



Facultad 10

Propuesta de Integración y Nuevas Herramientas para el Desarrollo de La Plataforma Cubana de Migración a Software Libre

TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO EN
CIENCIAS INFORMÁTICAS

Autora

Lisandra Cala Hernández

Tutores

Msc. Yenisleydi Cariaga Cristo.

Ing. Yoandy Pérez Villazón

Ciudad de la Habana, Cuba, mayo 2010

“Año 52 de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los 29 días del mes de mayo del año 2009.

Lisandra Cala Hernández

Msc. Yenisleydi Cariaga Cristo.

Ing. Yoandy Pérez Villazón

DATOS DE CONTACTO DE LOS TUTORES

Nombre y Apellidos: MsC. Yenisleydi Cariaga Cristo

Email: yeni@uci.cu

Síntesis del Tutor:

Licenciada en Sociología por la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de la Habana en el año 2004. Máster en Ciencias en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología por la Cátedra CTS de la Universidad de la Habana en el año 2008. Profesora asistente de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Ha cursado diversos Diplomados y Cursos de Postgrados, entre ellos Diplomado en Innovación y Docencia Universitaria, Plataforma de Tele formación ApreDist, Curso de Ética Informática. Imparte las asignaturas del perfil de las Ciencias Sociales, aunque se especializa en Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Imparte el Curso de Registros, Patentes y Licencias, del Segundo Perfil de la Facultad 10. Imparte el Curso de Postgrado de metodología de la investigación Científica. Es asesora de investigaciones del Polo de Software Libre y miembro del grupo de especialistas de la migración. Ha participado en diversos eventos nacionales e internacionales.

Nombre y Apellidos: Yoandy Pérez Villazón

Email: yvillazon@uci.cu

Síntesis del Tutor:

Ingeniero en Ciencias Informáticas de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) desde el 30 de mayo del 2008. Una vez graduado se inicia como profesor en la UCI en la disciplina de Física. Actualmente se desempeña como líder del proyecto Mejoras al Sistema dotProject CNTI en la Facultad 10. Ha impartido las asignaturas de Física I y Física II. Referente a la investigación ha desarrollado trabajos de investigación para UCIENCIA e Informática 2009, en este último evento posee dos artículos, uno como autor en la modalidad de póster y otro como coautor en el evento virtual, ambos incluidos en las memorias del evento. Ha ejercido como miembro de diversos tribunales de tesis de grado y a tutorado diversos trabajos a estudiantes de Pregrado. En el área productiva a trabajado en diversos proyectos relacionados con la migración a Software Libre.

FRASE



" ... Si los jóvenes fallan, todo fallará. Es mi más profunda convicción que la juventud cubana luchará por impedirlo. Creo en ustedes."

A handwritten signature in black ink, which appears to be 'Fidel Castro'.

AGRADECIMIENTOS

Sin la colaboración de muchas personas no hubiese sido posible la realización de este trabajo.

Mi más sincero agradecimiento a:

Yenisleydi Cariaga Cristo por su amistad, paciencia y dedicación, por guiarme metodológicamente en la realización de este trabajo.

Yoandy Pérez Villazón y a Karel Tito Catá por brindarme su ayuda e información necesaria para la realización del trabajo.

A mis compañeros del proyecto por ayudarme y colaborar con la realización de este trabajo.

Adrian Cruz Machín por apoyarme en todo, por estar siempre a mi lado los buenos y malos momentos.

A mi mamá y a mi papá por ser lo más lindo que tengo en el mundo, por estar siempre ahí, por quererme tanto y darme las fuerzas que necesito para salir adelante.

A mis tres hermanos, a Tatiana, a tía Odalys y a mi tío Vicente por apoyarme y guiarme en mi formación profesional.

Mis amigos de la universidad.

A todos los que colaboraron....

Muchas Gracias

DEDICATORIA

A Fidel Castro Ruz y la Revolución Cubana por permitirme ser parte de la Primera Universidad de la Batalla de Ideas.

A mi mamá y a mi papá que son lo que más quiero en el mundo.

A mis hermanos por ayudarme en todo.

A mi novio Machín por su incansable apoyo.

A Miriam, Nancy y Belén por el amor y cariño que siempre me han profesado.

A toda mi familia por estar siempre para mí.

RESUMEN

Debido a las experiencias obtenidas en algunos centros de acuerdo a lo establecido por la metodología de migración, lo difícil que se hacía el trabajo y las demoras trae consigo, por el cúmulo de información a procesar para definir el cómo migrar el ambiente sobre el que se estaba trabajando, se decide determinar cuáles procesos dentro de la metodología pueden ser automatizados, con el fin de proponer herramientas que sirvan para hacer más sencillas las tareas y que el tiempo de respuesta para la migración se genere en un menor período. Teniendo en cuenta lo planteado, con el objetivo de agilizar y automatizar los procesos metodológicos, es que se desarrolla esta investigación.

En este trabajo se hace un estudio de la Metodología Cubana de Migración a Software Libre. Se analizan los flujos propuestos en la metodología. Basándose en las necesidades prácticas de las experiencias obtenidas, se decide identificar por flujos, las tareas automatizables para incorporar un conjunto de herramientas. Ello permitirá disminuir el período de levantamiento y análisis de información. Se proponen además, otras herramientas que no existen pero que resulta importante desarrollar. Se recomienda el desarrollo de una plataforma que permita con muy poco esfuerzo humano, realizar una migración eficaz y en un corto intervalo de tiempo.

Palabras claves: Migración, flujo, procesos automatizables, metodología, plataforma.

ÍNDICE

Introducción.....	11
Capítulo 1: Panorama de Migración de Software	15
Definición de Migración en el contexto informático	15
Definición de Metodología dentro de la Ingeniería de Software	15
Definición de Plataforma en términos informáticos	15
Propuesta de Plataforma de Migración	16
Definición de Herramientas de Software	16
1.1 Antecedentes de Migración de Plataformas de Hardware y Software.	17
1.2 Migración a Software Libre.....	18
1.3 Estado actual de migración de Software Libre en Cuba.	19
Inicios del Software Libre en Cuba.....	19
Proyecto Linux-Cuba	19
Acuerdo 084/2004.....	19
Creación del Grupo Ejecutivo Nacional.....	20
Esquema de migración	21
Recursos disponibles para dar continuidad a la migración.....	21
Empresas en etapa de preparación para migrar	22
Principales retos y avances en la migración al SWL en Cuba	22
1.5 Factores de éxito de la migración.	22
1.6 Estudio exhaustivo de la Metodología Cubana de Migración.	23
Metodología de migración.....	23
Estudio exhaustivo de la metodología.....	25
Capítulo2: Procesos Automatizables	29
2.1 Definición de Procesos en Ingeniería de Software.....	29

2.2 Proceso automatizable	29
¿Cuándo podemos decir que un proceso es automatizable?.....	29
2.3 Procesos automatizables en la metodología cubana de migración.	30
Capítulo 3: Herramientas Propuestas	45
3.1 Estudio de posibles herramientas para automatizar los proceso de la metodología	45
3.2 Propuesta final de herramientas para la integración en la Plataforma.....	57
CONCLUSIONES.....	60
RECOMENDACIONES.....	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
BIBLIOGRAFÍA.....	66
ANEXOS	70
GLOSARIO DE TÉRMINOS Y SIGLAS	76

Introducción

El éxito de todo proceso en la vida cotidiana está regido por el orden en que se desarrolla. Una migración a Software Libre (SWL) no es solo cambiar de un sistema operativo a otro, o eliminar y colocar un conjunto de nuevas aplicaciones, va más allá. Los mayores cambios están en la manera de pensar de las personas. La migración debe ser un proceso ordenado, donde las personas están convencidas de las ventajas de implantación de las nuevas tecnologías y apoyan dicho proceso para el desarrollo exitoso del mismo.

No todas las organizaciones en Cuba utilizan SWL como sistema operativo. Generalmente, usarlo ha sido un poco complejo a lo largo de los años. Existe temor por la migración, esto está dado evidentemente por la resistencia al cambio; los que saben trabajar con software del tipo privativo –esencialmente sobre Windows- se resisten a cambiar. Cuba, desde hace varios años apostó por la migración a SWL. Debido a las ventajas que este sistema operativo proporciona para el país en los aspectos económicos, políticos, sociales y tecnológicos (Perez, 2008).

GNU/Linux, ha ganado el lugar que le corresponde entre quienes visualizan la magnitud del problema y suman sus esfuerzos en la búsqueda de la solución. Es un hecho que la migración a plataformas libres es una necesidad vital, si se quiere desarrollar la Industria Cubana del Software. Es un proceso largo y plagado de dificultades.

Para iniciar una migración en el país fue necesario crear de una estructura que asumiera la tarea. Se crearon tres grupos, delegando responsabilidades en cada conjunto. La Facultad 10 de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) asumió el Grupo Técnico Nacional (Pérez, 2009), encargado de establecer las políticas relacionadas con el “como” se va a migrar. El Grupo de proyecto UNICORNIOS de la Facultad 10 se encargó desde sus inicios de migrar a SWL. Comenzando por su facultad hasta extenderse en una amplia gama de empresas que se están migrando actualmente.

Luego de la reorganización de los proyectos productivos de la UCI se desintegra UNICORNIOS, surgiendo los centros de desarrollo y unido a ellos los departamentos productivos. El centro de Gestión de la Información y Tecnologías Libres (GEITEL) está compuesto por varios departamentos. El de Sistemas Operativos y Desarrollado de Tecnologías Libres (SODTL) es uno de ellos. En él se enmarca el proyecto de Servicios Integrales en Migración, Asesoría y Sistemas (SIMAYS).

Durante varios años se han investigado y propuesto esquemas de cómo llevar adelante la migración. Se destacan la Mini-guía (Paumier, 2007), la Metodología Cubana de Migración (Perez, 2008) y la Guía Cubana (Pérez, y otros, 2009). Siendo la metodología, la que rige los flujos por los que circula el proceso de migración.

Una de las metas de este proyecto es la creación de la plataforma de migración a SWL. Sistema que debe integrar todas las herramientas para automatizar gran parte de los procesos descritos en la metodología.

En la literatura revisada no se encuentran desarrollados hasta el momento trabajos o investigaciones referentes a una propuesta de integración y nuevas herramientas, para el desarrollo de la plataforma de migración a SWL. Solo se ha trabajado con las herramientas específicas en variados entornos. En la presente propuesta, se trata de integrar la mayor cantidad de contenido posible.

Para el desarrollo del presente trabajo se planteó la siguiente **Situación problemática** Debido a las experiencias existentes hasta el momento, en empresas del frente de Proyectos Nacionales y en el Ministerio del Poder Popular para Alimentación en Venezuela, con el objetivo de agilizar y automatizar los procesos metodológicos del SWL, se emprende la tarea de realizar una propuesta de integración y de nuevas posibles herramientas a desarrollar para automatizar los procesos de migración. Basándose para ello en la metodología cubana de migración.

Por tanto nuestro **Problema a resolver** sería: ¿Cómo automatizar la metodología cubana de migración a SWL?

El **Objeto de Estudio** de la investigación son las herramientas libres para automatizar los procesos de la metodología de migración a SWL. El Campo de Acción es el Flujo de procesos de la metodología de migración.

Se tomó como **Objetivo General** Identificar herramientas que automaticen los procesos descritos en la metodología cubana de migración.

Como **Objetivos Específicos** se han planteado los siguientes:

1. Estudiar exhaustivamente la metodología cubana de migración.
2. Identificar los posibles procesos automatizables descritos en la metodología cubana de migración a SWL.

3. Proponer herramientas que sean capaces de automatizar los procesos identificados.

Se plantea la siguiente **Idea a Defender** La automatización de la metodología cubana de migración a SWL permitirá la integración de herramientas en la Plataforma de Migración.

Tareas de la investigación:

1. Revisión de la metodología cubana de migración a SWL.
2. Análisis de posibles procesos automatizables en la metodología cubana de migración a SWL.
3. Estudio de cada herramienta propuesta para automatizar los procesos identificados.

Para abordar la realidad, de estudiar la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, con el propósito de descubrir su esencia y sus relaciones se usan en las investigaciones los métodos científicos. En la presente investigación se usan los Métodos Teóricos con el fin de conocer las características que no son observables directamente en el estudio de las herramientas libres que permitirán automatizar los procesos identificados dentro de la plataforma de migración y el Polo de Software Libre.

Métodos Teóricos:

- **Analítico sintético:** se realiza un análisis de las herramientas ya existentes para la migración a software libre, la Mini Guía, la Metodología y la Guía de Migración, sintetizando las experiencias obtenidas.
- **Deductivo:** El presente método es la forma de razonamiento que permitirá pasar de un conocimiento general a otro de menor nivel de generalidad. Iremos del estudio completo de la metodología hasta deducir cuales herramientas son automatizables, estudiarlas y proponerlas.

Técnicas de recopilar información:

- **Entrevista a expertos:** Mediante esta técnica se recopiló información referente a algunos conceptos, como es el caso de Procesos Automatizables, no se encontraban definidos en ninguna de las literaturas estudiadas. Permitiendo establecer aspectos necesarios a tener en cuenta a la hora de llevar a cabo la investigación.

El documento está estructurado de la siguiente manera:

La **Introducción**: se hace una reseña de la actualidad y la necesidad del tema. Se hace el despliegue del Diseño Teórico Metodológico de la investigación.

El **Capítulo 1** “Panorama de Migración de Software”: aborda todo lo relacionado con los conceptos fundamentales a tener en cuenta en la investigación de manera general, sus antecedentes, su actualidad en Cuba, factores de éxito en la migración y un estudio exhaustivo de la metodología cubana de migración.

El **Capítulo 2** “Procesos Automatizables de la Metodología”: Se hace un análisis por flujos de la metodología de aquellos procesos que se identifican como automatizables, se desglosan los requisitos por cada una de las tareas.

El **Capítulo 3** “Herramientas Propuestas”: Se realiza un estudio de cada una de las herramientas que pudieran automatizar los procesos identificados y se da la propuesta final de cada una de las herramientas que debe integrar la plataforma.

Las **Conclusiones**: se dan las conclusiones de la Investigación.

Las **Recomendaciones**.

Las **Referencias bibliográficas**.

La **Bibliografía consultada**.

Los **Anexos**: Se muestran imágenes que darán una idea de cómo debe quedar la integración de las herramientas en plataforma de migración.

Un **Glosario de términos y siglas**.

Capítulo 1: Panorama de Migración de Software

El uso de Software Libre no será impuesto, la industria cubana del software y los Organismos de la Administración del Estado Cubano (OACE) han tomado plena conciencia de la necesidad de migrar. Es un proceso altamente complejo y debe estar bien organizado para lograr los objetivos propuestos.

