

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 1



**Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas**

**Título: Análisis de compatibilidades de archivos de
Microsoft Office 2007/2010 hacia LibreOffice 4.0**

Autora: Dayli Gómez Guzmán

**Tutor: Ing. Yoandy Pérez Villazón
Ing. Jailen García González**

La Habana, Cuba

Junio, 2013

“Año 55 de la Revolución”

DEDICATORIA

Este gran logro se lo dedico a las personas más especiales en mi vida especiales:

- A mi Papá que aunque no esté entre nosotros se sentiría muy orgullosos.
- A mi mamá y a mi abuela por el cariño, y la dedicación que me han tenido, y quienes han dado todo de sí para hacer de mí una mujer de bien.
- A mi novio Yadiel que tanto me ha ayudado durante estos cinco años.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que de una forma u otra me ayudaron durante estos cinco años.

Primeramente agradecerle a mi mamá y a mi abuela Elcida por ser las personas más importantes en mi vida y las que me han dado su apoyo incondicional y me han guiado por un buen camino.

A mi padre que aunque no esté físicamente entre nosotros se sentiría muy orgulloso de mis logros.

A Yadiel por ser una pieza clave en mi formación, siempre estuvo presente durante toda la carrera apoyándome en mis alegrías y mis tristezas, por hacer de mis tristezas alegrías, por siempre estar a mi lado, por enseñarme a ser paciente y a saber escuchar, por ayudarme a controlar mis genios y simplemente por ser la pareja perfecta.

A mi hermanita querida por siempre estar presente.

A mis sobrinos Ariel y Ariaimy, por ser unas personitas especiales en mi vida.

A mis tíos Meisy, Maida, Zaida, Amado, Orlando por confiar siempre en mí y brindarme su apoyo.

A mi abuelo Gilberto y a Esperanza por estar siempre al tanto mío.

A mis primas, Betsy y Yelo, por su apoyo.

A mi primo Yosmedy, por su apoyo y sus consejos.

A Tingo por ser como un padre para mí y a su familia por preocuparse por mí.

A mis suegros por siempre preocuparse por mí.

A mis amigos y más que eso hermanos que estuvieron conmigo durante la carrera brindándome su apoyo, Merlin, Daniel, Yucel y Nury.

A Olga y su familia por tenerme como si fuera una más de la familia.

A mis cuñados Yasiel, Yoandy y Usmarqui.

A Bertica y su mamá por creer en mí.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy la única autora de este trabajo y autorizo al departamento SIMAYS de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Dayli Gómez Guzmán
Autora

Ing. Yoandy Pérez Villazón
Tutor

Ing. Jailen García González
Tutor

RESUMEN

En la presente investigación se realizó un estudio de las principales suites ofimáticas utilizadas en los Organismos de Administración Central del Estado (OACE), así como, los estándares para el almacenamiento de información. Fueron analizados también los formatos de archivo asociados a cada herramienta ofimática y se realizaron pruebas en la importación de los archivos creados en Microsoft Office 2007/2010 e importados en LibreOffice 4.0. El procedimiento seguido fue la creación de un documento con un objeto y asociado a este un estilo; este documento fue importado en LibreOffice y de esta manera se detectaron los principales problemas y se buscaron diferentes vías de solución, a partir del análisis de los archivos XML generados. En algunos casos se dio solución a problemas asociados al sistema operativo, como es la carencia del mismo tipo de fuente en ambos sistemas. Para la solución de otros se identificó la necesidad de realizar modificaciones en el componente de importación de LibreOffice para garantizar la correcta interpretación de los datos existentes en los ficheros XML generados por Microsoft Office. Finalmente se realizó una taxonomía con el objetivo de organizar las soluciones encontradas a los principales problemas siguiendo los criterios: área de solución, nivel de dificultad para resolver el problema, objetos de incidencia y componentes afectados.

Palabras claves:

formatos de archivo, importación, suites ofimáticas.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.1 Breve reseña histórica de la ofimática.....	5
1.2 Aplicaciones ofimáticas a estudiar.....	6
1.3 Estándares para el almacenamiento de información en las soluciones más usadas.....	11
1.4 Soluciones para el intercambio de datos entre aplicaciones ofimáticas.....	15
1.4 La ofimática en Cuba.....	17
CAPÍTULO 2: ERRORES EN LA IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS.....	19
2.1 Pruebas realizadas a Writer.....	20
2.2 Pruebas realizadas a Impress.....	25
2.3 Pruebas realizadas a Calc.....	27
CAPÍTULO 3: SOLUCIONES PROPUESTAS.....	29
3.1 Problema: Tipo de fuente.....	29
3.2 Problema: Color de fondo.....	29
3.3 Problema: Espaciado entre párrafos.....	30
3.4 Problema: Marca de agua.....	31
3.5 Problema: Macros.....	32
3.6 Problema: Recortar imagen.....	32
3.7 Problema: Portada.....	35
3.8 Problema: Transiciones a esta diapositiva.....	35
3.9 Problema: Estilos de imagen.....	36
3.10 Problema: Gráficos.....	38
3.11 Problema: Límites.....	40
3.12 Problema: Estilos de tabla.....	40
3.13 Problema: Ecuación.....	42
3.14 Problema: Estilos rápidos.....	42
3.15 Problema: Formas.....	43
3.16 Problema: Estilos de animación.....	43
3.17 Problema: Encabezados y pie de página.....	45
3.18 Problema: Símbolos.....	45
3.19 Taxonomía de las soluciones encontradas.....	46
CONCLUSIONES.....	55
RECOMENDACIONES.....	56

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
BIBLIOGRAFÍA.....	60
ANEXOS.....	63
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	66

INTRODUCCIÓN

La humanidad se ha visto en una progresiva evolución con el transcurso de los años, sujeta siempre a las crecientes necesidades de desarrollo del hombre en cuanto al manejo de grandes volúmenes de información. Surge así, la necesidad de almacenamiento de la información de forma digital, permitiendo su eficiente manejo mediante procesos automatizados que provean una mejor organización y gestión de la misma.

El auge del sector de los servicios en la economía, iniciado a mediados de la década de los setenta, ha provocado un nuevo mercado de equipos de oficina. Con el surgimiento de las computadoras y la aparición de aplicaciones ofimáticas, que permiten un mejor uso y manejo de la información, se han ido sustituyendo las máquinas de escribir, las calculadoras y los equipos de contabilidad que permitían realizar estas tareas de forma manual; facilitando también realizar tareas de diseño gráfico, planificación y producción.

Los documentos de oficina son, generalmente, registros producidos mecánica o electrónicamente (por ejemplo, cartas, hojas de cálculo, informes y facturas). Se realizan en equipos tales como máquinas de escribir y procesadores de textos electrónicos, y se pueden guardar en papel o en soporte digital [1]. Esto recibe el nombre de ofimática y es la perspectiva que encierra el uso de tecnologías de la información en el trabajo de las oficinas.

En la actualidad se vive en un mundo prácticamente privatizado, donde el Software Libre y el Código Abierto han surgido como alternativas para aquellos países e instituciones que no pueden tener acceso a las costosas tecnologías privativas. Además, promueven principios como el trabajo en equipo, la libertad de acceso a la información y la soberanía tecnológica.

Hace más de cuatro décadas Cuba abrió sus puertas al tratamiento automático de la información [2], para potenciar su desarrollo y contribuir a elevar el nivel de productividad en los diferentes sectores del país. A pesar de todos los logros alcanzados, el empleo de sistemas operativos y aplicaciones privativas en las diferentes ramas de la economía y los servicios, pone en riesgo la infraestructura tecnológica de la nación; porque se pierde la soberanía tecnológica. A partir del año 2004 se ha llevado a cabo un proceso paulatino de informatización de la sociedad con tecnologías libres, con la aprobación del Acuerdo 084 del Consejo de Ministros.

En el año 2005 se crea el Grupo Ejecutivo Nacional para la Migración presidido por el ministro de la Informática y las Comunicaciones [3], que entre sus direcciones de trabajo contempla el Grupo Técnico en el cual el departamento de Servicios Integrales en Migración, Asesoría y Soporte (SIMAYS) tiene un papel fundamental como integrante del mismo.

Este departamento ejecuta los procesos de migración en las entidades del país orientado por la Metodología Cubana de Migración a Software Libre y Código Abierto, que define seis flujos de trabajo cuyos nombres y características generales son:

- ◆ Evaluación: Diagnosticar todos los procesos, tecnologías y recursos humanos de la institución.
- ◆ 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 Software Libre.
- ◆ Asistencia y soporte técnico: Brindar atención y soporte a las infraestructuras, los servicios instalados y las personas [4].

La migración a aplicaciones de Código Abierto que se lleva a cabo en los OACE, particularmente durante la migración de archivos de ofimática presenta dificultades al importar en LibreOffice los documentos provenientes de Microsoft Office 2007/2010. Los problemas radican por ejemplo en: los límites de una tabla, gráficos y otros no identificados. Importar los archivos incorrectamente provoca rechazo en los usuarios y afecta el correcto desarrollo de los procesos de migración. Esto incide directamente en la productividad de las entidades, en tanto la migración social [5] no es posible si las personas no se sienten convencidas de las ventajas de las nuevas tecnologías.

En el contexto de la situación anterior surge como **problema científico**: ¿cómo contribuir a mejorar la integridad de la presentación de archivos de estándar OOXML importados por LibreOffice 4.0?

Para dar solución al mismo se define como **objetivo general**: identificar procedimientos que mejoren la integridad de la presentación de archivos de estándar OOXML al ser importados por LibreOffice 4.0 para mejorar la interoperabilidad entre las herramientas. El **objeto de estudio** de la investigación es las herramientas ofimáticas, enmarcado en el campo de acción las compatibilidades entre las herramientas MS Office 2007/2010 y LibreOffice 4.0. Para cumplir el objetivo general se definen los siguientes **objetivos específicos**:

- Sistematizar el estado del arte de las aplicaciones ofimáticas.
- Identificar los problemas de compatibilidad existentes al migrar de MS Office 2007/2010 hacia LibreOffice 4.0.
- Describir los posibles procedimientos que den solución a los problemas identificados.

En esta investigación **se defiende la idea que** los procedimientos que mejoren la integridad de la presentación de archivos de estándar OOXML al ser importados por LibreOffice 4.0 contribuirán a mejorar la interoperabilidad entre las herramientas.

Los anteriores objetivos se concretan en las siguientes **tareas de la investigación**:

- Identificación de los conceptos asociados a las herramientas ofimáticas.
- Descripción de los estándares OOXML y ODF.
- Identificación de los elementos a tener en cuenta para evaluar la compatibilidad entre las aplicaciones ofimáticas.
- Definición de las posibles soluciones que puedan presentarse para resolver los problemas detectados.
- Descripción de los procedimientos a cada problema identificado.

Para el desarrollo de la investigación fue necesario hacer uso de un conjunto de procedimientos que permitieron obtener información no observable directamente. Fueron empleados los siguientes **métodos científicos y técnicas de recopilación de información**:

Analítico-Sintético:

- En esta ocasión se utilizó para realizar un análisis de la compatibilidad entre las herramientas ofimáticas. A partir del cual se sintetizaron los datos obtenidos en pos de obtener los resultados necesarios para el cumplimiento del objetivo general.

Inductivo-Deductivo:

- Este método se aplica durante la investigación para, a partir de situaciones presentes en los casos de incompatibilidades y del análisis de los diferentes errores, proponer nuevas soluciones de compatibilidad.

Observación:

- Este método se aplica durante la investigación para, a partir de la importación de los documentos observar cuáles son los resultados obtenidos.

Entrevista:

- Esta técnica de recopilación de información, fue empleada para conocer la opinión de las personas que han experimentado el proceso de migración en los OACE y determinar posibles problemas conocidos a la hora de importar documentos en LibreOffice 4.0.

El presente trabajo de diploma está estructurado en tres capítulos de los cuales a continuación se muestra una breve descripción.

Capítulo 1: Fundamentación teórica de la investigación.

En este capítulo se realizará una breve reseña histórica de la ofimática. Se analizarán los estándares para el almacenamiento de información y se realizará un estudio de como se comporta la ofimática en Cuba.

Capítulo 2: Informe de errores en la importación de archivos.

Se identificarán los errores presentes durante la importación de archivos ofimáticos basados en OOXML hacia LibreOffice 4.0 a partir de pruebas realizadas. La compatibilidad será evaluada en la importación de documentos en LibreOffice Writer, Impress y Calc.

Capítulo 3: Soluciones propuestas.

Se describirán los problemas de compatibilidad encontrados entre el estudio de ambas herramientas y se brindarán soluciones a los mismos.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1 Breve reseña histórica de la ofimática.

1.1.1 Antecedentes

En la década de los 70 surge la ofimática, cuando eran utilizados para el procesamiento de la información en las oficinas las máquinas de escribir y las fotocopiadoras, las cuales permitieron mecanizar tareas que antes eran manuales. Con el surgimiento de los ordenadores y el software se comenzaron a utilizar aplicaciones ofimáticas que proporcionaban un conjunto de técnicas, y herramientas informáticas que tenían como objetivo principal la optimización, automatización y mejoras en los procedimientos y tareas vinculadas con las funciones de oficina [6].

1.1.2 Primeras soluciones

El primer procesador de texto surge en 1976 bajo el nombre de WordMaster, en 1978 pasó a llamarse WordStar. Sus principales desarrolladores fueron Seymour Rubinstein y Rob Barnaby, lanzado por primera vez al mercado en 1979 por la empresa MicroPro Internacional. En 1980 surge WordPerfect, su facilidad de uso provocó la caída de WordStar, este procesador es propiedad de la compañía de software Corel Corporation y fue escrito fundamentalmente para las PC de IBM.

