado como herramienta para la tramitación y gestión de las incidencias en más del 46% de las Entidades analizadas.

## Tramitación de incidencias.

Un aspecto especialmente crítico a tratar, son las distintas incidencias que presentan los usuarios de la Junta de Andalucía en su quehacer diario.

Esto resulta de vital importancia, ya que a los problemas habituales de los usuarios con la plataforma actual, en caso de acometer la migración habrá que sumarles aquellos que surjan en el empleo de GEA, tanto durante el proceso como en las etapas posteriores al mismo.

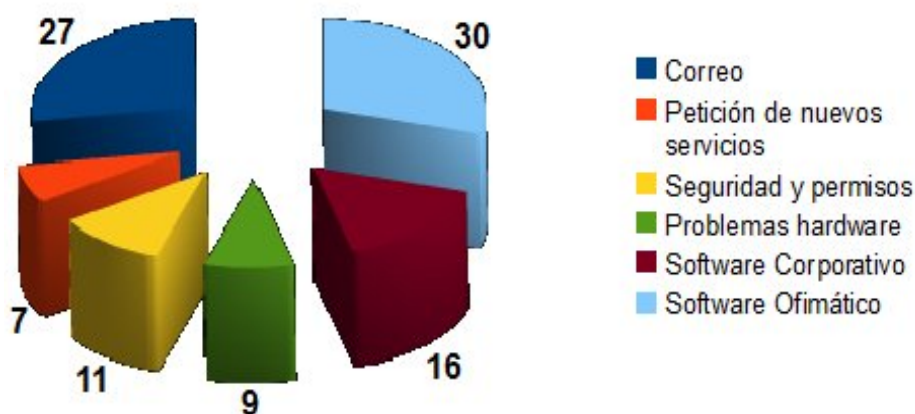
Conocer cuáles son los problemas más comunes de los usuarios proporciona una información muy valiosa para diseñar un escritorio que necesite menos atención técnica.

En relación con las tipologías de las incidencias, estas son muy heterogéneas, dado que cada entidad presenta necesidades distintas, y perfiles de usuario muy diferentes.

Gracias al análisis de dichas intervenciones, podemos llegar a determinar las entidades que mayor rechazo pueden mostrar al entorno de GEA. Los valores de Incidencias/Usuario determinan la capacidad de los mismos para resolver cualquier problema que puedan tener.

Por ello, hemos creado seis grandes grupos de intervenciones que se ven reflejados en la siguiente gráfica:

## Tipología de incidencias e intervenciones (%)



Las incidencias de software ofimático, seguidas por el correo electrónico son las que con mayor frecuencia se reportan a los departamentos de informática de las diferentes Entidades.

De esta gráfica, y al objeto de obtener exclusivamente aquellas referidas a los usuarios, se descartan problemas relacionados con el hardware (fallos físicos del equipamiento), seguridad y permisos (aplicación de políticas administrativas y/o corporativas) al estar fuera del alcance y control de los usuarios.

### *Incidencias software corporativo*

Las referidas a Software corporativo merecen una atención especial. Este tipo de aplicaciones engloba a todo aquel desarrollo realizado, bien internamente en un organismo o entidad por personal técnico propio, bien contratado a empresas externas, que cubre una necesidad específica del entorno de aplicación que no puede ser cubierta por aplicaciones comerciales ya existentes. Se trata por tanto de desarrollos a medida que en su mayor parte se encuentran sometidos a una evolución continua, dada la necesidad de adaptar su funcionamiento a nuevas versiones de sistema operativo o de aplicaciones en las que se apoyan (como bases de datos o Java).

Este aspecto, junto con la integración de los equipos en la red microsoft windows empleada mayoritariamente en la junta de andalucía, es una de las principales preocupaciones de los usuarios, administradores y responsables entrevistados.

Las incidencias que presentan los usuarios se resumen en tres tipos:

1. Dudas en el manejo de la aplicación.
2. Errores de la aplicación.
3. Problemas a la hora de trabajar con aplicaciones web.

El primer punto no precisa de un tratamiento distinto al empleado con otro tipo de aplicaciones. El segundo, se refiere a errores del código que deben ser solventados por los desarrolladores. El tercer punto, puede requerir tanto de acciones por parte de los administradores del sistema, como del equipo de desarrollo.

Aunque este aspecto se explicará más ampliamente en los anexos técnicos, baste con señalar que existen diversos mecanismos que permiten la ejecución de estas aplicaciones en entornos distintos para el cual fueron diseñadas.

### ***Incidencias sobre software ofimático***

En ofimática se presentan mayoritariamente incidencias relacionadas con el uso y funcionalidades de las propias herramientas:

- ☐ Apertura de documentos generados con versiones diferentes de Microsoft Office .
- ☐ Realización de ciertas tareas sobre documentos.
- ☐ Generación de plantillas.
- ☐ Aplicación de fórmulas sobre hojas de cálculo.
- ☐ Formateo de documentos.

### ***Incidencias sobre correo electrónico***

En relación a las incidencias de correo, las tipologías más comunes son:

- ☐ Envío de adjuntos.
- ☐ Ampliación de buzones.
- ☐ Aplicación de reglas en las cuentas.
- ☐ Apertura de documentos adjuntos (software a utilizar para abrir el archivo en cuestión).

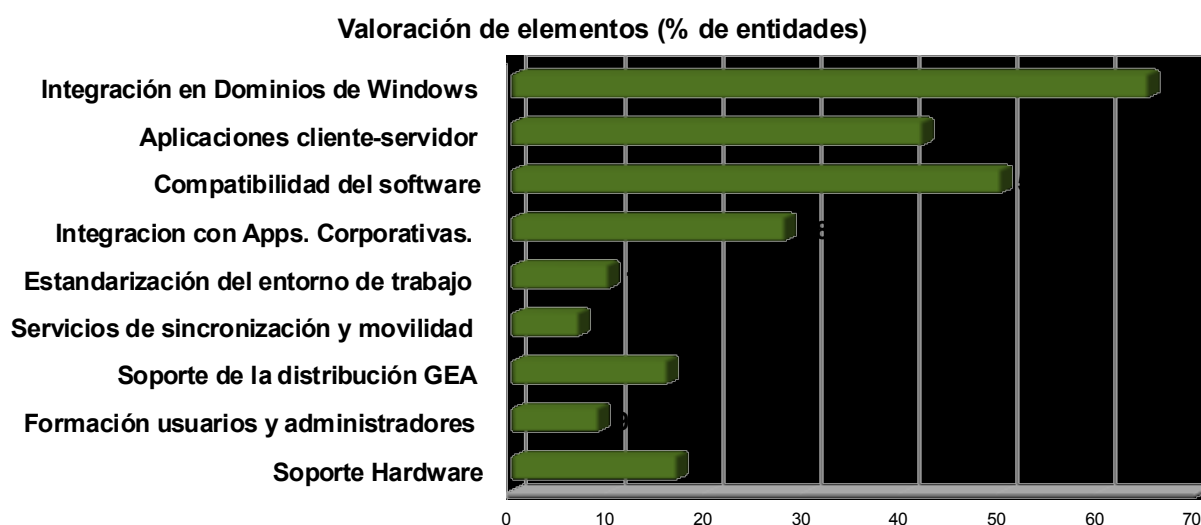
## Valoración de los Responsables de Informática de las Entidades.

En las entrevistas a los responsables de informática de las entidades analizadas, se les solicitó una valoración sobre el uso de una Guadalinex administrativa como sistema operativo unificado para toda la organización, en la cual expresasen sus inquietudes y las necesidades a cubrir en la operativa cotidiana de la Junta de Andalucía.

En otras palabras, buscamos la respuesta a la pregunta:

### *¿Qué preocupa a los responsables de informática frente a la implantación de GEA?*

Los resultados se reflejan en la siguiente gráfica:



D

De mayor a menor importancia, los aspectos que preocupan a los responsables de informática son los siguientes:

#### 1. Integración en dominios de Windows

Se resume en la preocupación, por parte de los administradores del sistema, de mantener bajo control los equipos que se instalen con GEA; en otras palabras, disponer de las herramientas para controlarlos con la misma mecánica y utilidades que utilizan actualmente con la plataforma Microsoft.

#### 2. Compatibilidad del software

Como se ha presentado en apartados anteriores, existen herramientas de uso habitual en la Junta de Andalucía que cuentan con versiones para GNU/Linux (como el caso de Guadalinex V7 y GEA), otras que si bien no tienen esa posibilidad pueden ser reemplazadas por otras de iguales prestaciones, y un tercer grupo que pueden ejecutarse mediante distintas herramientas.

Estos aspectos se analizarán más detenidamente en los anexos técnicos.

#### 3. Aplicaciones Cliente-servidor

Brevemente, y sin ánimo de profundizar sobre este aspecto, explicaremos que estas herramientas basan su funcionamiento en un software que se ejecuta en el puesto de trabajo, y se conecta a un servidor para realizar su cometido.

En este caso, encontramos que el cambio sólo es necesario en la parte del puesto, pero nos encontramos en la misma situación que en el punto anterior, siendo las soluciones al mismo idénticas o similares.

#### **4. Integración con aplicaciones corporativas**

La integración de estas aplicaciones, se refiere al uso del software desarrollado para uso interno de la Junta de Andalucía. Al igual que en los puntos anteriores, se cuenta con distintas alternativas para su ejecución en un nuevo entorno. No obstante, resultará necesario analizar cada una de estas para determinar la mejor solución.

#### **5. Soporte hardware**

Existe cierta preocupación por parte de los administradores y responsables de informática respecto a la compatibilidad del equipamiento instalado en equipos con GNU/Linux.

Sin embargo, hemos de tener en cuenta que las recomendaciones de la Junta de Andalucía a la hora de licitar la adquisición de componentes y equipos informáticos incluyen la compatibilidad con la última versión estable de Guadalinex. Además, el soporte de hardware incorporado en las versiones más modernas, dispone de controladores para la práctica totalidad del equipamiento actual.

#### **6. Soporte al software**

Los responsables señalaron la necesidad de contar con un servicio de soporte para el sistema y sus aplicaciones, al objeto de disponer de asistencia técnica para usuarios, responsables y administradores. Este aspecto quedaría cubierto con la ampliación del equipo de soporte actual que presta este servicio para la edición Ciudadana de Guadalinex -como soporte de segundo nivel- y la formación a los equipos actuales de técnicos de microinformática.

#### **7. Estandarización del entorno de trabajo**

Los entrevistados manifestaron su interés por conseguir un entorno de trabajo común, con las herramientas particulares necesarias para cada entorno, en la totalidad de la Junta de Andalucía.

#### **8. Formación de usuarios y administradores**

Si bien la transición hacia una plataforma adaptada a las necesidades específicas del estudio que nos ocupa puede facilitarse mediante la adopción de distintas herramientas, los entrevistados manifiestan la necesidad de contar con un plan de formación que facilite tanto la adaptación a GEA, como planes específicos para obtener la capacitación necesaria por parte de los administradores para la realización de sus tareas.

#### **9. Servicios de sincronización y movilidad**

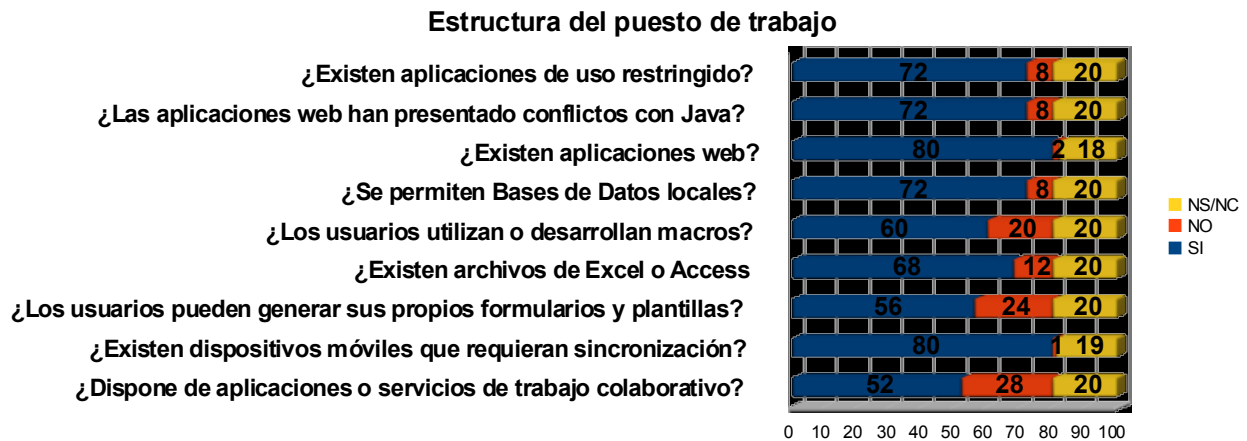
Finalmente, y especialmente referido al uso de smartphones, agendas y otros dispositivos móviles, se refleja la preocupación sobre la posibilidad (y necesidad) de sincronizar los mismos con los puestos de trabajo.