Definición de Migración en el contexto informático

En términos informáticos, viene a significar *el traslado de una aplicación de un ordenador a otro en condiciones de compatibilidad* (MasterMagazine, 2004). Migrar es también elevar una versión de un producto de software a otro de más alto nivel, o bien, el movimiento de una arquitectura a otra, por ejemplo, de un sistema centralizado a otro con una estructura basada en el modelo cliente/servidor.

Definición de Metodología dentro de la Ingeniería de Software

La rama de la metodología, dentro de la ingeniería de software, se encarga de *elaborar estrategias de desarrollo de software que promuevan prácticas adaptativas en vez de predictivas* (La Tecla de Escape, 2009); centradas en las personas o los equipos, orientadas hacia la funcionalidad y la entrega, de comunicación intensiva y que requieren implicación directa del cliente.

Definición de Plataforma en términos informáticos

En Informática, una plataforma es el principio, bien sea de hardware o software, sobre el cual un programa puede ejecutarse. Ejemplos típicos incluyen: arquitectura de hardware, sistema operativo, lenguajes de programación y sus librerías de tiempo de ejecución.

El software en general está escrito de modo que dependa de las características de una plataforma particular; bien sea el hardware, sistema operativo o máquina virtual en que se ejecuta. La plataforma Java es una máquina virtual multiplataforma, tal vez la más conocida en su tipo, así como una plataforma popular para hacer software.

Plataformas de hardware: Una plataforma de hardware es una arquitectura de computador o de procesador. Por ejemplo, los procesadores x86 y x86-64 son las arquitecturas más comunes actualmente para los computadores caseros. Entre los sistemas operativos existentes para estas arquitecturas se cuentan Windows, GNU/Linux, GNU/Hurd, Mac OS X, y BSD.

Plataformas de software: Las plataformas de software pueden ser un sistema operativo, un entorno de programación o (más comúnmente) una combinación de ambos. Una excepción notable es el lenguaje de programación de Java, que usa una máquina virtual independiente del sistema operativo para leer el código compilado, conocido como bytecode (Allware, 2010)

Propuesta de Plataforma de Migración

La plataforma propuesta será la base de las herramientas que se investigarán, un sistema único que va a interactuar a través de servicios web con otros sistemas, con el objetivo de recopilar y procesar información para agilizar el proceso de migración. La figura 01 ilustra un ejemplo, los números serían las herramientas que integran la plataforma, una vez identificados los procesos automatizables.

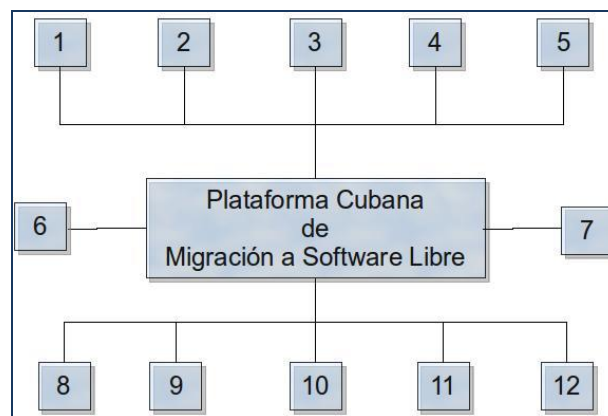


Figura01: Plataforma de Migración a SWL.

Definición de Herramientas de Software

Una herramienta es una aplicación empleada para la construcción de otros programas o aplicaciones. *Es un dispositivo artificial cuya función es facilitar la aplicación de energía a una pieza o material durante la realización de una tarea* (MasterMagazine, 2004). Diseñadas y fabricadas para cumplir uno o más propósitos, teniendo una función técnica.

Se denomina herramienta, programa o soporte lógico a un componente intangible de la computadora. Al procedimiento necesario para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware).

1.1 Antecedentes de Migración de Plataformas de Hardware y Software.

Aproximadamente en los años 80, se realizaron los primeros movimientos oficiales, que dieron origen a la migración de plataformas. Surge la necesidad de llevar los ordenadores centrales o mainframes a sistemas que comparados con los anteriores computadores, fueran más pequeños, más baratos y mucho más eficientes.

El término downsizing se aplica al proceso de traspasar los sistemas de información. Se tienen sistemas centralizados y costosos basados en grandes computadores y mini-computadores, estos se traspasan a sistemas más pequeños, flexibles y eficientes con menos costos. Cuando se refiere a su costo de adquisición, estaríamos hablando de computadores personales o estaciones de trabajo conectados en red.

Cada año que pasa, las redes y la arquitectura cliente/servidor se hacen más sofisticadas. Esto trae consigo que la potencialidad de las plataformas físicas aumente, mientras que los precios disminuyen. Con esta nueva potencialidad, muchas aplicaciones que antes sólo podían ejecutarse en mainframes o en mini-computadores, ahora lo pueden hacer de forma más económica, en ordenadores personales o en estaciones de trabajo.

También se utiliza el término upsizing para designar la integración de aplicaciones y computadores aislados en entornos de red, de forma que se permita compartir datos. Un ejemplo sería la integración de las bases de datos aisladas en un entorno cliente/servidor, con un eficiente servidor de bases de datos. Upsizing ha aparecido en el campo de la computación, usado como el opuesto de downsizing. En este sentido es: "(la acción de) reemplazar un sistema más pequeño por uno más grande, especialmente, uno con capacidades de redes".

Como algunos lo han dicho: "resucitar los mainframes de entre los muertos". Podría muy bien llegar a ser una palabra muy de moda en el mundo de los negocios. El downsizing de aplicaciones de grandes computadores y de mini-computadores, requiere un sistema de red que combine la seguridad y las capacidades multitareas con la flexibilidad para adaptarse, a entornos informáticos variados en una organización compleja. Se necesitan unos requerimientos similares para integrar upsizing.

El término *upsized* se aplica para convertir aplicaciones aisladas con el fin de utilizarlas como herramientas en red. Aprovechando así su facilidad de uso y su productividad.

En realidad, en lugar de hablar de *downsizing* o de *upsizing*, la estrategia es utilizar la herramienta adecuada para cada tarea. Esto es lo que se denomina *rightsizing* (González, 2007).

1.2 Migración a Software Libre.

El SWL es una estrategia de independencia tecnológica, basado en aquellos programas cuyas licencias le otorgan al usuario la libertad de usar, modificar, adaptar y redistribuir libremente los programas informáticos. Brinda robustez, seguridad y confortables interfaces mediante las cuales un usuario de prácticamente ninguna experiencia ante un ordenador, puede operar y realizar las tareas más comunes.

Los profesionales del sector de las tecnologías de la información pueden capacitarse para dar soporte a cualquier SWL, adaptándolo a las necesidades específicas de cada organización, empresa o persona. El SWL crea un mercado libre de servicios de soporte.

Migrar a SWL no es solo cambiar un sistema operativo por otro o eliminar y colocar un conjunto de nuevas aplicaciones (Pérez, 2009). Es un proceso ordenado, es la protección de la independencia tecnológica y las libertades de los usuarios que apoyan dicho proceso para un desarrollo exitoso del mismo.

El cambio es un proceso factible. Para poder migrar a SWL se necesita contar con personas capacitadas, una infraestructura tecnológica que soporte la migración, disposición, y voluntad de quienes tienen el poder de decisión.

Un software de manera general para ser considerado como libre debe cumplir cuatro libertades básicas (GNU, 2005) enunciadas a través de la Licencia Pública General (GPL):

- **Libertad 0:** La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.
- **Libertad 1:** La libertad de estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a tus necesidades.
- **Libertad 2:** La libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a tu vecino.
- **Libertad 3:** La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, para que toda la comunidad se beneficie.

1.3 Estado actual de migración de Software Libre en Cuba.

Inicios del Software Libre en Cuba

El uso de las tecnologías libres en Cuba comenzó desde principios de la década de los 90. El proyecto GNU no llegaba aún a los diez años de creado.

En aquel momento el escenario de aplicación fundamental eran los servidores, cuestión que ha cambiado muy poco. Desde entonces se ha venido diversificando y generalizando este movimiento en el país, en un proceso no convencional, en ocasiones, sustentado por el esfuerzo y la superación autodidacta de profesionales y técnicos (Valle, 2008).

Se mencionan como los primeros en utilizar SWL las universidades de Oriente y La Habana respectivamente, así como la red nacional de Infomed. Siendo esta última, la abanderada en el uso de esta plataforma en nuestro país hasta nuestros días.

Proyecto Linux-Cuba

En 1999 se crea un grupo denominado Linux-Cuba. Encargado de la divulgación y creación de recursos para la comunidad de usuarios de este sistema.

Aglutinó a los interesados con la finalidad de intercambiar criterios y experiencias sobre el novedoso programa. Haciendo énfasis en la enseñanza del GNU/Linux y con ella la del SWL, que tendría lugar con la llegada del nuevo milenio. En esta etapa se plantea la necesidad de migrar la plataforma informática nacional hacia el SWL. El aprendizaje y dominio de estos sistemas operativos se hacían imprescindibles.

Acuerdo 084/2004

La Aduana comienza su migración a SWL en el año 2005. Sólo el cinco por ciento de las computadoras de la Aduana General de la República de Cuba usan Windows y el 95 por ciento restante presta su servicio sobre plataforma de software libre.

En abril del 2004 el Consejo de Ministros adoptó el Acuerdo 084/2004. Indicaba al Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), el proceso paulatino de migración de Cuba a SWL (González, 2009).

Creación del Grupo Ejecutivo Nacional

Cuba debía migrar al sistema de código abierto. Aunque no se puso una fecha tope, se orientó que debía ser un proceso continuo y organizado. Se crea en el año 2005 el Grupo Ejecutivo Nacional encabezado por el Ministro de Informática y las Comunicaciones (Pérez, 2009), tal como se observa en la figura 02.

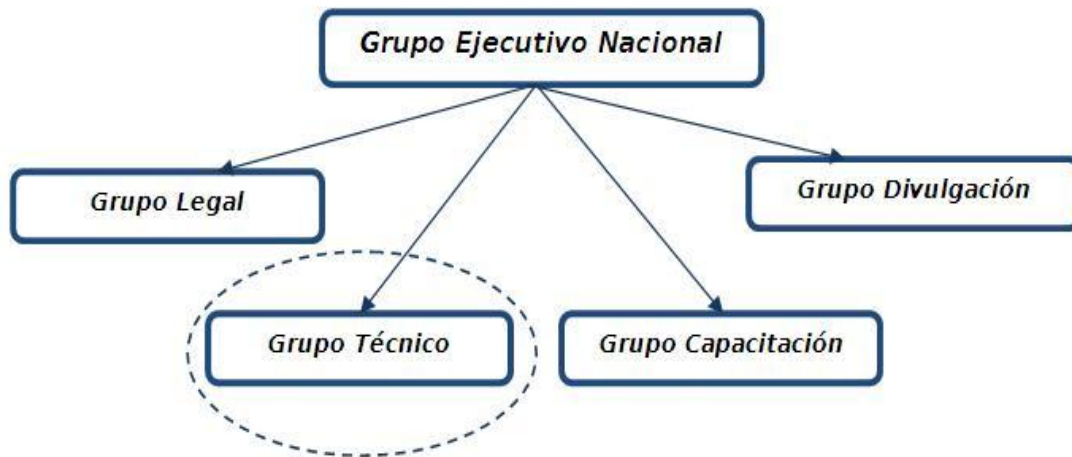


Fig02. Estructura para la migración.

- **El Grupo Legal:** define y aprueba los diferentes tipos de Licencias de SWL que se distribuyen en Cuba, adaptado a nuestras condiciones. Los aspectos relacionados con el registro del software y cómo manejar los elementos de propiedad intelectual del SWL.
- **Grupo Técnico:** elabora la Guía Cubana para la Migración a SWL, mantiene el Laboratorio de Certificación y homologación de Hardware para lograr su compatibilidad con el SWL. Garantiza el Soporte de Nivel 2 para la migración nacional y diseña planes de migración a la medida.
- **El Grupo de Capacitación:** define la estrategia de capacitación a todos los niveles y la incorporación paulatina de contenidos de SWL en los planes y programas de estudio de las carreras universitarias. Garantizará la introducción del SWL desde la enseñanza primaria, la certificación y el acceso a cursos de SWL para cualquier ciudadano. Coordinará la realización de diagnósticos, determinando el nivel de partida para iniciar el proceso de migración en los mismos. Se encargará del Entorno Virtual de Aprendizaje que tendrá visibilidad nacional y hospedará los cursos básicos y de otros niveles.

- **El Grupo de Divulgación:** encargado de la divulgación de todos los procesos que se están llevando a cabo en el país para la migración a SWL.

Esquema de migración

En la actualidad otras organizaciones acompañan ya a la Aduana en este empeño, entre ellas, los Ministerios de Informática y Comunicaciones (MIC), Educación Superior (MES) y Cultura (MINCULT), así como la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba (ETECSA) y la Oficina Nacional de Estadísticas. La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), es la rectora en la estrategia cubana para la migración (González, 2009).

La **UCI** “Un caso de estudio sobre el uso de sistemas operativos libres”.

La UCI marcha hoy al frente del proceso de preparación en esta materia. Escuela que ha dedicado toda una facultad al aprendizaje y al desarrollo de las tecnologías libres. Se ha convertido en el pilar del desarrollo de este campo en el país, con un trabajo ascendente que irradia hacia sus filiales en provincias.

El sistema operativo “**Nova**”, fue creado por estudiantes y profesores de la UCI. Es una distribución de GNU/Linux. Permite utilizar aplicaciones modernas en una interfaz sencilla y trabajar con las máquinas obsoletas que todavía abundan en el país (Ríos, 2009).

Recursos disponibles para dar continuidad a la migración

Cuba actualmente cuenta con los recursos necesarios para dar continuidad a la migración de SWL de la forma en que lo ha venido haciendo.

Recursos disponibles:

1. Lineamientos de migración.
2. La Mini Guía Cubana de migración a SWL.
3. La Guía Cubana.
4. Dispone de una metodología propia.
5. Está en fase de aprobación la plataforma nacional de integración y desarrollo.
6. La distribución cubana: Nova.
7. La experiencia de la UCI.

Empresas, organismos y ministerios en etapa de preparación para migrar

Algunas empresas que se encuentran en etapa de preparación, entre ellas, el ministerio de Educación Superior (MES), Ministerio de Educación (MINED), el Ministerio de Cultura (MINCULT), Ministerio de Salud Pública (MINSAP), el Ministerio de la Informática (MIC) y ya migrados frente a proyectos nacionales actualmente se encuentra, la Empresa de proyectos (EPRO), la Empresa Nacional de Investigaciones aplicadas (ENIA), Diseño Ciudad Habana (DCH), la Empresa de Ingeniería de Productos del Petróleo (EIPP) y Telemar (Pérez, 2009).

Principales retos y avances en la migración al SWL en Cuba

La soberanía tecnológica que Cuba requiere implica la apropiación y dominio de las Tics. Dentro de ella se encuentra el SWL. Los conocimientos que se adquieran en esta materia nunca serán suficientes.