En 1983 surge Word 1, hecho para sistemas operativos MS-DOS, en 1989 se lanzó la primera versión de Word para Microsoft Windows, que resultó mucho más fácil de operar, pero este no produjo impacto en el mercado hasta que se lanzara en 1990 la versión de Microsoft Windows 3.0. Este procesador se fue evolucionando al paso de los años con sus distintas versiones. En 1995 surge WordPad, procesador de textos básico que se incluye en casi todas las versiones de Microsoft Windows.

La primera hoja electrónica de cálculo llamada VisiCalc fue Concebida por Dan Bricklin, y distribuido por Personal Software en 1979, posteriormente llamado VisiCorp, de este fueron lanzados otros productos derivados [7], incluyendo SuperCalc (1980), Multiplan de Microsoft (1982), Lotus (1983), este último se convirtió en el estándar de las nuevas industrias, fue la primera en introducir las celdas, rangos y las macros en 1985. Excel fue la primera hoja electrónica que usó una interfaz gráfica con un menú de desplazamiento en la página. Automáticamente se convirtió en la hoja electrónica más fácil de usar, ya que no poseía la vieja interfaz de PC-DOS, de esta última fueron surgiendo otras versiones que permitían un fácil manejo.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.

El primer programa de computadora o software comercial específicamente con la intención de crear presentaciones fue desarrollado en la compañía Hewlett Packard en 1979 y se le llamó BRUNO con una interfaz de usuario WYSIWYG¹. El primer software que mostraba una presentación de diapositivas en una computadora personal fue VCN ExecuVision, desarrollado en 1982. Este les permitía a los usuarios escoger imágenes que incluía el programa para acompañar al texto de la diapositiva generada. En septiembre de 1987, salió al mercado Microsoft PowerPoint 1.0, cambiando el mundo de las presentaciones gráficas, este tenía solo las más básicas herramientas de dibujo. Luego surgieron otras versiones mucho más interactivas para Microsoft Windows.

1.2 Aplicaciones ofimáticas a estudiar.

Durante la migración a aplicaciones de Código Abierto, que se ha ido llevando a cabo en los OACE; a partir de los resultados obtenidos en los reportes de software acerca de las aplicaciones ofimáticas se puede apreciar que dentro de las más usadas se encuentra la suite ofimática privativa Microsoft Office y las suites ofimáticas libres OpenOffice.org, Apache OpenOffice y LibreOffice.

Microsoft Office

Herramienta desarrollada por la compañía Microsoft Corporation, se distribuye bajo los términos de la licencia EULA² (privativa), cumple con las expectativas de una gran diversidad de usuarios. Su versión 2007 incorporó como formato de archivo el OOXML, transformó su apariencia e incorporó las funcionalidades para trabajar con estilos de formato; es la herramienta ofimática más utilizada en la actualidad [8].

Subcomponentes:

- Microsoft Word: es utilizado para la creación de documentos, permite el trabajo con imágenes, tabla y mapas. Su extensión .doc es considerada un estándar de facto, en las versiones más recientes utiliza una nueva extensión basada en el formato XML llamado .docx; también tiene la capacidad de guardar y abrir documentos de extensión .doc.

1 *What You See Is What Get en español lo que ves es lo que obtienes.*

2 *EULA, por sus siglas en inglés: "End-User License Agreement" o traducido al español, "Acuerdo de Licencia con el Usuario Final", son las condiciones o limitaciones que debes aceptar para poder utilizar ese programa, aplicación, producto, etcétera.*

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.

- Microsoft PowerPoint: es un programa para realizar presentaciones con texto esquematizado, permite animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas. Los archivos que contienen presentaciones PowerPoint son reconocidos por sus extensiones .ppt, .pps para PowerPoint 97-2003, y .pptx, .ppsx para las últimas versiones.
- Microsoft Excel: es un potente tabulador electrónico. La facilidad con que maneja las fórmulas y las funciones lo hacen más sencillo. Sus sistemas de ayuda son muy interactivos, de manera que el usuario adquiere habilidades en el manejo fácilmente, sus archivos presentan extensiones .xls y .xlsx.
- Outlook: Cliente de correo electrónico.
- Microsoft Access: Edición de bases de datos.
- Microsoft InfoPath: Edición de formularios basados en XML.
- Microsoft OneNote: Software para facilitar la toma de notas caseras o para reuniones, la recopilación de información, y la colaboración multiusuario.
- Microsoft Project: Software de administración de proyectos.
- Microsoft Publisher: Diseño de publicaciones y páginas web.
- Microsoft Visio: Editor de gráficos vectoriales.

OpenOffice.org

OpenOffice.org, también conocido como OOo, surge después que Sun Microsystems anunció que dejaba disponible el código fuente de StarOffice para descarga bajo la Licencia Pública General Limitada de GNU (GNU/LGPL), el 19 de julio de 2000 [9]. La compañía patrocinó buena parte del desarrollo libre de OpenOffice.org mientras fue la propietaria del mismo.

Subcomponentes:

- **Writer** es el procesador de textos de la suite ofimática. Permite exportar archivos de texto a los formatos PDF y HTML sin software adicional, lo que permite que pueda ser utilizado como un editor WYSIWYG para crear y editar páginas web. De acuerdo al estándar OpenDocument usa archivos con extensión .odt.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.

- **Calc** es una hoja de cálculo similar a Microsoft Excel. Ofrece una serie de características no presentes en Excel, incluyendo un sistema que, automáticamente define una serie de gráficas, sobre la base de la disposición de la información del usuario. Calc también puede exportar las hojas de cálculos a formato PDF. Usa archivos con extensión .ods.
- **Impress** es un programa de presentación similar a Microsoft PowerPoint. Puede exportar presentaciones al formato SWF, permitiendo que se reproduzca en cualquier computadora con un reproductor de Flash instalado. También incluye la capacidad de crear archivos PDF, y de leer archivos de Microsoft PowerPoint (ppt) y pptx. Su extensión por defecto es .odp.
- **Base** es un programa de base de datos similar a Microsoft Access. Permite la creación y manejo de bases de datos, elaboración de formularios e informes que proporcionan a los usuarios finales un acceso fácil a los datos. Emplea la extensión .odb para sus archivos.
- **Draw** es un editor de gráficos vectoriales y herramienta de diagramación, similar a Microsoft Visio y comparable en características a las primeras versiones de Corel Draw. Según OpenDocument usa extensión .odg.
- **Math** es una aplicación diseñada para la creación y edición de fórmulas matemáticas. Usa extensión .odf.

Apache OpenOffice

Después de la adquisición de Sun en 2010, Oracle Corporation dejó de apoyar el desarrollo comercial [10] y en junio de 2011 donó la suite a la “Incubadora de Apache” para convertirse en un proyecto de la Apache Software Foundation [11] [12]. Posteriormente, en diciembre de 2011, la fundación Apache anunció que el nombre del proyecto se convertiría en Apache OpenOffice [13].

Entre los cambios más significativos realizados han estado las mejoras al código y se fueron corrigiendo errores reportados por los usuarios. En mayo del 2012 fue lanzado al mercado la versión 3.4 de Apache OpenOffice y se encuentra disponible en 20 idiomas [14].

Diferencias respecto a OpenOffice:

- Los usuarios de Apache OpenOffice se benefician también de un amplio ecosistema de productos de terceros, incluyendo más de 2300 plantillas y más de 800 extensiones [15].

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.

- Se ha mejorado la exportación a formato RTF (Formato de texto enriquecido); ahora es compatible con tablas anidadas, más propiedades de carácter, secciones, gráficos para Wordpad, marcadores, campos y dibujos.
- Se han mejorado y corregido errores en los procesos de importación de documentos .docx.
- La calidad de visualización de gráficos ha sido mejorada. Con esta mejora se aumenta la velocidad, se reduce el uso de memoria y la visualización gráfica, incluyendo la exportación a PDF y la impresión.

LibreOffice

El 28 de septiembre de 2010, miembros de la comunidad de desarrollo del proyecto OpenOffice.org formaron un nuevo grupo llamado The Document Foundation (La Fundación del Documento), poniendo a disposición una bifurcación de OpenOffice.org llamada LibreOffice [16]. La bifurcación fue creada ante los temores de que Oracle Corporation, después de comprar a Sun Microsystems, anterior patrocinador de OpenOffice.org, descontinuara la suite, como hizo con OpenSolaris. Se esperaba que el nombre LibreOffice fuera provisional, puesto que Oracle fue invitada a convertirse en miembro de La Fundación del Documento y se le pidió que donara la marca OpenOffice.org al proyecto. Oracle en lugar de ello, rechazó el proyecto y exigió que todos los miembros de OpenOffice.org involucrados renunciaran, alegando que esto representaba un conflicto de intereses [17]. El 20 de enero de 2011 el proyecto Ubuntu anuncia que LibreOffice sustituiría a OpenOffice como la suite ofimática predeterminada en la liberación de abril de Ubuntu 11.04 [18].

Diferencias respecto a OpenOffice.org:

- Los desarrolladores de LibreOffice han eliminado 526.000 líneas del código de OpenOffice.org y añadido un total de 290.000 líneas nuevas, entre las que destacan filtros para Lotus Word Pro, mejoras en el soporte a Visual Basic (VBA) y un nuevo filtro para el formato RTF.
- LibreOffice requiere más espacio en disco, pero se instala en menor tiempo que OpenOffice.org.
- Tanto OpenOffice.org como LibreOffice ofrecen una gran versatilidad a la hora de formatear los contenidos de los documentos, brinda todo tipo de herramientas para trabajar con distintas fuentes, gráficos, tablas, imágenes incrustadas, entre otras.

1.2.1 Comparativa funcional

	Software		
	Microsoft Office	LibreOffice	Apache OpenOffice
General			
Sistema Operativo	Microsoft Windows	Multiplataforma	Multiplataforma
Licencia	EULA	LGPL	LGPL
Comunidad activa de desarrolladores		x	x
Eficiencia			
Espacio disponible en disco duro (MB)	1536	1536	400
Consumo de RAM (MB)	512	256(recomienda 512) [19]	256(recomienda 512) [20]
Usabilidad			
Interfaz de usuario	GUI	GUI	GUI
Proyecto activo(actividad reciente)	x	x	x
Componentes			
Procesador de texto	x	x	x
Hoja de cálculo	x	x	x
Programa de presentaciones	x	x	x
Software de diagramas	x	x	x
Editor de gráficos vectoriales	x	x	x
Sistema gestor de bases de datos	x	x	x
Editor de fórmulas matemáticas	x	x	x
Editor HTML	x	x	x
Edición online	x	x (extensión)	
Versión portátil que se ejecuta desde un USB (sin instalación)		x	x
Opción extendida de exportación PDF	x(extensión)	x	x
Soporte para temas de Firefox (Personas)		x	x

Tabla 1: Comparativa funcional

Se considera que la suite LibreOffice es la herramienta más completa para la creación de documentos de estándares abiertos, ya que cumple con la mayoría de los criterios definidos. Esta herramienta cuenta con una comunidad activa de desarrolladores y se distribuye bajo la licencia de GNU/LGPL, es además la suite ofimática elegida por el Grupo Técnico Nacional para la migración a Código Abierto en Cuba [21].

1.3 Estándares para el almacenamiento de información en las soluciones más usadas.

¿Qué es un estándar?

En el campo de la informática un estándar es una especificación que regula cómo se realizan ciertos procesos o se fabrican determinados componentes. La estandarización es el proceso mediante el cual se redactan y aprueban normas que garanticen la interoperabilidad, la seguridad y calidad del funcionamiento de elementos que se construyeron de manera independiente [22].

¿Qué es un formato?

En informática, el concepto de formato también tiene muchos significados distintos. La forma más común de referirse a este término es la de formato entendido como distinción de almacenamiento y modalidad de archivo. Los formatos difieren de acuerdo con el contenido de cada archivo en un ordenador y, por ejemplo, un formato .mp3 (de música o audio) es distinto del formato .doc (de texto) y también del .ppt (de una presentación con diapositivas).

Por último, también se habla ampliamente de formato en tanto todos los detalles y características que hacen a un objeto digital. Por ejemplo, en un documento de texto, el tipo de letra o fuente, los colores, la inclusión de imágenes y títulos, entre otros. En una presentación de diapositivas, el uso de efectos o animaciones. En un editor de imágenes, la alteración de la misma por medio de retoques o funcionalidades especiales [23].

Para la informática, un formato es una determinada estructura que permite a una computadora convertir la información al código binario y viceversa. Algunos formatos conocidos son JPEG (imagen), AVI (video) y DOC (archivo de texto) [24].

1.3.1 Estándar OOXML

Office Open XML (OOXML, por sus siglas en inglés) es una especificación desarrollada por Microsoft para versiones de la suite ofimática Microsoft Office, se presentó como un intento de estandarización de formatos de archivos de libre implementación en diferentes plataformas. Está basado en el estándar XML, definido por la W3C. La interoperabilidad en OOXML se basa en documentar los elementos necesarios para representar los documentos de procesamiento de texto, presentaciones y hojas de cálculo existentes. La conservación de la información se garantizaría con una migración de elevada fidelidad entre los

documentos que ya existen y los nuevos, se pretende innovar definiendo mecanismos de extensibilidad adicionales y la interoperabilidad entre aplicaciones con diferentes conjuntos de características. El hecho de basarse en XML supone un paso hacia la estandarización. La especificación Office Open XML fue inicialmente estandarizada por ECMA³ (como ECMA-376) y más tarde por la ISO y la IEC (como ISO/IEC 29500) [25].

1.3.2 Estándar ODF

El formato de documento abierto para aplicaciones ofimáticas conocido como OpenDocument u ODF, es un formato de fichero estándar para almacenar documentos ofimáticos. Se aplica a los documentos en soporte electrónico, sean textos, hojas de cálculos, presentaciones o gráficos.