## Configuración del puesto de trabajo

No podemos definir un único escenario o modelo para el puesto de trabajo del usuario de la Junta de Andalucía, ya que debido a las diferencias entre entidades, necesidades, estructuras y ámbito de aplicación, no existe un esquema único o de amplia extensión.

No obstante, si podemos indicar una serie de elementos comunes a todos ellos, que podrá ser empleada para construir una distribución base que posteriormente, o durante la instalación, agregará las aplicaciones, configuraciones o particularidades de cada Entidad.



El esquema actual de aplicaciones del puesto de trabajo diferencia varios canales, entre los que podemos encontrar:

- ☐ Aplicaciones de escritorio.
- ☐ Aplicaciones cliente-servidor.
- ☐ Aplicaciones horizontales de la Junta de Andalucía.
- ☐ Aplicaciones especiales.
- ☐ Aplicaciones interadministrativas.

Dado el conjunto de necesidades a cubrir, se ha valorado positivamente realizar su estructura de forma modular.

Estos módulos proporcionarían desde la autenticación de los usuarios, la instalación de paquetes de software de temática específica, hasta la composición del escritorio o añadir complementos a este. Añadir o eliminar módulos permitirá, por tanto, configurar un puesto de trabajo acorde a las necesidades particulares de cada Entidad y usuario.

## Inventario de aplicaciones y soluciones

El inventario de aplicaciones y soluciones que se exponen a continuación, está presentado mediante una ordenación basada en el conjunto "Aplicaciones + Grado de impacto" de las mismas frente a su empleo en el puesto de trabajo.

Este dictará las necesidades a nivel de aplicaciones específicas, que las entidades de la Junta de Andalucía requieran ante la implantación de la versión administrativa de Guadalinux.

Una vez evaluadas las diferentes aplicaciones, estaremos en disposición de valorar las alternativas en código abierto para dar cobertura a las mismas siguiendo los criterios de:

- ☐ Funcionalidad.
- ☐ Operatividad.
- ☐ Compatibilidad.
- ☐ Soporte.
- ☐ Grado de usabilidad.

### EL 82% DE LAS APLICACIONES ESPECÍFICAS QUE LAS ENTIDADES TIENEN IMPLANTADAS, DISPONEN DE UNA ALTERNATIVA BASADA EN FUENTES ABIERTAS.

Los siguientes gráficos, representan el porcentaje de presencia y uso de las aplicaciones analizadas en los puestos de trabajo de la Junta de Andalucía:

CAD		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
Autodesk Architectural Desktop	7'00 %	Bajo
AutoCad	30'00 %	Alto
Autocad Map	6'70 %	Bajo
BrisCAD	13'40 %	Medio
Volo View	6'70 %	Bajo
Presto	33'70 %	Alto

Diseño Gráfico		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
Adobe Photoshop	53'00 %	Alto
Picassa	6'70 %	Bajo
Gimp	13'40 %	Medio
Macromedia DreamWeaver	13'40 %	Alto
Irfan View	6'70 %	Bajo

Terminales, clientes y RDP		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
Citrix ICA Client	53'00 %	Alto
MS Terminal Server	6'70 %	Bajo
Mochasoft TN3270	13'40 %	Medio
Oracle client	13'40 %	Alto
Tun Emul	6'70 %	Bajo

Ofimática		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
Acrobat Reader	100'00 %	Muy Alto
Adobe Acrobat (editor)	33'50 %	Medio
CorelDraw 10	20'10 %	Medio
MS Office 97	36'00 %	Medio
MS Office 2000/2002	56'00 %	Alto
MS Office XP	42'00 %	Alto
MS Office 2007	60'00 %	Alto
Officescan	32'00 %	Medio
CutePDF	6'70 %	Bajo
OpenOffice	6'70 %	Bajo
PDF Converter	65'00 %	Alto
PDF Creator	6'70 %	Bajo
PrimoPDF	6'70 %	Bajo
Mochasoft W32LDP	6'70 %	Bajo
Presto Page Manager	20'10 %	Medio
Scansoft Omnipage	13'40 %	Medio

Desarrollo		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
Hipad Security Card API	13'40 %	Medio
JRE/JVM	100'00 %	Alto
MS Visual Basic 6	6'70 %	Muy Alto
MS Visual C++	6'70 %	Bajo
Oracle Developer	33'50 %	Alto
Siemens Card API	6'70 %	Bajo

Internet y Correo		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
Filezilla	6'70 %	Bajo
Flashplayer	100'00 %	Muy Alto
JVM	100'00 %	Muy Alto
Lotus Notes	6'70 %	Bajo
Internet Explorer	92'00 %	Muy Alto
Mozilla Firefox	72'00 %	Alto
Thunderbird	68'00 %	Alto
Outlook Express	52'00 %	Alto
MS Outlook	76'00 %	Alto
MS Messenger	56'00 %	Alto

Herramientas del sistema		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
Nero Premium	26'80 %	Medio
VNC	52'00 %	Alto
Winrar	6'70 %	Bajo
Winzip	6'70 %	Bajo
Infrarecorder	6'70 %	Bajo
7Zip	40'00 %	Medio

Audio / Vídeo		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
VLC	6'70 %	Bajo
PowerDVD	6'70 %	Bajo
Windows Media 11	6'70 %	Bajo

GIS		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
ARCView	6'90 %	Bajo
GVSig	80'40 %	Muy Alto
Google Earth	26'80 %	Medio

Gestión y Administración		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
Micromanager	5'12 %	Bajo
OCSInventory	8'23 %	Bajo
VNC	46'90 %	Medio
Nagios	73'79 %	Alto
NAOS	13'67 %	Medio

Audio / Vídeo		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
VLC	6'70 %	Bajo
PowerDVD	6'70 %	Bajo
Windows Media 11	6'70 %	Bajo

Antivirus		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
Mcafee	53'10 %	Alto
Trendmicro	26'80 %	Medio
Nod32	6'70 %	Bajo
Norton	13'40 %	Medio
Kaspersky	54'00 %	Alto

Análisis de Datos		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
Alterian	6'70 %	Bajo
Bentic Golden Toad	6'70 %	Bajo
EvIEWS	5'12 %	Bajo
SPSS 16.0	3'65 %	Bajo
QlickView	7'12 %	Bajo

Corporativas Junta de Andalucía		
Aplicaciones	% Presencia	Impacto
Júpiter	98'00 %	Muy Alto
Fox	98'00 %	Muy Alto
Sirhus	98'00 %	Muy Alto
Cronos	98'00 %	Muy Alto
Saeta	98'00 %	Muy Alto
Eco	98'00 %	Muy Alto
@firma	98'00 %	Muy Alto
Port@firma	98'00 %	Muy Alto
@ries	98'00 %	Muy Alto
NAOS	98'00 %	Muy Alto
Saica	98'00 %	Muy Alto
Solicit@	98'00 %	Muy Alto
Domus	98'00 %	Muy Alto
Colabor@	98'00 %	Muy Alto
Model@	98'00 %	Muy Alto
Proyect@	98'00 %	Muy Alto

Las aplicaciones reflejadas en las gráficas anteriores no contemplan todas las encontradas en los puestos de trabajo del usuario, al haberse eliminado aquellas cuyas funcionalidades pueden ser asumidas por otras de características superiores.

## Marco de compatibilidad

El siguiente apartado cierra los elementos tecnológicos relacionados con la estructura de GEA como sistema operativo.

Ante todo, hemos de entender el concepto de GEA no como una mera distribución de software libre (al estilo de Guadalinux, MoLinux, Linex y similares) adaptada al entorno de trabajo que nos ocupa, si no como la totalidad de una solución basada en estándares abiertos, abarcando desde el sistema operativo en sí, el desarrollo o adaptación de distintas herramientas para la administración de los equipos, la formación necesaria tanto para administradores de sistema como usuarios, las tareas de difusión e información sobre el cambio, y cualquier otro aspecto relacionado.

Para una mayor comprensión de este apartado, los anexos del presente documento recogen las necesidades técnicas de desarrollo y adaptación que deben ejecutarse tanto para lograr un entorno plenamente compatible con una implantación heterogénea de sistemas operativos durante el periodo de migración, como potente, satisfactorio y capaz de cubrir la totalidad de necesidades operativas en las etapas posteriores.

Las conclusiones que se ofrecen a continuación están basadas en valoraciones e interpretaciones tanto de los datos estadísticos y encuestas como de las entrevistas con los responsables de informática de los organismos participantes..

Estas conclusiones presentan el siguiente alcance:

- Qué hacer desde el plano técnico, operativo y estratégico.
- Cómo hacerlo desde el marco estratégico.

El objetivo del este apartado es **definir las pautas técnicas para el desarrollo de GEA, determinar la viabilidad del mismo, valorar el entorno, medir la situación de la Junta de Andalucía desde el plano técnico y estratégico para la implantación y cuál es la ruta de despliegue para garantizar el éxito de la migración.**

Y por lo tanto, dar respuesta a:

1. Cómo debe ser GEA
2. Cómo debe llegar al global de la Junta de Andalucía.
3. Cuáles son los factores a tener presente.
4. Que elementos intervienen en su éxito.

## Epílogo

Para poder realizar una valoración que garantice las conclusiones finales, se deben ubicar correctamente tantos indicadores como sean necesarios para ofrecer una valoración de elevadas garantías.

Gracias a la categorización de los grupos de indicadores antes reflejado, podemos analizar, medir y valorar toda la información que contienen, y así dibujar y establecer que elementos son condicionantes, y cuales hay que tener en cuenta frente al desarrollo y migración de la Junta de Andalucía a SLFA en su distribución Guadalinex para el puesto administrativo.

Todo este análisis nos ha llevado a plantearnos las siguientes preguntas:

**UNO:** ¿Es viable técnicamente Guadalinex en su edición administrativa?

**DOS:** ¿Es viable dentro de la Organización?

**TRES:** ¿Qué éxito tendrá?

Dentro de estas tres cuestiones generales, la conceptualización técnica viene detallada en el siguiente apartado en el que se debate y reflejan los elementos condicionantes desde el plano técnico.

La viabilidad de GEA dentro de la Junta de Andalucía, vendrá determinada por el análisis de los indicadores de entorno desde un marco estratégico. Un dato relevante:

**El 87% de las Entidades evaluadas están dispuestas a cambiar su entorno de trabajo, siempre que se ofrezca misma funcionalidad y mayor potencial en las aplicaciones.**

Por tanto, debemos hacer una reflexión sobre estos datos esperanzadores.

Los usuarios mantienen un vínculo muy intenso con el entorno actual de trabajo, tanto es así que la capacitación personal está centrada en el entorno informático que conocen (Microsoft). Esto puede provocar un alto grado de rechazo.

No obstante, estarían dispuestos a modificar su sistema operativo y aplicaciones, *siempre que la alternativa tenga igual funcionalidad, y mayor potencia.*

Esto obliga a establecer una relación o valoración indirecta sobre el objetivo de GEA:

- GEA debe ser similar a lo que tienen en la actualidad.
- GEA debe tener un alto grado de usabilidad.
- **GEA no debe tratarse como una aplicación, si no como un entorno de trabajo abarcando del escritorio a las aplicaciones necesarias.**
- La disparidad de usuarios y perfiles condicionan el éxito de la implantación.
- Desde el punto de vista del éxito de GEA para su implantación, es imprescindible la implicación de elementos tractores que tengan la capacidad de atraer a la totalidad de usuarios/Entidades a GEA.