Crear una conciencia sobre la necesidad del cambio en la sociedad es el principal desafío. Se debe romper con la negatividad que se produce ante la aplicación de lo nuevo. La migración del sistema propietario a uno libre debe ser un proceso ordenado, donde las personas estén consientes del cambio y los beneficios que trae consigo.

Se deben confeccionar programas de enseñanzas, teniendo en cuenta el modelo de enseñanza-aprendizaje. Atendiendo a las características del estudiantado. La realización de charlas, conferencias sobre la importancia de migrar a SWL y las ventajas que trae su utilización en escuelas, centros de trabajos, Joven Club sería un gran avance para familiarizar a la población en cuanto al uso del SWL.

El proceso de migración avanza en el país en ministerios, organismos y empresas. Se hace necesario estandarizar la distribución a utilizar para ir ganando en organización.

1.5 Factores de éxito de la migración.

Ventajas de la Migración y Conversión de Datos

1. Aprovecha el uso de las nuevas tecnologías.
2. Disminuye costos altos en licencias, de mantenimiento y actualización.
3. No carga con los altos costos y riesgos de pasarse a nuevas tecnologías o productos.
4. Integra sistemas de legado o existentes con nuevos sistemas.

Organización

1. Apoyo directivo.
2. Equipo de planificación con experiencia.
3. Reducción de resistencia al cambio.

Técnico

1. Agilizar los procesos.
2. Entrenamiento y certificación.
3. Desarrollo de un buen plan estratégico.
4. Soporte y herramientas adecuadas.

El cumplimiento de estos factores garantiza una migración exitosa (González, 2007).

1.6 Estudio exhaustivo de la Metodología Cubana de Migración.

Metodología de migración

Después de tres años de experiencias acumuladas por distintos miembros de la Comunidad de Software Libre y como trabajo de culminación de estudios de pregrado del Ing. Yoandy Pérez Villazón, se redactó la Metodología Cubana de Migración a SWL.

La metodología contempla cuatro etapas y seis flujos de trabajo. Se describe como flujo de trabajo a la secuencia de acciones, actividades o tareas utilizadas para la ejecución de un proceso, incluyendo el seguimiento del estado de cada una de sus etapas y la aportación de las herramientas necesarias para gestionarlo, la figura 03 ilustra el proceso (Perez, 2008).

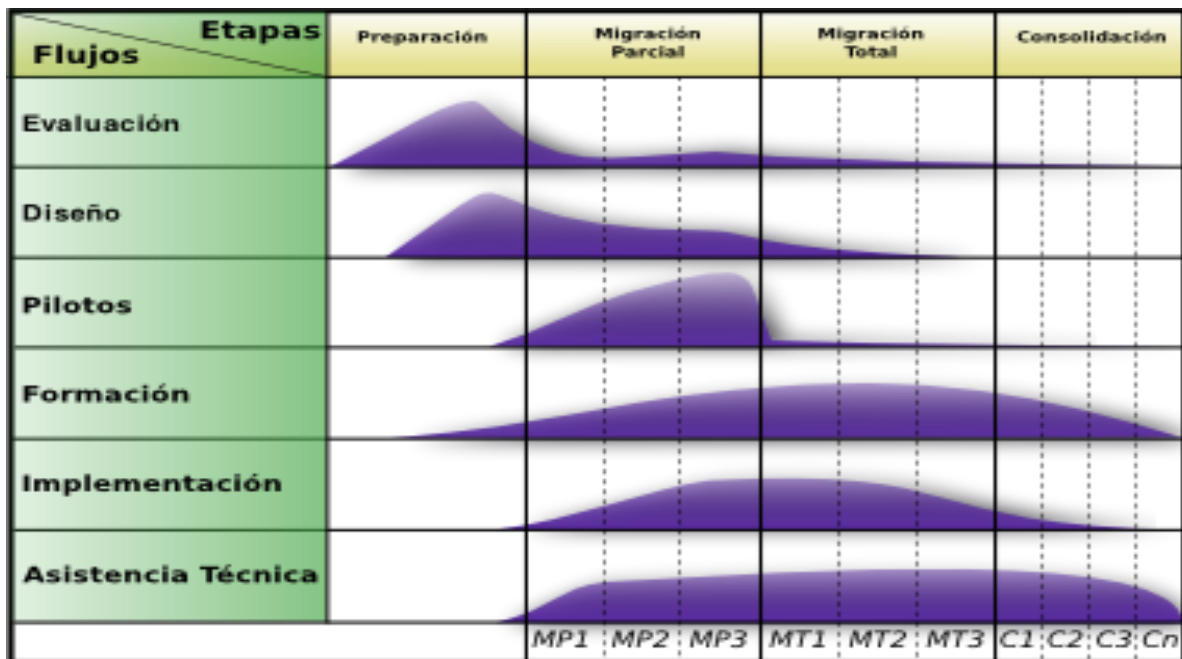


Fig03. Metodología Cubana de Migración al Software Libre (Perez, 2008)

Etapas por las que pasará el proceso, dejando cada una de ellas un resultado que servirá de entrada a la próxima.

Etapas

- **Preparación:** Etapa en la que se realizarán las tareas de recopilación de datos y se lanzará una primera versión de la guía de migración.
- **Migración Parcial:** Etapa en la que se realizarán las pruebas y se validará la propuesta a pequeña escala, además de que tendrá gran actividad de trabajo.
- **Migración Total:** Cada vez que se ejecute una iteración de esta fase la cantidad de FLOSS irá en aumento, será la etapa que marcará el fin del software privativo.
- **Consolidación:** Etapa que constituirá el soporte al proceso de migración, será el apoyo e indicará los niveles de éxito o fracaso de la Migración a Software Libre.

Las etapas propuestas se realizan de forma secuencial, en cambio los flujos de trabajo se ejecutan simultáneamente, los flujos están compuestos por un conjunto de tareas que se realizan en cada etapa. El gráfico de la figura 03 nos muestra un esquema de esfuerzo contra tiempo, resultando las curvas más pronunciadas las que mayor esfuerzo requieren.

Flujos de Trabajo

- **Evaluación:** Hacer una evaluación de todos los procesos, tecnología y personal y adaptarlas al entorno actual.
- **Diseño:** Diseñar un plan de migración conforme a las necesidades, tomando como partida el resultado anterior.
- **Pilotos:** Poner en marcha el plan en un ambiente real de pruebas.
- **Formación:** Formación del personal y certificación del mismo por niveles de usuarios.
- **Implementación:** Instalación y migración definitiva de servicios y estaciones de trabajo a SWL.
- **Asistencia y soporte técnico:** Brindará atención y soporte a las infraestructuras, servicios instalados y al personal.

Estudio exhaustivo de la metodología

A continuación se exponen cada una de las tareas separadas por flujos identificadas en el estudio de la metodología:

Flujo de Elaboración

Tareas

1. Evaluar el tipo de usuarios que participan en el proceso y clasificar los mismos según el grado de impacto para definir prioridades durante los procesos de formación y concientización, ver cuáles pueden ser partícipes del proceso de migración.
2. Analizar el estado actual de los sistemas informáticos de la institución en cuanto a software y hardware.
3. Analizar el estado actual de los servicios que brinda la institución y determinar el grado de criticidad de los mismos para definir prioridades durante el proceso de cambio tecnológico.
4. Evaluar los distintos escenarios posibles que pueden seguir para acometer la migración.
5. Hacer una evaluación de los mecanismos más adecuados que faciliten el soporte y la asistencia técnica dentro de la estructura de la institución.
6. Cuantificar las herramientas privativas a migrar.
7. Hacer una evaluación de costo de la migración.

Flujo de Diseño

Tareas

1. Evaluar las potenciales soluciones de migración disponibles para los sistemas informáticos presentes y definir las más adecuadas en cada caso, así como definir cuáles serán necesarias desarrollar y valorar posibilidades reales de desarrollo de las mismas.
2. Definir una estrategia de sensibilización de acuerdo a los distintos grupos de usuarios, haciendo énfasis en los usuarios que mayor impacto poseen en la toma de decisiones para lograr un mayor apoyo de gestión.
3. Diseñar una justificación para el proceso basado en las ventajas y desventajas que posee la utilización de Software Libre.
4. Definir un número de usuarios que participan en cada fase del plan.
5. Establecer los números y sistemas informáticos que migran hacia Software Libre.
6. Establecer los períodos de implementación y soporte de las aplicaciones.
7. Definir el orden de atención a los usuarios durante la formación según el impacto de los mismos.
8. Definir la estrategia para el proceso de instalación, soporte y distribución de aplicaciones, esto incluye gestionar los recursos humanos necesarios, discos de distribuciones a instalar, repositorios, etc.
9. Diseñar la ruta de migración.
10. Diseñar junto al plan de acción la asignación del presupuesto necesario, es importante garantizar el mismo para el desarrollo exitoso del proceso.

Flujo de Pilotos

Tareas

1. Implementar cada iteración a pequeña escala y validar la configuración propuesta de las aplicaciones.
2. Recoger los elementos importantes para introducir mejoras en los distintos puntos de la guía de migración, para ello pueden utilizarse diversos métodos como la encuesta, conversaciones con los usuarios, revisión de los sistemas en funcionamiento, etc.
3. Chequera el plan de acciones propuesto.
4. Introducir cambios en el plan de migración propuesto.

Flujo de Formación

Tareas

1. Confeccionar e impartir planes de formación a los usuarios según el nivel de los mismos, por niveles.

Flujo de Implementación

Tareas

1. Hacer efectiva la migración en dependencia de la iteración, introduciendo los cambios respectivos en la tecnología, cada equipo migrado y configurado significará un elemento significativo en el avance de la migración.
2. Migración de servidores.
3. Migración de Software Libre por privativo en ambientes privativos.
4. Migración a Software Libre completamente.
5. Fortalecer los planes de formación y certificación de usuarios.
6. Fortalecer los mecanismos de soporte y mantenimiento.
7. Creación de unidades de desarrollo que puedan servir para el desarrollo de aplicaciones locales, así como en la personalización de herramientas e imágenes de GNU/Linux.
8. Movimiento masivo de datos hacia los nuevos formatos y sistemas.

Flujo de Asistencia y soporte técnico

Tareas

1. Creación de listas, foros y canales IRC de ser posible para facilitar el debate de temas relacionados.
2. Crear canales para atención a los usuarios vía telefónica de presentar alguna duda.
3. Creación y mantenimiento de sitios y cursos virtuales para auto-aprendizaje y la auto-certificación.
4. Creación de repositorios de aplicaciones y datos. Servicios asociados: personalización de repositorios, secciones propias, etc.
5. Creación de manuales, FAQs, HowTo.
6. Creación en la medida de las posibilidades del centro, comunidades virtuales en la red.

7. Habilitar algún local, stand o espacio físico a donde puedan dirigirse los usuarios a recibir asesoría.
8. Realización de estudios de las aplicaciones más usadas, estudios de las necesidades de los usuarios a fin de lograr mejoras en el servicio de aplicaciones optimización de las mismas para aumentar su rendimiento y saber en cada momento cuales son las necesidades de los clientes.
9. Creación de un portal informativo como centro del proceso que integre los métodos mencionados anteriormente y contenga un Service–Desk o escritorio de servicios para aumentar los tiempos de respuesta ante las preguntas más frecuentes.
10. Lograr la automatización de la mayor cantidad de tareas, por ejemplo implantar mecanismos para la actualización automática de los repositorios, instalar herramientas que permitan la instalación automática de herramientas en las máquinas de los clientes.

Capítulo2: Procesos Automatizables

Mucho se habla de procesos, pero realmente la persona que está al frente del desarrollo de una aplicación, sabe que es parte de ello. Es decir, múltiples personas y sistemas de información que ejecutan acciones, de una determinada manera. Todas las personas en sus trabajos están inmersas en procesos. Como es de suponer, no existe un proceso, sino varios.

2.1 Definición de Procesos en Ingeniería de Software

Un proceso se constituye de:

- **Qué** ó recursos, equipo, herramientas, software y hardware.
- **Entradas** ó qué se recibe; de donde y de quien.
- **Métodos** ó procedimientos; formas; instrucciones; controles.
- **Quien** ó los recursos: personas, destrezas, experiencias.
- **Salidas** ó qué se entrega; cómo, cuándo; a quién se entrega.
- **Mediciones** sobre objetivos y metas de calidad, seguridad, resultados y rendimientos.

Un proceso es un conjunto de actividades o eventos que se realizan con un determinado fin (Llamosa, 2007).

2.2 Proceso automatizable

Después de definir el concepto de procesos, podemos arribar a una definición más clara de proceso automatizable. Apoyándonos en las entrevistas realizadas a expertos en el ámbito de la Ingeniería de Software, podemos decir que:

Un proceso automatizable es un conjunto de actividades sistemáticas que se realizan con un propósito u objetivo específico en una organización y que pueden ser realizadas mediante una herramienta de software o hardware. Esta actividad puede o no, tener intervención de una persona.

¿Cuándo podemos decir que un proceso es automatizable?

Es lo que se puede automatizar. Si se puede determinar si un proceso es automatizable o que parte del proceso puede ser realizada de forma automática por una herramienta.

2.3 Procesos automatizables en la metodología cubana de migración.

A lo largo del año 2009, tras la ejecución por parte de los miembros del Grupo SIMAYS de la migración a SWL de cuatro organismos del frente de proyectos nacionales, entre los que se encontraban las Empresa de Proyectos (Eprob), la Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas (ENIA), la Empresa de Diseño de Ciudad Habana (DCH) y la Empresa de Investigación de Productos del Petróleo (EIPP).

Los equipos que participaron en cada grupo detectaron que empleaban mucho tiempo en las tareas realizadas. Esto traía consigo el retraso en el proceso de migración que se estaba llevando a cabo.

Mediante un análisis realizado por el grupo de migración, se arriba a las siguientes conclusiones:

Las tareas que más tiempo requieren en la migración, son las relacionadas con el levantamiento de información. Sin embargo, mediante un estudio realizado a cada una de las tareas por flujos de la metodología, se nota que muchos de los otros procesos descritos, también son posibles automatizar, lo cual ahorraría tiempo, logrando una mayor aceptación y eficiencia en la migración.

A continuación se expone por cada flujo de la metodología, sus tareas automatizables y los requisitos que deben cumplir dichas herramientas. Como requisito fundamental a tener en cuenta para cada una de las herramientas que se lleven al estudio, partiendo de su objetivo inicial de agilizar la migración a SWL, se tiene en cuenta para su investigación que debe ser una herramienta libre.

a) Flujo de Evaluación

Tarea automatizable #1

Evaluar el tipo de usuarios que participan en el proceso y clasificar los mismos según el grado de impacto para definir prioridades durante los procesos de formación y concientización, ver cuáles pueden ser partícipes del proceso de migración.

