Proceso de Consultoría en Migración a Código Abierto. Aplicación práctica en la Empresa Constructora de Obras de Arquitectura No 24

Ing. Yurenia Hernandez Blanco, Ing. Eduardo Alejandro Cuesta Llanes, Ing. Abel García Vitier

Centro de Software Libre, Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera San Antonio de los Baños Km. 2 ½ , Reparto Torrens Boyeros, La Habana, Cuba.

yhblanco@uci.cu, eacuesta@uci.cu, avitier@uci.cu

Resumen. *Previo a la ejecución de un proceso de migración a Software Libre y Código Abierto es necesario conocer el estado de la institución en cuanto a tecnologías, personas y procesos. Para ello el Grupo Técnico Nacional ofrece a los Organismos de la Administración Central del Estado Cubano el servicio de Consultoría en Migración a Código Abierto, el que se rige por lo definido en la Guía Cubana de Migración a Software Libre. Este servicio persigue el objetivo de proponer una hoja de ruta que permita migrar satisfactoriamente la empresa hacia tecnologías libres. Se exponen las principales actividades y resultados obtenidos como parte del Servicio de Consultoría realizado en la Empresa Constructora de Obras de Arquitectura No 24.*

Abstract. *Prior to the execution of a FLOSS migration process is necessary to know the state of the institution in terms of technology, people and processes. For this the Free Software Center provides to government institutions and enterprises the service of Consulting in FLOSS migration, which is addressed by the Cuban Guide of FLOSS Migration. This service aims to propose a roadmap allowing the company to successfully migrate to free technologies. The main activities and results obtained as part of the Consulting Service carried on Construction Enterprise of Architecture Works No 24 are exposed.*

1. Introducción

A partir del 2004 se orienta en Cuba la migración paulatina de los Organismos de la Administración Central del Estado (OACE) a aplicaciones de Software Libre y Código Abierto. Con el propósito de organizar e impulsar la tarea se creó una estructura compuesta por cuatro grupos de trabajo (legal, capacitación, divulgación y técnico) y uno de dirección denominado Grupo Ejecutivo Nacional. El Grupo Técnico Nacional (GTN) con las tareas fundamentales de desarrollar GNU/Linux Nova[1] y de definir los lineamientos que deben seguirse durante el proceso de migración.

En el 2008 el GTN hizo pública la "Guía Cubana de Migración a Software Libre" (GCM), documento rector donde se definen las etapas, procesos y actividades que se deben seguir para la migración de los OACE (Samón, 2008). Luego en el 2012, basados en las experiencias adquiridas durante la migración de varias entidades cubanas donde se puso en práctica lo definido en la GCM así como la constante evolución de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs), se hace una reestructuración del modelo (Villazón, 2013).

Actualmente el GTN ofrece a los OACE los servicios de consultoría y asesoría en Migración a Código Abierto. Específicamente en el servicio de consultoría tanto el cliente como los especialistas del GTN tienen una participación activa, pues es donde se analizan los procesos, personas y tecnologías de la institución con el fin de proponer una hoja de ruta que permita migrar satisfactoriamente la empresa hacia tecnologías de Software Libre y Código Abierto.

El objetivo es mostrar las principales actividades y resultados obtenidos en el servicio de Consultoría en Migración a Código Abierto realizado en la Empresa Constructora de Obras de Arquitectura No 24 (ECOA 24), perteneciente al Ministerio de la Construcción (MICONS), donde se aplicó el nuevo modo de ejecutar los procesos de migración definido en la actual GCM.

2. Desarrollo

2.1. Evolución de la GCM

En el año 2008 fue publicada la primera versión de la GCM, documento basado principalmente en experiencias internacionales. Con la aplicación práctica de la guía en proyectos de migración en diferentes entidades, tales como la Empresa Telemática del Ministerio de la Alimentación (MINAL): Telemar y el Archivo General de la Nación (AGN) de la República Bolivariana de Venezuela se pudieron identificar oportunidades de mejoras que conllevaron a una reestructuración metodológica del proceso. Por ejemplo, se elimina la etapa de Migración Parcial que en la práctica nunca se pudo implementar exitosamente, también se proponen un conjunto de aplicaciones para automatizar las actividades fundamentales, como es el caso de LimeSurvey para la creación y procesamiento de encuestas en línea, GITI para el levantamiento tecnológico, el Directorio de software para buscar las alternativas libres, entre otras (Villazón, 2013).