## Estudio de casos y experiencias anteriores

Una de las claves para el éxito de un proyecto es aprender de otros casos análogos y reflexionar sobre los errores conocidos para evitar su reiteración, dibujar los elementos que condicionan el éxito y saber qué hacer y que no.

En este sentido, se han estudiado diversas alternativas nacionales e internacionales sobre el grado de éxito sobre la implantación de SLFA en entornos de usuarios dentro del marco de Administraciones Públicas.

El objetivo perseguido con este análisis, ha sido disponer de información directa sobre el proceso de cambio que han seguido dichas Entidades, al objeto de establecer un marco comparativo sobre qué elementos comunes se han implantado en las diferentes Organizaciones, para una vez evaluado, dibujar el marco conjunto operativo.

En otras palabras, se trata de aprender como se hizo, en que fallaron, como se solucionaron los problemas y, finalmente, que elementos son comunes y por tanto de aplicación en el caso que nos ocupa. Al realizar el análisis sobre el impacto en la migración de estas Entidades, nos hemos encontrado con el siguiente escenario común:



Como se puede observar, este conjunto de factores condicionaron dichas experiencias, sufriendo una alta tasa de abandono del proyecto debido al elevado nivel de rechazo.

Desde todos sus ángulos y puntos de vista, *la Estrategia* es el gran proceso ausente. Sumado a un diseño ejecutado casi en exclusividad por y desde un punto de vista técnico, estos procesos de migración terminaron fracasando en su mayor parte.

En entrevistas mantenidas con algunas de las entidades evaluadas que han mostrado casos de referencias, ninguna de ellas tenía contemplado el abandono del proyecto, o un plan estratégico fuera del marco técnico.

## **Marco tecnológico.**

GEA es viable técnicamente como alternativa a los sistemas actuales de la Junta de Andalucía. Pero para poder profundizar más aún sobre cómo debe desarrollarse dicha distribución, estableceremos desde el plano técnico, como debe acometerse.

En primer lugar cabe señalar que, NO es preciso abarcar una nueva distribución ni enfrentarnos a un proyecto de elevada magnitud.

GEA en su versión 1 debe considerarse y tratarse como un proyecto prototipo, afectando a un número limitado de usuarios seleccionados, de forma que puedan favorecer el correcto desarrollo del proyecto. Por lo tanto, inicialmente:

### **GEA NO DEBE ABARCAR EN SU PRIMERA ENTREGA A LA TOTALIDAD DE LOS USUARIOS Y ENTIDADES DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.**

Este piloto inicial servirá para reiterar el proceso de aprendizaje sobre el entorno de la Junta de Andalucía, evaluar los resultados, establecer las pautas correctivas tanto en materia de desarrollo de software como de formación, soporte y motivación al cambio, lo cual permitirá obtener elementos suficientes para poder afrontar un despliegue con toda garantía de éxito.

Antes de ejecutar cualquier actuación o actividad de GEA en las Entidades y usuarios de la Junta de Andalucía, es preciso determinar una serie de elementos críticos que deben estar consolidados antes de dar el primer paso. Estos elementos se detallarán en apartados posteriores.

## **Guadalinex V7 como base del desarrollo.**

Ya hemos expuesto anteriormente que GEA, en esta primera versión no debería ser un gran esfuerzo que intente abarcar más de lo que es necesaria para su valoración. Por ello, la reciente distribución Guadalinex v7 es el elemento clave para comenzar con el futuro entorno libre de la Junta de Andalucía en materia TI.

La reciente distribución de GV7 (Guadalinex v7), soluciona aspectos y valores fundamentales para la implantación del SLFA en los puestos de usuarios de la Junta de Andalucía. Así, los servicios horizontales de @firma, que en anteriores versiones presentaban problemas, han sido solventados con la presente distribución.

Pese a los grandes avances de Guadalinex V7, hay que complementarla y dotarla de una serie de elementos, como las políticas de Directorio Activo (AD) y otros elementos que precisan de mejora y desarrollo para que GEA en su versión 1 resulte no solo suficiente, sino atractiva desde el punto de vista técnico.

Otro elemento sustancial, es la necesidad de contar con la participación activa de los usuarios que participen en el piloto de GEA, ya que son ellos los que van a trabajar con este nuevo entorno. No podemos olvidar que:

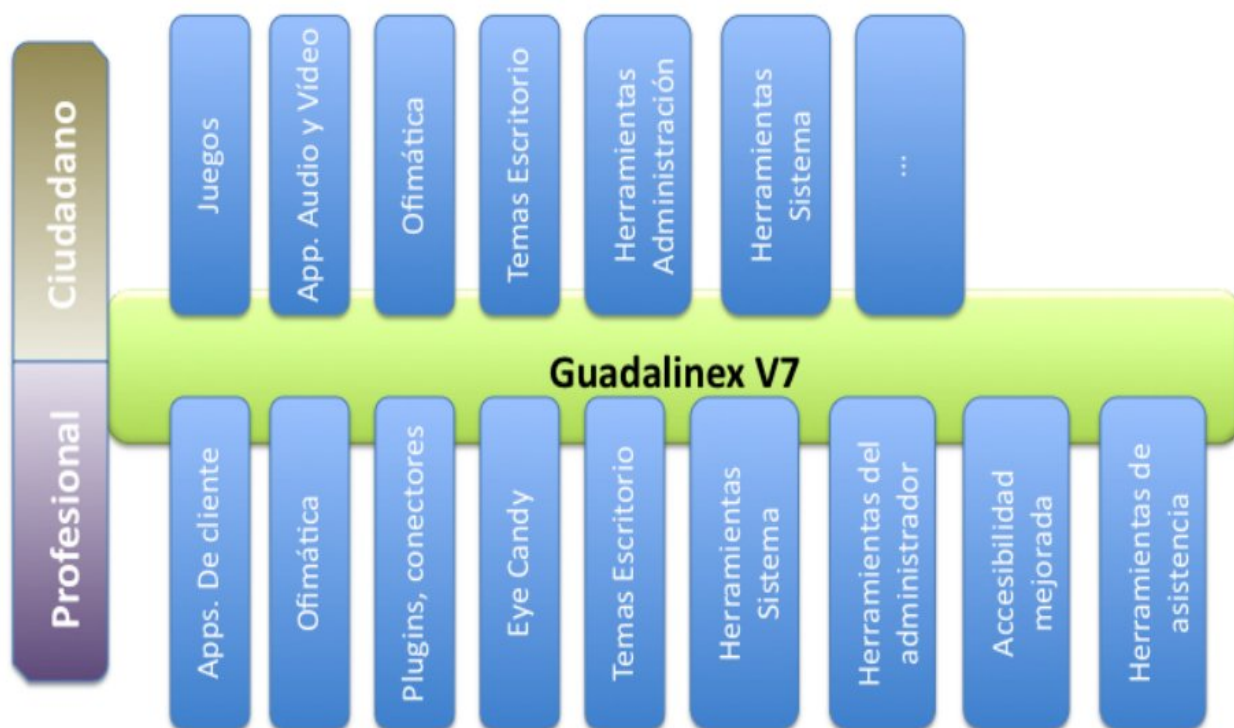
### **EL RIESGO NO ES GUADALINEX, SINO QUIENES VAN A HACER USO DEL MISMO, con lo que la relación Distribución-Usuario debe ser muy estrecha.**

Aquí radica gran parte del rechazo en otras experiencias antes mencionadas.

Otro de los elementos que favorecerán el éxito de GEA v1 es la similitud del entorno con el empleado actualmente por los usuarios. Sólo resultaría necesario incorporar elementos y mecanismos de semejantes al entorno actual. En otras palabras: proporcionar un aspecto similar al que se encuentran habituados los usuarios, al menos en su fase inicial.

Los usuarios/Entidades evaluadas y entrevistadas ven en Guadalinex v7 el entorno ideal para convertirse en la base para el desarrollo del sistema operativo para la Junta de Andalucía, con lo que desde este análisis, GEA debería basarse en Guadalinex v7.

Así, la construcción de GEAv1 debe efectuarse sobre esta base, previamente liberada de complementos no necesarios o convenientes en el entorno que nos ocupa, a la cual se dotará de los componentes adicionales necesarios para su uso en el puesto de trabajo de la Junta de Andalucía.



No olvidemos un elemento importante a tener en cuenta en GEA como distribución: la nueva situación económica, los esfuerzos en reducción de costes y la priorización de servicios en base a dicha reducción, podrían poner en peligro el proyecto justo cuando es más necesario.

Como se ha expuesto, GEA es un proyecto de coste reducido y que implica grandes ahorros potenciales, por lo que debería jugar un papel relevante entre las medidas correctivas aludidas.

Tampoco nos olvidemos otra razón básica: GEA es software libre. *En el contexto de la Ley 11/2007, del Esquema Nacional de Interoperatividad (RD 4/2010) y de la Estrategia Pública Digital de la Junta de Andalucía* el software libre y los estándares abiertos juegan un papel muy importante.

Por este motivo, se estima conveniente aplicar la política de desarrollo seguida hasta el momento, permitiendo la creación de dos distribuciones compartiendo una misma base común (Guadalinex) y dotando a cada una de las ramas de los complementos necesarios para cumplir sus objetivos. Todo lo referido a Guadalinex V7, en buena lógica, debe ser aplicable a V8 y sucesivas versiones de la misma.



## Marco de soporte

El grado de soporte y asistencia es un elemento motor y condicionante ante los servicios, soluciones y proyectos TI. En cualquier producto, *un mal soporte del fabricante o del servicio técnico autorizado, pueden generar fricciones*, ya que los usuarios/clientes valoran por igual la calidad del producto como el marco de asistencia.

Existen un alto número de aplicaciones libres con funcionalidades, aspecto y prestaciones iguales a otras desarrolladas con licencia privativa. La diferencia radica en que prácticamente cualquier aplicación desarrollada bajo licencia privativa cuenta con un soporte, ya sea de pago separado o inseparable de la licencia. En el caso de las aplicaciones libres, este soporte profesional es escaso y en muchas ocasiones sólo contamos con la posibilidad de acudir a portales y foros de discusión donde desarrolladores y otros usuarios comparten conocimientos y experiencias, resultando necesario contar con un cierto nivel de conocimientos técnicos para poder resolver incidencias.

En el caso de GEA, resulta imprescindible contar con un soporte a los usuarios. De hecho, Guadalínex dispone de un centro de soporte a usuarios que resuelven las incidencias de los usuarios vía telemática, pudiéndose ofrecer incluso vía telefónica.

Fuera del sistema operativo, el soporte de las aplicaciones que se incorporen en GEA debe tener la misma consideración.

Por tanto, las opciones en este punto son claras:

1. GEA se entiende como un entorno acotado compuesto por sistema operativo y las aplicaciones que son de uso común por los usuarios, con lo que sería viable prestar soporte en condiciones satisfactorias con recursos limitados (esto obliga a delimitar aplicaciones y capacitar a los técnicos de soporte en dichas aplicaciones y potenciarlos activamente en la comunidad).
2. GEA sólo presta soporte exclusivamente al Sistema Operativo Base, lo que sería un servicio parcial y mucho menos satisfactorio, que reduciría mucho las probabilidades de éxito de GEA.

Consideramos inviable establecer un servicio de soporte para GEA que incluya sistema operativo y cualquier aplicación disponible en los repositorios de Guadalínex, ya que se trata de miles de aplicaciones con un grado de madurez y vitalidad dispar; de ahí la mencionada necesidad de acotar el servicio de soporte.



Desde nuestro punto de vista, GEA deberá contar desde su inicio con un Centro de Soporte a Usuario, profesional, con carácter técnico estratégico y conformándose como el pilar fundamental del éxito de GEA.

Para una mayor agilidad, control, seguimiento y garantía de servicio, se debe valorar la posibilidad de seguir el mismo esquema que los actuales CAU de otros servicios en la Junta de Andalucía. Es decir, un servicio al que acceden los interlocutores o responsables de las diferentes Entidades y que son los que tienen la virtud/potestad de abrir, modificar, consultar, cerrar.. incidencias que provengan de los usuarios de su Organización.