Esta tarea debe servir como estrategia de sensibilización. Medirá el nivel de conocimiento que tienen los miembros de la entidad que trabajan directamente con las TIC. Se debe realizar una encuesta a los trabajadores de la entidad.

Encuesta: Técnica cuantitativa que consiste en una investigación realizada sobre una muestra de sujeto, representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana para la recopilación de información de un tema determinado. Se utilizan procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de conseguir mediciones cuantitativas sobre una gran cantidad de características objetivas y subjetivas de la población. (Galván, 2009)

La aplicación debe tener en cuenta los siguientes requisitos:

Requisitos:

1. Multiplataforma.
2. La encuesta debe permitir hacer preguntas.
 - A continuación se muestran los diferentes tipos de preguntas que se deben encontrar disponibles:
 - Matrices.
 - Opción única.
 - Opción múltiple.
 - Textos.
 - Otras.
3. Exportar encuestas a formato SPSS, formato estándar.
4. Importar las encuestas.
5. Hacer reportes del resultado de las encuestas.

Una vez concluidas las encuestas realizadas en el día, esta herramienta debe tener la funcionalidad de hacer reportes del resultado de las encuestas. Posibilitará la obtención de un control de las encuestas realizadas y se podrá clasificar el grado de impacto. De esta manera se podrá definir las prioridades a tener en cuenta durante todo el proceso de migración.

Tarea automatizable #2

Analizar el estado actual de los sistemas informáticos de la institución en cuanto a software y hardware.

Esta tarea le facilitará el trabajo al grupo técnico que se encuentre haciendo el inventario en la empresa. Organizando toda la información referente al hardware y el software en una base de datos. Se podrá tener conocimiento de cada uno de los sistemas informáticos y se agilizará el trabajo. No habrá necesidad de hacer el inventario manual, si se tiene una aplicación que sea capaz de:

Requisitos

- 1.** Multiplataforma.
- 2.** Brindar toda la información en una BD referente al Software.
 - De cada Software:
 - Creador.
 - Nombre.
 - Versión.
- 3.** Brindar toda la información en una BD referente al Hardware.
 - Hardware:
 - Número serial de la computadora.
 - Numero de serial del monitor.
 - Número de serie de la Impresora.
 - Tipo de CPU.
 - Tamaño de memoria.
 - Disco duro.
- 4.** Debe permitir hacer reportes de la información (PDF).

Se podrá ir estudiando cada uno de los sistemas informáticos de la empresa, después de haber hecho el inventario, sin necesidad de recurrir a la base de datos.

- 5.** Debe permitir realizar búsquedas por distintos criterios.

Este requisito permitirá hacer una búsqueda de algún sistema informático de la empresa en específico, sin necesidad de buscar uno por uno en la base de datos.

- 6.** Gestión de cambios.

Tarea automatizable #3

Hacer una evaluación del costo de la migración.

Se necesita un sistema capaz de gestionar los costos incurridos en la migración. Aún cuando no sea este, una de las tareas más importantes en el flujo de evaluación. No se dejará de proponer como un elemento de competitividad. La minimización de los costos está dada en los productos que actualmente se desarrollan. Persiguen objetivos cualitativos como la calidad, el tiempo que demora el proceso en la empresa y la satisfacción de los clientes.

Gestión de Costos: Implica manejar efectivamente el costo del proyecto, para lo cual hay que planificar los recursos involucrados, estimar el costo de su uso, preparar el presupuesto del proyecto, manejar la tesorería y controlar las variaciones en los desembolsos del presupuesto. La gestión de costos es de gran importancia para cualquier institución y representa actualmente una estrategia financiera que se debe tener muy en cuenta al desarrollar cualquier proyecto ya que permite el control de los recursos. La gestión de costos es materia de interés creciente por la necesidad que tienen las instituciones de mejorar su competitividad. (Valenzuela, 2009)

Requisitos:

1. Multiplataforma
2. Establecer distintos criterios de costo.
3. Establecer métricas.

b) Flujo de Diseño

Tarea automatizable #1

Evaluar las potenciales soluciones de migración disponibles para los sistemas informáticos presentes y definir las más adecuadas en cada caso, así como definir cuáles serán necesarias desarrollar y valorar posibilidades reales de desarrollo de las mismas.

Es necesaria la automatización de esta tarea porque al realizar manualmente el levantamiento de información, debe ser analizado a varios niveles, la búsqueda en internet es constante y puede incidir el error de análisis humano además de demorar el proceso. La solución sería la creación de un Directorio de Software.

El Directorio de Software vendría siendo una agrupación de archivos de datos, atendiendo a su contenido, a su propósito o a cualquier criterio que decida el usuario. Técnicamente el directorio debe almacenar información acerca de los archivos que contiene: como los atributos de los archivos o dónde se encuentran físicamente en el dispositivo de almacenamiento.

Para minimizar el tiempo de realización de la tarea, se necesita un Directorio de Software que sea capaz de:

Requisitos

1. Multiplataforma.
2. Clasificar el software por sus características.
3. Permitir descargas.
4. Búsqueda de alternativas libres a partir del resultado ofrecido por otras herramientas utilizadas en la migración.
5. Gestión de usuarios y roles.
6. Gestión de directorios y fichas de software.
7. Comentarios.
8. Búsquedas especializadas.
9. Ranking.
10. Notificaciones.
11. Recomendaciones.
12. Exportar a PDF los listados analizados.
13. Analizar reportes de las aplicaciones conectándose a la BD (OCS, Everest).
14. Un directorio colaborativo.

a) Atención de Peticiones:

- Sugerencias de Alternativas.
- Sugerencias de SW Privativo.
- Sugerencia de Eliminar Relación SWP-SWA.

Un Directorio de Software no será suficiente para la automatización eficiente de esta tarea, el mismo se debe unir a una herramienta para automatizar el proceso de obtención de aplicaciones, que tenga centralizado los instaladores libres, un Sistema para la Gestión de Repositorios sería la solución.

El repositorio: podría definirse como la base de datos fundamental para el diseño; es un sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital (MasterMagazine, 2004).

El sistema de Gestión de repositorios debe contar con 2 repositorios, uno de Aplicaciones Libres para Windows y el otro de Aplicaciones Libres. Este debe ser configurado de forma tal que al conectarlo con los repositorios sea capaz de:

Requisitos:

1. Permitir búsquedas en los repositorios.
2. Ver la descripción de paquetes.
3. Versiones.
4. Toda la información que pueda ser extraída de los paquetes, según el repositorio que se le configure.

Ambos repositorios:

1. Gestión de aplicaciones.
2. Gestión de categorías.
3. Gestión de solicitudes de aplicaciones.
4. Búsquedas Especializadas.
5. Descripción Detallada con Imágenes y capturas de pantallas de la Aplicación.
6. Generales:
 - Gestión de Usuarios y Roles.
 - Preferencias de Usuarios.
7. Extras:
 - Ranking de Aplicaciones.
 - Reportes especializados de Aplicaciones.
 - Seguimiento de Aplicaciones mediante RSS.

Tarea automatizable #2

Establecer los períodos de implementación y soporte de las aplicaciones.

Para lograr una organización y planificación de cada una de las tareas del proyecto se necesita de una herramienta para la Gestión de Proyectos.

La Gestión de Proyectos: es un conjunto de técnicas, conocimientos, habilidades y herramientas encaminadas a planificar tareas de manera tal que se pueda culminar todo el trabajo planificado en el proyecto dentro del alcance, el tiempo y el costo requerido (Nunes, 2008).

Tomando como referencia el concepto de gestión de proyectos y enfocado a la tarea que se quiere automatizar, la herramienta debe ser capaz de:

Requisitos:

1. Multiplataforma.
2. Planificar la migración.
3. Crear proyectos.
4. Gestionar usuarios y tareas.
5. Visualizar avance de las tareas (Gráfico).
6. Calendario de tareas por semana y por mes.
7. Elaborar el Plan de Diagrama de Gantt.

Tarea automatizable #3

Diseñar junto al plan de acción la asignación del presupuesto necesario, es importante garantizar el mismo para el desarrollo exitoso del proceso.

Desarrollar la misma herramienta que en el flujo de trabajo de evaluación, un sistema de gestión de Costos, con los mismos requisitos.

c) Flujo Pilotos

Tarea automatizable #1

Implementar cada iteración a pequeña escala y validar la configuración propuesta de las aplicaciones.

Directorio Activo: almacena información acerca de los recursos de toda la red y facilita a los usuarios la búsqueda, administración y acceso a estos recursos. Los recursos se administran dentro del Directorio Activo como objeto (Viera, y otros, 2009).

Para la automatización de esta tarea, se necesita una herramienta que sea capaz de:

Requisitos:

1. Herramienta Libre.
2. Facilite la Migración de Windows a Linux.
3. Permita migrar de un Directorio Activo de Windows a uno de GNU/Linux.
 - Instalando las herramientas necesarias para realizar la migración.
 - Configurando el servidor de Samba para actuar como Controlador de Dominio Primario y Secundario.
 - Permita migrar los nombres de usuario de los usuarios del Directorio Activo.
 - Realizar la migración de las claves de los usuarios del Directorio Activo.
 - Mantiene la ubicación de los usuarios del Directorio Activo en el Controlador Dominio Primario.
4. Buscar en un sistema de Gestión de Repositorios en caso de algún problema.

Tarea automatizable #2

Recoger los elementos importantes para introducir mejoras en los distintos puntos de la guía de migración, para ello pueden utilizarse diversos métodos como la encuesta, conversaciones con los usuarios, revisión de los sistemas en funcionamiento, etc.

Para la automatización de esta tarea se necesita una herramienta que cumpla con los mismos requisitos definidos en el flujo de trabajo de Evaluación en la tarea #1. Un sistema de encuestas.

d) Flujo de Formación

Tarea automatizable #1

Confeccionar e impartir planes de formación a los usuarios según el nivel de los mismos, por niveles.

Después de realizar las encuestas se tendrá claridad de los distintos niveles de conocimientos sobre las Tic de cada uno de los miembros de la entidad. Una vez separados por niveles, se procederá a confeccionar e impartir los cursos de formación.

Para organizar los cursos que se impartirán en la institución, se necesita una herramienta que:

Requisitos:

1. Multiplataforma.
2. Gestionar Cursos de distribución libre.
3. Crear comunidades de aprendizaje en línea.
4. Evaluación de contenidos emitidos.
5. Foros de discusión donde se pueda evaluar el nivel de conocimientos de las asignaturas impartidas.
6. Permita descargar los documentos.
7. Cuestionarios donde se le dé la posibilidad a los miembros de la institución de demostrar las habilidades adquiridas.

Esta tarea debe tener un servidor de documentación para que los miembros de la institución puedan revisar bibliografía sobre los temas relacionados con el proceso que se está llevando a cabo en esos momentos. Este sistema debe facilitar la gestión de documentos. Se hace necesaria la realización de un sistema de gestión a la medida o utilizar algún sistema de gestión documental de los ya existentes. Este sistema debe tener:

Requisitos:

1. Multiplataforma
2. Gestionar documentos.
3. Crear reglas para los documentos.
4. Crear espacios de trabajos para almacenar los documentos.
5. Aplicar flujos de trabajos a los documentos.
6. Establecer permisos sobre cada uno de los documentos.

7. Crear el cuadro de clasificación de cada una de las instrucciones según sus necesidades.
8. Crear tipos de Contenidos.
9. Conexión con directorios activos.
10. Interoperabilidad con otros sistemas externos.
11. Gestionar Roles de Usuarios.
12. Gestionar Usuarios.
13. Notificaciones por correo electrónicos.
14. Integración con módulos de digitalización.

e) **Flujo de implementación**

Tarea automatizable #1

Hacer efectiva la migración en dependencia de la iteración, introduciendo los cambios respectivos en la tecnología, cada equipo migrado y configurado significará un elemento significativo en el avance de la migración.

- **Migración de servidores.**
- **Migración de Software Libre por privativo en ambientes privativos.**
- **Migración a Software Libre completamente.**

Requisitos

1. Herramienta libre.
2. Posibilitar la ejecución de comandos y tareas remotas en maquinas conectadas a la red.
3. Facilitar las tareas de instalación y configuración sobre las maquinas de la red.
4. Migrar masivamente los formatos privativos más usados a formatos libres.

Tarea automatizable #2

Movimiento masivo de datos hacia los nuevos formatos y sistemas.

Requisitos

1. Herramienta libre.
2. Migrar masivamente los formatos propietarios más usados a formatos libres.

f) Flujo de Asistencia Técnica

Tarea automatizable #1

Creación de listas, foros y canales IRC de ser posible para facilitar el debate de temas relacionados.

La automatización de esta tarea servirá de mucha ayuda a los miembros de la institución, una duda de uno puede ser la de muchos. Con la creación de listas, foros y canales IRC se podrán ayudar entre ellos mismos, podrán aclararse dudas, no se van a sentir solos en proceso de migración que se esté llevando a cabo.

Requisitos:

1. Herramienta Libre.
2. Facilitar el debate de temas relacionados con el sistema operativo que se está migrando.

Tarea automatizable #2

Creación y mantenimiento de sitios y cursos virtuales para auto-aprendizaje y la auto-certificación.

Para la automatización de esta tarea se debe desarrollar la misma herramienta que en el flujo de formación de la tarea automatizable #1. Para el auto-aprendizaje y la auto-certificación de los miembros de la institución.

Tarea automatizable #3

Creación de repositorios de aplicaciones y datos. Servicios asociados: personalización de repositorios, secciones propias, etc.

Requisitos:

1. Dejar permanencia de los SW.
2. Clasificación de cada uno de ellos.
3. Utilidades y características.

Tarea automatizable #4

Creación de manuales, FAQs, HowTo.

La automatización de esta tarea en el flujo de asistencia técnica es muy importante. El usuario tendrá un nivel de aceptación mayor si no se siente solo en el proceso de migración.

El sistema le servirá de apoyo, de ayuda, brindándole toda la información necesaria del “como migrar” según el sistema operativo libre que esté utilizando.

La creación de esta aplicación evitará que los usuarios requieran a terceras personas para obtener información. Además, facilitará el trabajo al personal que está llevando a cabo la migración en la fase de asistencia técnica.

Se necesita desarrollar una aplicación que sea capaz de:

Requisitos:

1. Herramienta libre.
2. Crear una base de conocimientos sobre los sistemas operáticos libres que se estén utilizando para la migración.
3. Seleccionar por categorías a los usuarios (tres categorías):
 - a) **Administradores**
 - Encargados de administrar el sitio.
 - Definen el grado de avance de los especialistas.
 - b) **Especialistas x temas**
 - Encargados de documentar la aplicación de acuerdo al tema que se le fue asignado por el administrador.
 - Buscan preguntas y posibles respuestas de su tema.
 - Les da respuestas a los usuarios de alguna pregunta realizada.
 - Valoran los documentos escritos por los usuarios comunes para subirlos a la aplicación.

c) Usuarios comunes

- Ven todas las preguntas y respuestas de los temas en la aplicación.
 - Subir preguntas y posibles respuestas a la aplicación.
 - Las respuestas son publicadas cuando los especialistas por temas las valoran como correctas.
4. Permitir la consulta de los usuarios.
 5. Exportar documentos a un formato estándar.
 6. Imprimir documentos que los usuarios necesiten.
 7. Buscar documentación.
 8. Subir, buscar preguntas y respuestas de un tema en específico.