Posteriormente y siguendo el nuevo modo de ejecutar el proceso se llevó a cabo

1 Personalización cubana de GNU/Linux.

la migración del Centro de Cibernética Aplicada a la Medicina (CECAM) y la consultoría a la ECOA 24 que se expone en el presente artículo en los que se ha podido constatar una mejora significativa en varios aspectos, fundamentalmente en cuanto a tiempo y esfuerzo dedicado al proceso. Es importante destacar que aunque la GCM está desarrollada con el propósito de regir los procesos de migración de los OACE cubano puede aplicarse a cualquier otro país puesto que contempla diferentes escenarios.

2.2. Etapas del proceso de migración

Luego de la reorganización metodológica de la migración quedó difinido que todo proceso de migración está comprendido en tres etapas: preparación, ejecución y consolidación, en cada una de estas se desarrollan varios procesos fundamentales (Villazón, 2013). En la etapa de "Preparación" se incluyen las actividades que se realizan durante el servicio de consultoría, las que se explican a continuación:

Diagnóstico a las personas, tecnologías e institución

El correcto diagnóstico a las personas, las tecnologías que se usan y la información de los procesos institucionales permite tener una clara visión de la entidad, elemento clave para proyectar una acertada estrategia de migración. Por tanto, se debe obtener por cada elemento:

- **Personas:** Nivel de conocimiento asociado al software libre, nivel de capacitación para asumir las nuevas tecnologías, nivel de disposición para el uso de las nuevas tecnologías. Para ello se utilizan diferentes técnicas de recopilación de información como encuestas y entrevistas, estas pueden estar dirigidas a todo el personal involucrado en el proceso o a determinado grupo de personas según el rol que desempeñen en la entidad.
- **Tecnología:** Información de las aplicaciones informáticas empleadas, información de los servidores y la red institucional, información del hardware y los periféricos.
- **Institución:** Misión, visión, objetivos estratégicos, procesos institucionales.

Posteriormente se debe hacer el procesamiento de la información recopilada durante el diagnóstico, las principales actividades a realizar son (Villazón, 2013):

- **Selección de las alternativas libres a cada herramienta privativa.** Para la correcta elección deben tenerse en cuenta las respuestas a las preguntas siguientes: ¿Cuál es el proceso que automatizará la aplicación? ¿Cuál es el nivel de dominio que poseen los usuarios sobre el proceso que automatizará la solución? Para facilitar el soporte y las actividades de formación, seleccionar la aplicación más usable que se ajuste (Daffara, 2009).
- **Certificar el hardware detectado.** Para garantizar el correcto funcionamiento de los componentes de hardware y periféricos en la plataforma libre a instalar.
- **Elaborar una estrategia de sensibilización.** Identificando prioridades y elementos claves que permitan una concientización de los involucrados.
- **Elaborar una estrategia de capacitación.** Con el propósito de formar a los

usuarios en las aplicaciones libres que se instalarán.

- **Creación de una estrategia de soporte técnico.** Que garantice asistencia a los usuarios e infraestructuras tras la ejecución del proceso de migración (Karjalainen, 2010).

Confección del informe de consultoría

Constituye el hito final de la consultoría y consiste en plasmar toda la información obtenida durante la ejecución de los procesos de diagnóstico (Villazón, 2014). Dicho informe persigue el objetivo de comunicar el estado inicial de la entidad así como el potencial de éxito del proyecto de migración que se pretende iniciar. En sentido general el informe de diagnóstico debe describir de forma detallada todas las soluciones tecnológicas, de entrenamiento, y soporte que serán implementadas durante la migración a tecnologías de Software Libre y Código Abierto propuesta.

2.3. Resultados y discusión

Durante el servicio de consultoría ejecutado en la ECOA 24 se pusieron en práctica las actividades anteriormente descritas. A continuación se presentan las fundamentales, así como la propuesta realizada a la entidad luego de haber analizado la información recopilada.

Diagnóstico a la institución

La empresa cuenta en la actualidad con 517 trabajadores y su estructura productiva se centra en la conformación y funcionamiento integral de la oficina central, dos Brigadas Constructoras, una Unidad Básica de Logística y otra de Equipos y Talleres. La ECOA 24 tiene entre sus objetivos estratégicos los siguientes:

- Brindar servicios de construcción civil y montaje de nuevas obras, edificaciones e instalaciones.
- Demolición, desmontaje, remodelación, reconstrucción y/o rehabilitación de edificaciones e instalaciones.
- Reparación y mantenimiento constructivo.

Diagnóstico a las personas

Tal y como se recomienda en la GCM las actividades iniciales de recopilación de información se realizaron con el apoyo de la aplicación informática LimeSurvey (Villazón, 2014), lo que agilizó en gran medida tanto la aplicación de las encuestas como el procesamiento de los resultados. A continuación se muestran las estadísticas de las respuestas dadas por los usuarios a una de las preguntas realizadas en las encuestas:

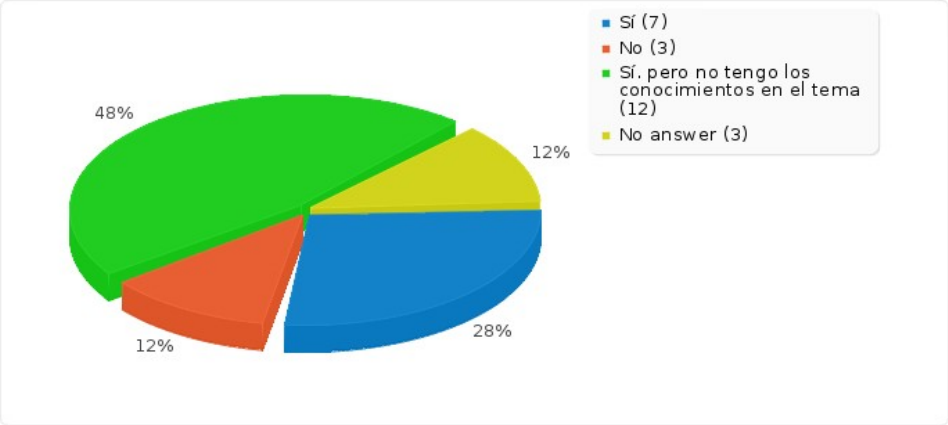

Figura 1: Respuestas a la pregunta: ¿Le gustaría formar parte de la migración a Software Libre, participando activamente en el proceso?

Del análisis a las respuestas dadas anteriormente por los involucrados en el proceso se puede observar que la dirección de la institución y los trabajadores en su generalidad reconocen la utilidad de la migración, lo cual se puede ver reflejado en la Figura 1, en cuanto al grado de apoyo al proceso de migración en la entidad.

A pesar de estos alentadores resultados, se debe trabajar en la sensibilización para fortalecer los conocimientos sobre las bondades del uso de Software Libre y Código Abierto, a partir de temas relacionados fundamentalmente a las responsabilidades laborales, los temas legales que amparan el uso del software libre, a desmentir falsos mitos sobre el tema y mostrar múltiples ejemplos de tecnologías de éxito basadas en este tipo de aplicaciones.

Por otra parte, en la Figura 1 se observa que un 48% de las personas tienen disposición para participar en el proceso, sin embargo, no cuentan con los conocimientos necesarios para ello, de lo que se deriva que se debe definir una estrategia de capacitación que permita a estos participantes adquirir los conocimientos necesarios para enfrentarse a la migración.

Además sobre el estado de capacitación de los trabajadores en entornos libres se destaca el conocimiento de algunos para el trabajo básico en algunas herramientas libres, como el navegador web Mozilla Firefox, lo que contribuye de manera favorable al proceso de migración. También se realizaron entrevistas a varios de los directivos de la institución para determinar elementos claves que son necesarios tener en cuenta a la hora de realizar las diferentes estrategias a aplicar en la institución.