Fue diseñado originalmente para OpenOffice.org, pensado como una especificación de formato de documento que hiciese posible el intercambio entre OpenOffice.org y otras aplicaciones compatibles. Tal y como lo describió la OpenDocument Format Alliance [26], es un formato abierto, gratuito, documentado, implementado en XML y mantenido por un organismo internacional. Un documento en formato ODF es un archivo comprimido en ZIP que contiene múltiples ficheros XML con la descripción del documento. OpenDocument ofrece un formato no-binario, multiplataforma, ampliamente adoptado, modificable y procesable por diversas herramientas, da la posibilidad de separar el formato de la herramienta que lo procesa. Su desarrollo se ha producido en un proceso abierto, público, visible y neutral. Está sometido a un proceso formal de control de cambios y adopción. Está libre de restricciones legales (licencias, patentes). La estandarización asegura un mercado competitivo, la interoperabilidad, la competencia y la innovación. Es un estándar abierto que fue aprobado por OASIS el 1 de mayo de 2005 y luego por la ISO/IEC JTC1 como un estándar internacional ISO/IEC 26300:2006 [27].

1.3.3 Antecedentes del almacenamiento de información en soluciones ofimáticas.

Una extensión de archivo o extensión de fichero, es una cadena de caracteres anexada al nombre de un archivo, antecedida por un punto. Su función principal es diferenciar el contenido del archivo, de modo que el sistema operativo disponga el procedimiento necesario para ejecutarlo o interpretarlo, sin embargo, la extensión es solamente parte del nombre del archivo y no representa ningún tipo de obligación respecto al contenido del mismo. Entre ellas se encuentran las siguientes:

³ ECMA en inglés: European Computer Manufacturers Association, es una organización internacional basada en membresías de estándares para la comunicación y la información.

Procesadores de texto

- WordStar
 - Las plantillas de WordStar usan la extensión .wst.
 - Los archivos WordStar utilizan la extensión .wsd.
 - Las macros de WordStar emplean la extensión .wmc.
- WordPerfect:
 - Utiliza la extensión por defecto .wpd.
- Wordpad:
 - Utiliza la extensión .rtf y .txt.
- Microsoft Word:
 - Los documentos de Word a partir de 2007 usan la extensión .docx.
 - Documento habilitado con marcos de Word utilizan la extensión .docm.
 - Documento de Word 97-2003 .doc.
 - Plantilla de Word .dotx.
 - Plantilla de Word .dot.
- LibreOffice:
 - Documento de texto ODF .odt.
 - Planilla de documento de texto .ott.
 - Microsoft Word 2007/2010 .docx.

Hojas de cálculo

- SuperCalc:
 - Se almacenan con extensión .cal y su formato nativo es .xqt.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.

➤ Lotus:

- Las primeras versiones usaban la extensión de archivo .wks. En la versión 2.0, la extensión cambió a .wk1, para luego pasar al .wk2. Este último se convirtió en .wk3 para la versión 3.07 y .wk4 para la versión 4.0.8.

➤ Multiplan:

- Utiliza como formatos de archivos nativos: .cod, .col, .mod, .mp, .sky, .spc y .slf.

➤ Microsoft Excel (2007 o superior):

- Libro de Excel .xlsx.
- Libro de Excel para macros .xlsm.
- Libro binario de Excel .xlsb.
- Libro de Excel 97-2003 .xls.
- Datos XML .xml.
- Páginas web de un solo archivo .mht y .mhtml.

LibreOffice Calc:

- Hoja de cálculo ODF .ods.
- Planilla de Hoja de cálculo ODF .ots.
- Hoja de cálculo de OpenOffice.org 1.0 .sxc.
- OpenDocument Spreadsheet (Flat XML) .fods.
- Unified Office Format Spreadsheet .uos.
- Microsoft Excel 2007/2010 XML .xlsx.
- Planilla de Microsoft Excel 97/2000/XP/2003 .xlt.
- Microsoft Excel 97/2000/XP/2003 .xls.

Presentación

- PowerPoint (2007 o superior):
 - Presentación de PowerPoint .pptx.
 - Presentación de PowerPoint habilitada para macros .pptm.
 - Presentación de PowerPoint 97-2003 .ppt.
 - PDF .pdf.
 - Plantilla de PowerPoint .potx.

- LibreOffice Impress:
 - Presentación ODF .odp.
 - Plantilla de presentación ODF .otp.
 - Dibujo ODF (Impress) .odg.
 - PDF .pdf.
 - Presentación de OpenOffice.org 1.0 .sxi.
 - Microsoft PowerPoint 2007/2010 XML .pptx.
 - Microsoft PowerPoint 97/2000/XP/2003 .ppt.

1.4 Soluciones para el intercambio de datos entre aplicaciones ofimáticas.

Para que ocurra un correcto intercambio de datos entre las diferentes aplicaciones ofimáticas existe un conjunto de convertidores de documentos. En esta sección serán analizadas las principales herramientas que permiten convertir los documentos al formato estándar abierto ODF.

1.3.4 Convertidor de documentos de OpenOffice.org

Copia y convierte documentos al formato ODF que utiliza OpenOffice.org. El asistente convierte documentos y plantillas desde el formato binario de las versiones anteriores de OpenOffice.org (StarOffice 5.2 y anteriores), así como documentos de Microsoft Word, Excel y PowerPoint. Los archivos de origen solo se leen, no se modifican. Los archivos convertidos se guardan con la nueva extensión en la misma

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.

carpeta o en una carpeta diferente. Para la conversión de los documentos utiliza el framework UNO de OpenOffice.org/LibreOffice.

Característica	Valor/Descripción
Sistema Operativo	Multiplataforma
Licencia	GPL
Idioma	Español
Formatos que convierte	ODF

Tabla 2: Características del Convertidor de OpenOffice.org.

1.3.5 Odf-converter-integrator

La herramienta odf-converter-integrator está orientada a la apertura de archivos generados con Microsoft Office 2007/2010 (también llamado Office Open XML, que incluye los formatos .xlsx, .docx y .pptx), generando una conversión hacia un documento de OpenOffice.org.

Característica	Valor/Descripción
Sistema Operativo	Multiplataforma
Licencia	GPL
Idioma	Inglés
Formatos que convierte	ODF, PDF

Tabla 3: Características de odf-converter-integrator.

1.3.6 JODConverter

JODConverter, son las siglas de Java OpenDocument, convierte documentos entre diversos formatos de oficina. Automatiza todas las conversiones soportadas por OpenOffice.org y utiliza el framework UNO de OpenOffice.org/LibreOffice para la conversión de documentos.

Característica	Valor/Descripción
Sistema Operativo	Multiplataforma
Licencia	GPL
Idioma	Inglés
Formatos que convierte	ODF, PDF

Tabla 4: Características de JODConverter.

1.3.7 Unoconv

Unoconv es una utilidad de línea de comandos, que permite convertir cualquier formato de archivo que OpenOffice.org pueda importar, a cualquier otro tipo de archivo que OpenOffice sea capaz de exportar. Entre esos formatos se incluyen formatos de OpenDocument (.odt), Microsoft Word (.doc), Microsoft Office Open/MS OOXML (.xml), Portable Document Format (.pdf), HTML, XHTML, RTF y otros. Para la conversión de documentos utiliza el framework UNO de OpenOffice.org/LibreOffice.

Característica	Valor/Descripción
Sistema Operativo	GNU/Linux
Licencia	GPL
Idioma	Español
Formatos que convierte	ODF, PDF

Tabla 5: Características de Unoconv.

Luego del análisis de las principales soluciones de conversión de formatos de archivos ofimáticos, se puede observar que todas emplean las funciones disponibles en el framework UNO como elemento común para convertir los documentos, razón por la cual los problemas presentes en una solución se extienden hacia las restantes.

1.4 La ofimática en Cuba.

1.4.1 OACE que han experimentado procesos de migración. Experiencias.

El departamento SIMAYS cumpliendo con las tareas asignadas por la dirección del Grupo Técnico Nacional desde el 2009 ha iniciado la migración en varios OACE y empresas del país, entre las instituciones involucradas se encuentran:

- Empresa de proyectos (EPRO).
- Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas (ENIA).
- Diseño Ciudad Habana (DCH).
- Empresa de Ingeniería de Productos del Petróleo (EIPP).
- Ministerio de Educación Superior (MES). (UCI).
- Ministerio de Salud Pública (MINSAP). (CECAM).

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.

A partir de la aplicación de una entrevista a trabajadores de la Facultad 1 de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) (Ver Anexo 1:) que radican en los departamentos de Ciencias Básicas, Programación, Ingeniería de Software, Trabajo Educativo y Humanidades, los cuales, han experimentado el proceso de migración, se puede apreciar que en cada uno de estos departamentos les fue instalado el sistema operativo Nova GNU/Linux con la suite ofimática LibreOffice y en algunos casos OpenOffice.org. Durante cada pregunta realizada, en las respuestas de los encuestados estuvieron presentes una serie de problemas de incompatibilidad en la importación de documentos provenientes de la suite Microsoft Office hacia LibreOffice, ellos, fueron comunes en cada área. A continuación se muestra un resumen de estos problemas detectados:

- Distorsión de los textos.
- Los gráficos y tablas se distorsionan y en algunos casos se produce pérdida de la información.
- Imposibilidad de abrir ciertos documentos tanto en LibreOffice como en OpenOffice.
- Las presentaciones con transiciones o animaciones el LibreOffice no las asimila.

Como opinión generalizada de todos los encuestados, se plantea que la suite ofimática LibreOffice debe mejorar en cada uno de estos problemas para que el nivel de aceptación aumente por parte de los usuarios que trabajan con documentos de oficina ya que es una alternativa muy buena para ser aplicada en la migración.

CAPÍTULO 2: ERRORES EN LA IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS.

Las suites ofimáticas ayudan al procesamiento y automatización de la información, pero estas no son del todo compatibles entre sí. Como se trató en el capítulo anterior Microsoft Office emplea el formato OOXML para la persistencia de sus archivos, mientras que LibreOffice 4.0 hace uso del estándar ODF. Ambos formatos no son compatibles entre ellos, aunque están basados en XML. Dicha incompatibilidad dificulta la importación de un archivo proveniente de Microsoft Office en la solución alternativa disponible en LibreOffice.

Por tal razón, el objetivo fundamental del presente capítulo es la realización de pruebas de compatibilidad entre MS Office 2007/2010 y LibreOffice en su versión 4.0, centrándose específicamente en el procesador de textos, el editor de presentaciones y las hojas de cálculos electrónicas.

Cada uno de los componentes de las suites ofimáticas presenta características y funcionalidades que desempeñan un papel importante en la confección de sus archivos asociados. Muchas de estas funcionalidades son genéricas para todos los componentes y otras son particulares de cada solución. A las mismas se les pueden aplicar múltiples propiedades y estilos que permiten la visualización de la información con una mejor estética.

La ejecución de las pruebas será dividida en tres epígrafes, uno por cada componente, en los cuales se especificarán los objetos y de forma enumerada cada propiedad o estilo que se le pueda aplicar al objeto seleccionado, posteriormente se generará una breve descripción y se documentará el resultado de la prueba.

Las pruebas diseñadas en todos los casos fueron realizadas aplicando las propiedades a los objetos en Microsoft Office 2007/2010, posteriormente el documento generado con la prueba correspondiente fue importado en LibreOffice 4.0. El entorno de pruebas estuvo marcado por las características presentes en Microsoft Windows – Microsoft Office y GNU/Linux Nova 3.0 – LibreOffice 4.0.

2.1 Pruebas realizadas a Writer.

2.1.1 Página

2.1.1.1 Portada

ERRORES EN LA IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS.

- Descripción: Una portada es una configuración de página específica que se le aplica a un documento generalmente en su presentación, para la inserción de una portada a una página, se va a la opción Insertar → Página → Seleccionar el tipo de portada que se desee aplicar al documento.

Tipo de Portada	Resultado
Alfabeto: Bloque de título con borde doble y modelo alfabético de fondo.	Se pierde el bloque de título con borde y la información contenida en él, solo queda el alfabeto de fondo.
Anual: Bloque de título centrado con líneas de énfasis, fecha destacada y descripción breve.	El campo año se distorsiona.
Austero: Bloque de fecha y autor sombreado en la esquina superior izquierda, Bloque de título y descripción breve alineado en la parte inferior.	Se produce pérdida de información en el bloque de título y descripción y en general se distorsiona toda la presentación.
Exposición: Bloque de fecha, autor y título verticales alineados a la esquina superior izquierda; fotografía de fondo alineada en la parte superior con descripción breve abajo.	Se produce la pérdida de toda la información contenida en la portada.
Contraste: Título encuadrado con fondo oscuro y cheurones de énfasis; información del autor y descripción breve abajo.	La portada se distorsiona.

Tabla 6: Tipos de portadas.

2.1.1.2 Encabezado

- Descripción: El encabezado es el área de la parte superior que se utiliza para ponerle título, fecha o cualquier otro dato al documento, para añadirlo a una página se pulsa en la pestaña Insertar → Encabezado, luego de insertado se le aplicaron varios tipos de fuentes al texto que se desea mostrar.
- Resultado: La fuente que se le aplicó al texto para todos los casos que fueron probados desaparecieron, perdiendo así el estilo que este trae predefinido. Esto sucede en todos los casos de encabezado que aparecen predefinidos.

2.1.1.3 Pie de página

ERRORES EN LA IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS.

- Descripción: El pie de página es el área de la parte inferior del documento que se utiliza para añadirle numeración, notas al pie y otros datos. Para añadirlo se va a la pestaña Insertar → Pie de Página, posteriormente se elige el que se desea, en este caso se aplicó uno con numeración de la página alineada a la derecha, y se le aplicó un tipo de fuente.
- Resultado: Al abrir el documento se pudo apreciar que el tipo de fuente aplicado desapareció. Esto sucede para todos los casos de pie de página que aparecen predefinidos.