Tarea automatizable #5

Creación en la medida de las posibilidades del centro, comunidades virtuales en la red.

Requisitos:

1. Herramienta libre.
2. Crear un espacio para agrupar a los usuarios con un fin determinado.

Tarea automatizable #6

Realización de estudios de las aplicaciones más usadas, estudios de las necesidades de los usuarios con el fin de lograr mejoras en el servicio de aplicaciones optimización de las mismas para aumentar su rendimiento y saber en cada momento cuales son las necesidades de los clientes.

Requisitos:

1. Herramienta libre.
2. Crear un Informe con las aplicaciones más descargadas.

Tarea automatizable #7

Creación de un portal informativo como centro del proceso que integre los métodos mencionados anteriormente y contenga un Service–Desk o escritorio de servicios para aumentar los tiempos de respuesta ante las preguntas más frecuentes.

Requisitos:

1. Emitir comunicados a los usuarios.
2. Brindar servicios de soporte al sistema operativo que se instaló en la institución.
3. Brindar servicios de SW y HW de cualquier sistema operativo enfocado al SWL.
4. Permitir a los usuarios crear reportes de deficiencias en el sistema operativo instalado.
5. Dar seguimiento a los reportes.
6. Consultar la base de datos de conocimientos.
7. Exportar los documentos a PDF o CSV.
8. Posibilidad de comunicarse los usuarios mediante un chat con los técnicos.
9. Estadística del chat.
10. Gestión de correo.
11. Asignación automática de reportes.
12. Validación de usuarios.
13. Editar conversaciones del chat.
14. Registrarse.
15. Configuración para la asignación de automática de reportes.
16. Recuperación de contraseña.

Tarea automatizable #8

Lograr la automatización de la mayor cantidad de tareas, por ejemplo implantar mecanismos para la actualización automática de los repositorios, instalar herramientas que permitan la instalación automática de herramientas en las máquinas de los clientes.

Requisitos:

1. Ejecutar comandos y tareas remotas en maquinas conectadas a la red.
2. Pasar imagen en el menor tiempo posible.

- 3.** Hacer tareas de instalación y configuración sobre las maquinas de la red.

Capítulo 3: Herramientas Propuestas

3.1 Estudio de posibles herramientas para automatizar los procesos de la metodología

En el capítulo anterior se identificaron los procesos automatizables de la metodología. A continuación se comenzará el estudio de algunas herramientas para la automatización de los mismos. Teniendo como base los requisitos de cada una de las tareas automatizables, identificadas.

a) Ejemplos de Sistema de Gestión de Encuestas

LimeSurvey

LimeSurvey, anteriormente PHPSurveyor es una aplicación open source, para la aplicación de encuestas en línea, escrita en PHP, bajo licencia GPL v2 (LimeSurvey, 2009). Utiliza bases de datos MySQL, PostgreSQL o MSSQL. Brinda la posibilidad a usuarios sin conocimientos de programación el desarrollo, publicación y recolección de las respuestas en sus encuestas.

Las encuestas incluyen ramificación a partir de condiciones, plantillas y diseño personalizado, usando un sistema de plantillas web. Provee utilidades básicas de análisis estadístico para el tratamiento de los resultados obtenidos. Las encuestas pueden tener tanto un acceso público como un acceso controlado estrictamente por las claves, que pueden ser utilizadas una sola vez asignadas a cada persona que participa en la encuesta. Los resultados pueden ser anónimos, separando los datos de los participantes de los datos que proporcionan, inclusive en encuestas controladas.

LimeSurvey básicamente contiene todo lo que necesita para elaborar casi cualquier encuesta posible. Se pueden encontrar diferentes tipos de preguntas como matices, opción única, opción múltiple, textos y otras.

Opinio (Opinio) 6.0

Opinio es un sistema completo y gratuito para crear, publicar, analizar y mantener encuestas (Opinio, 2007). Su facilidad de uso y simple instalación lo hacen apropiado para cualquier organización.

Con Java/JSP/Servlets como su base, lo hace un sistema de encuestas robusto y escalable, independiente de cualquier plataforma (Windows o Linux). Este software está diseñado sobre una plataforma de base de datos abierta y soporta la más reconocidas bases de datos (Oracle, MySQL y SQL Server).

Además de las encuestas tradicionales, Opinio puede proporcionar tecnología para el ensayo de pruebas, registro de usuarios, formularios de solicitud de empleo, formulario de soporte. Se pueden encontrar diferentes preguntas comunes como opciones múltiples, escala de puntos, listas, matrices/tablas.

UCCASS - Sistema PHP Encuesta

La Unidad de Comando de Evaluación del Clima y Sistema (UCCASS) es un script PHP, el programa puede ser usado para crear cualquier tipo de encuesta en línea o cuestionario (UCCASS, 2004). Encuestas ilimitadas de preguntas y respuestas, la lógica de bifurcación, los resultados de gráfico de barras con el filtrado, la exportación a CSV, plantillas y plazos.

Este programa se obtuvo originalmente bajo el Freedom of Information Act y desde entonces ha sido modificado desde su versión original. La versión modificada se distribuye bajo la licencia Pública General Affero¹ y es propiedad de su autor. La Versión 1.0 y las versiones anteriores son de dominio público.

La Plantilla de presentación está basada en la utilización de el motor de plantillas Smarty². Usando como capa de abstracción de base de datos a ADOdb³, permitiendo que el sistema de encuestas pueda ser utilizado con múltiples bases de datos, aunque se ha probado solamente para MySQL. Se pueden encontrar diferentes tipos de preguntas como matices, opción múltiple y otras.

¹ Esta licencia es una versión modificada de la GNU General Public License derechos de autor 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. hizo con su permiso.

² Plantilla de presentación Marco, con numerosas herramientas para ayudar en una aplicación a automatizar tareas generalmente consideradas en la capa de presentación de la solicitud.

³ Librería de abstracción de base de datos para PHP.

Opina

Opina es una aplicación web multiplataforma para la gestión de encuestas en línea (Opina, 2009). Bajo licencia GPL v2. Utiliza el servidor de base de datos MySQL, PostgreSQL u Oracle. Brinda la posibilidad a las personas de crear sus propias encuestas, personalizarlas, publicarlas y posteriormente recoger los resultados. Se pueden encontrar diferentes tipos de preguntas como elección simple, elección múltiple, gradiente, matriz, texto libre y numérico.

Propuesta de la herramienta para el Sistema de Encuesta

Después de haber analizado las características y funcionalidades existentes en los sistemas de encuestas que se enumeran y para poder hacer la propuesta de uno de ellos, se hará una comparación en forma de matriz. Cada uno de los sistemas analizados tendrá que cumplir con los requisitos descritos en el Capítulo 2. Retomando las tareas automatizables #1 del flujo de evaluación y #2 del flujo pilotos de la metodología.

Requisitos \ Sistema	1	2	3	4	5
LimeSurvey		X	X	X	X
OPINA		X		X	X
Opinio				X	X
UCCASS	X			X	X

Tabla01. Comparación entre los Sistemas de Encuestas.

b) Ejemplos de Sistema de Gestión de Inventarios

zCI

Es un sistema informático de inventario libre (Geeknet, 2010). Cuenta con software de cliente para Windows y Linux. Recoge los datos de inventario de los equipos cliente de forma automática y almacena la información en el servidor de base de datos MySQL. Puede gestionar y reproducir los datos del inventario usando la interfaz de elegante zCI basado en la web.

OCSInventory

OCSInventory (Open Computer and Software Inventory Next Generation) (OCSInventory, 2010) es una herramienta libre completamente. Permite a los usuarios administrar el inventario de sus activos informáticos. Recopila información sobre el hardware y software de equipos en la red que ejecutan el programa de cliente OCSAgent (agente que envía el inventario al servidor OCSInventory). Puede utilizarse para visualizar el inventario a través de una interfaz web. Además, OCS comprende la posibilidad de implementación de aplicaciones en los equipos de acuerdo a criterios de búsqueda.

Adicionalmente incluye opciones como escanear la red por medio de IPDiscovery para saber cuándo dispositivos se encuentran conectados a la red o instalar aplicaciones remotamente, con la posibilidad de crear versiones para controlar los cambios de estas. El servidor utiliza estándares actuales, hace uso de herramientas como Apache, MySQL y Perl. Es multiplataforma gracias a su diseño simple y al uso de herramientas de Perl, el rendimiento de este es bueno, no tiene requerimientos altos de máquina. La interfaz de administración Web está desarrollada en PHP.

Propuesta de la herramienta para el Sistema de Inventarios

Después de haber analizado las características y funcionalidades existentes en los sistemas de inventarios que se enumeran y para poder hacer la propuesta de uno de ellos, se hará una comparación en forma de matriz. Cada uno de los sistemas analizados tendrá que cumplir con los requisitos descritos en el Capítulo 2.

Retomando la tarea automatizables #2 del flujo de evaluación.

Requisitos \ Sistema	1	2	3	4	5	6
zCl		X	X			
OCSInventory	X	X	X	X	X	

Tabla02. Comparación entre los Sistemas de Inventarios.

c) **Gestión de Costos**

El sistema de Gestión de Costos es una aplicación inexistente, debe ser totalmente libre y permitir establecer distintos criterios de costos y establecer métricas. Se integraría con la herramienta de Gestión de Proyectos que se proponga, para lograr una mayor organización.

d) **Directorio de Software**

Directorio de Software

El directorio de software es una herramienta indispensable en la migración. El proyecto SIMAYS de la Facultad 10 de la UCI ha comenzado el estudio para su próximo desarrollo (Méndez, 2010). Deberá poseer una base de datos donde estén disponibles todas las herramientas privativas, así como sus alternativas libres clasificadas, según sus funcionalidades. Estará construido en base a las necesidades del grupo de trabajo que este inmerso en la migración.

El directorio de software deberá enlazarse al sistema de gestión de repositorios que se definirá a continuación. Debe ser capaz de al entrar una herramienta privativa, decir si esta posee una alternativa libre. En caso de encontrarse en la base de datos, determinar su disponibilidad a través del sistema de gestión de repositorios.

e) **Sistema de Gestión de Repositorios**

Gestión de Repositorios

El sistema para la gestión de repositorios es una aplicación indispensable igual a la anterior. Debe tener dos repositorios, uno para las aplicaciones libres para Windows y el otro con aplicaciones libres. En estos momentos se está comenzando el estudio por el proyecto SIMAYS del repositorio de Aplicaciones Libres para Windows (Carbajo, 2010).

El sistema debe ser configurado de forma tal que al conectarse con los repositorios, sea capaz de permitir búsquedas en los mismos, ver descripción de paquetes, versiones y toda aquella información que pueda ser extraída de los paquetes según el repositorio que se le configure.

f) Herramienta para la Gestión de Proyectos

DotProject

Está construido haciendo uso de aplicaciones de código abierto. Es una aplicación basada en la web, multiusuario, soporta varios idiomas (dotProject, 2008). Básicamente es un programa al que se le van añadiendo proyectos y dentro de estos proyectos las tareas que lo conforman. Tiene todas las opciones básicas de cualquier gestor de proyectos:

- Empresas.
- Proyectos.
- Tareas.
- Calendario.
- Ficheros.
- Contactos.
- Usuarios.
- Sistema.

Es una herramienta que permite gestionar las distintas tareas que componen un proyecto. Además se perfila como una interesante herramienta para trabajar en entornos colaborativos, permitiendo a los integrantes del equipo trabajar compartiendo información relativa a los proyectos.

Actualmente es soportada en Cuba por algunos miembros del proyecto SIMAYS de la Facultad 10 de la UCI. Se desarrolló un módulo DOT-WS (Santana, 2010) acoplado bajo la estructura modular que tiene dotProject, aumentando así las funcionalidades del mismo. Para su desarrollo se tuvo en cuenta la meta del proyecto SIMAYS, el desarrollo de la plataforma de migración, siendo este módulo es el principal partícipe. La migración es un proceso que necesita ser planificado, por tal motivo su utilización para la automatización de ciertos procesos de la metodología.

Descripción del módulo de Servicios Web DOT-WS

El módulo DOT-WS se nutre principalmente de la información que existe en la base de datos del dotProject, está dividido por vistas: tarea, proyecto y usuario. Cada vista constituye un servicio y en cada una de ellos se muestra la descripción del mismo unido a las operaciones que contienen.

g) Herramienta para la Migración del Directorio Activo

MigrateAD

Es el resultado de investigaciones anteriores del proyecto SIMAYS de la facultad 10 de la UCI. En aquellos momentos existía una gran dependencia tecnológica sobre los Servicios de Directorio Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) y el proceso de migrarlos hacia una plataforma libre se realizaba manualmente, de forma muy tediosa, escribiendo comandos en una consola. No existía una aplicación que permita realizar la migración de los datos de forma automática (Viera, y otros, 2009).

Se desarrolla una aplicación que permite automatizar el cambio de los Servicios de Directorio LDAP hacia una plataforma libre. MigrateAD constituye una herramienta libre. Permite desde su interfaz de comandos, migrar un directorio activo de Microsoft Windows 2000/NT/2003 a GNU/Linux, facilitando la migración de una red Windows a GNU/Linux con solo ejecutar una orden de comando. Esta desarrollada utilizando el lenguaje de programación Perl y es mantenida por miembros del proyecto SIMAYS. Por la experiencia adquirida en el proyecto SIMAYS de este directorio, se propone esta herramienta para integrarla a la plataforma.

h) Plataforma de auto-aprendizaje y teleformación

Moodle

Es un sistema de Gestión de Cursos de Código Abierto (CMS), conocido también como Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS) o como Entorno de Aprendizaje Virtual (VLE) (Moodle, 2008). Es una herramienta multiplataforma, para crear sitios web dinámicos en línea. Para utilizarlo, necesita ser instalado en un servidor web. Posee diversos módulos que posibilitan desde crear diversos cursos hasta evaluar los contenidos emitiendo evaluaciones. Esto posibilitará la tarea de certificación y auto-aprendizaje por parte de los usuarios.