Si GEA alcanza un grado notable de implantación, la evolución lógica sería integrar el servicio de soporte con otros CAU corporativos y disponer de un segundo y tercer nivel proporcionalmente dotado para la resolución de incidencias.

Esto puede ser positivo, ya que tanto usuarios como coordinadores, jefes de servicio, responsables, interlocutores, están acostumbrados a este modelo de gestión de servicios y la integración reportaría una reducción considerable de costes.

En contra de esto, los tiempos de respuesta pueden ser mayores en algunos casos.

Una vía para incrementar el valor de servicio, es la especialización de los técnicos del propuesto Centro de Soporte a Usuarios de GEA en las áreas o lotes que se ofrezcan. De ahí que en el gráfico anterior, se diferencien áreas de competencia para el personal que preste servicio en el CAU.

**En cualquier caso, la relación que el Centro de Soporte a Usuarios de GEA debe mantener con la Comunidad de Software Libre debe ser activa, reactiva y de valor.**

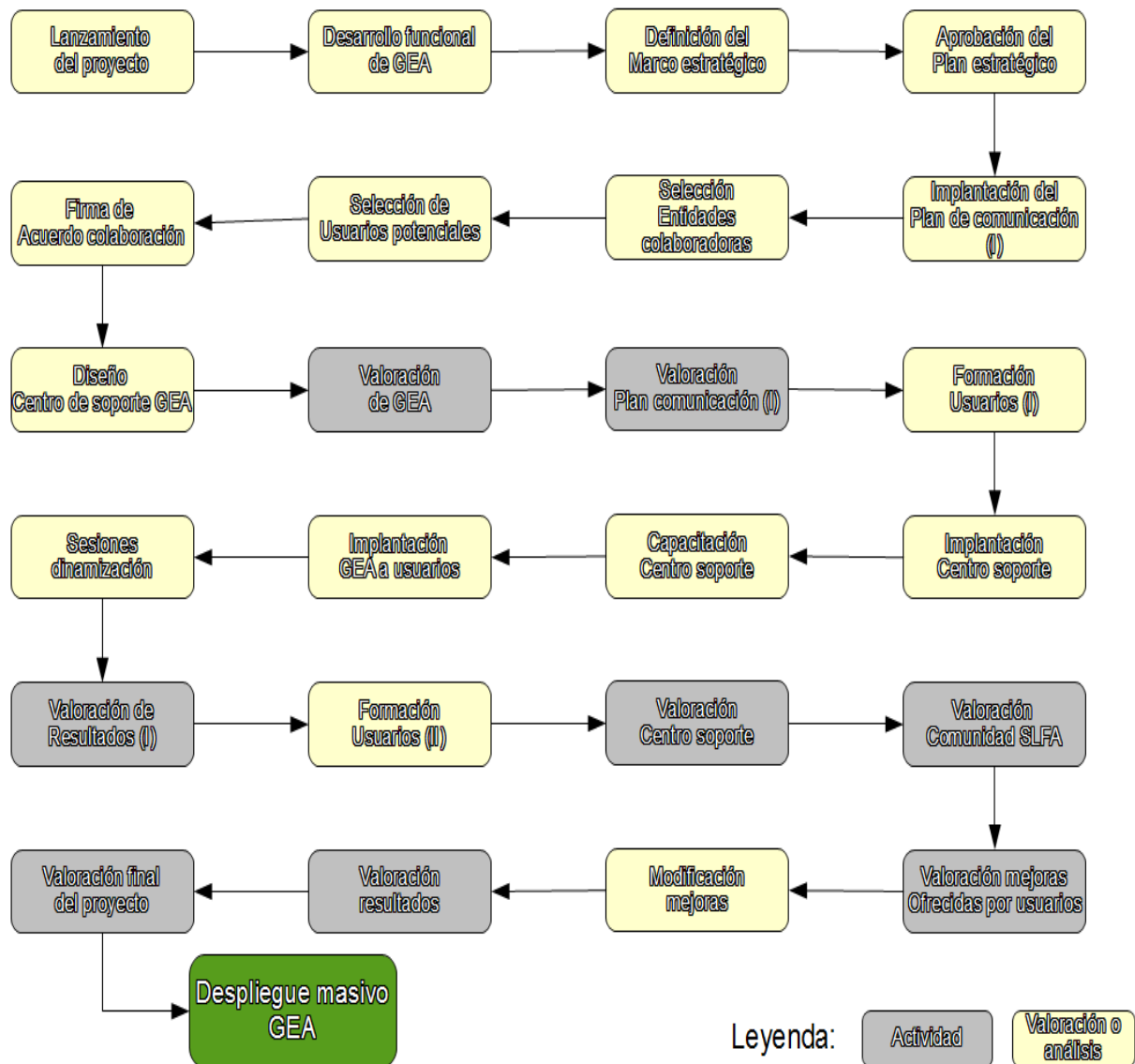
En cualquier caso, la relación que el Centro de Soporte a Usuarios de GEA debe mantener con la Comunidad debe ser activa y bidireccional, recibiendo y aportando contribuciones en un terreno común.

No olvidemos que la Comunidad debe considerarse como parte importante del 3er nivel, o nivel experto, ante la resolución de las incidencias. El papel del CAU como intermediario entre . Por otra parte, un acceso masivo y no filtrado a los recursos de la Comunidad en busca de soporte

De ahí que GEA+Centro de Soporte se integren intensamente en la Comunidad, participen en el desarrollo y corrección de errores, documentación y otras tareas y actividades propias de esta.

## Hoja de ruta para GEA

La hoja de ruta define el camino que debe seguir cualquier proceso desde el origen de la idea, su planificación inicial, desarrollo e implantación. Nuestra propuesta para llegar a una implantación a gran escala de GEA es la siguiente.



## **ANEXOS**

## Compatibilidad del hardware existente en la Junta de Andalucía

Dentro del estudio ejecutado para el análisis de viabilidad en el uso de software libre dentro del puesto administrativo en la Junta de Andalucía, se investigaba la compatibilidad del hardware presente en las distintas Consejerías, Organismos Público y Empresas.

Si bien en el artículo 31 del Decreto 72/2003, de Medida de Impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía se especifica:

### **Artículo 31. Software libre.**

*1. En las adquisiciones de equipamiento informático destinado a los centros docentes públicos para su uso en actividades educativas, se exigirá que todo el hardware sea compatible con sistemas operativos basados en software libre. Los ordenadores tendrán preinstalado todo el software libre necesario para el uso específico al que estén destinados.*

*2. El equipamiento informático que la Administración de la Junta de Andalucía ponga a disposición en los centros de acceso público a Internet utilizará para su funcionamiento productos de software libre.*

*3. La Administración de la Junta de Andalucía fomentará la difusión y utilización orientadas al uso personal, doméstico y educativo de software libre debidamente garantizado. A tal fin se establecerá un servicio de asesoramiento a través de Internet para la instalación y uso de este tipo de productos.*

A raíz tanto de las entrevistas realizadas, como de la experiencia de Price-Roch en tareas de certificación de hardware para distintos Organismos y Consejerías de la Junta de Andalucía, podemos afirmar que existe un porcentaje mínimo de hardware no soportado de forma nativa por GNU/Linux.

Para estos casos de incompatibilidad, no podemos señalar causa alguna por las cuales estos componentes no funcionan correctamente en GNU/Linux, sólo especular con la posibilidades de

- Haber sido adquiridos fuera del Catálogo de Bienes Homologados.
- Ser el resultado de una sustitución en garantía, o reparación fuera de este periodo, por otros no compatibles.
- Ser aportados al puesto informático por parte de determinados usuarios, que adquirieron dichos componentes a título particular.

Por este motivo, se solicitó a los participantes en el presente estudio cualquier información posible acerca de otros componentes distintos a los ya conocidos por los consultores, al objeto de establecer una lista de los mismos, y encontrar soluciones y alternativas para su empleo con GEA sin haber recibido tal información hasta la fecha, motivo por el cual no puede facilitarse un listado de elementos para los cuales pudiera ser necesario efectuar desarrollor adicionales al objeto de hacerlos compatibles con GNU/Linux.

## Migración de aplicaciones existentes

Si bien pudiera parecer que el objetivo del presente estudio es conseguir una migración hacia GEA de todas los puestos administrativos en la Junta de Andalucía, no es este un objetivo alcanzable a corto plazo.

La diversidad de tareas que se ejecutan en los equipos analizados, se realizan con un espectro de software muy amplio y no normalizado, encontrándose aplicaciones que no disponen de alternativas libres en la actualidad.

Así, por citar un ejemplo, en numerosas consejerías se realiza un uso avanzado de programas como Photoshop, Catia, Presto o Acrobat Pro (no confundir con Acrobat Reader), para los que no hay alternativas de ejecución, o bien resultan limitadas.

Al objeto de aclarar esta situación, clasificaremos los puestos informáticos en tres categorías:

- **Migrable:** aquel puesto que cuenta con soluciones para plataformas GNU/Linux capaces de cubrir completamente las necesidades operativas del mismo.

Un ejemplo típico sería el puesto que tenga como herramientas de trabajo un navegador web, cliente de correo, suite ofimática, compresores de archivos, y otras aplicaciones que cuenten con versiones para GNU/Linux o tengan aplicaciones alternativas.

- **Parcialmente migrable:** aquel que si bien cuenta con una mayoría de aplicaciones migrables, requiere del uso de software que no encuentra un equivalente bajo GNU/Linux capaz de cubrir las necesidades exigidas.

No obstante este puesto puede ser migrado mediante el empleo de distintas tecnologías que aporten una alternativa de ejecución para estas aplicaciones, como la ejecución en *Terminal Server* o *Citrix*, o la virtualización de sistemas operativos.

Así, aplicaciones como *Presto* o *Golden Toad* están certificadas para su uso en *Terminal Server*.

Los aspectos técnicos y legales de *Terminal Server*, Virtualización y emulación de API's se verán más adelante.

- **No migrable:** aquel que no cuenta con versiones de software para plataformas abiertas.

Aplicaciones como *Volo View* no pueden ser ejecutadas en estos entornos ni de forma directa al no contar con versión para GNU/Linux, aplicación equivalente, u otra alternativa de ejecución.