2.1.1.4 Marca de agua

- Descripción: Las marcas de agua son textos o imágenes que aparecen detrás del texto del documento, estas son generalmente diseñadas para documentos impresos, se puede aplicar en la pestaña Diseño de página → Marca de agua, para la prueba se utilizaron las marcas predefinidas en la herramienta.
- Resultado: Al abrir el documento se pudo observar como la información contenida en la marca de agua se pierde.

2.1.1.5 Color de página

- Descripción: El color de la página se usa en los documentos con el propósito de que se vean más coloridos, se aplica en la pestaña Diseño de página → Color de la página. Para la realización de las pruebas se le aplicaron diferentes colores a las páginas.
- Resultado: Al abrirse el documento se pudo apreciar que los colores que se aplicaron desaparecen.

2.1.2 Imagen

2.1.2.1 Recortar

- Descripción: El objetivo fundamental de recortar una imagen es solamente mostrar el contenido de ella que sea importante, para recortar una imagen primero se va a Insertar → Imagen → Recortar. Para realizar la prueba se recortó la imagen utilizando diferentes formas predefinidas y de manera libre.
- Resultado: Al abrir el documento se pudo observar que las formas de tipo rectángulo, formas básicas, flechas de bloque, diagramas de flujo que fueron utilizadas para recortar las imágenes

ERRORES EN LA IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS.

desaparecieron, mostrando la imagen tal y como se insertó. Otra de las vías utilizadas para la realización de las pruebas fue la de recortar, y al importar el documento la imagen que se insertó inicialmente se muestra con las dimensiones que toma al ser recortada.

2.1.3 Párrafo

2.1.3.1 Tipo de fuente

- Descripción: El tipo de fuente define la tipografía con que se mostrará el párrafo en el documento. Para aplicar un tipo de fuente a un texto se va a Inicio→ Fuente→ Tipo de letra. Se insertó un párrafo y se le aplicaron varios tipos de letras.
- Resultado: Al abrir el documento importado se produce una deformación de la fuente, mostrándose una diferente a la original colocada en Microsoft Word.

2.1.3.2 Espaciados entre líneas (Interlineado)

- Descripción: Los espaciados entre líneas permiten separar líneas de texto, para aplicarlos se pulsa clic derecho encima del párrafo que se desea aplicar el estilo→ Párrafo→ Espaciado, existen diferentes tipos de interlineado: sencillo; 1,5 líneas; doble, mínimo, exacto y múltiple.
- Resultado: Al abrir el documento se pudo observar que el interlineado múltiple toma valor “Proporcional”, el mínimo toma valor “Al menos” y el automático toma valor “Sencillo”, este resultado es una solución para su correcta visualización.

2.1.3.3 Espaciado entre párrafos

- Descripción: Los espaciados entre párrafos permiten separar párrafos de texto, para aplicarlos se pulsa clic derecho encima de los párrafos que se desea aplicar el estilo → Párrafo→ Espaciado, existen dos tipos de espaciados: anterior y posterior. Las pruebas que se realizaron fueron aplicando diferentes valores de espaciados entre párrafos y además se probó dándole un valor automático que este trae predefinido.
- Resultado: Al abrir el documento se puede observar como desaparece el espaciado cuando se le aplica valor automático, no siendo así con otros valores aplicados.

2.1.4 Forma

2.1.4.1 Estilos rápidos

ERRORES EN LA IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS.

- Descripción: Los estilos rápidos son combinaciones de diferentes opciones de formato, para aplicarlos es en la opción: Insertar → Forma→ Dibujar cuadro de texto → Estilos rápidos. Para realizar la prueba se insertó un texto a la forma y se aplican los estilos rápidos.
- Resultado: Al abrir el documento se pierde el gradiente que posee y el tipo de letra del estilo.

2.1.4.2 Forma

- Descripción: Las formas son usadas para ilustrar información que se desee resaltar, existen diferentes tipos de formas.

Categoría	Resultado
Rectángulo	Se pierde el color de fondo de las figuras recortadas y redondeadas por las esquinas, además de la distorsión de algunas formas como la de redondear rectángulo de esquina sencilla.
Formas básicas	Se pierde el color de fondo de las formas: Lágrima, forma en L, corazón y circular, esta última también se distorsiona.
Flechas de bloque	El color de fondo de la flecha en U y de la llamada de flechas cuádruple se pierde.
Formas de ecuación	Se produce la pérdida del color de fondo para todas las formas de ecuación y la distorsión de los signos de menos, multiplicación, división, igual que y desigual.
Diagrama de flujo	Se muestra correctamente.
Cintas y estrellas	Existe pérdida del color de fondo de algunas formas. La estrella de 5 puntas se distorsiona.
Llamadas	Se produce pérdida de todas las líneas de las llamadas

Tabla 7: Categorías de formas.

2.1.5 Gráfico

- Descripción: Los gráficos son utilizados para la representación de los datos infográficos, en esta prueba se trabajaron gráficos sin estilos.
- Resultado: Los resultados obtenidos al importar un gráfico creado en Microsoft Word, para todos los casos es insatisfactorio.

2.1.6 Ecuación

ERRORES EN LA IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS.

- Descripción: Las ecuaciones en un documento permiten insertar fórmulas matemáticas. En este caso se insertó una ecuación y se le aplicaron todos los estilos.
- Resultado: Se reduce el tamaño de la ecuación al ser importada.

2.1.7 Tabla

Una tabla es una zona enmarcada que organiza la información en filas y columnas. Una de las funciones que tiene es presentar la información de forma organizada. Para crear una tabla se elige Tabla → Insertar Tabla y se selecciona el número de filas y columnas que se quieran para la tabla. Cuando se crea una tabla en el documento ya sea con estilos o sin estilos, esta se va del margen de la página.

2.1.7.1 Límites

- Descripción: Los límites de tablas en esta investigación se consideran como el espacio ocupado por la tabla dentro de la página.
- Resultado: Cuando se insertan tablas que superan el tamaño del documento o el ancho, al ser importadas no se visualiza correctamente la información.

2.1.7.2 Estilos de tabla

- Descripción: Existen diferentes estilos, se hicieron pruebas con varios estilos predefinidos.

Estilos de tabla	Resultado
Lista vistosa con énfasis	Este estilo trae predefinido tres tipos de colores, fuerte, claro medio y claro, este último toma color blanco al importar el documento.
Sombreado medio	Este estilo trae predefinido tres tipos de colores, fuerte, claro medio y claro, este último toma color blanco al importar el documento.
Lista oscura con énfasis	El color más claro se pierde y aparece en blanco.
Cuadrícula vistosa	El color más claro se pierde y aparece en blanco.
Lista vistosa	Este estilo trae predefinido tres tipos de colores, fuerte, claro medio y claro, este último toma color blanco al importar el documento.

Tabla 8: Estilos de tabla

2.1.8 Macro

- Descripción: Las macros permiten automatizar y realizar tareas complejas, aumentando la eficiencia y eficacia del trabajo. Para crear una macro se va Vista → Macros → Grabar macros.

- Resultado: Al abrir el documento que contiene la macro la misma no funciona correctamente en todos los casos.

2.2 Pruebas realizadas a Impress.

2.2.1 Imagen

2.2.1.1 Estilos de imagen (Estilos rápidos)

- Descripción: Los estilos de imagen se aplican para mejorar la apariencia de las mismas. Para aplicar los estilos se va a la opción Insertar → Imagen → Estilos de imagen.
- Resultado: Al aplicar los estilos de imagen: perspectiva relajada, esquina diagonal recortada, perspectiva biselada y óvalo metálico todos tienen en común que la imagen aparezca como mismo se insertó, y además aparecen con un borde alrededor de la imagen.

2.2.1.2 Recortar

- Descripción: El objetivo fundamental de recortar una imagen es solamente mostrar el contenido de ella que sea importante mostrar al final. Para recortar una imagen se va a la opción Insertar → Imagen → Recortar. Para realizar la prueba se recortó la imagen utilizando diferentes formas predefinidas y de manera libre.
- Resultado: Al abrir la presentación se pudo observar que las formas de tipo rectángulo, formas básicas, flechas de bloque, diagramas de flujo que fueron utilizadas para recortar las imágenes desaparecieron, mostrando la imagen tal y como se insertó.

2.2.2 Transiciones

2.2.2.1 Transición a esta diapositiva

- Descripción: Una transición es en efecto especial que se aplica durante la transición entre dos diapositivas, para añadir la misma se va a la opción de transiciones, y se pulsa clic a la diapositiva que se le quiera aplicar. Para añadir una transición se va a la opción Transiciones → Transición a esta diapositiva. Para la realización de la prueba se tuvieron en cuenta diferentes opciones que se encuentran en la categoría de sutil, llamativo y contenido dinámico.

ERRORES EN LA IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS.

- Resultado: Al abrir la presentación se puede observar como las diferentes transiciones que le fueron aplicadas a las diapositivas insertadas desaparecen, tomando como valor la opción de desvanecer suavemente.

2.2.3 Animaciones

2.2.3.1 Estilos de animación

- Descripción: Los estilos de animación son los que se le aplican a los objetos en la diapositiva, para añadir el mismo se va a la opción de Animaciones → Clic al objeto que se le quiera aplicar. Para la realización de la prueba se tuvieron en cuenta diferentes opciones que se encuentran en la categoría de entrada y énfasis.
- Resultado: Al abrir la presentación se puede observar como en la opción de énfasis se produce distorsión en los efectos de animación como el de rebote, rótula, rueda, entre otros.

2.2.4 Párrafo

2.2.4.1 Tipo de fuente

- Descripción: El tipo de fuente define la tipografía con que se mostrará el párrafo en la presentación. Para aplicar un tipo de fuente a un texto se pulsa en Inicio→ Fuente→ Tipo de fuente.
- Resultado: Al abrir el documento importado se produce una deformación de la tipografía, mostrándose una diferente a la insertada.

2.2.5 Macro

- Descripción: Para insertar una macro se pulsa en la opción Vista → Macros.
- Resultado: Sucede de forma idéntica a la anterior.

2.3 Pruebas realizadas a Calc.

2.3.1 Página

2.3.1.1 Fondo

ERRORES EN LA IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS.

- Descripción: En el fondo de una hoja de cálculo pueden emplearse imágenes, para la inserción de un fondo se va a la opción de Diseño de Página → Fondo. Se realizaron pruebas insertando varias imágenes de fondo.
- Resultado: Al ser importadas las hojas de cálculo los fondos no se visualizan.

2.3.1.2 Encabezado y pie de página

- Descripción: El encabezado y el pie de página es el área de la parte superior e inferior de la hoja que se utiliza para proporcionar información útil en las copias impresas de las hojas de cálculo, puede agregar información predefinida de encabezado o insertar elementos como números de página, fecha, hora y nombre del archivo, para añadirlo a una hoja se va a la opción del insertar/encabezado. Para aplicarlo se va a la opción Insertar→ Encabezado, Pie de página.
- Resultado: Al abrir el documento se pudo observar como no se visualiza la información contenida.

2.3.2 Símbolos

2.3.2.1 Ecuación

- Descripción: Las ecuaciones en una hoja de cálculo son utilizadas para insertar fórmulas matemáticas, para insertar una ecuación se va a la opción del menú Insertar → Símbolos → Ecuación. Para la realización de la prueba se insertó una ecuación y se le aplicaron todos los estilos.
- Resultado: Después de aplicada la prueba se puede observar como no se produce una correcta visualización de las ecuaciones insertadas.

2.3.3 Párrafo

2.3.3.1 Tipo de fuente

- Descripción: El tipo de fuente define la tipografía con que se mostrará el párrafo en las celdas de la hoja de cálculo. Para aplicar un tipo de fuente a un texto se pulsa en Inicio→ Fuente→ Tipo de fuente.
- Resultado: Al abrir el documento importado se produce una deformación de la tipografía, mostrándose una diferente a la insertada.

2.3.4 Macro

- Descripción: Para crear una macro se va Vista → Macros → Grabar macros.
- Resultado: Sucede de forma idéntica a la anterior.

CAPÍTULO 3: SOLUCIONES PROPUESTAS.

Para dar solución a cada uno de los problemas identificados se analizaron fuentes bibliográficas que tratan el tema, además del análisis de los ficheros XML contenidos en los archivos contenedores de la información una vez descomprimidos. Las soluciones se centran en cada error encontrado en el capítulo 2.

Para hacer alusión a los problemas descritos en el capítulo anterior fueron enumeradas cada una de las propiedades y estilos aplicados al objeto y posteriormente se realizó una referencia cruzada a cada una.

3.1 Problema: Tipo de fuente

Se afecta en las secciones del capítulo anterior: 2.1.1.2, 2.1.1.3, 2.1.3.1, 2.2.4.1, 2.3.3.1

Luego de realizar diversas pruebas con los distintos tipos de fuente de Windows, estos fueron copiados en el Sistema Operativo Nova y al realizar la prueba los resultados arrojados en la importación de los documentos fueron satisfactorios.

La solución es:

- Buscar la carpeta en Windows que se encuentra en: Mi PC/ Disco Local/ WINDOWS/ Fonts/, copiar las fuentes hacia la carpeta usr/share/fonts del Sistema Operativo Nova.

3.2 Problema: Color de fondo

Se afecta en las secciones del capítulo anterior: 2.1.1.5 y 2.3.1.1.

Al importar el documento lo primero que se hace es descomprimir el fichero con extensión .docx que se quiere probar, luego se pulsa sobre la carpeta Word y se abre con un editor de textos el archivo document.xml, el color de fondo aparece con la propiedad:

```
<w:background w:color="000000" w:themeColor="text1"/>
```

A continuación se abre el documento en LibreOffice 4.0 y se guarda con extensión .odt, y se descomprime, el siguiente paso es abrir con el navegador el archivo styles.xml, el color aparece en la siguiente sección:

```
<style:page-layout-properties      fo:page-width="21.59cm"      fo:page-
height="27.94cm"                  style:num-format="1"      style:print
orientation="portrait"            fo:margin-top="2.54cm"    fo:margin-
bottom="2.54cm"  fo:margin-left="2.54cm"  fo:margin-right="2.54cm"
style:writing-mode="lr-tb"        style:layout-grid-color="#c0c0c0"
style:layout-grid-lines="36"      style:layout-grid-base-
height="0.423cm"                style:layout-grid-ruby-height="0.212cm"
style:layout-grid-mode="none"    style:layout-grid-ruby-below="false"
style:layout-grid-print="false"  style:layout-grid-display="false"
style:footnote-max-height="0cm">
```

La propiedad `fo:background-color= Color deseado(Ej "#000000")` no aparece.