Este sistema es utilizado por Cuba en la UCI como plataforma de auto-aprendizaje en línea, para hacer llegar a los estudiantes los conocimientos necesarios de las asignaturas que reciben, facilitando a los educadores las herramientas para gestionar y promover el aprendizaje ya que dispone de características que permiten escalar a grandes despliegues con cientos de miles estudiantes. Por la experiencia adquirida en la universidad de este sistema no es necesario el estudio de sistemas que cumplan con las mismas funcionalidades. Se propone esta herramienta para integrarla a la plataforma.

i) Servidor de Documentación

Servidor de Documentación UCI

El servidor de documentación constituye un instrumento que ha servido en la UCI para apoyar el proceso de migración hacia el SWL. Actualmente se dificulta mantenerlo por no poseer un sistema que facilite la gestión de los documentos. Se hace necesaria la realización de un sistema de gestión a la medida o utilizar alguno de los ya existentes. En este caso se debe realizar un profundo estudio de la posible herramienta entre las variantes existentes.

j) Ejemplos de Sistemas de Gestión Documental (SGD)

Yerbabuena

Yerbabuena, es una herramienta completamente libre (yerbabuena, 2008). Permite gestionar la documentación y desplegar aplicaciones web empresariales. Es una plataforma muy eficiente en la administración de la información. Permite el manejo de documentación en línea, facilitando el acceso desde cualquier PC. Posibilita un ágil trabajo de grupo. Ofrece seguridad de los datos almacenados, evitando extravíos, virus o accidentes inesperados.

Dispone de interfaces que lo permiten integrarse en cualquier organización (los módulos más interesantes en este aspecto son los de directorio LDAP, directorio SQL y SOA). Cumple con los estándares abiertos más extendidos en todos los dominios posibles como el de los metadatos, la gestión documental, de archivos y la accesibilidad.

Kordil EDMS

Kordil EDMS es un software libre de gestión de documentos de gran alcance y fácil de usar (Kordil, 2009). Se ejecuta sobre un servidor web, la instalación es del lado del servidor requerido, mientras que los usuarios pueden acceder a él a través de la red. Utiliza todo tipo de bases de datos por ejemplo, MS Access, MySQL, SQL, por defecto MySQL. Con la ayuda de esta herramienta se puede coordinar la documentación completa de su organización bajo una única base de datos.

Los rasgos básicos de apoyo a esta herramienta son: la entrada de datos en línea o los datos de importación. Permitiendo el control de la última revisión. Apoya el documento de búsqueda avanzada que admite las opciones de esta página y una línea de distribución de documentos

por correo electrónico. Proporciona una transmisión diaria de rendimiento del usuario, soporta el sistema de departamentos de inventarios. Este sistema de gestión permite exportar la lista de documentos de Excel, Word, CSV, XML y TXT.

Epiware

Epiware es una alternativa de código abierto para un sistema de gestión de documentos (Epiware, 2008). Permite a sus empleados colaborar en proyectos, compartir documentos, crear programaciones, y administrar las tareas.

Permite la creación de equipos virtuales, proporcionando un área de trabajo protegida con entorno seguro, para que los usuarios puedan colaborar e intercambiar información. Es intuitiva y fácil de usar. Permite a los usuarios concentrarse en lo que mejor saben hacer y no en tratar de dominar una aplicación. Utiliza JavaScript y XML AJAX para aumentar la interactividad de la aplicación, la velocidad y usabilidad.

eXcriba

Solución para la Gestión Documental y Archivo. Desarrollado por la facultad # 10, Centro de producción GEITEL en el departamento de Gestión Documental (Fonseca, 2009). Permite a los usuarios crear, clasificar, describir, indexar, gestionar flujos documentales y almacenar documentos en formatos híbridos en virtud de la organización y clasificación documental de las instituciones. Brinda plena seguridad de los documentos almacenados.

Es una tecnología Cliente-Servidor, basado en Software Libre. Utiliza cualquier base de datos apoyada por Hibernate, incluyendo Mysql y Oracle. Es multiplataforma (Linux, Unix, Windows, MacOS). El idioma Español, puede navegar en Firefox e Internet Explorer. Cuenta con un manual de Instalación y Configuración. Soporta interfaces como CIFS/SMB Microsoft File Share Protocol, JSR-168 Portlet Specification, JSR-127 Java Server Faces, FTP, WebDAV, Web Services, REST.

Actualmente es soportada por La UCI, teniendo como clientes actuales a la misma, los Archivo General de la Nación de la República Bolivariana de Venezuela, los Archivo Nacional de Cuba, el Despacho de la Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela, la Aduana General de la República de Cuba, la Oficina del 2do Secretario del Consejo de Estado de la República de Cuba, la Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas (ENIA, Cuba) y Diseño Ciudad Habana (DCH, Cuba).

Propuesta de SGD para el Servidor de Documentación

Después de haber analizado las características y funcionalidades existentes en los sistemas de de los SGD que se enumeran y para poder hacer la propuesta de uno de ellos, se hará una comparación en forma de matriz. Cada uno de los sistemas analizados tendrá que cumplir con los requisitos descritos en el Capítulo 2. Retomando la tarea automatizable #1 del flujo de formación y la #2 del flujo de asistencia técnica.

Requisitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Servidor														
Yerbabuena		X	X	X		X		X		X		X		X
Kordil EDMS		X	X	X		X		X				X	X	
Epiware		X	X	X		X		X				X	X	
eXciba	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla03. Comparación entre los SGD.

k) Sistema de clonación de imágenes de sistemas operativos

Sistclon

El sistema de clonación de imágenes de sistemas operativos (SistClon) (Pérez Roldán, 2008) es una herramienta libre, desarrollada por integrantes del proyecto SIMAYS de la facultad 10 de la UCI. Una de las funcionalidades de esta herramienta es la posibilidad de iniciar los clientes usando la tecnología de clientes ligeros, obtiene la información del hardware de los clientes conectados al sistema. Su interfaz gráfica en el servidor permite gestionar y administrar de forma remota todas las configuraciones de los clientes de manera sencilla y amigable.

Esta herramienta permitirá una vez terminada la fase de pruebas pilotos y validada la configuración en distintas arquitecturas extender de un modo sencillo una imagen del sistema operativo hacia toda la institución.

l) Sistema de convención de formatos

Sistema de convención de formatos

Un sistema de conversión de formato es una herramienta inexistente, en bibliografías revisadas no se encuentra un sistema que permita migrar masivamente aquellos formatos privativos más usados a formatos libre. El principal objetivo que debe tener esta herramienta debe ser la migración de los formatos del paquete de ofimática de Windows hacia la suite OpenOffice.org. La misma debe respetar las macros existentes en el formato privativo en la medida de lo posible.

m) Sistema de ayuda a los usuarios

Centros de COMOs

Los COMOs o HowTo, son especie de documentos que describen el “como se hace” cierta tarea, un sistema de COMOs posibilitará crear una base de conocimiento que los usuarios puedan consultar y generar documentos. Podrán imprimir y/o llevar con ellos la información para solucionar problemas en cualquier máquina sobre la que estén trabajando. Tendrá integrado un sistema de gestión de foros y chats para que los usuarios puedan mantener comunicación.

La aplicación se ha comenzado a desarrollar por el proyecto SIMAYS. Esta herramienta es importante en el flujo de asistencia técnica, ya que le sirve de ayuda a los usuarios a la hora de familiarizarse con el sistema operativo que se está migrando. Además de brindar información acerca de los demás sistemas operativos libres.

n) Portal de Gestión de Comunidades

Portal de Gestión de Comunidades

Debe desarrollarse un portal para darles la posibilidad a los usuarios de agruparse por comunidades con un fin determinado. La creación de este espacio ayudará a la migración.

Los usuarios recibirán asesoría, se unirán por preferencias y entre ellos podrán darle solución a los problemas que se les presente. Este portal debe estar integrado al portal Informativo, del cual se hará referencia más adelante.

o) Sistema de Análisis de Log

Análisis de Log

Este sistema de análisis de log es una herramienta que aun no se encuentra en desarrollo. Se encargará del estudio de las aplicaciones más usadas, de las necesidades de los usuarios a fin de lograr mejoras en el servicio de aplicaciones, optimizando las mismas para aumentar su rendimiento. Permitirá saber a cada momento cuales son las necesidades de los clientes. Generará un informe de las aplicaciones más descargadas.

p) Servicio de Soporte Técnico

NovaDesk 2.0

Es el resultado de investigaciones anteriores de un Servicio de Soporte Técnico utilizando la tecnología Service – Desk (Oval, 2007), Aplicación Web para brindar soporte a Nova: NovaDesk (Lago, y otros, 2009) y la más reciente constituye una herramienta personalizada a partir de OneORZero y GLPI (Tamayo, y otros, 2010), brinda un sistema para ayudar al usuario a resolver sus dudas. Va a estar enmarcada en la gestión de incidencias, posibilitando su control a través de reportes realizados por los usuarios y mensajería instantánea. Brinda consultoría sobre la base de conocimiento donde se encuentran preguntas frecuentes y la posibilidad de exportarla a formato PDF o CSV.

Posee notificación vía correo de la información de un determinado reporte. Permite definir estadísticas y el tiempo de trabajo de un reporte al administrador. Esta herramienta estará integrada al portal informativo que se enunciará a continuación.

q) Portal Informativo

Portal Informativo

Se propone la realización de un portal informativo es para emitir comunicados a los usuarios. Los usuarios conocerán las novedades, las ventajas de la utilización del Software Libre.

Todo aquello que requiera información a cada momento. Este portal debe estar siempre personalizándolo a la medida de la institución que se vaya a migrar. En este portal van a integrar dos herramientas el portal de comunidades y NovaDesk.

3.2 Propuesta final de herramientas para la integración en la Plataforma.

A continuación se observa una tabla que muestra por cada flujo de la metodología, sus tareas, automatizable y la herramienta que se propone para automatizarlo.

FLUJO DE EVALUACIÓN	
Tareas	Herramientas
Evaluar el tipo de usuarios que participan en el proceso y clasificar los mismos según el grado de impacto para definir prioridades durante los procesos de formación y concientización, ver cuáles pueden ser partícipes del proceso de migración.	LimeSurvey
Analizar el estado actual de los sistemas informáticos de la institución en cuanto a software y hardware.	OCSInventory
Hacer una evaluación del costo de la migración.	Gestión de Costos
FLUJO DE DISEÑO	
Tareas	Herramientas
Evaluar las potenciales soluciones de migración disponibles para los sistemas informáticos presentes y definir las más adecuadas en cada caso, así como definir cuáles serán necesarias desarrollar y valorar posibilidades reales de desarrollo de las mismas.	Directorio de Software Gestión de Repositorios
Establecer los períodos de implementación y soporte de las aplicaciones.	DotProjet
Diseñar junto al plan de acción la asignación del presupuesto necesario, es importante garantizar el mismo para el desarrollo exitoso del proceso.	Gestión de Costos
FLUJO PILOTOS	
Tareas	Herramientas
Implementar cada iteración a pequeña escala y validar la configuración propuesta de las aplicaciones.	MigrateAD Gestión de Repositorios
Recoger los elementos importantes para introducir mejoras en los distintos puntos de la guía de migración, para ello pueden utilizarse diversos métodos como la encuesta, conversaciones con los usuarios, revisión de los sistemas en funcionamiento, etc.	LimeSurvey

FLUJO DE FORMACIÓN	
Tareas	Herramientas
Confeccionar e impartir planes de formación a los usuarios según el nivel de los mismos, por niveles.	Plataforma de Teleformación Servidor de documentación
FLUJO DE IMPLEMENTACIÓN	
Tareas	Herramientas
Hacer efectiva la migración a gran escala, según las iteraciones definidas.	MigrateAD
Replicar los sistemas validados en el piloto de migración.	SistClon
Movimiento masivo de datos hacia los nuevos formatos y sistemas.	Herramienta de convención de formatos
FLUJO DE ASISTENCIA TÉCNICA	
Tareas	Herramientas
Creación de listas, foros y canales IRC de ser posible para facilitar el debate de temas relacionados.	Sistema de gestión de foros y chat
Creación y mantenimiento de sitios y cursos virtuales para auto-aprendizaje y la auto-certificación.	Plataforma de Teleformación Servidor de documentación
Creación de repositorios de aplicaciones y datos. Servicios asociados: personalización de repositorios, secciones propias, etc.	Gestión de Repositorios
Creación de manuales, FAQs, HowTo.	Centro de COMOs
Realización de estudios de las aplicaciones más usadas, estudios de las necesidades de los usuarios a fin de lograr mejoras en el servicio de aplicaciones optimización de las mismas para aumentar su rendimiento y saber en cada momento cuales son las necesidades de los clientes.	Sistema de Análisis de Log
Creación de un portal informativo como centro del proceso que integre los métodos mencionados anteriormente y contenga un Service–Desk o escritorio de servicios para aumentar los tiempos de respuesta ante las preguntas más frecuentes.	Portal Informativo

Creación en la medida de las posibilidades del centro, comunidades virtuales en la red.	Portal de Gestión de Comunidades
Implantar un sistema Help-Desk que posibilite la evacuación de dudas.	NovaDesk
Lograr la automatización de la mayor cantidad de tareas, por ejemplo implantar mecanismos para la actualización automática de los repositorios, instalar herramientas que permitan la instalación automática de herramientas en las máquinas de los clientes.	SistClon

Tabla04. Propuesta de herramientas para integrar en la Plataforma de Migración.