Dianóstico a las tecnologías

Aplicaciones informáticas

El proceso de levantamiento de información de software se realizó utilizando la herramienta automatizada de control de inventarios OCSInventory. En el mismo se obtuvieron, entre todas las computadoras, 400 aplicaciones sin repetición, dentro de las que se incluyen innumerables actualizaciones de seguridad del sistema operativo y de aplicaciones, así como librerías que utilizan muchas de ellas. Determinándose como

aplicaciones críticas las que se listan a continuación:

Tabla 1: Aplicaciones críticas.

Nombre	*Descripción*
Microsoft Office	Redacción de documentos de textos y hojas de cálculos. Utilizado en todas las áreas de la ECOA 24.
Preswin	Herramienta para la confección de presupuestos, programación y certificación de obras.
RODAS	Asistente para la realización de análisis estadísticos.

Servicios telemáticos

Es importante destacar que los servicios telemáticos de la institución ya se encuentran migrados a tecnologías libres en más del 30% , lo que representa un paso de avance en el proceso. La institución está compuesta por tres centros, pero solo en la sede central existe una red de computadoras interconectadas. Los servicios brindados en la institución que deben ser migrados son: Directorio Activo, Firewall y Clientes Ligeros. Se realizaron varios encuentros con los administradores de redes para determinar las especificidades de cada uno de estos servicios.

Información del hardware y los periféricos

De las 70 estaciones de trabajo, hay 38 que son estaciones físicas, pues el resto son clientes ligeros. El sistema operativo instalado en la mayoría es Microsoft Windows XP. Con la utilización de la herramienta OCS Inventory se pudieron contabilizar de las 38 computadoras registradas los tipos de dispositivos de hardware. Por la importancia que posee la capacidad de la memoria RAM en los ordenadores como característica notable en el rendimiento de las computadoras en la Tabla 2 se expone la cantidad de ordenadores por rangos de capacidad de la RAM que poseen.

Tabla 2: Cantidad de computadoras por rangos de memoria RAM.

Capacidad de la RAM (MB)	*Cantidad*	*Porcentaje*
256 - 511	3	8%
512 - 2048	35	92%
Total	**38**	**100,00%**

Del análisis de los datos anteriores se desprende que el 92% de los ordenadores posee buenas prestaciones (512 - 2048 MB de RAM) para el trabajo ordinario. Por otra parte, la entidad cuenta con un conjunto de impresoras las cuales fueron certificadas para asegurar su compatibilidad con GNU/Linux (Llanes, 2012).

2.4. Principales propuestas incluidas en el informe de consultoría

Para la búsqueda de las alternativas libres a cada herramienta privativa se hizo uso del directorio de software, uno de los subsistemas de la Plataforma Cubana de Migración a Código Abierto (PCMCA) (Guevara, 2014), determinándose la existencia de una

herramienta libre a cada una de las privativas utilizadas en la entidad, a excepción de las aplicaciones RODAS y Preswin, las que aún ni se encontraban identificadas en el directorio, por lo que fueron incorporadas al mismo para posteriormente realizar una búsqueda exaustiva de herramientas homólogas a ambas aplicaciones o iniciar un desarrollo propio que solvente esta necesidad. No obstante, como solución inmediata se propone que las estaciones de trabajo donde laboran los usuarios que usan las herramientas RODAS y Preswin se les establezca un arranque dual (con los sistemas operativos Windows y Nova), de modo que no se vean afectadas las tareas que se realizan en la institución.

Teniendo en cuenta las prestaciones de las estaciones de trabajo según el levantamiento realizado y la compatibilidad de los dispositivos con GNU/Linux se propone el sistema operativo GNU/Linux Nova en su versión 4.0 para la migración del escritorio.

En aquellos servidores en los que todavía se encuentra el sistema operativo Windows Server 2003 será sustituido por Nova Server GNU/Linux en su versión 4.0. En la Tabla 3 se muestra la equivalencia entre las aplicaciones para servidores privativos y sus homólogas libres propuestas.