La solución es:

- Añadirle la propiedad `fo:background-color` al `styles.xml` en la etiqueta de `style:page-layout-properties`.

3.3 Problema: Espaciado entre párrafos

Se afecta en la sección del capítulo anterior: 2.1.3.3.

En un documento de Microsoft Word se pueden aplicar distintos tipos de espaciado entre párrafo entre ellos se encuentra el valor automático. Su generación en el código que aparece en el `document.xml` se puede observar de la siguiente manera:

```
<w:p w:rsidR="004203D9" w:rsidRDefault="0056126D" w:rsidP="0056126D">
  <w:pPr>
    <w:spacing w:before="100" w:beforeAutospacing="1"
w:after="100" w:afterAutospacing="1"/>
  </w:pPr>
  <w:proofErr w:type="spellStart"/>
```

```

<w:r>
  <w:t>Hola mundo</w:t>
</w:r>
  <w:proofErr w:type="spellEnd"/>
</w:p>

```

Este espaciado no se visualiza correctamente en LibreOffice ya que este valor no existe.

La solución es:

- Incluir en el módulo de importación de archivos de LibreOffice el soporte necesario para cuando en Microsoft Office el espaciado entre párrafos sea automático, este sea capaz de interpretar la etiqueta:

```

<w:spacing w:before="100" w:beforeAutospacing="1" w:after="100"
w:afterAutospacing="1"/>.

```

3.4 Problema: Marca de agua

Se afecta en la sección del capítulo anterior: 2.1.1.4.

En LibreOffice no se puede aplicar una marca de agua a un documento, lo que permite es aplicar un color de fondo, por ello al importar el documento con esa propiedad este no lo visualiza correctamente.

La solución es:

- Tomar el código que se encuentra en el header.xml generado por Microsoft Word para la marca de agua, tomar la imagen de la marca de agua y generarlo en Linux como un fondo de página.

Código que genera MS Office Word en el XML para marcas de agua:

```

<v:shape id="WordPictureWatermark9150759" o:spid="_x0000_s2050"
  type="#_x0000_t75" style="position:absolute; margin-left:0; margin-

```

```

top:0; width:960pt; height:10in; z-index:-251657216; mso-position-
horizontal:center; mso-position-horizontal-relative:margin;mso-
position-vertical:center;mso-position-vertical-relative:margin"
o:allowincell="f">
<v:imagedata r:id="rId1" o:title="Blue hills"/>
    <w10:wrap anchorx="margin" anchory="margin"/>
</v:shape>

```

3.5 Problema: Macros

Se afecta en las secciones del capítulo anterior: 2.1.8, 2.2.5 y 2.3.4.

La solución es:

- Desarrollar un convertidor de código Visual Basic (VBA) a OpenOffice.org Basic (OOo Basic) para el soporte a la importación automática de las macros.

3.6 Problema: Recortar imagen

Se afecta en la sección del capítulo anterior: 2.1.2.1 y 2.2.1.2.

En Microsoft Word se genera un código XML diferente al que se genera en LibreOffice Writer para recortar la imagen.

Código Microsoft Word:

```

<a:graphic>
  <a:graphicData
    uri="http://schemas.openxmlformats.org/drawingml/2006/picture">
    <pic:pic>
      <pic:nvPicPr>
        <pic:cNvPr id="0" name="Sunset.jpg"/>
        <pic:cNvPicPr/>

```

```
</pic:nvPicPr>
<pic:blipFill rotWithShape="1">
  <a:blip r:embed="rId5">
    <a:extLst>
      <a:ext uri="{28A0092B-C50C-407E-A947-70E740481C1C}">
        <a14:useLocalDpi val="0"/>
      </a:ext>
    </a:extLst>
  </a:blip>
  <a:srcRect r="64727" b="52720"/>
  <a:stretch/>
</pic:blipFill>
<pic:spPr bwMode="auto">
  <a:xfrm>
    <a:off x="0" y="0"/>
    <a:ext cx="2096429" cy="2107580"/>
  </a:xfrm>
  <a:prstGeom prst="rect">
    <a:avLst/>
  </a:prstGeom>
  <a:ln>
    <a:noFill/>
  </a:ln>
  <a:extLst>
    <a:ext uri="{53640926-AAD7-44D8-BBD7-CCE9431645EC}">
      <a14:shadowObscured/>
    </a:ext>
  </a:extLst>
```



```

</pic:spPr>
</pic:pic>
</a:graphicData>
</a:graphic>

```

En LibreOffice al importar una imagen recortada esta se visualiza completa pero ajustada a las dimensiones de recorte. El código que se afecta es el siguiente:

```

<style:style style:name="fr1" style:family="graphic" style:parent-
style-name="Graphics">
<style:graphic-properties fo:margin-left="0cm" fo:margin-
right="0cm" fo:margin-top="0cm" fo:margin-bottom="0cm"
style:vertical-pos="top" style:vertical-rel="baseline"
fo:padding="0cm" fo:border="none" style:mirror="none"
fo:clip="rect(0cm, 0cm, 0cm, 0cm)" draw:luminance="0%"
draw:contrast="0%" draw:red="0%" draw:green="0%" draw:blue="0%"
draw:gamma="100%" draw:color-inversion="false" draw:image-
opacity="100%" draw:color-mode="standard"/>
</style:style>(…)
(…)<draw:frame draw:style-name="fr1" draw:name="0 Imagen"
text:anchor-type="as-char" svg:width="5.823cm" svg:height="5.854cm"
draw:z-index="0">
<draw:image
xlink:href="Pictures/100000000000032000000258C61EA840.jpg"
xlink:type="simple" xlink:show="embed" xlink:actuate="onLoad"/>
</draw:frame>

```

El valor que aparece resaltado en color verde y negrita pierde sus valores, estas son las dimensiones de recortado que toman en el código de LibreOffice cuando se recorta la imagen.

La solución es:

- Traducción e implementación del mecanismo de recortado de imagen que utiliza Word para que sea interpretado por el código que interpreta el convertidor de LibreOffice.

3.7 Problema: Portada

Se afecta en la sección del capítulo anterior: 2.1.1.1.

La portada se afecta debido a los problemas de importación existentes en los tipos fuentes, formas, imágenes, y propiedades asociadas a estos elementos.

La solución es:

- La resolución de los problemas detectados para cada tipo de objeto permitirá que las propiedades de la página, en el estilo portada se visualice correctamente.

3.8 Problema: Transiciones a esta diapositiva

Se afecta en la sección del capítulo anterior: 2.2.2.1.

En Windows la herramienta para la creación de presentaciones Microsoft PowerPoint crea un fichero slide.xml por cada diapositiva, la información de las transiciones se muestra de la siguiente forma:

```
<mc:AlternateContent>
  <mc:Choice Requires="p14">
    <p:transition spd="slow" p14:dur="1200">
      <p14:flip dir="r"/>
    </p:transition>
  </mc:Choice>
  <mc:Fallback>
    <p:transition spd="slow">
  </a:graphicData>
</a:graphic>
```

En tanto LibreOffice Impress almacena toda la información contenida en el fichero content.xml de la siguiente manera:

```
<anim:par presentation:node-type="timing-root">
  <anim:seq presentation:node-type="main-sequence">
    <anim:par smil:begin="next">
      <anim:par smil:begin="0s">
        <anim:par smil:begin="0s" smil:fill="hold" presentation:node-
type="on-click" presentation:pres- class="entrance"
presentation:pres- id="ooo-entrance-wedge" presentation:group-
id="0">
          <anim:set smil:begin="0s" smil:dur="0.001s" smil:fill="hold"
smil:targetElement="id1" anim:sub-item="text"
smil:attributeName="visibility" smil:to="visible"/>
          <anim:transitionFilter smil:dur="2s" smil:targetElement="id1"
anim:sub-item="text" smil:type="fanWipe" smil:subtype="centerTop"/>
        </anim:par>
      </anim:par>
    </anim:par>
  </anim:seq>
</anim:par>
```

La solución es:

- Incorporar a LibreOffice Impress un conjunto de transiciones que sean similares a las de Microsoft PowerPoint.

3.9 Problema: Estilos de imagen

Se afecta en la sección del capítulo anterior: 2.2.1.1.

En el fichero slide.xml se almacena la información de estos estilos de la siguiente manera:

```
<w:spacing w:before="100" w:beforeAutospacing="1" w:after="100"
w:afterAutospacing="1"/>
  <a:prstGeom prst="ellipse">
    <a:avLst/>
  </a:prstGeom>
<a:ln w="190500" cap="rnd">
<a:solidFill>
  <a:srgbClr val="C8C6BD"/>
</a:solidFill>
  <a:prstDash val="solid"/>
</a:ln>
<a:effectLst>
  <a:outerShdw blurRad="127000" algn="bl" rotWithShape="0">
    <a:srgbClr val="000000"/>
  </a:outerShdw>
</a:effectLst>
<a:scene3d>
  <a:camera prst="perspectiveFront" fov="5400000"/>
  <a:lightRig rig="threePt" dir="t"><a:rot lat="0" lon="0"
rev="19200000"/>
  </a:lightRig>
</a:scene3d>
<a:sp3d extrusionH="25400">
  <a:bevelT w="304800" h="152400" prst="hardEdge"/>
  <a:extrusionClr>
</a:extrusionClr>
</a:sp3d>
```

En tanto LibreOffice almacena toda la información contenida en el fichero content.xml de la siguiente manera:

```
<style:style style:name="gr1" style:family="graphic" style:parent
style-name="standard">
<style:graphic-properties draw:stroke="solid" svg:stroke-
width="0.529cm" svg:stroke-color="#c8c6bd" draw:fill="none"
draw:textarea-horizontal-align="center" draw:textarea-vertical-
align="top" draw:auto-grow-height="false" fo:padding-top="0.125cm"
fo:padding-bottom="0.125cm" fo:padding-left="0.25cm" fo:padding-
right="0.25cm" fo:wrap-option="wrap" draw:shadow="visible"
draw:shadow-offset-x="0cm" draw:shadow-offset-y="0cm" draw:shadow-
color="#000000" draw:shadow-opacity="100%" draw:color-
mode="standard" draw:luminance="0%" draw:contrast="0%"
draw:gamma="100%" draw:red="0%" draw:green="0%" draw:blue="0%"
fo:clip="rect(0cm, 0cm, 0cm, 0cm)" draw:image-opacity="100%"
style:mirror="none"/>
</style:style>
```

Las propiedades que aparecen con color verde y en negrita son los valores que se le aplican a la imagen para ponerle un marco, estos pueden ser modificados.

La solución es:

- Traducción del lenguaje de estilos de imagen que implementa PowerPoint para que sea interpretado por el convertidor hacia ODF que utiliza LibreOffice.

3.10 Problema: Gráficos

Se afecta en la sección del capítulo anterior: 2.1.5.

En Microsoft Office se almacena la información en el document.xml de la siguiente manera:

```

<w:r>
<w:rPr>
  <w:noProof/>
</w:rPr>
<w:drawing>
  <wp:inline distT="0" distB="0" distL="0" distR="0">
  <wp:extent cx="5486400" cy="3200400"/>
  <wp:effectExtent l="0" t="0" r="19050" b="19050"/>
  <wp:docPr id="1" name="Gráfico 1"/>
  <wp:cNvGraphicFramePr/>
  <a:graphic>
<a:graphicData
uri="http://schemas.openxmlformats.org/drawingml/2006/chart">
  <c:chart r:id="rId5"/>
  </a:graphicData>
  </a:graphic>
  </wp:inline>
</w:drawing>
</w:r>

```

Además, se crea una carpeta charts y dentro un fichero chart1.xml con toda la información contenida en el gráfico. LibreOffice en cambio al crear un gráfico lo trata como si fuera un objeto y almacena la información en la carpeta Object → content.xml.

La solución es:

- Implementar en LibreOffice un mecanismo capaz de entender las propiedades de la creación de gráficos en el XML de Microsoft Office para que sea entendible por el convertidor de LibreOffice, se recomienda manejar el gráfico incorporado como un objeto OLE.

3.11 Problema: Límites

Se afecta en la sección del capítulo anterior: 2.1.7.1.

La solución es:

- A nivel de usuario: Se pulsa clic derecho → Tabla, en propiedades activar la opción de Ancho → relativo. (Ver Anexo 2)
- A nivel de programación: Señalar en el código la propiedad "Relativo" por defecto cuando el tamaño de la tabla supere el tamaño de página.

3.12 Problema: Estilos de tabla

Se afecta la sección del capítulo anterior: 2.1.7.2.