CONCLUSIONES

La migración a Software Libre es un proceso complejo que requiere de mucho tiempo para la implantación definitiva de las herramientas libres. Surgen durante el proceso muchas dificultades, por lo que el tiempo es muy importante. En el desarrollo de la investigación se cumplen los objetivos propuestos, se realiza un estudio de la metodología identificando las tareas por flujos que necesitan ser automatizadas, desplegando una lista de requisitos a cumplir por cada una de estas. Una vez definidas se proponen herramientas que cumplan con las funcionalidades, haciendo una breve descripción de cada una de ella. Esta investigación ayudará a la realización de procesos de migración en un menor tiempo. Ganando a la vez en eficiencia, calidad y disminuyendo los costos del proceso que se está llevando actualmente en diferentes organismos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la utilización inmediata de las herramientas ya existentes.
- Se recomienda la programación de las que aún no están disponibles.
- Se propone además la integración lo antes posible de las herramientas a la plataforma de migración que permita operarlas a todas desde una única interfaz, permitiendo determinar el grado de avance de la migración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Pérez, Yoandy Villazón. 2009.** Estado Actual de la Migración a SWL en Cuba. [En línea] 2009. [Citado el: 5 de diciembre de 2009.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/resultados/estado-actual-migracion-swl-cuba/estado-migracion-swl-cuba.odp?root=migasis&view=log>.
2. **Paumier, Ramón Samon. 2007.** Mini Guía Cubana de Migración al SWL. [En línea] 2007. [Citado el: 7 de diciembre de 2009.]
3. **Perez, Yoandy Villazon. 2008.** METODOLOGIA PARA LA MIGRACION A SOFTWARE LIBRE DE LAS UNIVERSIDADES DEL MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR (MES). [En línea] 30 de Mayo de 2008. [Citado el: 5 de diciembre de 2009.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/resultados/tesis/yoandy-perez-villazon/doc-final-tesis-yoandy-perez-villazon.odt?root=migasis&view=log>.
4. **Pérez, Yoandy Villazón, Paumier, Ramón Sadmón y Meneces, Abel Abad. 2009.** Guía Cubana de Migración a SWL. [En línea] 2009. [Citado el: 8 de diciembre de 2009.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/resultados/guia-cubana-migracion-swl/documentos/serie-03/guia-cubana0.32.doc?root=migasis&view=log>.
5. **—. 2004.** Definición de Migración - Significado y definición de Migración. [En línea] 2004. [Citado el: 15 de enero de 2010.] <http://www.mastermagazine.info/termino/5893.php>.
6. **La Tecla de Escape. 2009.** La Tecla de Escape. [En línea] 2009. [Citado el: 8 de enero de 2010.] <http://latecladeescape.com/w0/ingenieria-del-software/metodologias-de-desarrollo-del-software.html>.
7. **Allware, Hardan. 2010.** Asistencia Informática - Migración. [En línea] 2010. [Citado el: 18 de enero de 2010.] <http://www.serviciohelpdesk.com/crm/Infraestructuras/Migracion.aspx>.
8. **MasterMagazine. 2004.** Definición de Herramienta - Significado y definición de Herramienta. [En línea] 2004. [Citado el: 20 de enero de 2010.] <http://www.mastermagazine.info/termino/5234.php>.
9. **González, Wilmer G. 2007.** Procesos de Migración Entre Plataformas de Software: Visiones Técnica y Gerencial. [En línea] Universidad de los Andes, 2007. [Citado el: 21 de enero de 2010.] http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArquivo=774.
10. **Pérez, Yoandy Villazón. 2009.** Estado Actual de la Migración a SWL en Cuba. [En línea] 2009. [Citado el: 5 de diciembre de 2009.]

- <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/resultados/estado-actual-migracion-swl-cuba/estado-migracion-swl-cuba.odp?root=migasis&view=log>.
11. **Valle, Amaury E. del. 2008.** Software libre II: Una estrategia decisiva de desarrollo. *Juventud Rebelde*. 14 de Febrero de 2008, pág. Informática.
 12. **GNU. 2005.** GNU Operating System. [En línea] 2005. [Citado el: 1 de diciembre de 2010.] <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>.
 13. **Pérez, Yoandy Villazón. 2009.** Estado Actual de la Migración a SWL en Cuba. [En línea] 2009. [Citado el: 5 de diciembre de 2009.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/resultados/estado-actual-migracion-swl-cuba/estado-migracion-swl-cuba.odp?root=migasis&view=log>.
 14. **González, Maricarmen. 2009.** Cuba avanza en la migración al software libre | Atenas. [En línea] 3 de marzo de 2009. [Citado el: 12 de febrero de 2010.] <http://200.0.25.50/?q=node/6500>.
 15. **Ríos, Anett. 2009.** Cuba se lanza de lleno al mundo del software libre. [En línea] 11 de Febrero de 2009. [Citado el: 15 de febrero de 2010.] <http://embacu.cubaminrex.cu/Default.aspx?tabid=10614>.
 16. **Pérez, Yoandy Villazón. 2009.** Estado Actual de la Migración a SWL en Cuba. [En línea] 2009. [Citado el: 5 de diciembre de 2009.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/resultados/estado-actual-migracion-swl-cuba/estado-migracion-swl-cuba.odp?root=migasis&view=log>.
 17. **González, Wilmer G. 2007.** Procesos de Migración Entre Plataformas de Software: Visiones Técnica y Gerencial. [En línea] Universidad de los Andes, 2007. [Citado el: 21 de enero de 2010.]
 18. **Perez, Yoandy Villazon. 2008.** METODOLOGIA PARA LA MIGRACION A SOFTWARE LIBRE DE LAS UNIVERSIDADES DEL MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR (MES). [En línea] 30 de Mayo de 2008. [Citado el: 5 de diciembre de 2009.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/resultados/tesis/yoandy-perez-villazon/doc-final-tesis-yoandy-perez-villazon.odt?root=migasis&view=log>.
 19. **Llamosa, Ricardo Villalba. 2007.** Red de Mejora de Procesos Software y de Sistemas de Colombia. [En línea] 29 de julio de 2007. [Citado el: 2 de marzo de 2010.] <http://s3.amazonaws.com/ppt-download/botetn-no-1-julio-de-rbms1627.pdf>.
 20. **Galván, Liliana. 2009.** Evaluación del Aprendizaje. *Cuaderno de Trabajo*. [En línea] Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2009. [Citado el: 21 de abril de 2010.] <http://www.scribd.com/doc/11948423/Tipos-de-Preguntas>.
 21. **Valenzuela, Elsi. 2009.** Gerencia de Proyectos. [En línea] 2009. [Citado el: 7 de abril de 2010.]

22. —. 2004. MasterMagazine_Definición de Repositorio. [En línea] 2004. [Citado el: 10 de abril de 2010.] <http://www.mastermagazine.info/termino/6534.php>.
23. Nunes, Paulo. 2008. Ciencias Económicas y Comerciales. [En línea] 28 de abril de 2008. [Citado el: 11 de abril de 2010.] <http://www.knoow.net/es/cieeconcom/gestion/gestiondeproyectos.htm>.
24. Viera, Amaury Hernández y Gómez, Leonardo de la Rosa. 2009. *"MigrateAD: Migración del Directorio Activo a plataforma libre"*. Cuba : Univercidad de las Ciencias Informaticas, 2009.
25. LimeSurvey, Team. LimeSurvey.org. 2009. *THE Survey software - free and open source!* 2009. [En línea] 2009. [Citado el: 5 de marzo de 2010.] <http://www.limesurvey.org/>.
26. UCCASS. 2004. UCCASS. [En línea] 2004. [Citado el: 25 de abril de 2010.] <http://spanish.osstrans.net/software/uccass.html>.
27. Opina. 2009. Opina. [En línea] 2009. [Citado el: 28 de abril de 2010.] trac.klicap.es/projects/opina .
28. Geeknet, Inc. 2010. Informática zCI Sistema de Inventario. [En línea] 2010. [Citado el: 12 de marzo de 2010.] http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://zci.sourceforge.net/&rurl=translate.google.com.cu&usg=ALkJrh3mLxJHzL9QEklpzSddzIZtajiMA.
29. OCSInventory. 2010. Welcome to OCS Inventory NG web site. [En línea] 17 de abril de 2010. [Citado el: 14 de marzo de 2010.] <http://www.ocsinventory-ng.org/>.
30. Méndez, Javier Pérez. 2010. *DIRECTORIO DE SOFTWARE*. Cuba : SIMAYS, 2010.
31. Carbajo, Ricardo R. Pérez. 2010. *Repositorio de Aplicaciones Libres para Windows*. Cuba : SIMAYS, 2010.
32. dotProject, Team. 2008. dotProject ! Free Open Source Managment Software. [En línea] 2008. [Citado el: 28 de abril de 2010.] www.dotproject.net.
33. Santana, Yoani Leyva. 2010. *Módulo de Servicios Web para dotProject. DOT-WS*. La Habana, Cuba : UCI, 2010.
34. Viera, Amaury Hernández y Gómez, Leonardo de la Rosa. 2009. *"MigrateAD: Migración del Directorio Activo a plataforma libre"*. Cuba : Univercidad de las Ciencias Informaticas, 2009.
35. Moodle, Comunity. 2008. oodle.org: open-source community-based tools for learning. [En línea] 2008. [Citado el: 20 de abril de 2010.] <http://moodle.org/>.

36. **yerbabuena. 2008.** yerbabuena. [En línea] 2008. [Citado el: 19 de abril de 2010.] <http://www.yerbabuena.es>.
37. **Kordil. 2009.** Kordil EDMS. [En línea] 2009. [Citado el: 20 de abril de 2010.] <http://www.kordil.net/>.
38. **Epiware. 2008.** Epiware: Software de gestión de documentos. [En línea] 1 de mayo de 2008. [Citado el: 20 de abril de 2010.] <http://www.epiware.com/>.
39. **Fonseca, Misael Mata. 2009.** Gestión Documental y Archivo. [En línea] 2009. [Citado el: 3 de mayo de 2010.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/?root=excriba>.
40. **Pérez Roldán, Dairon. 2008.** Sistema de clonación de imágenes de sistemas operativos. [En línea] 2008. [Citado el: 23 de abril de 2010.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/Desarrollo/Tesis>.
41. **Oval, Yaima Riverón. 2007.** *Servicio de Soporte Técnico utilizando la tecnología Service – Desk.* Cuba : s.n., 2007.
42. **Lago, Emilio Henríquez y Concepción, Yusdel Juan Peña. 2009.** Aplicación Web para brindar soporte a Nova: NovaDesk”. [En línea] junio de 2009. [Citado el: 24 de abril de 2010.]
43. **Tamayo, Leanet Oro y Pavon, Yanet Bernal. 2010.** *NovaDesk 2.0.* Cuba : SIMAYS, 2010.

BIBLIOGRAFÍA

Allware, Hardan. 2010. Asistencia Informática - Migración. [En línea] 2010. [Citado el: 18 de enero de 2010.] http://www.serviciohelpdesk.com/_crm/Infraestructuras/Migracion.aspx.

Carbajo, Ricardo R. Pérez. 2010. *Repositorio de Aplicaciones Libres para Windows*. Cuba : SIMAYS, 2010.

dotProject, Team. 2008. dotProject ! Free Open Source Managment Software. [En línea] 2008. [Citado el: 28 de abril de 2010.] www.dotproject.net.

Epiware. 2008. Epiware: Software de gestión de documentos. [En línea] 1 de mayo de 2008. [Citado el: 20 de abril de 2010.] <http://www.epiware.com/>.

Fonseca, Misael Mata. 2009. Gestión Documental y Archivo. [En línea] 2009. [Citado el: 3 de mayo de 2010.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/?root=excriba>.

Galván, Liliana. 2009. Evaluación del Aprendizaje. *Cuaderno de Trabajo*. [En línea] Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2009. [Citado el: 21 de abril de 2010.] <http://www.scribd.com/doc/11948423/Tipos-de-Preguntas>.

Geeknet, Inc. 2010. Informática zCI Sistema de Inventario. [En línea] 2010. [Citado el: 12 de marzo de 2010.] http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://zci.sourceforge.net/&rurl=translate.google.com.cu&usg=ALkJrh3mLxJHzL9QEklpzSddzIZtajiMA.

González, Maricarmen. 2009. Cuba avanza en la migración al software libre | Atenas. [En línea] 3 de marzo de 2009. [Citado el: 12 de febrero de 2010.] <http://200.0.25.50/?q=node/6500>.

González, Wilmer G. 2007. Procesos de Migración Entre Plataformas de Software: Visiones Técnica y Gerencial. [En línea] Universidad de los Andes, 2007. [Citado el: 21 de enero de 2010.] http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArchivo=774.

Kordil. 2009. Kordil EDMS. [En línea] 2009. [Citado el: 20 de abril de 2010.] <http://www.kordil.net/>.

La Tecla de Escape. 2009. La Tecla de Escape. [En línea] 2009. [Citado el: 8 de enero de 2010.] <http://latecladeescape.com/w0/ingenieria-del-software/metodologias-de-desarrollo-del-software.html>.

Lago, Emilio Henríquez y Concepción, Yusdel Juan Peña. 2009. Aplicación Web para brindar soporte a Nova: NovaDesk". [En línea] junio de 2009. [Citado el: 24 de abril de 2010.]

LimeSurvey, Team. LimeSurvey.org. 2009. *THE Survey software - free and open source!* 2009. [En línea] 2009. [Citado el: 5 de marzo de 2010.] <http://www.limesurvey.org/>.

Llamosa, Ricardo Villalba. 2007. Red de Mejora de Procesos Software y de Sistemas de Colombia. [En línea] 29 de julio de 2007. [Citado el: 2 de marzo de 2010.] <http://s3.amazonaws.com/ppt-download/botetn-no-1-julio-de-rbms1627.pdf>.

MasterMagazine. 2004. Definición de Herramienta - Significado y definición de Herramienta. [En línea] 2004. [Citado el: 20 de enero de 2010.] <http://www.mastermagazine.info/termino/5234.php>.

—. **2004.** Definición de Migración - Significado y definición de Migración. [En línea] 2004. [Citado el: 15 de enero de 2010.] <http://www.mastermagazine.info/termino/5893.php>.

—. **2004.** MasterMagazine_Definición de Repositorio. [En línea] 2004. [Citado el: 10 de abril de 2010.] <http://www.mastermagazine.info/termino/6534.php>.

Méndez, Javier Pérez. 2010. *DIRECTORIO DE SOFTWARE*. Cuba : SIMAYS, 2010.

Moodle, Comunity. 2008. oodle.org: open-source community-based tools for learning. [En línea] 2008. [Citado el: 20 de abril de 2010.] <http://moodle.org/>.

Nunes, Paulo. 2008. Ciencias Económicas y Comerciales. [En línea] 28 de abril de 2008. [Citado el: 11 de abril de 2010.] <http://www.knoow.net/es/cieeconcom/gestion/gestiondeproyectos.htm>.

OCSInventory. 2010. Welcome to OCS Inventory NG web site. [En línea] 17 de abril de 2010. [Citado el: 14 de marzo de 2010.] <http://www.ocsinventory-ng.org/>.

Opina. 2009. Opina. [En línea] 2009. [Citado el: 28 de abril de 2010.] trac.klicap.es/projects/opina .

Opinio. 2007. Object Plane. [En línea] 2007. [Citado el: 9 de marzo de 2010.] <http://www.objectplanet.com>.

Oval, Yaima Riverón. 2007. *Servicio de Soporte Técnico utilizando la tecnología Service – Desk.* Cuba : s.n., 2007.

Paumier, Ramón Samon. 2007. Mini Guía Cubana de Migración al SWL. [En línea] 2007. [Citado el: 7 de diciembre de 2009.]

Pérez Roldán, Dairon. 2008. Sistema de clonación de imágenes de sistemas operativos. [En línea] 2008. [Citado el: 23 de abril de 2010.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/Desarrollo/Tesis>.

Pérez Roldán, Dayron. 2008. RESC. [En línea] 2008. [Citado el: 23 de abril de 2010.]

—. 2008. RESC. [En línea] 2008. [Citado el: 23 de abril de 2010.]

Pérez, Yoandy Villazón. 2009. Estado Actual de la Migración a SWL en Cuba . [En línea] 2009. [Citado el: 5 de diciembre de 2009.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/resultados/estado-actual-migracion-swl-cuba/estado-migracion-swl-cuba.odp?root=migasis&view=log>.

