

Experiencia de uso de software libre en el sector público de Venezuela

Esteban De Freitas P. y Jesús R. Yzquierdo H.

estebandefreitas@gmail.com, jizquier@gmail.com

FONACIT-Venezuela

Resumen

El Software libre en Venezuela es una oportunidad para el desarrollo y una contribución para el uso de las tecnologías y la apropiación del conocimiento en el sector público, específicamente en la Administración Pública Nacional (APN). El decreto 3.390 plantea el tema del control de la tecnología para adquirir soberanía, que pasa necesariamente por la inclusión social a través de la formación y acceso al conocimiento de las tecnologías, entre otras iniciativas para impulsar el cambio cultural en tecnología, que nos conduzca a la gobernabilidad y soberanía tecnológica para el Estado y poder ofrecer servicios de calidad que satisfagan las demandas del ciudadano. Dando cumplimiento a dicho decreto el Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, FONACIT,¹ es una institución del sector público adscrita al Ministerio del poder popular para Ciencia y Tecnología de Venezuela cuya misión es financiar la ejecución de planes, programas y proyectos definidos por el MppCT, que fomenten el conocimiento científico, tecnológico e innovador, que contribuya al desarrollo social del país. Actualmente, se está llevando un proceso de migración a software libre, y existe una plataforma tecnológica funcionando en ambiente Windows desde 1993 y sistemas de información desarrollados “a la medida” para todas las áreas administrativas y operativas desde 1999. En esta experiencia se quiere reflejar los resultados preliminares alcanzados en este proceso de migración haciendo énfasis en criterios de selección de la tecnología y fomento de una cultura organizacional acorde con los principios del software y el conocimiento libre como experiencia significativa aplicable a otras situaciones similares.

Palabras claves:

Software Libre, Migración, Administración Pública, Venezuela

Software libre en Venezuela

La industria de software libre en Venezuela, se encuentra en pleno surgimiento gracias al auge mundial que se le ha dado como alternativa a las plataformas soportadas por los sistemas operativos como Unix y Windows. Otro factor que ha ayudado al crecimiento del software libre en Venezuela es el apoyo recibido desde el Gobierno Nacional con un marco regulatorio que promueve la utilización de software libre principalmente en la Administración Pública Nacional (APN). La idea es que Estado tenga control de las tecnologías de la información usadas por la APN, garantizando una gestión pública eficiente y transparente, en beneficio del ciudadano y al alcance de todos los venezolanos.

El presidente de la República Bolivariana de Venezuela, emitió el Decreto N° 3.390, publicado en la Gaceta Oficial N° 38.095 de fecha 23 de diciembre de 2004 con un plazo no mayor a 24 meses para dar cumplimiento al mismo, sobre el uso obligatorio del software libre en el país para todas las dependencias públicas de carácter oficial, estableciendo la prioridad

¹.- **Página Web del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología en Innovación – FONACIT** [en línea] Disponible en: <http://www.foancit.gob.ve> [Consultado 20/08/08]

del Estado de incentivar y fomentar la producción de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la población, mediante el uso de estas herramientas desarrolladas con estándares abiertos para robustecer la industria nacional, aumentando y aprovechando sus capacidades y fortaleciendo nuestra soberanía².

“La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente software libre desarrollado con estándares abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la APN iniciarán los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos”³

Las instituciones responsables de dar cumplimiento y seguimiento al Decreto 3.390 son: El Ministerio del poder popular para las Telecomunicaciones y la Informática (MppTI) y el Centro Nacional de Tecnologías de Información (CNTI).

El MppTI

- Políticas
- Leyes

CNTI

- Coordinar y articular los actores involucrados en el proceso de migración (Proveedores, Fabricantes, Soporte, Instituciones del Estado)
- Fortalecer la industria nacional para el desarrollo de programas informáticos y soporte en tecnologías
- Estandarización y certificación, acompañamiento y asesoría tecnológica,
- Articulación en capacitación,
- Divulgación y promoción⁴.

Estrategia de migración

El plan piloto nacional de migración contempla dos etapas. La primera *migración de los servicios tecnológicos y estaciones de trabajo*, incluye cuatro fases: recolección de información institucional, capacitación del personal involucrado en todos los niveles posible que permita asegurar el éxito, preparación de las herramientas informáticas a instalar y, por último, migración de todos los servicios encontrados en el levantamiento de información.

La segunda etapa *migración de las aplicaciones* también incluye cuatro fases: recolección de información sobre la cantidad de aplicaciones realizadas en la institución o por empresas externas para aplicaciones específicas especializadas, clasificación de las aplicaciones encontradas en los organismos, articulación para el desarrollo, en el caso de aquellas aplicaciones que no tengan equivalencias en el mercado se procederá a la contratación o desarrollo de aquellas aplicaciones que justifiquen su necesidad y, por último, la publicación, validación, verificación y prueba del código del nuevo desarrollo para la puesta en funcionamiento y asegurar el control de versiones futuras en software libre⁵.

Situación actual

² .- **Ministerio del poder popular para las Telecomunicaciones y la Informática.** Guía para el plan de migración a software libre en la Administración Pública Nacional (APN) de la República Bolivariana de Venezuela, pág. 6. [en línea] Disponible en: <http://www.softwarelibre.gob.ve/documentos/PLANNACIONALDEMIGRACIONASWL230305.pdf> [Consultado 9/09/08]

³.- **Artículo 1** – Decreto n° 3.390. 23 de diciembre de 2004

⁴.- Jhon, Monrroy, Estrategia tecnológica de migración a software libre, pág 6. [en línea]. Disponible en: http://www.alterpime.net/migracion/Estrategia_Tecnologica_de_Migracion_a_Software_Libre.pdf [Consultado 29/08/08]

⁵.- Estrategia de migración a software libre plan piloto 2007, pág 7. [en línea]. Disponible en: http://www.softwarelibre.gob.ve/documentos/plan_piloto.pdf [Consultado 20/08/08]

Una vez cumplido el tiempo establecido para la ejecución del decreto 3.390 para la implantación de software libre, se planteó un relanzamiento en el 2007 del plan de migración de la administración pública nacional, aunque para éste nuevo plan no hay tiempo establecido, ni un cronograma preciso para la transición, su objetivo es que para el 2009 los 34 ministerios y demás entes de la administración hayan culminado la migración o estén en transición. En el 2005, sólo 37% de las instituciones públicas entregó el plan de migración, en este momento, finaliza una nueva fase de levantamiento de información para definir un nuevo plazo con metas alcanzables.

Como ejemplo del nuevo plan se expuso el caso de una institución típica de 300 empleados, la cual estimaba un plazo de siete meses y un costo de 270 mil bolívares fuertes, que incluye el entrenamiento del personal técnico y de los usuarios finales. *"El período de siete meses servirá para la ejecución de las fases en forma secuencial. Puede ser optimizado con un manejo adecuado del proyecto"* (John Monroy, Gerente de Informática del CNTI).

Además de los ministerios, entes adscritos y otros organismos de la administración pública, deben considerarse las gobernaciones y alcaldías, así como las instituciones que dependen de éstas, para el proceso de migración. Utilizando las cifras del CNTI como referencia, se puede calcular el costo total del proceso, al tomar como base la cifra de millón y medio de empleados públicos. El software libre en todas las instituciones gubernamentales supondría un costo total de 1,35 millones de bolívares fuertes⁶.

En las fases de migración a software libre se contemplan inicialmente lo relacionado con servicios de infraestructura y manejo administrativo de las redes de la organización. En este caso, la tendencia en escala global apunta a una fuerte presencia de Linux.

En parte por eso, la presencia de software libre en las instituciones gubernamentales es más fuerte en el área de servidores y actualmente hay 23 instituciones en las que se ha iniciado formalmente el proceso de migración, 65% de los 398 servidores de esas organizaciones trabajan ya con software libre.

Del lado de los usuarios finales, la migración prácticamente está en una fase muy inicial de los 20.000 usuarios finales en las instituciones, sólo 6,2% utiliza software libre en su estación de trabajo, lo cual supone una tarea de convencimiento y adiestramiento para más de 18.000 usuarios.

"Están avanzados los planes para la Universidad de Telecomunicaciones e Informática que, además de preparar a los profesionales en telecomunicaciones y sistemas que el país requiere, servirá para satisfacer los requerimientos del Estado en materia de software libre" (Jesse Chacón, Ministro del poder popular las Telecomunicaciones y la Informática). Así mismo Socorro Hernández manifestó su confianza en que este esfuerzo de relanzamiento del plan de migración a software libre será exitoso, porque ya tienen experiencias dentro de la administración pública y una serie de herramientas en los portales diseñados para apoyar la transición⁷.

Al finalizar el plan de migración se pretende que todos los equipos de la red, tanto clientes como servidores, ejecuten prácticamente sólo software libre, basado en GNU/Linux como sistema operativo base. El nuevo entorno de trabajo debe suplir plenamente las funcionalidades requeridas por los usuarios y las funcionalidades de las aplicaciones que actualmente ofrecen los sistemas propietarios (MS Windows, Mac OSX, entre otros)⁸.

⁶ **Guía.com.ve.** Gobierno invierte Bs 1,3 billones en migración a software libre [en línea]. Disponible en: <http://www.guia.com.ve/noticias/?id=14232> [Consultado 09/09/08]

⁷ Idem

⁸.- **Ministerio del poder popular para las Telecomunicaciones y la Informática.** Guía para el plan de migración a software libre en la Administración Pública Nacional (APN) de la República Bolivariana de Venezuela, pág. 5. [en línea] Disponible en:

Iniciativas nacionales en el desarrollo de software libre en Venezuela, para la administración pública.

En Venezuela existen muchas iniciativas para dar cumplimiento al decreto 3.390 en el sector público, ya sea a través de las universidades o instituciones que se han ido creando para tal fin, entre ellas podemos contar con las siguientes:

- **Portal de Software Libre:** tiene como visión ser el punto oficial de referencia e intercambio de conocimientos para el Estado venezolano, el ciudadano, el sector productivo y la sociedad venezolana en general. Administrado por el Centro Nacional de Tecnologías de Información, (CNTI) (<http://www.softwarelibre.gob.ve/>).
- **Academias en Software Libre:** orientadas a formar recurso humano técnicamente calificado en el desarrollo, utilización y producción de sistemas y herramientas de Software Libre (<http://asl.fundacite-merida.gob.ve/>).
- **Fábrica de Software Libre:** ser un soporte nacional en el desarrollo e investigación del software y la migración a software libre del Estado Venezolano (<http://www.softwarelibre.gob.ve/>).
- **Proyecto Canaima:** es una distribución GNU/Linux Venezolana basada en Debian que surge como una solución para cubrir las necesidades ofimáticas de los usuarios finales de la Administración Pública Nacional (APN) (<http://canaima.softwarelibre.gob.ve/cms>).

Experiencia FONACIT

Los artículos 46 y 47 de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República Bolivariana de Venezuela establece que el Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, (FONACIT) es un Instituto Autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propio e independiente del Fisco Nacional, adscrito al Ministerio del Poder Popular de Ciencia y Tecnología, MppCT, y gozará de las prerrogativas, privilegios y exenciones de orden procesal, civil y tributario conferidos por la normativa aplicable a la República y el objeto de esta institución es el de apoyar financieramente la ejecución de los programas y proyectos en ciencia, tecnología e innovación a nivel nacional.

El FONACIT fue creado el 8 de mayo de 2001 para sustituir al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), institución fundada el 13 de julio de 1967.

Descripción del proyecto

El proyecto comprende el reemplazo de software propietario de los servidores y de las estaciones de trabajo por software libre en cumplimiento del decreto 3.390 de la aplicación del software libre en la administración pública venezolana.

Debido al esfuerzo que demanda el proyecto, está dividido en etapas y el punto focal del plan, en tiempo e inversión financiera, se orienta hacia la capacitación del personal (técnico y usuarios finales) y la migración de los Sistemas Administrativos y de Gestión Operativa del FONACIT. La implementación es gradual siguiendo una metodología definida por el MPPCT y el Centro Nacional de Tecnologías de Información, CNTI.

Objetivos

- Cumplir con el mandato del decreto 3.390.
- Disminuir los costos asociados con la compra de licencias.
- Lograr que la Migración sea lo más transparente posible para el usuario final.
- Realizar el menor número posible de cambios en la estructura actual de la plataforma tecnológica.

Áreas involucradas

La Oficina de Tecnologías, Organización y Sistemas del FONACIT

Descripción del ambiente tecnológico a migrar

El FONACIT viene manejando una plataforma tecnológica prominentemente en software propietario; hay que resaltar que ha heredado todos los sistemas de información del antiguo CONICIT⁹.

A nivel de los servidores:

- Linux Solaris y Windows 2000 Server
- Manejador de Bases de Datos: Oracle
- Servidor de Correo Electrónico: Lotus Domino Server

Estaciones de trabajo:

Más de 500 estaciones de trabajo con el S.O. Windows XP, MS Office como herramientas de ofimática, Internet Explorer y como cliente de correo MS Outlook

Sistemas Administrativos y de Gestión del FONACIT.

El departamento de Desarrollo de Sistemas del FONACIT viene desarrollando aplicaciones para todas las áreas administrativas y operativas con una evolución de más de 9 años en constante adaptación, y todos los sistemas a excepción de los del manejo del Impuesto al Valor agregado (IVA) son de producción institucional.

El lenguaje de programación usado para estos desarrollos es “Team Developer” antiguamente Gupta hoy Unify delivers¹⁰. Hay que destacar que todos los sistemas de información fueron desarrollados desde 1986 bajo la filosofía de Orientación a Objetos (P.O.O.) y la gran mayoría de los códigos fuentes de estos sistemas están estructurados por clases y procedimientos almacenados (store procederes) en la base de datos.

⁹.- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas - CONICIT, hoy en día el FONACIT

¹⁰.- Team Developer. [en línea]. Disponible en: <http://www.unify.com/Products/TeamDeveloper/default.aspx> [Consultado 20/08/08]

Etapas de la Migración

Se tomaron como base las propuestas en el documento Guía para el Plan de Migración a Software Libre en La Administración Pública Nacional (APN)¹¹ de La República Bolivariana de Venezuela y ratificadas en las Estrategia de Migración a Software Libre Plan Piloto 2007 impulsado por el CNTI¹². Las etapas son:

I: Recolección de Información

- a) Inventario de Capital Humano.
- b) Inventario del Hardware utilizado en la institución.
- c) Inventario del tipo de software que utiliza la institución.
- d) Inventario de requerimientos de soporte.

II. Capacitación.

- a) Capacitación del personal técnico. (Soporte técnico, Administradores y Desarrolladores)
- b) Capacitación del usuario final.

III. Migración de Transición

- a) Instalación previa de herramientas de software libre bajo la plataforma actual.
- b) Creación de un laboratorio en software libre.
- c) Realizar un estudio para identificar las características de los servicios ofrecidos, así como de la plataforma tecnológica que los soporta con el fin de proceder con una migración parcial de los servicios.
- d) Creación de Imágenes de Software Libre adaptadas a las necesidades de la empresa.
- e) Generación de servidores de imágenes en software libre para facilitar el proceso de migración.

IV. Migración Total

- a) Programación de herramientas a la medida.
- b) Migración Total de las estaciones de trabajo

Estrategias de migración en el FONACIT

Como estrategias conocidas en otras migraciones se han identificado dos: migración completa que consiste en migrar toda la plataforma tecnológica incluida las estaciones de trabajo y migración progresiva en donde se va migrando determinadas áreas en un período de tiempo limitado, teniendo como premisa ir de lo menos complejo a lo más complejo.

Este tipo de estrategias pueden varias en diferentes modalidades y siempre va a depender del contexto en donde se lleve a cabo el proceso de migración. Para el caso

¹¹.- **Ministerio del poder popular para las Telecomunicaciones y la Informática.** Guía para el plan de migración a software libre en la Administración Pública Nacional (APN) de la República Bolivariana de Venezuela, pág. 5. [en línea] Disponible en: <http://www.softwarelibre.gob.ve/documentos/PLANNACIONALDEMIGRACIONASWL230305.pdf> [Consultado 19/08/08]

¹².- **Estrategia de migración a software libre plan piloto 2007**, pág. 7. [en línea]. Disponible en: http://www.softwarelibre.gob.ve/documentos/plan_piloto.pdf [Consultado 20/08/08]

específico del FONACIT desde el principio las autoridades decidieron que la migración debería ser progresiva debido a la complejidad de la infraestructura tecnológica y de los sistemas de información desarrollados para ambientes propietarios. El principal escollo a superar fue decidir si se desarrollaba todo el ambiente de los sistemas de información para que funcionara en ambientes de software libre o se aprovechaba todo los códigos fuentes desarrollados; como punto a favor, la herramienta de programación usada en el FONACIT desde 2006 funciona también para ambientes de código abierto y la decisión dependería entonces de que en el laboratorio de migración se pudiera hacer las pruebas necesarias para migrar los sistemas de información que actualmente están en producción.

En base a las pruebas de laboratorio y el plan descrito anteriormente, se orientó la migración en dos perspectivas: identificar donde es compleja y donde no lo es:

Migraciones de baja complejidad:

A nivel de los usuarios finales:

Progresivamente se fueron seleccionando usuarios de diferentes unidades administrativas en donde se procedió a instalar herramientas de software libre que funcionaran bien en Windows XP con el fin de realizar una migración parcial de las estaciones de trabajo, estas herramientas son:

-Navegador Web y Manejador de Correo Electrónico: Mozilla Firefox y Mozilla Thunderbird.

-OpenOffice para sustituir a MS Office

-GAIN y Álvaro Messenger por MSN live de Microsoft

En infraestructura de los servidores:

-La gran mayoría de los servicios son redundantes, incluyendo tener dos proveedores de Servicio de Internet (ISP): Compañía Nacional de Teléfonos de Venezuela, CANTV,¹³ y Centro Nacional de Innovación Tecnológica¹⁴. Los dos enlaces funcionaran de manera paralela y por balanceo de carga se distribuyen el servicio de Internet entre las estaciones de trabajo, en caso de fallar un enlace el otro asume la carga de todas las estaciones de trabajo, siendo esto transparente al usuario, esta solución estará asistida por dos servidores configurado en Linux Debian y un switch Cisco catalyst 4500.

- Servidor de Correo: Lotus Domino Server en Windows 2000 Server a Zimbra con Red Hat Linux V4 Update 5

- 2 Servidores Gateway – DNS Primario y Secundario. Sistema Operativo: Linux Debian

- 2 Servidores Proxy: Squid 2.5.9-10

- 2 Servidores Firewall

- 1 Servidor para la Intranet Servidor Web: Apache 2

- 2 Equipos de monitoreo del tráfico de la Red.

- 1 Servidor con 2 Tb. (Terabytes) para respaldo

¹³.- Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela – CANTV [en línea]. Disponible en: <http://www.cantv.com.ve> [Consultado 18/8/08].

¹⁴.- Centro Nacional de Innovación Tecnológica. [en línea]. Disponible en: <http://www.cenit.gob.ve> [Consultado 15/08/08]

Migración Compleja:

A nivel de los usuarios finales:

Concentrar esfuerzos en el laboratorio interno de Software libre

Migración del Sistema Operativo. Aplicaciones Institucionales (Nirvana, Brahman, Orión etc.).

En infraestructura de los servidores:

- Servidor de autenticación MS Active Directory en Windows Server 2000 a OpenLDAP en GNU/Linux Debian

Migración del manejador de Bases de Datos.

Estado actual de la migración en el FONACIT

-Se completó la estrategia de migración “menos compleja”

-El laboratorio de migración cuyo objetivo es probar todo lo que se vaya implementar obtuvo éxitos en la migración de los sistemas de información institucionales, teniendo como punto positivo que se probaron 6 de las principales distribuciones de Linux conocidas, quedando como ambiente definitivo para las estaciones de trabajo Linux Ubuntu.

- Para comienzos de Octubre del 2008 se migrarán 60 usuarios en un ambiente 100% software libre y se evaluarán los resultados que determinarán como va a ser la migración del resto de los usuarios.

- El adiestramiento a los usuarios es progresivo con un avance del 15% de 546 personas.

Impacto en la organización

Usuario final:

- Manejará un escritorio de trabajo ‘similar’ al del ambiente en Windows.

- Los sistemas de información son los que siempre ha manejado sin prejuicio en tener que adaptarse a nuevos sistema, con todas las implicaciones positivas de este hecho, que es: la disminución de la resistencia al cambio, acelerar la transición de la migración y que perciba que el proceso ha sido mas sencillo de lo que imaginaba (transparencia)

- Dispondrá de mayor seguridad en la información a nivel de documentos de ofimática puesto que la misma se almacena en el servidor de backup.

En la Organización:

- Se pueden agregar nuevos servicios informáticos (servidores) sin preocupaciones por el pago de licencias (Independencia tecnológica y economía).

- Las estaciones de trabajo se librarán de las actualizaciones continuas del “Windows update” y las actualización e instalación de los S.O. se efectuarán de manera centralizada y automatizada.

- Se refuerza la Seguridad Informática ya que se puede inspeccionar y modificar el software buscando eliminar puertas de entrada trasera, voluntaria o

accidental e implementado medidas de seguridad ante ataques externos e internos.

Reducir la dependencia de formatos propietarios que pueden desaparecer o ser incompatibles con nuevas versiones a lo largo del tiempo.

En la Oficina de Tecnologías, Organización y Sistemas:

- Durante la fase de migración las actividades se incrementan, debido a que: implementar el proyecto y mantener la nueva arquitectura coexistiendo con la infraestructura actual es un reto que demanda mayor tiempo laboral del personal involucrado.

- Evidentemente, adicional al punto anterior, la capacitación del personal que tendrá a su cargo las tareas de implementación y mantenimiento más la capacitación de los usuarios finales requieren un esfuerzo de equipo de la unidad de informática, ya que actualmente el número de usuarios con estaciones de trabajo del FONACIT sobrepasa los 500.

- Los programadores podrán seguir dando mantenimiento a los sistemas de información como lo venían haciendo en el ambiente Windows, ya que todo el código fuente de los sistemas ha sido desarrollado en la institución, traducándose en ahorros económicos significativos.

- Lo más importante será los resultados posteriores a medida que la migración vaya culminando, porque disminuirá la demanda del mantenimiento en los puestos de trabajo y la administración de los servicios será más eficiente.