El código para representar una tabla con estilos en tres colores en Microsoft Word es:

Las propiedades generales de la tabla son:

```
<style:style style:name="Tabla1" style:family="table" style:master-
page-name="Standard">
<style:table-properties style:width="16.893cm" fo:margin-left="-
0.191cm" fo:margin-top="0cm" fo:margin-bottom="0cm" style:page-
number="auto" table:align="left" style:writing-mode="lr-tb"/>
</style:style>
```

Las demás propiedades están asociadas a cada una de las celdas de la tabla, a continuación se muestra como será para una celda el código XML:

```
<style:style style:name="Tabla1.A1" style:family="table-cell">
<style:table-cell-properties fo:background-color="#9e3a38"
fo:padding-left="0.191cm" fo:padding-right="0.191cm" fo:padding-
top="0cm" fo:padding-bottom="0cm" fo:border-left="none" fo:border-
right="none" fo:border-top="none" fo:border-bottom="1.5pt solid
#ffffff">
```

```

    style:background-image/>
  </style:table-cell-properties>
</style:style>

```

Como se puede apreciar la propiedad que brinda el fondo es:

```
fo:background-color="#9e3a38"
```

En LibreOffice las propiedades de la tabla se describen en el fichero stylesWithEffects.xml, a continuación se muestra una sección de código sobre la aplicación de propiedades a una celda:

```

<w:tblStylePr w:type="band1Horz">
  <w:tcPr>
    <w:tcBorders>
      <w:insideH w:val="nil"/>
      <w:insideV w:val="nil"/>
    </w:tcBorders>
    <w:shd w:val="clear" w:color="auto" w:fill="EFD3D2"
w:themeFill="accent2" w:themeFillTint="3F"/>
  </w:tcPr>
</w:tblStylePr>

```

La propiedad encargada de colocar el fondo a la celda es:

```
w:fill="EFD3D2"
```

La solución es:

- Una vez conocidas las dos propiedades, se hace necesario adicionarle un mecanismo al importador de LibreOffice que vaya tomando por cada celda el valor de la propiedad que brinda el fondo y colocándoselo a cada celda luego de importado el documento.

3.13 Problema: Ecuación

Se afecta la sección del capítulo anterior: 2.1.6.

Las fórmulas matemáticas al insertarse en Microsoft Word 2010 no se incluyen como objetos especiales, por lo que su tamaño y estilo está sujeto a las propiedades aplicadas por el usuario que las inserta. Al importarse la misma en LibreOffice Writer, la herramienta de importación de archivos convierte la fórmula en un componente OLE, aplicándole el estilo de marco por defecto "Fórmula", en el mismo se especifican todas las propiedades con que debe contar el objeto importado.

La fórmula importada se visualiza completamente, sin embargo, no toma las propiedades aplicadas por el usuario en Microsoft Word.

La solución es:

- Convertir las dimensiones de las fórmulas expresadas en px⁴ (según tamaño de fuente) hacia el formato disponible en el estilo de marcos de LibreOffice Writer.(Ver Anexo 3).

3.14 Problema: Estilos rápidos

Se afectan en la sección del capítulo anterior: 2.1.4.1.

El código que se encuentra en el fichero document.xml es el siguiente:

```
(...)<w14:props3d w14:extrusionH="25400"
w14:contourW="8890"w14:prstMaterial="warmMatte">
  <w14:bevelT w14:w="38100" w14:h="31750" w14:prst="circle"/>
  <w14:contourClr>
    <w14:schemeClr w14:val="accent2">
      <w14:shade w14:val="75000"/>
    </w14:schemeClr>
  </w14:contourClr>
```

⁴ El término píxel proviene del idioma inglés y se forma gracias a la unión de dos palabras, "picture element". En español, es posible de ser traducido como "elemento de imagen".

```
</w14:props3d>( ... )
```

La solución es:

- Para que sea interpretado de la misma manera que se genera se le debe añadir la propiedad `draw:style-name="circle"` y darle soporte a las demás propiedades que aparecen antes y después del código que se muestra, que aparece en el fichero `content.xml` de la siguiente manera:

```
<text:p text:style-name="P2">
  <draw:frame text:anchor-type="paragraph" draw:z-index="0" draw:style-name="gr1"
  svg:width="4.109cm" svg:height="0.966cm" svg:x="0.254cm" svg:y="2.064cm">
    <draw:text-box>
      <text:p>Prueba</text:p>
    </draw:text-box>
  </draw:frame>
</text:p>
```

3.15 Problema: Formas

Se afecta en la sección del capítulo anterior: 2.1.4.2.

La solución es:

- Agregar el grupo de formas que contiene Microsoft Word y que LibreOffice no posee como son: las formas básicas, flechas de bloque y otras.

3.16 Problema: Estilos de animación

Se afecta en la sección del capítulo anterior: 2.2.3.1.

En Microsoft PowerPoint los estilos de animación que se le aplican al texto aparecen en `ppt/slides/slides.xml` de la siguiente manera:

```
<p:animEffect transition="in" filter="fade">
```

```

<p:cBhvr>
  <p:cTn id="7" dur="2000"/>
  <p:tgtEl>
    <p:spTgt spid="2"/>
  </p:tgtEl>
</p:cBhvr>
</p:animEffect>

```

La solución es:

- Guardar la presentación con extensión .odp y al fichero content.xml quitarle las propiedades:

```

<anim:transitionFilter      smil:dur="2s"      smil:targetElement="id1"
  smil:type="fade" smil:subtype="crossfade"/>
<anim:animate smil:dur="2s" smil:targetElement="id1" smil:fill="hold"
  smil:attributeName="width" smil:values="0;1" smil:keyTimes="0;1"/>
<anim:animate smil:dur="2s" smil:targetElement="id1" smil:fill="hold"
  smil:attributeName="height"          smil:values="height;height"
  smil:keyTimes="0;1"/>

```

e implementar en el código que se genera las siguientes etiquetas para lograr la compatibilidad entre los estilos de animación:

```

<anim:animate smil:dur="5s" smil:fill="hold" smil:targetElement="id1"
  anim:sub-item="text" smil:attributeName="width" smil:values="0;1"
  smil:keyTimes="0;1" anim:formula="width*sin(2.5*pi*$)"/>
<anim:animate smil:dur="5s" smil:fill="hold" smil:targetElement="id1"
  anim:sub-item="text"          smil:attributeName="height"
  smil:values="height;height" smil:keyTimes="0;1"/>

```

3.17 Problema: Encabezados y pie de página

Se afecta en la sección del capítulo anterior: 2.3.1.2.

En Microsoft Excel estos estilos aparecen en el fichero sheet1.xml de la siguiente manera:

```
<pageSetup  paperSize="0"  orientation="portrait"  horizontalDpi="0"
  verticalDpi="0"  copies="0"/>
  <headerFooter>
    <oddHeader>&CEncabezado</oddHeader>
    </oddFooter>&CPie de página</oddFooter>
  </headerFooter>
```

En LibreOffice este encabezado se aplica pero solo se visualiza en formato PDF o en copias impresas.

La solución es:

- Añadir una funcionalidad a la herramienta de importación de LibreOffice que permita importar los encabezados existentes en las hojas de los ficheros Excel y mostrarlos en LibreOffice Calc.

3.18 Problema: Símbolos

Se afecta la sección del capítulo anterior: 2.3.2.1.

Al importar las ecuaciones en LibreOffice Calc se muestran como un texto y no como un objeto. Luego de un análisis al crear la misma ecuación en Microsoft Word y Excel se pudo observar que la información de la ecuación es la misma pero se almacena en ficheros diferentes, para el caso de Word en document.xml y de Excel en drawing1.xml.

La solución es:

- Corregir en el componente de importación de archivos provenientes de MS Excel del módulo OOX el modo en que se importan las ecuaciones, de forma tal que estas se representen en la hoja de cálculo como un objeto OLE de forma similar a como sucede en Writer.

3.19 Taxonomía de las soluciones encontradas

Con el objetivo de organizar las soluciones encontradas a los principales problemas detectados en el capítulo anterior, para su posterior análisis por desarrolladores y especialistas de migración, en esta sección se ilustran las soluciones a los problemas encontrados, siguiendo diversos criterios de orden.

3.19.1 Criterio 1: Área de solución

Este criterio permitirá ordenar las soluciones a partir del área donde se pueden resolver, luego de la investigación se detectaron dos áreas fundamentales:

- Sistema operativo: Problemas y/o carencias del sistema operativo sobre el que se ejecuta LibreOffice que afectan la integridad en la visualización de los datos en documentos, hojas de cálculo y presentaciones.
- Módulo de importación de LibreOffice: Deficiencias del módulo OOX de LibreOffice que afectan la correcta importación de los archivos OOXML y por consecuencia pérdida en la calidad de los datos al ser ilustrados en pantalla.

3.19.2 Criterio 2: Nivel de dificultad para resolver el problema

El nivel de dificultad para resolver el problema, es el criterio que define el grado de complejidad que tiene la solución dada para aplicarse y poder resolver el problema de manera definitiva. Esta clasificación tiene como objetivo establecer dos niveles (Fácil y Difícil).

- Fácil: La pareja problema/solución arrojados en la investigación son sencillos de implementar, de forma que con poco esfuerzo se pueda encontrar una solución definitiva que mejore la integridad de los datos que se visualizan. Se otorga un nivel “fácil” cuando los cambios en el código son pequeños (añadir o renombrar etiquetas XML y sus valores respectivos), se resuelve a partir de configuraciones en LibreOffice o cambios en el sistema operativo.
- Difícil: Contrario al anterior, se establece cuando los cambios deben ser complejos en el código y conlleva a traducciones no documentadas del estándar OOXML hacia ODF.

3.19.3 Criterio 3: Objeto de incidencia

Con el objetivo de conocer sobre que objeto del documento se presentan los errores y sus soluciones se establece este criterio. En él se enmarcan las clasificaciones de objetos siguientes:

- Página: Área de trabajo donde se insertan los restantes objetos.

- Imagen: Representación visual de un objeto que se incrusta en la página.
- Párrafo: Conjunto de oraciones que tienen en común una idea central.
- Forma: Figuras geométricas o combinaciones de figuras que pueden ser insertadas en los documentos, hojas de cálculos y presentaciones.
- Gráficos: Representación gráfica de valores que permiten al usuario la visualización de comparaciones, tramas y tendencias de los datos.
- Tablas: Objeto que permite representar información en filas y columnas.
- Ecuación: Representa fórmulas matemáticas.
- Macro: Permiten automatizar y realizar tareas complejas.
- Transiciones: Efecto especial que se aplica durante la transición entre dos diapositivas.
- Animación: Se aplica a los objetos contenidos en la diapositiva.

3.19.4 Criterio 4: Componentes afectados

En esta sección se clasifican las soluciones de acuerdo al componente de la suite LibreOffice sobre el que tienen incidencia o afectan. Consecuente con el objetivo de la investigación los errores afectan a:

- LibreOffice Writer.
- LibreOffice Calc.
- LibreOffice Impress.

3.19.5 Tabla por componentes de LibreOffice según los criterios definidos

De acuerdo con la clasificación por los componentes afectados, la tabla muestra las parejas problema/solución, enmarcando cada uno de ellos según los criterios definidos en esta sección.

Componente afectado: LibreOffice Writer						
Problema	REF	Solución	REF	Área	Nivel de dificultad	Objeto
La fuente aplicada a los encabezados desaparece.	2.1.1.2	Copiar las fuentes de MS Windows (C:\Windows\Fonts) hacia GNU/Linux (/usr/share/fonts).	3.1	Sistema operativo.	Fácil	Página
La fuente aplicada al pie de página desaparece.	2.1.1.3	Copiar las fuentes de MS Windows (C:\Windows\Fonts) hacia GNU/Linux (/usr/share/fonts).	3.1	Sistema operativo.	Fácil	Página
Las fuentes aplicada a los párrafos desaparece.	2.1.3.1	Copiar las fuentes de MS Windows (C:\Windows\Fonts) hacia GNU/Linux (/usr/share/fonts).	3.1	Sistema operativo.	Fácil	Párrafo
El color de fondo aplicado a la página desaparece.	2.1.1.5	Añadirle la propiedad fo:background-color al styles.xml en la etiqueta de style:page-layout-properties.	3.2	Módulo de importación de LibreOffice.	Fácil	Página
Los límites de la tabla sobrepasan los márgenes de la página.	2.1.7.1	Se pulsa clic derecho → Tabla, en propiedades activar la opción de Ancho → relativo o señalar en el código la propiedad Relativo por defecto.	3.11	Módulo de importación de LibreOffice.	Fácil	Tabla
A las ecuaciones se les reduce el tamaño al ser importada.	2.1.6	Convertir las dimensiones de las fórmulas.	3.13	Módulo de importación de LibreOffice.	Fácil	Ecuación
La marca de agua no se muestra al ser importada.	2.1.1.4	Tomar la imagen de la marca de agua y generarlo en Linux como un fondo de página.	3.4	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Página

SOLUCIONES PROPUESTAS.

Componente afectado: LibreOffice Writer						
Problema	REF	Solución	REF	Área	Nivel de dificultad	Objeto
Al importar una imagen recortada esta se visualiza completa pero ajustada a las dimensiones de recorte.	2.1.2.1	Traducción e implementación del mecanismo de recortado de imagen que utiliza Word para que sea interpretado por el código que interpreta el convertidor de LibreOffice.	3.6	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Imagen
El espaciado entre párrafos al aplicarle un valor automático, este desaparece.	2.1.3.3	Añadir soporte al convertidor de LibreOffice para cuando se importe un tipo de espaciado automático.	3.3	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Párrafo
Los gráficos al ser importados no se visualizan por LibreOffice.	2.1.5	Implementar en LibreOffice un mecanismo capaz de entender las propiedades de la creación de gráficos en el XML de Microsoft Office.	3.10	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Gráfico
Los estilos rápidos pierden el gradiente que posee.	2.1.4.1	Para que sea interpretado de la misma manera que se genera se le debe añadir la propiedad <code>draw:style-name="circle"</code> y darle soporte a las demás propiedades que aparecen.	3.14	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Forma
Los estilos de tabla pierden alguno de los colores que traen predefinidos.	2.1.7.2	Adicionarle un mecanismo al importador de LibreOffice que vaya tomando por cada celda el valor de la propiedad que brinda el fondo y colocándoselo a cada celda luego de importado el documento.	3.12	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Tabla
Las formas al ser	2.1.4.2	Agregar el grupo de formas que	3.15	Módulo de	Difícil	Forma

Componente afectado: LibreOffice Writer						
Problema	REF	Solución	REF	Área	Nivel de dificultad	Objeto
importadas pierden el color y otras desaparecen.		contiene Microsoft Word y que LibreOffice no posee.		importación de LibreOffice.		
Al abrir el documento que contiene la macro la misma no funciona correctamente en todos los casos.	2.1.8	Desarrollar un convertidor de código Visual Basic (VBA) a OpenOffice.org Basic (OOo Basic) para el soporte a la importación automática de las macros.	3.5	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Macro

Tabla 9: Componente: LibreOffice Writer

Componente afectado: LibreOffice Impress						
Problema	REF	Solución	REF	Área	Nivel de dificultad	Objeto
Los estilos de imagen al ser importados se muestran como mismo se insertó la imagen y además aparecen con un borde alrededor de la imagen.	2.2.1.1	Traducción del lenguaje de estilos de imagen que implementa PowerPoint para que sea interpretado por el convertidor hacia ODF que utiliza LibreOffice.	3.9	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Imagen
Las transiciones de diapositivas desaparecen al ser importadas.	2.2.2.1	Incorporar a LibreOffice Impress un conjunto de transiciones que sean similares a las de Microsoft PowerPoint.	3.8	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Transiciones
Las fuentes aplicadas a los párrafos desaparece.	2.2.4.1	Copiar las fuentes de MS Windows (C:\Windows\Fonts) hacia GNU/Linux	3.1	Sistema operativo.	Fácil	Párrafo

SOLUCIONES PROPUESTAS.