—. 2009. Estado actual de migración de Software Libre en Cuba. [En línea] 2009. [Citado el: 15 de febrero de 2010.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/resultados/estado-actual-migracion-swl-cuba/estado-migracion-swl-cuba.ppt>.

Perez, Yoandy Villazon. 2008. METODOLOGIA PARA LA MIGRACION A SOFTWARE LIBRE DE LAS UNIVERSIDADES DEL MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR (MES). [En línea] 30 de Mayo de 2008. [Citado el: 5 de diciembre de 2009.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/resultados/tesis/yoandy-perez-villazon/doc-final-tesis-yoandy-perez-villazon.odt?root=migasis&view=log>.

Pérez, Yoandy Villazón, Paumier, Ramón Sadmón y Meneces, Abel Abad. 2009. Guía Cubana de Migración a SWL. [En línea] 2009. [Citado el: 8 de diciembre de 2009.] <http://gforge.f10.uci.cu/plugins/scmsvn/viewcvs.php/resultados/guia-cubana-migracion-swl/documentos/serie-03/guia-cubana0.32.doc?root=migasis&view=log>.

Ríos, Anett. 2009. Cuba se lanza de lleno al mundo del software libre. [En línea] 11 de Febrero de 2009. [Citado el: 15 de febrero de 2010.] <http://embacu.cubaminrex.cu/Default.aspx?tabid=10614>.

Santana, Yoani Leyva. 2010. *Módulo de Servicios Web para dotProject. DOT-WS.* La Habana, Cuba : UCI, 2010.

Tamayo, Leanet Oro y Pavon, Yanet Bernal. 2010. *NovaDesk 2.0.* Cuba : SIMAYS, 2010.

UCCASS. 2004. UCCASS. [En línea] 2004. [Citado el: 25 de abril de 2010.] <http://spanish.osstrans.net/software/uccass.html>.

Valenzuela, Elsi. 2009. Gerencia de Proyectos. [En línea] 2009. [Citado el: 7 de abril de 2010.] <http://gerenciadeproyectos88.blogspot.com/search/label/GESTION%20DE%20COSTOS>.

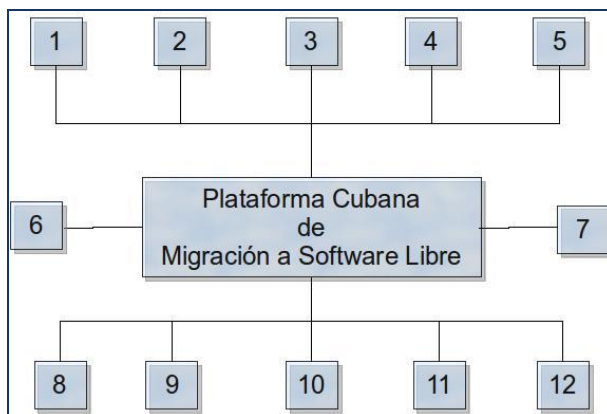
Valle, Amaury E. del. 2008. Software libre II: Una estrategia decisiva de desarrollo. *Jubentud Rebelde.* 14 de Febrero de 2008, pág. Informática.

Viera, Amaury Hernández y Gómez, Leonardo de la Rosa. 2009. *“MigrateAD: Migración del Directorio Activo a plataforma libre”.* Cuba : Univercidad de las Ciencias Informaticas, 2009.

yerbabuena. 2008. yerbabuena. [En línea] 2008. [Citado el: 19 de abril de 2010.] <http://www.yerbabuena.es>.

ANEXOS

Anexo #1: Plataforma de Migración a SWL.



Anexo#2: Tabla de comparación entre los Sistemas de Encuestas.

Requisitos \ Sistema	1	2	3	4	5
LimeSurvey		X	X	X	X
OPINA		X		X	X
Opinio				X	X
UCCASS	X			X	X

Anexo #4: Tabla de comparación entre los Sistemas de Inventarios.

Requisitos \ Sistema	1	2	3	4	5	6
zCI		X	X			
OCSInventory	X	X	X	X	X	

Anexo #5: Tabla de comparación entre los SGD.

Requisitos \ Servidor	1	2	3	4	5	6	7	8
Yerbabuena	X	X	X	X	X	X	X	X
Kordil EDMS	X			X	X	X		
Epiware	X			X	X			

Anexo#6: Tabla con las propuestas de herramientas para integrar en la Plataforma de Migración.

FLUJO DE EVALUACIÓN	
Tareas	Herramientas
Evaluar el tipo de usuarios que participan en el proceso y clasificar los mismos según el grado de impacto para definir prioridades durante los procesos de formación y concientización, ver cuáles pueden ser partícipes del proceso de migración.	LimeSurvey
Analizar el estado actual de los sistemas informáticos de la institución en cuanto a software y hardware.	OCSInventory
Hacer una evaluación del costo de la migración.	Gestión de Costos
FLUJO DE DISEÑO	
Tareas	Herramientas
Evaluar las potenciales soluciones de migración disponibles para los sistemas informáticos presentes y definir las más adecuadas en cada caso, así como definir cuáles serán necesarias desarrollar y valorar posibilidades reales de desarrollo de las mismas.	Directorio de Software Gestión de Repositorios
Establecer los períodos de implementación y soporte de las aplicaciones.	DotProjet
Diseñar junto al plan de acción la asignación del presupuesto necesario, es importante garantizar el mismo para el desarrollo exitoso del proceso.	Gestión de Costos
FLUJO PILOTOS	

Tareas	Herramientas
Implementar cada iteración a pequeña escala y validar la configuración propuesta de las aplicaciones.	MigrateAD Gestión de Repositorios
Recoger los elementos importantes para introducir mejoras en los distintos puntos de la guía de migración, para ello pueden utilizarse diversos métodos como la encuesta, conversaciones con los usuarios, revisión de los sistemas en funcionamiento, etc.	LimeSurvey
FLUJO DE FORMACIÓN	
Tareas	Herramientas
Confeccionar e impartir planes de formación a los usuarios según el nivel de los mismos, por niveles.	Plataforma de Teleformación Servidor de documentación
FLUJO DE IMPLEMENTACIÓN	
Tareas	Herramientas
Hacer efectiva la migración a gran escala, según las iteraciones definidas.	MigrateAD
Replicar los sistemas validados en el piloto de migración.	SistClon
Movimiento masivo de datos hacia los nuevos formatos y sistemas.	Herramienta de convención de formatos
FLUJO DE ASISTENCIA TÉCNICA	
Tareas	Herramientas
Creación de listas, foros y canales IRC de ser posible para facilitar el debate de temas relacionados.	Sistema de gestión de foros y chat
Creación y mantenimiento de sitios y cursos virtuales para auto-aprendizaje y la auto-certificación.	Plataforma de Teleformación Servidor de documentación
Creación de repositorios de aplicaciones y datos. Servicios asociados: personalización de repositorios, secciones propias, etc.	Gestión de Repositorios
Creación de manuales, FAQs, HowTo.	Centro de COMOs
Realización de estudios de las aplicaciones más usadas, estudios	Sistema de Análisis de

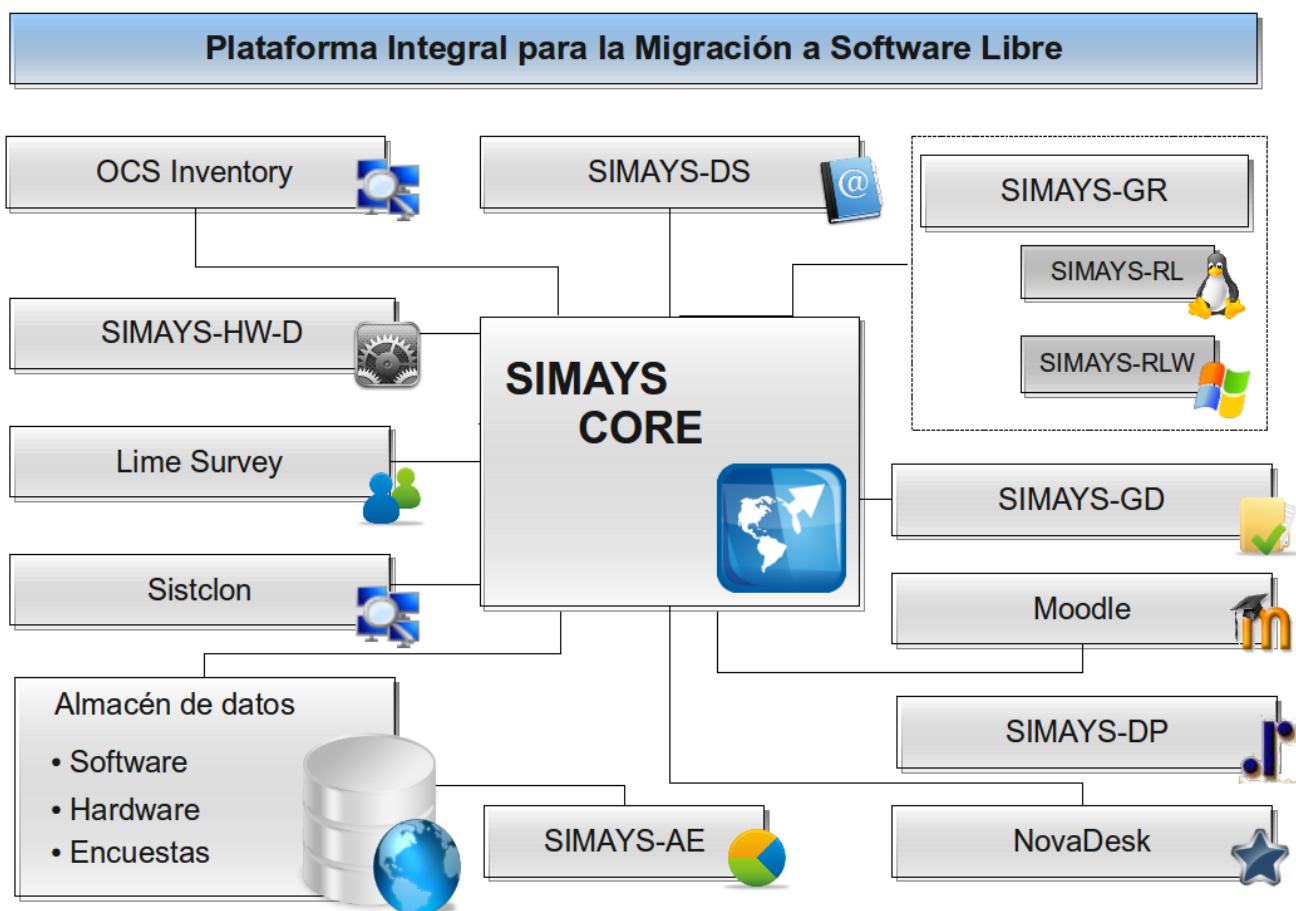
de las necesidades de los usuarios a fin de lograr mejoras en el servicio de aplicaciones optimización de las mismas para aumentar su rendimiento y saber en cada momento cuales son las necesidades de los clientes.	Log
Creación de un portal informativo como centro del proceso que integre los métodos mencionados anteriormente y contenga un Service–Desk o escritorio de servicios para aumentar los tiempos de respuesta ante las preguntas más frecuentes.	Portal Informativo
Creación en la medida de las posibilidades del centro, comunidades virtuales en la red.	Portal de Gestión de Comunidades
Implantar un sistema Help-Desk que posibilite la evacuación de dudas.	NovaDesk
Lograr la automatización de la mayor cantidad de tareas, por ejemplo implantar mecanismos para la actualización automática de los repositorios, instalar herramientas que permitan la instalación automática de herramientas en las máquinas de los clientes.	SistClon

Anexo #8: Herramientas por flujo de la metodología de Migración.

Flujo \ Etapa	Preparación	Mig. Parcial	Mig. Total	Consolidación
Evaluación	OCSInventory LimeSurvey Gestión de costos*			
Diseño	Directorio de software DotProject + Módulo G. Repositorios			
Pilotos		LimeSurvey G. Repositorios MigrateAD		
Formación	Servidor de documentación (Gestión documental)* Plataforma de auto-aprendizaje y formación (Moodle)			
Implementación		Sistclon Conversión de formatos* MigrateAD		
Asistencia técnica	Sistclon Novadesk	Centro de COMOS Portal informativo	Sistema de Análisis* de Log	

Anexo #9: Todas las herramientas integradas a la Plataforma de Migración.

SERVICIOS INTEGRALES EN MIGRACIÓN, ASESORIA Y SISTEMAS



GLOSARIO DE TÉRMINOS Y SIGLAS

Este documento recoge todos y cada uno de los términos manejados a lo largo de todo el desarrollo de la Propuesta de integración y nuevas herramientas para el desarrollo de La Plataforma Cubana de Migración a Software Libre. El propósito de este glosario es definir con exactitud y sin ambigüedad la terminología manejada en el desarrollo de la investigación. También sirve como guía de consulta para la clarificación de los puntos conflictivos o poco esclarecedores del sistema. A continuación se presentan todos los términos manejados a lo largo de todo el desarrollo de la investigación.

FAQ: Es el acrónimo de Frequently Asked Questions en inglés, que en español significa preguntas frecuentes. El término se refiere a una lista de preguntas y respuestas, dentro de un determinado contexto y para un tema en particular.

FLOSS: Es la sigla que identifica, también en inglés, al concepto del "Free/Libre Open Source Software", pero haciendo mención a la idea filosofía del Software Libre (Free Software), donde "Free" menciona el concepto de "Libre", y no la idea del software gratis, de ahí lo de "F/L", ya que en inglés se tiende a confundir y hasta a trasladarse la confusión al español.

GNU: Proyecto iniciado por Richard Stallman con el objetivo de crear un sistema operativo completamente libre.

GPL: La GNU General Public License (inglés: Licencia Pública General) es una licencia creada por la Free Software Foundation y orientada principalmente a los términos de distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es Software Libre.

HD: Help Desk.

How to: Constituye un documento informal, generalmente corto, que describe cómo cumplir con una cierta tarea, en español es denominado *como*.

IRC: (*Internet Relay Chat*) es un protocolo de comunicación en tiempo real basado en texto, que permite debates en grupo o entre dos personas y que está clasificado dentro de los servicios de comunicación en tiempo real.

Java: Lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 1990. Las aplicaciones Java están típicamente compiladas en un bytecode, aunque la compilación en código máquina nativo también es posible.

MySQL: Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. En enero de 2008, MySQL AB fué adquirida por Sun Microsystems, y por tanto MySQL también.

Python: Lenguaje de programación creado por Guido van Rossum en el año 1990. Es comparado habitualmente con TCL, Perl, Scheme, Java y Ruby. En la actualidad Python se desarrolla como un proyecto de código abierto, administrado por la Python Software Foundation.

PHP: Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK.

SGD: Sistemas de Gestión Documental

SWL: Software Libre, se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software.

TIC: Tecnologías de la información y las comunicaciones.

UCI: Universidad de las Ciencias Informáticas.