Conclusiones

El software libre, es una alternativa viable a mediano y largo plazo para la disminución de costos e independencia de la industria privada del software

Lograr un cambio en una institución que se basa en un alto porcentaje de software privado, no es una tarea sencilla, por la resistencia inicial al cambio, la desinformación, etc. Para ello se requiere de un plan estratégico por etapas acompañado de recursos financieros que apoyen la capacitación del personal de soporte y desarrolladores de software. Además, para impulsar un proceso de migración, deben coincidir tres factores primordiales:

- 1) La voluntad de las máximas autoridades en apoyar la iniciativa,
- 2) El liderazgo "técnico" del jefe o director de tecnología, y
- 3) que el personal técnico esté comprometido.

Si estos tres componentes operan de forma cohesionada, es más que suficiente para lograr la migración.

Por último, la documentación del proceso de migración paso a paso, resaltando las experiencias que se consideren relevantes, es un material valioso para entes u organismos gubernamentales que estén en la fase inicial del proceso de migración hacia S.L.

Referencias

- 1.- Página Web del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología en Innovación – FONACIT [En línea] Disponible en: <http://www.foancit.gob.ve> [Consultado 20/08/08]
- 2.- Ministerio del poder popular para las Telecomunicaciones y la Informática. Guía para el plan de migración a software libre en la Administración Pública Nacional (APN) de la República Bolivariana de Venezuela, pág. 6. [En línea] Disponible en: <http://www.softwarelibre.gob.ve/documentos/PLANNACIONALDEMIGRACIONASWL230305.pdf> [Consultado 9/09/08]
- 3.- Artículo 1 – Decreto n° 3.390. 23 de diciembre de 2004
- 4.- Monrroy, John. Estrategia tecnológica de migración a software libre, pág 6. [En línea]. Disponible en: [http://www.alterpime.net/migracion/Estrategia Tecnologica de Migracion a Software Libre.pdf](http://www.alterpime.net/migracion/Estrategia_Tecnologica_de_Migracion_a_Software_Libre.pdf) [Consultado 29/08/08]
- 5.- Estrategia de migración a software libre plan piloto 2007, pág 7. [En línea]. Disponible en: http://www.softwarelibre.gob.ve/documentos/plan_piloto.pdf [Consultado 20/08/08]
- 6.- guía.com.ve. Gobierno invierte Bs 1,3 billones en migración a software libre [En línea]. Disponible en: <http://www.guia.com.ve/noticias/?id=14232> [Consultado 09/09/08]
- 7.- Idem
- 8.- Ministerio del poder popular para las Telecomunicaciones y la Informática. Guía para el plan de migración a software libre en la Administración Pública Nacional (APN) de la República Bolivariana de Venezuela, pág. 5. [En línea] Disponible en: <http://www.softwarelibre.gob.ve/documentos/PLANNACIONALDEMIGRACIONASWL230305.pdf> [Consultado 19/08/08]
- 9.- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas - CONICIT, hoy en día el FONACIT
- 10.- Team Developer. [En línea]. Disponible en: <http://www.unify.com/Products/TeamDeveloper/default.aspx> [Consultado 20/08/08]
- 11.- Ministerio del poder popular para las Telecomunicaciones y la Informática. Guía para el plan de migración a software libre en la Administración Pública Nacional (APN) de la República Bolivariana de Venezuela, pág. 5. [En línea] Disponible en: <http://www.softwarelibre.gob.ve/documentos/PLANNACIONALDEMIGRACIONASWL230305.pdf> [Consultado 19/08/08]
- 12.- Estrategia de migración a software libre plan piloto 2007, pág 7. [En línea]. Disponible en: http://www.softwarelibre.gob.ve/documentos/plan_piloto.pdf [Consultado 20/08/08]
- 13.- Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela – CANTV [En línea]. Disponible en: <http://www.cantv.com.ve> [Consultado 18/8/08].
- 14.- Centro Nacional de Innovación Tecnológica. [En línea]. Disponible en: <http://www.cenit.gob.ve> [Consultado 15/08/08].