Tabla 3: Correspondencia entre las aplicaciones privativas y sus alternativas.

Aplicación inicial	Propuesta
	Aplicación final
Directorio Activo	Samba 4
Clientes Ligeros sobre Windows Server	LTSP (Linux terminal Server Project)
Firewall	IPTABLES

Por otra parte, los resultados del diagnóstico realizado demuestran que la mayoría de los usuarios no tienen experiencia en el uso de herramientas libres, por lo que se propone una serie de cursos de entrenamiento en base a las necesidades de capacitación y las tareas fundamentales que se realizan en la institución, estos son: Administración de servicios telemáticos usando GNU/Linux (orientado a los administradores de redes), Nova Escritorio 4.0, LibreOffice Writer 4.0, LibreOffice Calc 4.0, LibreOffice Impress 4.0.

La migración al uso de estándares abiertos tiene dos vertientes: la migración tecnológica y la migración social. La primera es el resultado del cambio de tecnología y la más fácil de lograr, y la segunda es el cambio de la forma de pensar de las personas involucradas en el proceso, y por ende la más complicada. Es por ello que determinar las acciones que deben realizarse con este objetivo tiene vital importancia. A continuación se muestran algunas de las actividades propuestas:

- Charlas de sensibilización en los diferentes niveles.
- Invitación a ferias expositivas de productos de software libre y de código abierto.

- Poner información positiva al respecto a disposición de los usuarios utilizando los medios de comunicación adecuados como proyectos de multimedia y vídeo-conferencias.

Por otra parte, el desarrollo correcto de las actividades de soporte técnico permitirá que la entidad mantenga su funcionamiento normal y cumpla con sus compromisos laborales. Sus funciones son de vital importancia, por lo que la efectividad e inmediatez ante la solución de los problemas marcará el grado de éxito de sus labores y de la migración en la entidad. Los encargados de estas tareas en la institución tienen la responsabilidad de:

- Mantener funcionales todas las computadoras con el sistema operativo Nova GNU/Linux y las aplicaciones libres propuestas.
- Brindar asistencia en la configuración de los dispositivos externos posibles (impresoras, fotocopiadoras, etc).
- Elaboración de manuales, vídeo-tutoriales, ejemplos, que ayuden a los usuarios finales.
- Contribuir a la socialización del conocimiento entre sus compañeros.

3. Conclusiones

Las actividades a realizarse durante el servicio de consultoría se incluyen en la etapa de Preparación según propone la GCM, y de estas depende en gran medida la correcta planificación y el éxito del proceso de migración. Como resultado del proceso de consultoría realizado en la ECOA 24 se obtuvo una visión del estado de la entidad, y en base a ello se determinaron las principales especificaciones que permitirán su migración satisfactoria hacia tecnologías de Software Libre y Código Abierto.

Referencias

Samón, R. P.; Villazón, Y. P. & Abad, A. M. Guía Cubana de Migración a Software Libre. Universidad de las Ciencias Informáticas, 2008.

Villazón, Y. P.; Vitier, A. G.; et al. El proceso de migración a aplicaciones de código abierto en Cuba desde un enfoque metodológico. RCCI, 2013, Vol. 7, No. 4: 2-2.

DAFFARA, C. The Small/Medium Enterprise guide to Open Source Software. UE, FLOSSMetrics, 2009.

KARJALAINEN, M. Large-scale migration to an open source: An innovation adoption study in Finland. Finlandia, European Communities, 2010.

Villazón, Y. P.; Vitier, A. G.; et al. BUENAS PRÁCTICAS PARA LA MIGRACIÓN A CÓDIGO ABIERTO. V Taller Nacional Software Libre Presente y Futuro. SIMEI UNAICC Villa Clara, 2014.

LLANES, E. A. C; Blanco, Y. H.; et al. Configuración automática de impresoras en GNU/Linux. Semana tecnológica de FORDES. La Habana, 2012.

Guevara, D. P.; Ochoa, Y. L.; et al. Plataforma Cubana de Migración a Código Abierto. RCCI, 2014, Vol. 8, No. Especial UCIENCIA 2014.