		(/usr/share/fonts).				
La imagen al ser recortada mediante diferentes formas al ser importada se muestra tal y como se insertó.	2.2.1.2	Traducción e implementación del mecanismo de recortado de imagen que utiliza Impress para que sea interpretado por el código que interpreta el convertidor de LibreOffice.	3.6	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Imagen
Al abrir el documento que contiene la macro la misma no funciona correctamente en todos los casos.	2.2.5	Sucede de forma idéntica a la anterior.	3.5	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Macro

Tabla 10: Componente: LibreOffice Impress

Componente afectado: LibreOffice Calc						
Problema	REF	Solución	REF	Área	Nivel de dificultad	Objeto
El color de fondo aplicado a la página desaparece.	2.3.1.1	Añadirle la propiedad fo:background-color al styles.xml en la etiqueta de style:page-layout-properties.	3.2	Módulo de importación de LibreOffice.	Fácil	Página
Los encabezados y pie de página no se muestran al ser importados.	2.3.1.2	Añadir una funcionalidad a la herramienta de importación de LibreOffice que permita importar los encabezados existentes en las hojas de los ficheros Excel y mostrarlos en LibreOffice Calc.	3.17	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Página
Al importar las ecuaciones no se visualizan correctamente.	2.3.2.1	Corregir en el componente de importación de archivos provenientes de MS Excel del módulo OOX el modo en que se importan las ecuaciones, de	3.18	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Símbolos

SOLUCIONES PROPUESTAS.

		forma tal que estas se representen en la hoja de cálculo como un objeto OLE de forma similar a como sucede en Writer.				
Las fuentes aplicada a los párrafos desaparece.	2.3.3.1	Copiar las fuentes de MS Windows (C:\Windows\Fonts) hacia GNU/Linux (/usr/share/fonts).	3.1	Sistema operativo.	Fácil	Párrafo
Al abrir el documento que contiene la macro la misma no funciona correctamente en todos los casos.	2.3.4	Sucede de forma idéntica a la anterior.	3.5	Módulo de importación de LibreOffice.	Difícil	Macro

Tabla 11: Componente: LibreOffice Calc

Al realizar la clasificación por los criterios definidos se concluye que:

- LibreOffice Writer, Impress y Calc disponen de 16, 6 y 5 problemas con sus respectivas soluciones.
- Existe 1 problema asociado al sistema operativo repitiéndose en las tres herramientas, y 18 relacionados con la programación del módulo de importación de LibreOffice, al cual se le deben realizar modificaciones.
- Fueron detectados 7 errores de fácil solución y 14 poseen un mayor grado de dificultad.
- Los objetos más afectados en los documentos ofimáticos son: el párrafo, la imagen y las macros.

CONCLUSIONES

Al finalizar la presente investigación se dio cumplimiento al objetivo trazado, arrojando las siguientes conclusiones:

- ✓ Los estándares OOXML y ODF describen los formatos de archivos para Microsoft Office y LibreOffice respectivamente.
- ✓ La entrevista realizada a las personas involucradas en el proceso de migración mostró la existencia de problemas presentes en la migración de archivos ofimáticos.
- ✓ Los principales problemas en la migración ofimática están enmarcados en la inexistencia en GNU/Linux de los tipos de fuentes de Microsoft Windows. Además de deficiencias en el mecanismo de importación de LibreOffice (OOX) que no posibilitan la correcta visualización de tablas y gráficos, imágenes entre otras.
- ✓ No todos los problemas de compatibilidad de los documentos ofimáticos están asociados directamente a errores de programación en LibreOffice.
- ✓ Los problemas de color, gráficos, macros y otros se solucionan haciendo modificaciones en el convertidor de LibreOffice.

RECOMENDACIONES

Como resultado de la investigación se recomienda:

- ✓ Empaquetar los distintos tipos de fuentes de Microsoft Windows y colocarlas en el repositorio de GNU/Linux Nova.
- ✓ Incorporar las fuentes de Windows en GNU/Linux Nova para aumentar la compatibilidad.
- ✓ Implementar cada solución propuesta para mejorar la importación de documentos de estándar OOXML e incorporarlas a la versión cubana de LibreOffice.
- ✓ Realizar un convertidor de código Visual Basic (VBA) a Openoffice.org Basic (OOo Basic) para el soporte a la importación automática de las macros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Rosado Alcántara Francisco Manuel, Bazquez Jorge, Belen Ana. Ofimática [Online]. Available from: <http://www.starbook.es/libros/OFIMATICA/61414/978-84-92650-94-1>. ISBN: 978-84-92650-94-1. Publicado: 2011. Consultado 10 de septiembre de 2012.
- [2] Serrano Alonso Anneris. Sistema de indicadores para medir el nivel de satisfacción de los usuarios en el proceso de migración.
- [3] Pereira Adisleidy. Propuesta de solución para la conversión de formatos de archivos a estándares abiertos.
- [4] Pérez Villazón Yoandy. Metodología para la migración a Software Libre de las Universidades del Ministerio de Educación Superior (MES), 2008.
- [5] Pérez Villazón Yoandy and Pérez Méndez Javier. Metodología cubana de migración a Código Abierto v2.0. Consultado el 12 de septiembre de 2012.
- [6] Parro Fernández Iván. Ofimática para el empleo: las herramientas necesarias para la búsqueda de trabajo [Online]. Available from: <http://www.starbook.es/libros/ofimatica-para-el-empleo/>. Publicado: septiembre de 2012. ISBN: 8415457189 ISBN-13: 9788415457183. Consultado el 14 de septiembre de 2012.
- [7] H. Thomas, VisiCalc and the rise of de Apple II. Low End Mac. 22-2006.
- [8] Ventura, Guia completa para Office de Microsoft. traducción Jaime Schlittler. México, D.F. pp. 779 p: il, diagrs. ISBN 968-7393-01-7 enero-2013.
- [9] R. Paul, Oracle gives up on OpenOffice after community forks the project, Apr. 2011.
- [10] Fernando da Rosa and Heinz Federico. Guía práctica sobre software libre. Su elección y su aplicación local en América Latina y el Caribe. Publicado: 2007. ISBN 92-9089-103-3 .
- [11] Oracle Corporation. Statements on OpenOffice.org Contribution to Apache, MarketWire. Consultado el 16 enero 2013.
- [12] OpenOffice.org Incubation Status. Apache Software Foundation (June de 2011). Consultado el 18 enero 2013.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [13] Open Letter to the Open Document Format Ecosystem». Apache Software Foundation (December de 2011). Consultado el 1 febrero 2013.
- [14] Apache Software Foundation, Open Letter to the Open Document Format Ecosystem.20-12-2011.
- [15] OpenOffice.org, Anuncio de la nueva versión de la licencia.
- [16] The Document Foundation. OpenOffice.org Community announces The Document Foundation, (en inglés). Consultado el 5 de febrero de 2013
- [17] Collins Barry. OpenOffice group breaks away from Oracle, (en inglés). PC Pro. Consultado el 15 de enero de 2013.
- [18] LibreOffice. Acerca de LibreOffice (en inglés). Consultado el 18 febrero de 2013.
- [19] LibreOffice, Requisitos del sistema. Available from: <http://es.libreoffice.org/descarga/requisitos-del-sistema/>. Consultado el 18 de febrero de 2013.
- [20] OpenOffice, Requisitos funcionales. Available from: http://www.openoffice.org/dev_docs/source/sys_reqs_30.html.
- [21] Paumier Samón Ramon and Pérez Villazón Yoandy. Guía cubana para la migración a SWL. 2007.
- [22] F. P. María José. Libertad en el escritorio: estándares y el trabajo del traductor. Facultade de Filología e Traducción.
- [23] Definicion ABC. Available from: <http://www.definicionabc.com/tecnologia/formato.php#ixzz2RUpsL8Ot>. Consultado el 1 de abril de 2013
- [24] Anón. Definición de formato, Qué es, Significado y Concepto. Available from: <http://definicion.de/formato/#ixzz2RUt3uhmH>
- [25] Pereira de la Rosa Adisleidy, Propuesta de solución para la conversión de formatos de archivos a estándares abiertos.
- [26] Raggi Emilio, Thomas Keir and Van Vugt Sander. Beginning Ubuntu Linux. Publicado: 17 de octubre de 2011. ISBN-10: 1430236264 | ISBN-13: 978-1430236269 | Edition: 6. Consultado el 13 de marzo de 2013.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[27] Pereira de la Rosa Adisleidy, Propuesta de solución para la conversión de formatos de archivos a estándares abiertos. Consultado el 10 de abril de 2013.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso Serrano Anneris. Sistema de indicadores para medir el nivel de satisfacción de los usuarios en el proceso de migración. Junio 2012.
2. Apache OpenOffice. Available from: <http://www.openoffice.org/es/>
3. Artículo libre que describe el formato de OpenDocument. Available from: books.evc-cit.info. Consultado el 1 de abril de 2013.
4. Artículo. OASIS Open Document Format Technical Committee. Available from: www.oasis-open.org. Consultado el 1 de abril de 2013.
5. Anónimo. El unoconv convierte entre cualquier formato de documento que OpenOffice entienda. Available from: <http://mscerts.programming4.us/es/299886.aspx>.
6. Anónimo. Odf-converter-integrator. Available from: <http://katana.ooninja.com/w/odf-converter-integrator/download>
7. Anónimo. unoconv. Available from: <http://freecode.com/projects/unoconv>
8. Anónimo. JODConverter. Available from: <http://www.artofsolving.com/opensource/jodconverter>.
9. Anónimo. Convertidor de documentos. Available from: <http://www.openoffice.org>
10. Anónimo. OASIS Open Document Format for Office Applications (OpenDocument) TC | OASIS. Available from: http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=office.
11. Anónimo. Available from: <http://www.bilib.es/recursos/analisis-de-aplicaciones/>
12. Anónimo. Principales novedades de LibreOffice 4.0. Available from: <http://m.genbeta.com/ofimatica/libreoffice-4-0-lista-para-desembarcar-en-tu-escritorio>.
13. Coello González Sayda, Hernández León Rolando Alfredo. El paradigma cuantitativo de la investigación científica. Noviembre del 2002.
14. Zeldman Jeffrey. Diseño con estándares Web. Publicado: 7 de diciembre de 2004. ISBN: 9788441516083. Consultado el 13 de enero de 2013.

15. Collins Barry. OpenOffice group breaks away from Oracle, (en inglés). PC Pro. Consultado el 15 de enero de 2013.
16. Delgado Cabrera José María, Paz González Francisco. OpenOffice y LibreOffice (Manuales Imprescindibles) [Online]. Publicado: 21/02/2012. ISBN: 9788441531178. Available from: <http://www.casadellibro.com/libro-openoffice-y-libreoffice-manual-imprescindible/9788441531178/1966108>. Consultado 15 de abril de 2013.
17. Delgado Cabrera José María, Paz González Francisco. OpenOffice.org 3.0 (Guías Prácticas Usuarios) [Online]. Publicado: 21/02/2012. ISBN: 9788441520059. Available from: <http://diariolinux.com/2008/10/27/manual-para-usuarios-de-openofficeorg-30/>.
18. Fernando da Rosa and Heinz Federico. Guía práctica sobre software libre. Su elección y su aplicación local en América Latina y el Caribe. Publicado: 2007. ISBN 92-9089-103-3 .
19. González Barahona Jesús, Seoane Pascual Joaquín, y Robles Gregorio. Introducción a software libre. Publicado 2003-09-21.
20. González Manuela, Sanchez Javier. Conoce excel 2010 - microsoft office (Informática (parainfo)) [Online]. Publicado: 22 mayo 2012. ISBN: 8428309752.
21. LibreOffice. The Document Foundation. Available from: <http://es.libreoffice.org/fundacion/>
22. LibreOffice. The Document Foundation. Available from: <http://es.libreoffice.org/caracteristicas/>
23. LibreOffice (paquete ofimático). Available from: <https://swlibre.etsia.upm.es/softwarelibre/content/directorio-aplicaciones-libres-uso-general>.
24. LibreOffice. The Document Foundation. Available from: <http://es.libreoffice.org/asistencia/requisitos/>
25. Marino Marcich. ODF: el Formato de documento emergente a elección de los gobiernos. 184, Diciembre 2006. Available from: <<http://www.ati.es/novatica>>.
26. Microsoft Outlook. Available from: http://www.ecured.cu/index.php/Microsoft_Outlook.
27. Microsoft Company. The History of Computing Project (26-10-2006). Consultado el 10-04-2013.
28. Openoffice. Por qué Apache OpenOffice. Available from: <http://www.openoffice.org/es/por-que/>.