Analicemos el software encontrado en los puestos administrativos encontrados, y veamos la posible solución para su ejecución:

<b>Aplicación</b>	<b>Versión Linux(1)</b>	<b>Alternativa</b>	<b>Aplicación equivalente</b>
@firma	<b>NO(2)</b>	<b>NO</b>	Desarrollo específico
Autodesk Architectural Desktop 3.3	<b>NO</b>	<b>NO</b>	-
Acrobat Reader	SI	SI	-
Aobre Acrobat	<b>NO</b>	SI	-
Adobe Freehand	<b>NO</b>	<b>NO</b>	-
Adobe Photoshop	<b>NO(4)</b>	SI	Gimp
Alterian	SI(2)	SI	-
ARCVIEW	<b>NO(4)</b>	SI	-
Autocad	<b>NO(4)</b>	SI	-
Autocad Map	<b>NO(3)</b>	SI	-
Bentic Golden Toad	<b>NO(3)</b>	SI	-
Citrix ICA Client	SI	<b>NO</b>	-
Corel Draw 10	<b>NO</b>	SI	OpenOffice Draw, Scribus, Gimp,... (según necesidad)
Crono	<b>NO</b>	<b>NO</b>	-
CutePDF	<b>NO</b>	SI	Impresoras PDF, CUPS
Eviews	<b>NO</b>	SI	-
Filezilla	SI	SI	-
Flashplayer	SI	SI	-
Gimp	SI	SI	-
Gnosys	-	-	-
Google Earth	SI	SI	-
GVSig	SI	SI	.
Hipatch Security Card API	SI	-	-

Aplicación	Versión Linux(1)	Alternativa	Aplicación equivalente
Filezilla	SI	SI	-
Infrarecorder	<b>NO</b>	SI	Gcombust, K3b, Nero Linux,...
Irfan View	<b>NO</b>	SI	Varias
Internet Explorer	<b>NO</b>	SI	Mozilla Firefox
JRE/JVM	SI	SI	-
Lotus Notes	SI	-	-
Macromedia Dreamweaver	<b>NO</b>	SI	Varias
Mcafee Antivirus	<b>NO</b>	<b>NO</b>	Avast, Nod32, Clam,...
Mochasoft W32LPD	<b>NO</b>	<b>NO</b>	Cups
Mochasoft TN3270	<b>NO</b>	SI	x3270
Mozilla Firefox	SI	SI	-
MS Office 97	<b>NO(3)</b>	SI	OpenOffice
MS Office 2000	<b>NO(3)</b>	SI	OpenOffice
MS Office XP	<b>NO(3)</b>	SI	OpenOffice
MS Office 2003	<b>NO(3)</b>	SI	OpenOffice
MS Office 2007	<b>NO(3)</b>	SI	OpenOffice
MS Visual basic 6	<b>NO(4)</b>	SI	-
MS Visual C++	<b>NO(4)</b>	SI	-
Nero 7 Premium	SI	<b>NO</b>	Nero Linux, K3b, GCombust
OCSInventory	SI	SI	-
Officescan	SI	<b>NO</b>	-
Mochasoft TN3270	<b>NO</b>	SI	x3270
OpenOffice	SI	SI	-
Oracle Client	SI	-	-
Oracle Developer Runtime	SI(5)	SI	-
PDF Converter	<b>NO</b>	SI	Impresoras PDF, CUPS



Aplicación	Versión Linux(1)	Alternativa	Aplicación equivalente
PDF Creator	<b>NO</b>	SI	Impresoras PDF, CUPS
Picassa	SI	-	-
Portafirmas	-	-	-
PowerDVD	<b>NO</b>	-	VLC, Xine, Mplayer,...
Presto	<b>NO(3)</b>	SI	-
Presto PageManager	<b>NO</b>	SI	-
PrimoPDF	<b>NO</b>		Impresoras PDF, CUPS
QlickView	SI(2)	SI	-
Scansoft Omnipage	<b>NO</b>	<b>NO</b>	-
Siemens Card API	SI	-	-
SPSS 16.0	IBM	-	-
Syrius	-	-	-
Thunderbird	SI	SI	-
TrendMicro Officescan	<b>NO</b>	<b>NO</b>	Avast, Nod32, Clam,...
Tun Emul	<b>NO</b>	SI	x3270
VLC	SI	SI	-
VNC	SI	SI	VNC, Gdm,...
Volo view	NO	NO	-
Windows Media 11	NO	NO	VLC, Xine, Mplayer
Winrar	SI	-	-
Winzip	SI	-	-

(1) Indica si el fabricante o desarrollador disponen de una versión para ejecutar bajo Linux.

(2) Aplicación web. Comprobar compatibilidad con Firefox.

(3) Certificado para usar bajo Citrix o Terminal Server

(4) Probado con Citrix o Terminal Server, sin certificar

(5) Hay características no disponibles para Linux

Como podemos observar en la tabla, buena parte de las aplicaciones cuentan bien con una alternativa de ejecución mediante el empleo de tecnologías *Terminal Server*, *Citrix* o emulación API.

Otras de ellas, las que encuentran las columnas “Versión Linux” y “Alternativa ejecución” en rojo, pueden tener aplicaciones equivalentes para acometer los trabajos o no contar con alternativas viables: estos últimos corresponderán a los puestos clasificados como “no migrables”.

## Alternativas para la ejecución de software no migrable

Uno de los aspectos esenciales en una migración hacia GEA, es la capacidad de completar el proceso de forma que los usuarios no pierdan efectividad o prestaciones necesarias en los puestos de trabajo. Determinadas aplicaciones utilizadas en los mismos pueden ser imprescindibles, y no encontrar una alternativa, libre o de pago, que sea ejecutable bajo plataformas GNU/Linux.

Este es el caso de aplicaciones como *Presto*, o incluso el propio *Access* de *Microsoft*, muy extendido en la red de puestos de la Junta de Andalucía y particularmente problemático.

Resulta fácil encontrar distintas aplicaciones desarrolladas por usuarios o departamentos de informática que utilizan este software o dependen de él para su ejecución.

La alternativa al mismo es, por el momento, difícil de encontrar tanto por las funcionalidades a las que se encuentra habituado el usuario, como por las características técnicas de las aplicaciones desarrolladas con esta herramienta: *Access* utiliza una versión reducida de *Microsoft Visual Basic* para los desarrollos, no existiendo por tanto posibilidad de encontrar un “Visual Basic para GNU/Linux” compatible.

No obstante, esto puede dar lugar a dos grandes oportunidades que no pueden ser desaprovechadas:

1. Identificar aplicaciones que se han convertido en la herramienta habitual en el puesto administrativo, y que pueden resultar útiles para otros usuarios en la misma situación, o incluso en departamentos o entidades distintas. Esto permitiría la reutilización del software y del conocimiento invertido en el desarrollo..
2. Mejorar la seguridad de los datos. Se han encontrado un elevado número de aplicaciones desarrolladas con *Access* que trabajan con copias de las bases de datos, sin estar controladas por el servicio competente.

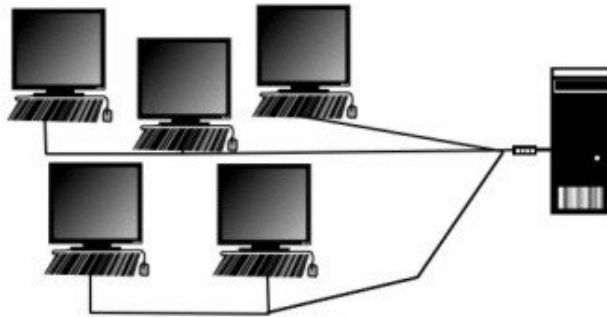
Esto tiene distintas y graves consecuencias en cualquier organización y por supuesto para la propia administración como son:

1. Pérdidas y fugas de información, al carecer de backups y de control de acceso.
2. Inconsistencias entre las bases de datos.
3. Incumplimiento de la legislación vigente (LSI/LOPD)

Si embargo, los procesos anteriores requieren un tiempo que puede resultar excesivo a la hora de plantear una migración hacia GEA, siendo por tanto necesario establecer alguno de los mecanismos expuestos a continuación para permitir el normal desarrollo del trabajo al usuario del puesto administrativo.

## Ejecución sobre Terminal Server / Citrix

Una de las alternativas posibles para lograr ejecutar estos programas es el empleo de *Terminal Server*, de uso habitual en la Junta de Andalucía en distintos campos. *Terminal Server* es un componente de los sistemas operativos Windows para servidores, que permite a un usuario acceder a las aplicaciones y datos almacenados en otro ordenador mediante una conexión de red.



Con los Servicios de *Terminal Server* (Terminal Services), el programa de emulación de terminal envía pulsaciones de teclas y movimientos de ratón al servidor. Terminal Services realiza toda la manipulación de datos de manera local y devuelve la pantalla al usuario que se encuentra en un equipo remoto. Esta aproximación permite el control remoto de servidores y gestión centralizada de aplicaciones, minimizando los requisitos de ancho de banda de red entre servidor y cliente.

Es decir, con la tecnología *Terminal Server* se permitirá que un usuario de GEA acceda al software necesitado de forma cuasi-transparente, mediante la selección de un icono en el escritorio o menú, el cual ejecutará los comandos necesarios para conectar al servidor remoto.

Así mismo, Terminal Server permite el acceso multiusuario al sistema operativo Windows, de forma que varias personas puedan ejecutar sesiones simultáneamente en un mismo equipo.

El entorno multiusuario de los Servicios de *Terminal Server* consta de tres partes:

1. **Servidor de Servicios de Terminal Server.** El servidor administra los recursos informáticos para cada sesión de cliente y ofrece un entorno único a todos los usuarios que tienen iniciada una sesión. El servidor recibe y procesa todas las pulsaciones del teclado y las acciones del ratón que realiza el cliente remoto, y dirige al cliente apropiado todo el resultado que aparece en la pantalla tanto para el sistema operativo como para las aplicaciones.  
  
En nuestro caso, el servidor sería un equipo con un sistema operativo Windows Server instalado, con el software que los usuarios necesiten.
2. **Cliente.** La sesión de Terminal se abrirá como una ventana en el escritorio del equipos cliente, con la resolución que necesite para su correcta visualización. Dentro de dicha ventana se ejecuta el escritorio remoto del servidor de Terminal. El equipo cliente sólo necesita la cantidad mínima de software necesario para establecer una conexión con el servidor (cliente RDP o Citrix) y presentar la interfaz de usuario.
3. **Protocolo de escritorio remoto.** El servicio que da acceso al equipo es el RDP (Remote Desktop Protocol) y el puerto por el que trabaja es el 3389 TCP. Se puede acceder a través de cualquier de cualquier conexión TCP/IP, incluyendo acceso remoto, Ethernet, Internet, inalámbrico, red de área extensa (wide area network, WAN) o red privada virtual (virtual private network, VPN). El rendimiento sólo se ve limitado por el enlace más lento de la conexión y la seguridad del enlace se gobierna según la instalación de TCP/IP del centro de datos.

Un aspecto que puede parecer preocupante a la hora de implementar estas soluciones, es la seguridad en sí misma.

La configuración inicial de un servicio *Terminal Server*, faculta al usuario para acceder al escritorio completo del servidor, incluyendo la posibilidad de apagar el mismo, ***no obstante todos estos aspectos quedan solucionados por las políticas aplicadas en el servidor, y la configuración del entorno de***

**trabajo para el usuario.** Así, podemos limitar el inicio de sesión en el servidor de Terminal a la mera ejecución del software requerido, impidiendo el acceso al escritorio del sistema, y resultando que el cierre de la aplicación (salir de ella) produzca a su vez el cierre de la conexión con el servidor sin posibilidad de realizar otro tipo de acciones.

## **Ventajas VS Inconvenientes**

- **Ventajas**

- Con el uso de la tecnología *Terminal Server* se pone fácil solución a la existencia de aplicaciones necesarias para los usuarios que no tienen equivalentes en GEA.
- Se limita o reduce el número de licencias necesarias para la ejecución del software. Así, una determinada aplicación utilizada por sólo dos usuarios no concurrentes, puede instalarse con una única licencia, en un concepto similar a tener un equipo destinado a realizar una determinada tarea, y para el cual los usuarios se turnan en su uso.
- Puesto que los datos de las aplicaciones o de los usuarios nunca residen en el cliente, Servicios de *Terminal Server* permite aumentar el control de la seguridad. Además, proporciona compatibilidad con cifrado multinivel, que se podrá habilitar siempre que exista riesgo de que se produzca una interceptación no autorizada de la transmisión en el vínculo entre el servidor y el cliente.
- Podemos establecer un mayor control sobre qué usuario usa determinada aplicación, ampliando o restringiendo de forma centralizada sus privilegios.

- **Inconvenientes**

- Sigue siendo necesario contar con las licencias de la aplicación, a las que hay que sumar las del servidor y servicios de Terminal Server (en caso de no contar con ellas anteriormente)
- No todas las aplicaciones pueden ejecutarse correctamente bajo esta plataforma.
- Determinados dispositivos hardware conectados al equipo cliente, que pueden ser necesarios para la ejecución de la tarea (por ejemplo, un scanner o una llave hardware) deben estar conectados al servidor.

# Virtualización

La virtualización es, al objeto que nos ocupa, una herramienta que permite instalar un sistema operativo dentro de un anfitrión (aparte de otras muchas posibilidades). En el caso de GEA, consistiría en instalar un sistema operativo Windows dentro del mismo. De ésta forma podríamos instalar dentro de la máquina virtual las aplicaciones necesarias para el usuario, permitiéndole ejecutarlas arrancando la máquina virtual, que aparecería como una ventana en su escritorio, y una vez dentro de Windows iniciar el programa deseado.

## ¿Cómo se virtualiza?

Como indicamos anteriormente para poder virtualizar necesitaremos un software específico para ello instalado en GEA. Partiendo de esta base hay muchas herramientas específicas tanto de libre distribución como versiones de pago, como es el caso de VirtualBox, Qemu, Xen, Vmware, Bochs, OpenVZ,...

El proceso de instalación y configuración de una máquina virtual es rápido y sencillo, que puede resumirse en los siguientes pasos:

- Crear la máquina virtualizada.

Indicando aspectos como:

- Tipo de sistema operativo a instalar (Windows, Linux, etc...)
- Memoria física (tamaño del disco duro) que éste ocupara y podrá utilizar dentro del sistema operativo anfitrión.
- Velocidad del microprocesador.
- Cantidad de memoria RAM (memoria utilizada por los programas en ejecución).
- Configuración.

Aparte de los parámetros anteriormente citados la máquina virtual tendrá otras propiedades que desde la misma herramienta podremos configurar de manera sencilla, tales como:

- Configuración de red.
- Lector CD/DVD
- Aceleración gráfica
- Configuración del sonido
- Instalar el sistema operativo virtualizado.  
Cabe indicar que lo que vamos a hacer es instalar otro sistema operativo por lo tanto si éste requiere licencia para su uso (Windows) habrá que introducirla en el proceso de instalación.
- Uso de la máquina virtual.

Terminada la instalación del sistema operativo podremos usar éste como un programa mas de GEA.

## Ventajas VS Inconvenientes

- **Ventajas**
  - Con la virtualización se da la posibilidad al usuario de poder usar cualquier herramienta o programa que, debido a no tener equivalente en Linux (GEA), no puede usar. Un ejemplo de esto sería *AutoCad* o *Microsoft Access*. Además, se puede alternar su trabajo entre los diferentes sistemas operativos.
  - Todo relacionado a una máquina virtual (sistema operativo instalado, configuraciones, estado de ésta, etc) se guarda en un archivo de configuración dentro del puesto administrativo con GEA, y puede ser empleado en

cualquier equipo equivalente dando la posibilidad al usuario de compartir, migrar, la máquina virtual de un equipo a otro sin perder información y pudiendo seguir con su trabajo en otro equipo diferente.

- Una de las ventajas mas interesantes es el **ahorro de costes** puesto que gracias a la virtualización donde antes se necesitaban dos máquinas ahora sólo es necesaria una.

- **Inconvenientes**

- Al tener instalado un sistema operativo igual al utilizado anteriormente, el usuario puede estar tentado de seguir utilizándolo en su labor diaria de la misma manera que lo hacía anteriormente, iniciando sesión en GEA y posteriormente arrancando la máquina virtual. Esto provocaría que los usuarios no se adaptasen al uso de GEA llevando incluso a seguir trabajando en estándares no libres con lo que animaría a otros usuarios a no usar GEA en su labor cotidiana.
- Cada equipo virtualizado requiere del pago de una licencia de sistema operativo, además de la propia del software a ejecutar. No obstante, el número total de licencias requeridas disminuiría de forma apreciable.

## Emuladores y reimplementaciones de API Win32

Se refiere a un software específico que permite ejecutar programas de un sistema operativo en una plataforma distinta, como sería el caso de un programa diseñado para Windows, ejecutándose en GEA.

Con esta solución, se pretende “emular” los ficheros y librerías necesarias de Windows para que un programa funcione, pero en GEA. Por lo tanto, sólo haría falta instalar el programa específico de Windows en GEA mediante uno de estos emuladores:

- Wine (reimplementación de API)
- Crossoffice (implementación directa de algunas aplicaciones)
- FreeDos
- DOSBox

La compatibilidad de este tipo de programas con el futuro GEA no supone ningún problema adicional, ya que su instalación se realizaría como un paquete adicional dentro de la propia distribución. Cabe destacar que Guadalinex versión ciudadana lo lleva incluyendo entre sus aplicaciones por defecto desde Guadalinex V5 (actualmente se encuentra en Guadalinex V7) por lo que nos asegura su correcto funcionamiento.

### Ventajas VS Inconvenientes

- **Ventajas**
  - La mayor ventaja del uso de emuladores tanto como de reimplementaciones de la *api* de Windows, es que el programa formará parte de GEA como una aplicación mas, compartiendo directorios, escritorio sin problemas con las demás aplicaciones nativas.
  - Al tener instalado sólo el software necesario, como puede ser Microsoft Access, es que el usuario del puesto de trabajo no puede tender a utilizar otros programas de Windows por lo tanto su uso será estará limitado a las aplicaciones instaladas por defecto en Wine.
  - El gran aprovechamiento por parte de programas como Wine en la aceleración gráfica del sistema. Por tanto aplicaciones como *PhotoShop* , *AutoCad*, o similares, muy limitados en su ejecución bajo Terminal Server funcionan sin ninguna restricción en GEA.
- **Inconvenientes**
  - Como mencionamos anteriormente, para el correcto funcionamiento de determinados programas hacen falta librerías nativas de Windows. Estas DLL's no son libres, razón por la cual sería necesario contar con la licencia de uso hasta desarrollar su equivalente con licencia libre.
  - Obviamente, sigue siendo necesario contar con la licencia del software que se pretende instalar.
  - Determinadas aplicaciones no funcionan correctamente bajo esta solución, pudiendo encontrar limitaciones en las prestaciones de los mismos, o incluso la imposibilidad de ejecutarlos.

## Arranque dual

La última posibilidad para ejecutar aquellas aplicaciones que no pueden funcionar en GEA, es la instalación de un arranque dual en los equipos migrados.

De esta forma, cada puesto que requiera del uso de un software no migrable, contará con ambos sistemas operativos de forma que el usuario arranque el equipo con el necesario para desarrollar su trabajo.

A lo largo de los últimos años, la adquisición de equipamiento por parte de la Junta de Andalucía se ha caracterizado por la exigencia de compatibilidad con plataformas GNU/Linux, especialmente Guadalinux, y la entrega de los mismos con arranque dual.

Si bien este ha sido un paso importante, la eficacia del proceso para habituar a los usuarios en el uso de Software Libre ha tenido una escasa repercusión en los mismos, siendo habitual **el encontrar usuarios que jamás han arrancado su equipo con GNU/Linux (aunque fuera por simple curiosidad).**

### Ventajas VS Inconvenientes

- **Ventajas**
  - El usuario cuenta con el sistema operativo necesario para ejecutar la aplicación requerida.
  - No es necesario reformatear el equipo, sólo es necesario reservar espacio en el disco para instalar GEA.
- **Inconvenientes**
  - Los usuarios tienden a ejecutar exclusivamente Windows.
  - Es necesario reiniciar el equipo.
  - El intercambio de información entre aplicaciones de distintos sistemas operativos no resulta natural, debiendo acceder desde uno y otro entorno a las carpetas de otra partición para acceder a los datos necesarios.
  - Una reinstalación de Windows nos impedirá arrancar GEA, al destruirse el gestor de arranque en ese proceso.

Por este motivo, **se desaconseja fuertemente el uso de esta alternativa para la ejecución de aplicaciones no nativas de GEA.**



# Instalación de un prototipo de servidor para Guadalinux Edición Administrativa

## Pasos previos

Partimos de un sistema Debian “testing” (Squeeze) recién instalado.

## Configuración de red.

Necesitaremos un servidor con más de una interfaz de red con la siguiente distribución:

- interface eth0 ↔ WAN
- interface eth1 ↔ LAN

La configuración será:

```
#/etc/network/interfaces

auto eth0

iface eth0 inet dhcp

auto eth1

iface eth1 inet static

    address 192.168.0.1

    netmask 255.255.255.0

    gateway 192.168.0.1
```

## Selección de repositorio

Se añadirán los repositorios oficiales del proyecto Gosa:

```
echo "deb http://oss.gonicus.de/pub/gosa/debian-squeeze ./" >>
/etc/apt/sources.list.d/gosa.list && apt-get update
```

## Instalación de Gosa

Se instalarán los paquetes:

```
apt-get -y --allow-unauthenticated install apache2-mpm-prefork php5-snmp slapd
ldap-utils gosa-schema gosa gnutls-bin
```

```
echo -e "expose_php = Off\nmemory_limit = 128M" > /etc/php5/apache2/conf.d/gosa.ini
```

## Configuración de slapd

Configuramos Slapd con los datos de nuestra organización:

```
dpkg-reconfigure slapd
```

Por ejemplo:

- Dominio: gea.guadalinux.org
- Nombre de organización: Junta de Andalucía
- Contraseña: gea (o la misma que se solicitó en la instalación del paquete)

Iniciamos el servicio y configuramos el frontend:

```
service slapd start  
echo 'dn: olcDatabase={-1}frontend,cn=config  
replace: olcAccess  
olcAccess: to dn.base="" by * read  
olcAccess: to dn.base="cn=subschema" by * read  
' | ldapmodify -Y EXTERNAL -H ldapi:///
```

## OPCIONAL: Creación de certificados SSL

```
mkdir /etc/ssl/templates  
chmod 640 /etc/ssl/templates  
chown root:ssl-cert /etc/ssl/templates  
cd /etc/ssl/templates  
#FIXME:Should we ask for a user-provided cn for our cert here? Perhaps other  
info??  
certtool --generate-privkey > local-ca.key  
chmod 600 local-ca.key  
mv local-ca.key /etc/ssl/private/  
cat > /etc/ssl/templates/local-ca.info <<-EOF
```

```

cn = "Local CA"

expiration_days = 3650

ca

cert_signing_key

crl_signing_key

EOF

chmod 640 /etc/ssl/templates/local-ca.info

certtool --generate-self-signed --load-privkey /etc/ssl/private/local-ca.key \
--template local-ca.info --outfile ssl-cert-local-ca.pem

mv ssl-cert-local-ca.pem /etc/ssl/certs/

# FIXME: we shouldn't touch the snakeoil certificates and instead create one
# corresponding to the service we want to enable - for example for slapd we
# should generate slapd.pem
#

certtool --generate-privkey > ssl-cert-snakeoil.key
chmod 640 ssl-cert-snakeoil.key
chown root:ssl-cert ssl-cert-snakeoil.key

# FIXME: Regarding certtool template files
# tls_www_server means a server machine(?)
# Is dns_name important???
# Should we ask for more attributes to put into certs?

# This script needs an "organisation name" for the servers certificate.
# We can extract this name from our Debian configuration because the user has
# already entered an "organisation name" as part of slapd's configuration.
org_name=`debconf-show slapd | sed -n 's@.*shared/organization:[[:space:]]@@@p'

echo ""

```

```

echo "Generating a digital certificate for your server..."
echo "We automatically use "$my_fqdn" as your servers"
echo "FQDN on the certificate and "$org_name" as your"
echo "servers organisation name."
echo ""

cat > /etc/ssl/templates/snakeoil.info <<-EOF
    organization = "Default Org Name"
    cn = "temp-hostname.com"
    expiration_days = 1095
    tls_www_server
    encryption_key
    signing_key
EOF
chmod 640 /etc/ssl/templates/snakeoil.info
sed -i 's@temp-hostname.com@$my_fqdn@' /etc/ssl/templates/snakeoil.info
sed -i 's@Default Org Name@$org_name@' /etc/ssl/templates/snakeoil.info

certtool --generate-certificate --load-privkey ssl-cert-snakeoil.key \
--load-ca-certificate /etc/ssl/certs/ssl-cert-local-ca.pem \
--load-ca-privkey /etc/ssl/private/local-ca.key \
--template snakeoil.info --outfile ssl-cert-snakeoil.pem

mv /etc/ssl/certs/ssl-cert-snakeoil.pem /etc/ssl/certs/ssl-cert-snakeoil.pem.old
mv /etc/ssl/private/ssl-cert-snakeoil.key /etc/ssl/private/ssl-cert-snakeoil.key.old

mv ssl-cert-snakeoil.pem /etc/ssl/certs/
mv ssl-cert-snakeoil.key /etc/ssl/private/

```

### Configuración de slapd para usar los certificados creados anteriormente

echo “

dn: cn=config

add: olcTLSCACertificateFile

olcTLSCACertificateFile: /etc/ssl/certs/ssl-cert-local-ca.pem

-

add: olcTLSCertificateFile

olcTLSCertificateFile: /etc/ssl/certs/ssl-cert-snakeoil.pem

-

add: olcTLSCertificateKeyFile

olcTLSCertificateKeyFile: /etc/ssl/private/ssl-cert-snakeoil.key

“ | ldapmodify -Y EXTERNAL -H ldapi:///

## Configuración de schemas de OpenLDAP

Descargamos el siguiente script para automatizar la conversión de schemas a ldif. Otra alternativa es usar slaptest:

```
wget https://oss.gonicus.de/repositories/gosa-contrib/squeeze-  
install-scripts/trunk/schema2bcldif.sh  
  
chmod +x schema2bcldif.sh  
  
mv schema2bcldif.sh /usr/local/bin/schema2bcldif
```

Ingresamos el directorio de schemas y una vez convertimos los añadimos a LDAP:

```
cd /etc/ldap/schema/gosa  
  
for i in *.schema; do /usr/local/bin/schema2bcldif "$i" > ${i}/schema/ldif  
done  
  
ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/schema/gosa/samba3.ldif  
ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/schema/gosa/trust.ldif  
ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/schema/gosa/gosystem.ldif  
ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/schema/gosa/gofon.ldif  
ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/schema/gosa/goto.ldif  
ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/schema/gosa/gosa-samba3.ldif  
ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/schema/gosa/gofax.ldif  
ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/schema/gosa/goserver.ldif  
ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/schema/gosa/goto-mime.ldif  
ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/schema/gosa/hdb.ldif
```

Configuramos también LDAP para que indexe ciertos campos en pos de mejorar el rendimiento general:

```
echo '  
dn: olcDatabase={1}hdb,cn=config  
replace: olcDbIndex  
  
olcDbIndex: default          sub  
olcDbIndex: modifyTimestamp  eq  
olcDbIndex: uid,mail         approx,sub,pres,eq
```

```

olcDbIndex: gosaSnapshotDN      eq
olcDbIndex: gosaSnapshotTimestamp eq,sub
olcDbIndex: gosaMailAlternateAddress,gosaMailForwardingAddress  eq
olcDbIndex: cn,sn              approx,sub,pres,eq
olcDbIndex: givenName          approx,sub,pres,eq
olcDbIndex: ou                 pres,eq,sub
olcDbIndex: objectClass        pres,eq
olcDbIndex: uidNumber,gidNumber,memberuid      eq
olcDbIndex: gosaSubtreeACL,gosaObject,gosaUser  pres,eq
' | ldapmodify -Y EXTERNAL -H ldapi:///

```

Exportamos la variable LDAP\_BASE\_DN para futuros usos:

```

LDAP_BASE_DN=`ldapsearch -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -b cn=config olcSuffix |
sed -n 's@^olcSuffix:[[:space:]]*@@@p'`

```

Generamos un nuevo fichero de configuración de ldap:

```

echo "" > /etc/ldap/ldap.conf
echo "# ADDED BY GOSA INSTALL SCRIPT" >> /etc/ldap/ldap.conf
echo "BASE    \"$LDAP_BASE_DN" >> /etc/ldap/ldap.conf

```

Si hemos optado por usar certificados SSL ejecutaremos las siguientes ordenes:

```

cat >> /etc/ldap/ldap.conf <<-EOF
    URI    ldaps://$my_fqdn/

    TLS_REQCERT never

    TLS_CACERT /etc/ssl/certs/ssl-cert-local-ca.pem

    TLS_CERT /etc/ssl/certs/ssl-cert-snakeoil.pem

    TLS_KEY /etc/ssl/private/ssl-cert-snakeoil.key
EOFchown root:www-data /etc/gosa/gosa.conf
chmod 640 /etc/gosa/gosa.conf

```

en caso contrario:

```
cat >> /etc/ldap/ldap.conf <<-EOF
    URI    ldap://$my_fqdn/
EOF
```

Finalmente reiniciamos el servicio Slapd:

```
service slapd stop
sudo -u openldap slapindex
service slapd start
```

## Configuración de Gosa

Accedemos a la url <http://localhost/gosa/setup> desde el navegador del servidor.

Basta con seguir el asistente de instalación dejando la configuración recomendada.

## Servicios de Infraestructura

Instalamos las dependencias necesarias para hacer funcionar los servicios de infraestructura.

```
apt-get -f -y --allow-unauthenticated install subversion libnet-pcap-perl libpcap0.8
dpatch libconfig-inifiles-perl libcrypt-rijndael-perl libxml-simple-perl libdata-dumper-
simple-perl libmime-perl libmime-tools-perl libdbd-sqlite3-perl libnet-ldap-perl
libnetaddr-ip-perl libpoe-perl libnet-dns-perl libconvert-asn1-perl libconvert-asn1-perl
libnet-ip-perl libnet-arp-perl libdatetime-perl hwinfo libcrypt-ssleay-perl debhelper
libpoe-component-pcap-perl libnetpacket-perl libnet-mac-vendor-perl libio-socket-
ssl-perl libnet-ssleay-perl libnet-libidn-perl libnet-mac-vendor-perl libpoe-component-
pcap-perl libjson-rpc-perl libxml-quote-perl libnetpacket-perl libnetpacket-perl
```

Descargamos y compilamos los paquetes que darán el servicio.

```
cd /usr/src
svn co https://oss.gonicus.de/repositories/gosa/trunk/gosa-si gosa-si
cd /usr/src/gosa-si
dpkg-buildpackage -b
cd /usr/src
apt-get install libfile-pid-perl libclass-accessor-perl libsub-name-perl
```



```
dpkg -i gosa-si-common_2.6* gosa-si-client_2.6* gosa-si-server_2.6*
```

Editamos el fichero de configuración /etc/gosa-si/server.conf. Sustituimos las líneas siguientes en dicho fichero.

```
ldap-uri = ldap://127.0.0.1
ldap-base =dc=gea,dc=guadalinux,dc=org
ldap-admin-dn = cn=admin,dc=gea,dc=guadalinux,dc=org
ldap-admin-password = gea
```

Finalmente editamos el fichero de configuración de GOsa (/etc/gosa/gosa.conf) para que se pueda comunicar con el servicio.

```
FQDN=`hostname --fqdn`
sed -i 's/disabled_gosaSupportURI="gosa-si-secret@server:20081"/gosaSupportURI="secret-gosa-password@$FQDN:20081"/' /etc/gosa/gosa.conf
sed -i 's@disabled_gosaSupportTimeout="15"@gosaSupportTimeout="15"@' /etc/gosa/gosa.conf
```

/// Añadir IP al fichero /etc/gosa-si/client.conf o añadir un registro SRV (\_gosa-si.\_tcp) al DNS que apunte a dicho servidor///

Para que el servicio pueda arrancar hay que editar el fichero /etc/default/gosa-si-server y poner el valor de la variable START\_SERVER a 1

## Servidor DHCP

Instalamos los paquetes necesarios para instalar el servidor DHCP que se integrará con el LDAP

```
apt-get install -y --allow-unauthenticated isc-dhcp-server-ldap gosa-plugin-dhcp  
gosa-plugin-dhcp-schema
```

Añadimos el schema para que Gosa pueda comunicarse con el DHCP

```
cd /etc/ldap/schema/gosa  
  
for i in *.schema; do /usr/local/bin/schema2bcldif "$i" > ${i}/schema/ldif  
  
done  
  
ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/schema/gosa/dhcp.ldif  
  
cat > /tmp/fix.ldif <<-EOF  
  
    dn: olcDatabase={1}hdb,cn=config  
    replace: olcDbIndex  
  
    olcDbIndex: dhcpHWAddress eq  
    olcDbIndex: dhcpClassData eq  
    olcDbIndex: dhcpPrimaryDN eq  
    olcDbIndex: dhcpSecondaryDN eq  
  
EOF  
  
ldapmodify -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /tmp/fix.ldif  
  
rm /tmp/fix.ldif  
  
service slapd stop  
  
sudo -u openldap slapindex  
  
service slapd start
```

Configuramos el DHCP para que obtenga los datos de LDAP

```
cat >> /etc/dhcp/dhcpd.conf <<-EOF  
  
ldap-server "localhost";  
  
ldap-port 389;  
  
#ldap-ssl ldaps;
```

```
#ldap-tls-reqcert never;

EOF

echo 'ldap-username "$LDAP_ADMIN_DN";' >> /etc/dhcp/dhcpd.conf

echo "ldap-password \"$LDAP_ADMIN_PW\";" >> /etc/dhcp/dhcpd.conf

echo 'ldap-base-dn "$LDAP_BASE_DN";' >> /etc/dhcp/dhcpd.conf

cat >> /etc/dhcp/dhcpd.conf <<-EOF

    ldap-method dynamic;

    ldap-debug-file "/var/log/dhcp-ldap-startup.log";

EOF
```

Actualizamos Gosa y reiniciamos el servidor web

```
update-gosa && service apache2 restart
```

Ahora volvemos a la interfaz de Gosa y veremos una nueva opción llamada “Sistemas”. Entramos en ella y creamos un nuevo servidor.

- Nombre: servidor-gea
- IP: 192.168.1.1
- Dirección MAC: <MAC de la interfaz>

Vamos a la pestaña servicio y añadimos un nuevo DHCP. Dejamos las opciones globales por defecto y creamos una nueva sección de tipo “subred”.

- Dirección de red: 192.168.1.0
- Máscara de red: 255.255.255.0
- Rango de direcciones: 192.168.1.16 – 192.168.1.250
- Encaminador: 192.168.1.1
- Máscara de red: 255.255.255.0
- Dirección de difusión: 192.168.1.255
- Dominio: gea.guadalinux.org

Reiniciamos el servicio de DHCP para que recargue la configuración.

```
service isc-dhcp-server restart
```

## Servidor DNS

Instalamos los paquetes necesarios:

```
apt-get -y --allow-unauthenticated install bind9 dpkg-dev libldap2-dev ldap-utils  
subversion gosa-plugin-dns gosa-plugin-dns-schema debhelper dpatch ldap2zone
```

Convertimos el schema DNS y lo añadimos a LDAP.

```
cd /etc/ldap/schema/gosa  
  
for i in *.schema; do /usr/local/bin/schema2bcldif "$i" > ${i}/schema.ldif  
done  
  
ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/schema/gosa/dnszone.ldif  
  
cat > /tmp/fix.ldif <<-EOF  
  
    dn: olcDatabase={1}hdb,cn=config  
    replace: olcDbIndex  
  
    olcDbIndex: zoneName          eq  
    olcDbIndex: relativeDomainName      eq  
  
EOF  
  
ldapmodify -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /tmp/fix.ldif  
  
rm /tmp/fix.ldif  
  
service slapd stop  
  
sudo -u openldap slapindex  
  
service slapd start
```

Configuramos el servicio de DNS para que se integra con LDAP. Editamos la línea LDA\_URI del fichero /etc/default/ldap2zone.

```
LDAP_URI="ldap://localhost/dc=gea,dc=guadalinux,dc=org"  
LDAP_HOST_PARAM="-H ldapi://localhost -b dc=gea,dc=guadalinux,dc=org"
```

Editamos el fichero /etc/bind/named.conf y añadimos la siguiente línea.

```
include "/etc/bind/named.conf.ldap2zone";
```

Creamos el fichero /etc/bind/named.conf.ldap2zone

```
touch /etc/bind/named.conf.ldap2zone
```

Actualizamos Gosa y reiniciamos el servidor web

```
update-gosa && service apache2 restart
```

Ahora volvemos a la interfaz de Gosa y pinchamos en el servidor que hemos creado previamente

Vamos a la pestaña servicio y añadimos un nuevo DNS.

- Nombre de la zona: gea.guadalinux.org
- Dirección de la red: 192.168.1.0
- DNS primario: <FQDN del servidor>
- Correo electrónico: [admin@gea.guadalinux.org](mailto:admin@gea.guadalinux.org)
- Dirección de difusión: 192.168.1.255

Guardamos los cambios y reiniciamos el servicio de DNS

```
service bind9 restart && ldap2bind
```

## Servicio de registro de eventos.

Instalamos el plugin de rsyslog para Gosa.

```
aptitude install gosa-plugin-rsyslog  
service apache2 restart
```

Instalamos MySQL para almacenar los logs de los equipos.

```
aptitude install mysql-server rsyslog-mysql
```

Añadimos el servicio 'Registrando' al objeto servidor. Los datos de conexión son los usados durante la configuración.

- Base de datos: Syslog
- Usuario: rsyslog
- Contraseña: rsyslog

Finalmente se comenta la línea BIND = 127.0.0.1 del fichero /etc/mysql/my.cnf y se reinicia el servicio.

# Sistema de despliegue automatizado (FAI)

## Instalación de FAI

Instalamos los paquetes necesarios.

```
apt-get install -y --allow-unauthenticated debian-keyring gosa-plugin-fai gosa-plugin-fai-schema nfs-kernel-server fai-server syslinux libnet-libidn-perl libio-socket-ssl-perl libnet-ssleay-perl recode libnet-ldap-perl libconvert-asn1-perl hwinfo libhd16 ntp console-tools console-common console-data libconsole fts fts-fai-ldap atftpd liblog-agent-perl libblockfile-simple-perl rsync debmirror libgosa-perl goto-common goto-fai goto-fai-progress goto-fai-backend openbsd-inetd syslinux-common
```

Añadimos el schema necesario para que Gosa se integre con FAI

```
cd /etc/ldap/schema/gosa

for i in *.schema; do /usr/local/bin/schema2bcldif "$i" > ${i}/schema/ldif}

done

ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/schema/gosa/fai.ldif
```

Actualizamos Gosa y reiniciamos el servidor web.

```
update-gosa && service apache2 restart
```

## Opcional: Creación de un repositorio de paquetes

Para mejorar el rendimiento del despliegue es recomendable tener una copia local de un repositorio de paquetes para que lo utilicen los clientes.

1. Crear un nuevo servidor que representará al repositorio externo, por ejemplo archive.ubuntu.com
2. Añadir un nuevo servicio de tipo Repositorio.
  - Release: lucid
  - URL: <http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu>
  - Sections: main restricted universe multiverse
  - Dejar servidor padre vacío
3. En el objeto servidor que representa la máquina que hemos instalado crear un servicio de tipo repositorio
  - Release: gea
  - URL: <http://<FQDN del servidor>/guadalinux-gea>
  - Sections: main restricted universe multiverse
  - Servidor padre: el creado anteriormente

Esto hará que se replique el repositorio externo en nuestra máquina.

```
ldap2repository -r /srv/www -p -v -i eth1
```

Configuramos apache para que sirva la ubicación de nuestro repositorio.

```
cat > /etc/apache2/sites-available/debmirror <<-EOF
# Include GOsa to your web service
Alias /guadalinex-gea /var/gea/reprepro

<Location /guadalinex-gea>
Options Indexes FollowSymLinks
Order allow,deny
Allow from all
</Location>

EOF

a2ensite debmirror && service apache2 reload

# Actualizar periodicamente el repositorio sh /etc/ghsa/fai/update-cronjob
```

## Servidor TFTP

Editar el fichero /etc/fts/fts.conf comentando y cambiando las siguiente secciones:

```
[FAI]
fai_flags=verbose,syslogd,reboot vga=0
nfs_opts=
nfs_root=/srv/fai/nfsroot
union=aufs

[TFTP]
pxelinux_cfg=/srv/tftp/fai/pxelinux.cfg
```

```
pxelinux_cfg_static=/srv/tftp/fai/pxelinux.static

[LDAP]

auth_dn=cn=admin,dc=gea,dc=guadalinux,dc=org

auth_pwd=gea

config=/etc/ldap/ldap.conf

fork_idle=300

fork_max=10

fork_min=2
```

## FAI Debootstrap

Editamos el fichero de configuración `/etc/fai/make-fai-nfsroot.conf` y descomentamos las líneas:

```
SSH_IDENTITY=/home/admingea/.ssh/identity.pub

NFSROOT_HOOKS=/etc/fai/nfsroot-hooks/

FAI_DEBOOTSTRAP_OPTS="--exclude=info --variant=minbase --include=aptitude"
```

Ejecutamos la siguiente orden para establecer la contraseña por defecto de usuario ROOT:

```
export client_root_pw=GEA

sed -i "s@\$1\$.*'@`echo $client_root_pw | mkpasswd -Hmd5 -s`'"@
/etc/fai/make-fai-nfsroot.conf
```

Generamos también una clave SSH para poder acceder los clientes sin requerir contraseña:

```
mkdir /home/admingea/.ssh

ssh-keygen -f /home/admingea/.ssh/identity.pub
```

También especificamos las credenciales para acceder a LDAP.

```
echo $LDAP_ADMIN_DN:'$LDAP_ADMIN_PW > /etc/goto/secret
```



```
chmod 600 /etc/goto/secretç
```

Editamos el fichero /etc/fai/NFSROOT que especifica que paquetes formarán parte del sistema base que arrancarán los clientes. Reemplazamos:

```
# needed for the simple examples  
cfengine2 libapt-pkg-perl
```

por

```
# extra  
  
rsyslog dialog gawk bind9-host libpci2 ldap-utils  
  
vim psmisc debootstrap  
  
# needed for the Gosa-si integration  
  
goto-common reprepro goto-fai goto-fai-progress libdatetime-perl gosa-si-common  
gosa-si-client locales-all
```

Ejecutamos la siguiente orden.

```
cat > /etc/gosa-si/client.conf.in <<-EOF  
  
[general]  
  
log-file = /var/log/gosa-si/gosa-si-client.log  
pid-file = /var/run/gosa-si/gosa-si-client.pid  
  
[client]  
  
fai-logpath = .  
  
[server]  
  
key.  
  
@@SERVER@@  
  
EOF
```

\* Ha sido preciso modificar a mano el fichero /etc/fai/nfsroot-hooks/goto-fai-backend para que creara la carpeta /etc/gosa-si en el destino

Desafortunadamente gosa-si no está disponible desde repositorio aún así que es preciso generar un repositorio basado en archivo para que esté disponible para los clientes.

```

apt-get install -y --allow-unauthenticated reprepro

mkdir -p /etc/fai/packages/conf

cp /usr/src/gosa-si*.deb /etc/fai/packages

cat > /etc/fai/packages/conf/distributions <<-EOF

Origin: Debian
Label: Debian-All
Suite: stable
Codename: squeeze
Version: 6.0
Architectures: i386 amd64
Components: main
Description: Debian Squeeze
EOF

cd /etc/fai/packages

reprepro includedeb squeeze /etc/fai/packages/*.deb

echo "deb file:/etc/fai/packages squeeze main" >> /etc/fai/apt/sources.list

echo '$ROOTCMD apt-get update

$ROOTCMD apt-get --allow-unauthenticated -qq install gosa-si-common gosa-si-client' > /etc/fai/nfsroot-hooks/01-install-gosa-si-client

```

Ya podemos generar el NFSROOT.

```
make-fai-nfsroot -Uv
```

Editamos el fichero /etc/exports para hacer accesible NFSROOT a los demás equipos.

```

/srv/fai/nfsroot
192.168.1.0/255.255.255.0(async,ro,no_subtree_check,,root_squash)

exportfs -a

```

Creamos una nueva rama para las configuraciones de los equipos.

```

LDAP_BASE_DN=`ldapsearch -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -b cn=config olcSuffix |
grep ^olcSuffix | awk '/ */{ print $2 }`

LDAP_ADMIN_DN=`grep 'adminDn=' /etc/gosa/gosa.conf | awk -F'"' '{ print $2 }`

```

```
LDAP_ADMIN_PW=`grep 'adminPassword=' /etc/gosa/gosa.conf | awk -F'"' '{print $2}'`
```

```
cat > /tmp/fai-ldap-objects.ldif <<-EOF

dn: ou=fai,ou=configs,ou=systems,$LDAP_BASE_DN
objectclass: organizationalUnit
objectclass: top
ou: fai

dn: ou=incoming,$LDAP_BASE_DN
objectclass: organizationalUnit
objectclass: top
ou: incoming

dn: ou=gea,ou=fai,ou=configs,ou=systems,$LDAP_BASE_DN
objectclass: organizationalUnit
objectclass: top
objectclass: FAIbranch
ou: gea

EOF

ldapadd -H ldap://127.0.0.1:389 -x -D $LDAP_ADMIN_DN -w $LDAP_ADMIN_PW
-f /tmp/fai-ldap-objects.ldif
```

Editamos el fichero `/etc/gosa/gosa.conf` y añadimos la opción `postcreate="/bin/true"` a la clase `class="faiManagement"`

```
... class="faiManagement" postcreate="/bin/true" />
```

Reiniciamos varios servicios.

```
Service gosa-si-server restart
service gosa-si-client restart
service fts stop
```

```
umount /srv/fai/boot/pxelinux.cfg

service fts start

update-gosa && service apache2 restart

chmod 644 /srv/fai/nfsroot/live/filesystem.dir/etc/gosa-si/client.conf

cp /srv/fai/nfsroot/live/filesystem.dir/usr/share/debootstrap/scripts/lucid
/srv/fai/nfsroot/live/filesystem.dir/usr/share/debootstrap/scripts/gea
```

BUGS:

- modificar el fichero /srv/fai/nfsroot/live/filesystem.dir/usr/sbin/gosa-si-client para que use &get\_ip("eth0") en lugar de "0.0.0.0"
- modificar el fichero /srv/fai/nfsroot/live/filesystem.dir/usr/sbin/ldap2fai para que solo ejecute una iteración del bucle cambiando \$fin a 1

## Configuración del despliegue de equipo

Llegados a este punto procedemos a definir los ajustes de las instalaciones en los equipos. Esta tarea se realiza en el apartado "Desarrollo de software". En la sección **Filtro** podremos seleccionar la **Release** que hemos creado anteriormente. A partir de aquí se ofrecen diversas **Acciones** para personalizar las instalaciones:

- **Plantilla:** permite adjuntar ficheros varios como configuraciones o scripts que será copiados en el sistema instalado en la ruta especificada.
- **Scripts:** permite definir scripts que será ejecutado durante la instalación así como el orden de prioridad. Es el equivalente a los típicos *hooks*
- **Método:** similar a la Scripts pero permite asignar en que método o acción se llevará a cabo.
- **Lista de paquetes:** establece el software que será instalado en el equipo.
- **Tabla de particiones:** permite definir el particionado de los disco duros del equipo. Se recomienda usar la opción "configurar-almacenamiento" al definir los esquemas.
- **Variable:** como su nombre indica permite definir el valor de variables globales del sistema.
- **Perfil:** permite combinar varias acciones definidas de forma que después puedan ser asignadas de forma más cómoda a los equipos.

De las acciones anteriores es necesario definir al menos una lista de paquetes y un esquema de particionado. Durante la creación de la misma se nos da la oportunidad de agrupar las mismas bajo una **clase** común de forma que varias configuraciones estén relacionadas de forma lógica.

## Creación de equipos y grupos

Cuando ya tengamos creadas las clases y perfiles necesarios pasamos a crear los equipos que participarán en el despliegue. Accedemos al apartado **Sistemas** y creamos una nueva **estación de trabajo**.

Tendremos múltiples opciones de configuración del equipo. Las básicas y requeridas son las siguientes:

- Nombre del equipo

- IP del equipo
- Dirección MAC
- Servidor ntp (requiere que se haya añadido dicho servicio al servidor definido anteriormente)
- Activar DHCP y DNS para este equipo
- Modo: Activado (para permitir la instalación)

- i BOJA 55/2003 - DECRETO 72/2003, de 18 de marzo, de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía.
- ii BOJA 49/2005 – ORDEN de 21 de febrero de 2005, sobre la disponibilidad pública de los programas informáticos de la Administración de la Junta de Andalucía y de sus Organismos Autónomos.
- iii Oficina de Software Libre de la Universidad de Zaragoza. Software libre, estándares abiertos y las administraciones públicas:  
<http://osluz.unizar.es/node/252>
- iv Real Decreto 4/2010, de 8 de enero (BOE de 29 de enero), por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la administración electrónica:  
<http://www.csae.map.es/csi/pg5e41.htm>