29. OpenOffice. Anuncio De Liberación De Apache OpenOffice 3.4.1. Available from: <http://www.openoffice.org/es/noticias/aoo341.html>.
30. Parro Fernández Iván. Ofimática para el empleo: las herramientas necesarias para la búsqueda de trabajo [Online]. Available from: <http://www.starbook.es/libros/ofimatica-para-el-empleo/>. Publicado: septiembre de 2012. ISBN: 8415457189 ISBN-13: 9788415457183. Consultado el 14 de septiembre de 2012.
31. Paumier Samón Ramon and Pérez Villazón Yoandy. Guía cubana para la migración a SWL. 2007.
32. Pereira de la Rosa Adisleidy. Propuesta de solución para la conversión de formatos de archivos a estándares abiertos. Junio 2012.
33. Pérez Villazón Yoandy. Metodología para la migración a Software Libre de las universidades del ministerio de educación superior. Mayo 2008.
34. Pérez Villazón Yoandy and Pérez Méndez Javier. Metodología cubana de migración a Código Abierto v2.0. Consultado el 12 de septiembre de 2012.
35. Silva Jomar. Conferencia Internacional de software Libre. ODF: pasado, presente y futuro. Publicado octubre de 2008. Consultado el 10 de enero de 2013.
36. Raggi Emilio, Thomas Keir and Van Vugt Sander. Beginning Ubuntu Linux. Publicado: 17 de octubre de 2011. ISBN-10: 1430236264 | ISBN-13: 978-1430236269 | Edition: 6. Consultado el 13 de marzo de 2013.
37. Roldan Martínez Antonio. OpenOffice.org Calc a Tu Alcance [Online]. Available from: <http://www.antonio-rold%C3%A1n-mart%C3%ADnez/openofficeorg-calc-a-tu-alcance/ebook/product-17400070.html>. Publicado: 2009. ISBN 13: 9781445219486. Consultado 10 de mayo 2013.
38. Rosado Alcántara Francisco Manuel, Blazquez Jorge, Belen Ana. Ofimática [Online]. Available from: <http://www.starbook.es/libros/OFIMATICA/61414/978-84-92650-94-1>. ISBN: 978-84-92650-94-1. Publicado: 2011. Consultado 10 de septiembre de 2012.
39. The Document Foundation. OpenOffice.org Community announces The Document Foundation (en inglés). Consultado el 5 de febrero de 2013.

40. Ventura. Guia completa para Office de Microsoft. traducción Jaime Schlittler. México, D.F. pp. 779 p: il, diagrs. ISBN 968-7393-01-7 enero-2013.

ANEXOS

Anexo 1: Entrevista realizada a usuarios que han experimentado el proceso de migración en los OACE.

ENTREVISTA:

Demanda de cooperación: Estimado usuario, en aras de hacer menos traumático el proceso de migración y más usables los archivos ofimáticos del paquete de LibreOffice, le hacemos esta pequeña entrevista. Demandamos que sus respuestas sean sinceras y agradecemos de antemano por su tiempo.

I- PREGUNTAS GENERALES:

1- Edad: _____

2- Sexo: _____

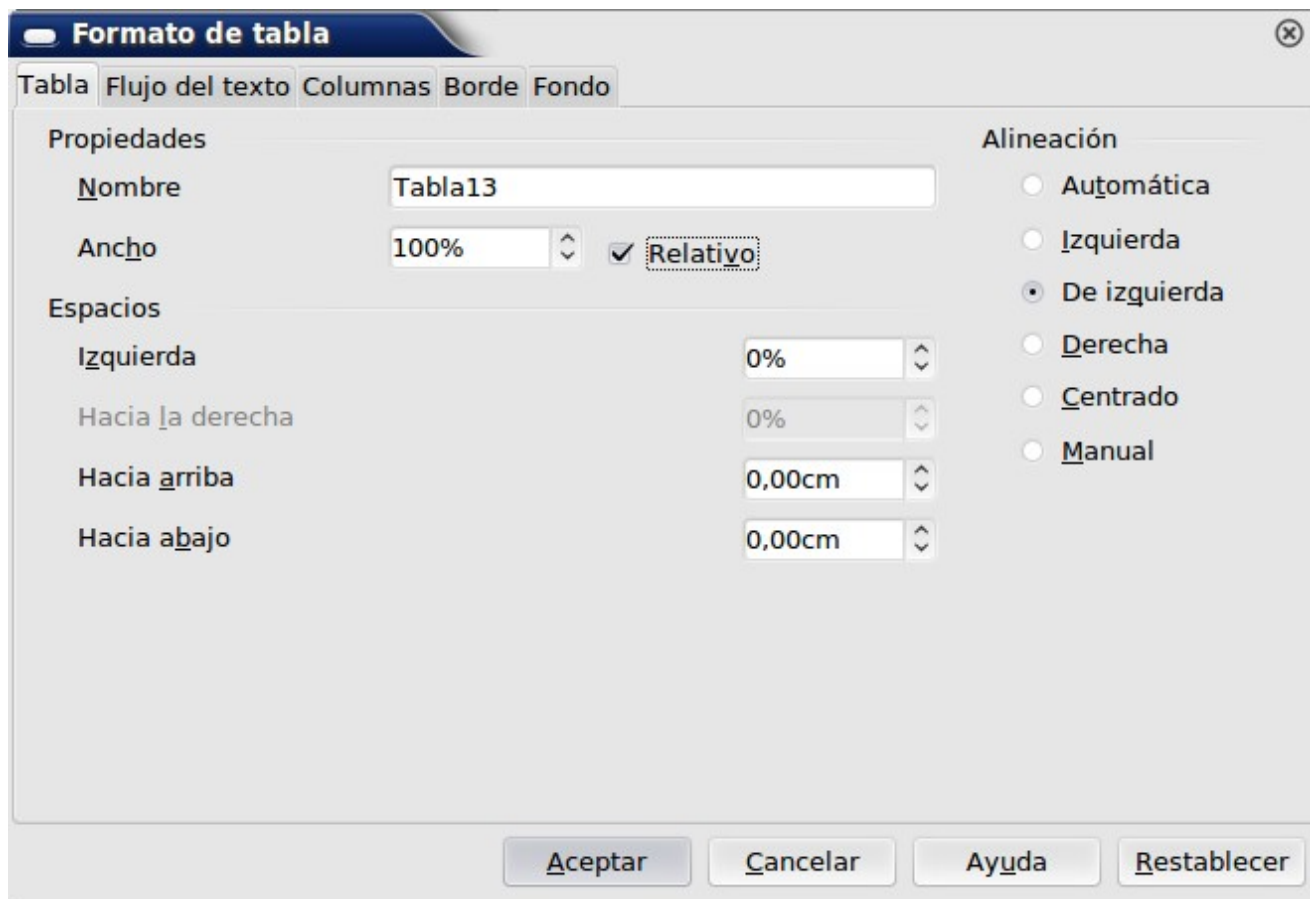
3- Centro Laboral: _____

4- Departamento: _____

II- PREGUNTAS TÉCNICAS GENERALES:

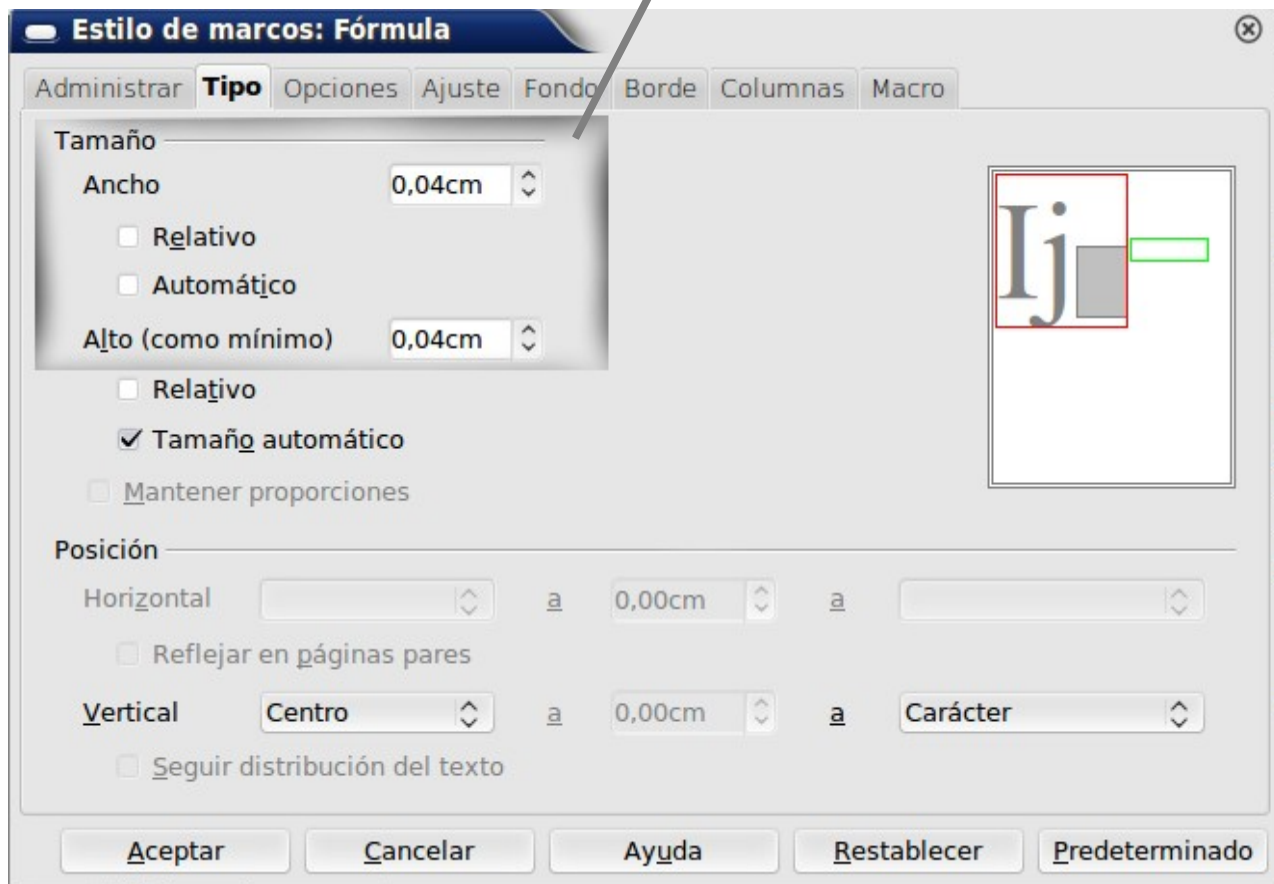
1. ¿Qué sistema operativo usan en su institución? En caso de utilizar más de uno diga cuál es el que predomina.
2. De usar Windows ¿Usan LibreOffice?
3. De ser positiva la respuesta a la pregunta anterior: Valore cómo funciona la ofimática libre sobre Windows.
4. En un entorno heterogéneo donde haya Windows y Linux que experiencias han tenido en el manejo de ambas suites.
5. Mencione según su experiencia en el tema las barreras que han tenido los usuarios que han migrado a LibreOffice.
6. Teniendo en cuenta su experiencia que cree usted acerca del uso de ofimática libre.
7. ¿Hay algo más que usted quiera agregar?

Anexo 2: Activar la propiedad de ancho relativo para ajustar la tabla a la página.



Anexo 3: Estilo de marco: Fórmula

Dimensiones de la fórmula



GLOSARIO DE TÉRMINOS

Código Abierto: Es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente. El Código Abierto tiene un punto de vista más orientado a los beneficios prácticos de compartir el código que a las cuestiones morales y/o filosóficas las cuales destacan en el llamado Software Libre.

GPL: Es una licencia creada por la Free Software Foundation a mediados de los 80, y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software.

IBM: (International Business Machines) es una empresa multinacional estadounidense de tecnología y consultoría. IBM fabrica y comercializa hardware y software para computadoras, y ofrece servicios de infraestructura, alojamiento de Internet y consultoría en una amplia gama de áreas relacionadas con la informática, desde computadoras centrales hasta nanotecnologías.

ISO: Siglas en inglés de International Organization for Standardization. Organización Internacional para la Normalización.

MB: Siglas en inglés megabyte. Unidad de almacenamiento de información.

Multipataforma: Es un término usado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguajes de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversas plataformas. Por ejemplo, una aplicación multipataforma podría ejecutarse en Windows en un procesador x86, en GNU/Linux en un procesador x86, y en Mac OS X en uno x86 (solo para equipos Apple) o en un PowerPC.

ODF: (Open Document Format). Formato abierto para documentos de oficina. Es un formato de fichero estándar para el almacenamiento de documentos ofimáticos tales como hojas de cálculo, memorandos, gráficas y presentaciones.

OLE: Los objetos OLE pueden vincularse a un documento destino o incrustarse. La incrustación inserta una copia del objeto y detalles del programa fuente en el documento destino. Si desea editar el objeto, simplemente active el programa fuente haciendo una doble pulsación en el objeto.

OOXML: (Office Open XML). Formato abierto para documentos de oficina. Es un formato de archivo usado para representar hojas de cálculo, diagramas, presentaciones y documentos de texto. Un archivo Office Open XML contiene principalmente datos basados en XML comprimidos en un contenedor zip.

RTF: (Rich Text Format, Formato de texto enriquecido) es un formato de archivo desarrollado para el intercambio de archivos de texto. Una de sus características especiales es que el formato se convierte en información de texto legible directamente. Desgraciadamente, los archivos creados son relativamente grandes en comparación con otros formatos.

Software Libre: Es la denominación del software que respeta la libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. Según la Free Software Foundation (FSF), el Software Libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar el software y distribuirlo modificado.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro.