



UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR

SEDE CENTRAL

Sucre - Bolivia

CURSO DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN VIRTUAL

**EL LIBRO ELECTRÓNICO EN EL AMBITO UNIVERSITARIO:
UNA PROPUESTA PARA LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

**Tesis presentada para obtener el Grado
Académico de Magister en
“Educación Virtual”**

ALUMNO: EDGAR PALMIRO CLAVIJO CÁRDENAS

TUTOR: DR. JOSÉ MARÍA CALÉS DE JUAN

La Paz –Bolivia

2009

RESUMEN

La motivación de éste trabajo nace como consecuencia de la observación de los dificultosos procesos de publicación de la producción intelectual y del posterior olvido de dichas producciones en anaqueles de las diferentes unidades de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA). La sociedad cuestiona el quehacer universitario y no tiene la forma de saber cuales son las actividades académicas y de investigación que se realizan en este tipo de instituciones.

La difusión de la información en el tradicional formato de papel es costosa por los procesos de impresión, almacenamiento y distribución de dichas obras.

Por otra parte la instalación de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en la UMSA ofrece oportunidades poco conocidas para encarar soluciones más eficaces y eficientes en el proceso de difusión de la producción intelectual que conlleva un costo mucho menor y moderniza los procesos que a su vez son mucho mas versátiles que los antiguos métodos.

El trabajo entonces inicia por hacer un análisis de las diferentes tecnologías de producción y despliegue de ebooks disponibles en el mercado. Se revisan tanto los productos de software como los de hardware desde el punto de vista de su evolución y su proyección futura de acuerdo a las tendencias mundiales en desarrollo.

También se realizan pruebas experimentales que permiten determinar las capacidades y deficiencias de la tecnología actual que está puesta al alcance de todos por medio de la red Internet, utilizando para ello textos de diferente nivel de complejidad.

Se analizan comparativamente los estándares desarrollados hasta hoy para conocer sus funcionalidades, su manejo y sus proyecciones futuras.

Se analiza también la situación institucional de la UMSA enfocándose en el problema de la gestión de la información. Se obtienen datos históricos que permiten dimensionar la cantidad de información producida así como la calidad de la misma.

Finalmente de todos éstos análisis se obtienen los datos que permiten diseñar una forma de intervención que de una solución al problema de la difusión de la producción intelectual y la información institucional universitaria utilizando herramientas de producción de libros electrónicos que serán distribuidos luego de manera sistemática por medio de las redes telemáticas y que conforme posteriormente la biblioteca virtual universitaria de texto completo.

Tabla de Contenido

RESUMEN	ii
1. INTRODUCCIÓN.	6
2. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO	10
2.1 Antecedentes.....	11
2.2 Planteamiento del problema	15
2.3 Objetivos: General y específicos	16
2.3.1 Objetivo General.	16
2.3.2 Objetivos específicos.	17
2.4 Diseño metodológico.	17
3. EL LIBRO ELECTRÓNICO.	19
3.1 Algo de Historia.....	20
3.2 Fundamentos.....	22
3.3 Software.....	23
3.4 Hardware	26
3.5 Bondades.....	33
3.6 Funcionalidades.....	34
3.7 Seguridad	35
3.8 Estándares.....	39
4. LA INFORMACIÓN EN LA UMSA.....	44
4.1 Antecedentes institucionales.	45
4.2 Organización.....	45
4.3 Sistema de Gestión de Bibliotecas.	48
4.4 Centros de información.....	49
4.5 Fuentes de información.	50
4.5.1 Información Científica y Tecnológica	51
4.5.2 Información académica	53
4.5.3 Información administrativa.	53
4.5.4 Información institucional.....	54
4.6 UMSATIC.....	54
4.7 Normas institucionales sobre producción intelectual.	56
5. IMPLANTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LIBRO ELECTRÓNICO	57
5.1 El formato de papel y el formato digital.....	58
5.2 Pruebas experimentales de software y análisis de resultados.	59
5.2.1 El Sistema Microsoft Reader.....	60
5.2.2 El Sistema Mobipocket.....	63
5.2.3 El Sistema de Adobe System.....	65
5.2.4 Active E-Book.....	67
5.3 Cumplimiento de estándares:	69
5.3.1 Comparación de estándares.	70
5.3.2 Análisis comparativo de navegadores Web.	71
5.3.4 Análisis de Situación.	73

5.4 Lineamientos para la incorporación de tecnologías de libros electrónicos en la UMSA.	75
5.4.1. El ámbito técnico.	75
5.4.2 La organización administrativa.	82
5.4.3 El entorno normativo y los Derechos de Autor.	84
5.4.4 La promoción del servicio.	86
CONCLUSIONES.	87
Referencias.	89
Anexo A Comparación de dispositivos lectores.	92
Anexo B Estructura orgánica de la Universidad Mayor de San Andrés.	94

1. INTRODUCCIÓN.

El proceso de civilización humana tiene como una de sus características a la forma de almacenamiento de la información. En las diferentes etapas de su evolución y en diferentes espacios geográficos, el ser humano ha utilizado también diferentes soportes para almacenar su información.

Partiendo de las pinturas rupestres, pasando por el papiro precursor del papel, las pinturas murales de los templos, los jeroglíficos, las tablillas sumerias o los quipus incaicos, todos ellos se consideran como soportes de la información. Estos a su vez pueden clasificarse en transportables y no transportables. Siendo así que la transportabilidad de la información se vuelve un valor agregado del producto.

De todos estos soportes, el papel, es el que más éxito y difusión ha tenido, adoptando el formato de *libro* y del cual se derivan las *bibliotecas* como repositorios de grandes cantidades de volúmenes que están centralizadas físicamente con el objetivo de compartir la información dentro de una comunidad humana.

El surgimiento de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC's) ha logrado cambios significativos en los tipos de soportes utilizados para el almacenamiento de la información así como los medios por los cuales se transporta dicha información.

Los nuevos soportes tienen formato de señal electromagnética, electrónica, como también óptica. Inicialmente su capacidad de almacenamiento estaba restringida a las señales analógicas pero posteriormente el tipo de señal utilizado fue de tipo digital y con este nuevo tipo de señal se ampliaron las posibilidades manipulación y las capacidades de almacenamiento, compresión, codificación, encriptación, transporte y difusión. La aparición de estos nuevos soportes no ha tenido como consecuencia necesaria la desaparición de otros soportes antiguos, sino que conviven con ellos aumentando la riqueza en cuanto a diversidad de soportes se refiere.

Las posibilidades del almacenamiento digital de la información fueron incrementándose de manera sucesiva pero rápida. Partiendo del texto plano cuyo estándar más utilizado es el código ASCII (acrónimo inglés de American Standard Code for Information Interchange | Código Estadounidense Estándar para el Intercambio de Información), para luego pasar al hipertexto con el código HTML (siglas de HyperText Markup Language | Lenguaje de Marcado de Hipertexto), que permite saltar o bifurcarse por un texto según requerimiento y que posibilita tener enlaces a diferentes lugares del texto o aún a otros textos externos.

Por otra parte, se desarrolló de forma independiente la multimedia, que es la conjunción de sonido, imágenes -estáticas y dinámicas- y vídeo. Luego se añadió la capacidad de incorporar en el hipertexto imágenes, sonido y video, constituyéndose la Hipermedia.

Independientemente a éste proceso, las telecomunicaciones también estuvieron en constante evolución desde el telégrafo, las señales de radio, el teléfono, la televisión, hasta la transmisión de datos y la conexión de computadoras a distancia por medio modernos como la fibra óptica.

Ambas corrientes tecnológicas que confluyeron en la penúltima década del siglo pasado hicieron surgir lo que hoy llamamos las *Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC's)*. Su representante más importante es, sin duda, la red mundial llamada *Internet* y el más popular de sus servicios, la *World Wide Web*. Internet es a la vez un medio de transporte y un gran repositorio de información con capacidades hipermediales que se extiende por el mundo entero y que llega allí donde existen las condiciones tecnológicas para lograrlo.

Éste nuevo estado en la evolución científica y tecnológica generó también un nuevo estilo de pensamiento social y bajo este nuevo aspecto empiezan a emerger paradigmas que surgen desde diversos ámbitos. Tenemos entre ellas al correo electrónico (*e-mail*), comercio electrónico (*e-commerce*), aprendizaje apoyado en Internet (*e-learning*), gobierno electrónico o democracia electrónica

(*e-government*) y por supuesto también surge el **libro electrónico (e-book)**. Todos estos modelos están apoyados en la Internet, y solo pueden ser posibles gracias a ella.

El **libro electrónico** conocido también como **e-book** es el intento por lograr un producto similar en su propósito y forma al libro en formato de papel. En sus inicios el libro electrónico se confunde con el dispositivo tecnológico que es una conjunción de software y hardware que tiene la capacidad de almacenarlo y decodificarlo para presentarlo al usuario en formato hipermedial. Posteriormente se separa el componente de software del hardware haciendo al e-book independiente del dispositivo de lectura o de presentación, posibilitando que éste pueda mostrarse en diversos entornos.

Esta nueva manera de distribuir contenidos tiene su propia evolución, sus cultores y sus detractores, sin embargo la producción de e-books sigue en forma ascendente, por lo que hoy se puede afirmar que el e-book llegó para quedarse.

2. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

2.1 Antecedentes.

La creación de libros electrónicos es una nueva tecnología que ha sido desarrollada y puesta en práctica en algunos países, principalmente de Europa y en los Estados Unidos de Norte América. Esta tecnología ha sido promovida primordialmente para la preservación de los derechos de autor propósito con el cual estuvo asociada desde un inicio. Sin embargo la brecha digital entre los países, ricos y pobres, ha conducido a que diversas organizaciones académicas, bibliotecas públicas, productores de software y de hardware, vean a los libros electrónicos como importantes medios en la tarea de difundir el conocimiento de manera libre y hacerlo accesible a todos.

Diversos estudios han constatado que el soporte analógico – tradicional – tiene menos versatilidad que el nuevo soporte digital sin embargo las posibilidades de éste nuevo soporte exigen también tener ciertas capacidades tecnológicas instaladas.

Se ha señalado también que la presentación de la información en el nuevo soporte no es satisfactoria del todo para los usuarios. A pesar de ello la versatilidad del soporte lo hace realmente muy superior en cuanto a al acceso de la información.

Si bien en países del primer mundo, la incorporación de los ebooks ha sido gradual y paulatina, dependiente en muchos casos de unos dispositivos caros de lectura. Sin embargo las ventas de e-books en Estados Unidos, podemos verlo reflejado en el siguiente gráfico, donde se demuestra una tendencia al incremento de su consumo.



Figura 1: Ventas de e-books en Estados Unidos.

Fuente: International Digital Publishing Forum (IDPF) "Industry Statistics, US Trade Wholesale Electronic Book Sales", 2007

En los países latino-americanos y en particular en Bolivia, el libro electrónico es un recurso más bien escaso. Son las instituciones de educación superior, como el caso de las universidades, que están entre las más interesadas en adquirir el acceso a estos recursos, que son provistos por casas editoriales ó en algunos casos por otras universidades en el mundo.

Por otra parte, son las propias universidades las productoras de material académico y científico. En el caso de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), las formas de difusión de estos materiales son en un gran porcentaje en formato de papel. Por supuesto, también se distribuyen, en un pequeño porcentaje, materiales de estudio o trabajo, en formato digital, sin embargo los formatos de entrega no están sistematizados como tampoco está propuesta tal sistematización.

La producción intelectual en la UMSA es bastante amplia y los costos de impresión y de distribución hacen muy dificultoso el proceso de publicación, produciéndose una pérdida de oportunidades para el autor y sus potenciales lectores ya sea por el retraso en dicha publicación o por el reducido número de ejemplares producidos. Entre estas creaciones se encuentran las siguientes:

- ✚ textos guías de las asignaturas, prácticas, solucionarios, proyectos ganadores, etc.
- ✚ Planes y programas académicos.
- ✚ trabajos de grado: tesis, proyecto de grado, memorias u otro informe.
- ✚ informe de la actividad de investigación científica
- ✚ informes científicos.
- ✚ informes de año sabático
- ✚ revista científica, artículos indexados o no indexados.
- ✚ compendios de diferente índole.
- ✚ información institucional, boletines.
- ✚ normativa universitaria.
- ✚ planificación universitaria.
- ✚ documentos de política universitaria.
- ✚ archivos de gobierno universitario.
- ✚ informes de gestión e informes anuales.
- ✚ y otros.

Toda ésta información existente, que se produce de manera cotidiana por la propia institución y generalmente se publica en soporte de papel, está acopiada en bibliotecas, centros de información, archivos de Institutos de Investigación, etc.

Los textos generados por éstos procedimientos tradicionales generalmente cuentan con un pequeño número de ejemplares (alguna ediciones son de 50 ejemplares) que se reparten en un menor número aún de unidades académicas o unidades de información, como las bibliotecas. Este fenómeno es generalmente una consecuencia, que se debe, al elevado costo de impresión de dichos textos. Y como se ha constatado en diversas experiencias, el costo de producción, copia, almacenamiento y distribución de libros electrónicos es menor al costo del libro impreso en papel. [Calés J., Hurtado R. 2004]

En resumen, existe una cantidad importante de información en formato de papel que puede ser digitalizada y organizada para su distribución por medio de TIC's.

La tecnología para la creación de libros electrónicos existe hace varios años y aunque aún no está extensamente popularizada su importancia ha ido siempre en aumento.

Lo que se pretende con éste proyecto es que la información existente pueda ser digitalizada e incorporada sistemáticamente a colecciones digitales y que se realice al mismo tiempo la incorporación de estándares internacionales.

La información que se espera producir puede ser creada en los nuevos formatos y soportes, siempre que esté también apoyado en las normas universitarias creadas para este efecto.

Como vimos en las secciones anteriores, el acceso a la información se facilita con la utilización de soportes digitales. Los estándares de creación de libros electrónicos prevén la incorporación de elementos esenciales de clasificación y

búsqueda de la información almacenada en formato digital, con formatos de grabación/lectura que incorporan metadatos, que son los descriptores de la información contenida en la obra. Estos metadatos son utilizados por programas de computación especializados en el manejo de bases de datos textuales.

La UMSA, a la fecha, no ha incorporado plenamente la tecnología de libro electrónico en ninguna de sus bibliotecas por lo cual se pretende desarrollar las recomendaciones técnicas de su incorporación para la creación de bibliotecas digitales de texto completo, experimentando para ello el desempeño del software dedicado al tema y analizando además su ajuste a los estándares internacionales.

2.2 Planteamiento del problema

El escaso número de ejemplares documentales y la dificultad de acceso a ésta información, producida con muchos esfuerzo y con el insumo de recursos materiales, humanos, técnicos y consecuentemente monetarios, produce el riesgo de que dicha documentación no sea utilizado por sus potenciales usuarios: estudiantes, docentes e investigadores, dando como resultado una pérdida de oportunidades tanto para los autores como para los lectores ocasionando en última instancia una pérdida económica para la propia institución.

El vacío normativo, en cuanto al estado actual de la evolución tecnológica y de sus posibilidades, no muestra alternativas a los productores intelectuales cualquiera sea su disciplina, ya sea en ciencia, tecnología, o artes. La consecuencia, es que además de limitar la materialización de la producción intelectual a soportes tradicionales, generalmente en papel, tampoco se vislumbra un cambio a nuevos formatos.

Surgen ahora las siguientes preguntas que guían este trabajo investigativo:

- ✚ ¿De que manera se debe incorporar la tecnología de creación de libros electrónicos en un ambiente académico, como la Universidad Mayor de San Andrés?
- ✚ ¿Que políticas y recaudos se deben tomar respecto a los derechos de autor?
- ✚ ¿Como lograr la construcción de bibliotecas virtuales de texto completo?
- ✚ ¿Que acciones se deben tomar para facilitar el acceso a la información, ampliando el actual universo de distribución y de lectores?
- ✚ ¿Como superar la barrera de los costos de producción involucrados en la edición de textos e informes científicos?

2.3 Objetivos: General y específicos

Como respuesta a estas interrogantes el presente trabajo de investigación se propone lograr los siguientes objetivos:

2.3.1 Objetivo General.

Proponer un método de implementación de la tecnología de producción de libros electrónicos en la UMSA, que recomiende una forma, adecuada a las características de la institución, de realizar un proceso de producción de libros electrónicos, su almacenamiento y distribución por medio de Tecnologías de Información y Comunicación en la UMSA.

El Impacto esperado es el de: servir cómo instrumento guía en el proceso de creación de libros electrónicos de acuerdo a estándares internacionales para la producción de contenidos de pertinencia universitaria en formato de libro electrónico.

Como fines subsiguientes se espera que la UMSA posea en el mediano plazo colecciones digitales estandarizadas y apropiadas para las nuevas tendencias evolutivas de la ciencia y la tecnología.

2.3.2 Objetivos específicos.

- ▣ Analizar y evaluar el cumplimiento con los estándares de creación de libros electrónicos en diferentes productos de software puestos a disposición en el mercado.
- ▣ Probar, experimentalmente, el desempeño de dicho software en el diseño, producción y distribución de libros electrónicos por medio de TIC's.
- ▣ Producir informes acerca de la evaluación del desempeño de software.
- ▣ Producir informes acerca de los costos de realización de libros electrónicos en la UMSA.
- ▣ Desarrollar las recomendaciones técnicas para la realización de libros electrónicos en la creación de bibliotecas digitales de texto completo para la UMSA, en las publicaciones, diferenciadas por áreas de conocimiento o de especialización universitaria.
- ▣ Proponer políticas de distribución de la información generada en el ámbito de la UMSA.

2.4 Diseño metodológico.

Se trata de proyectar al futuro una situación diferente a la actual considerando el momento y el ámbito institucional, por lo que se puede catalogar como un estudio de tipo perspectivo [Sandoval L., 1995].

Se utilizará el método experimental en las pruebas de desempeño del software, probando cuatro diferentes sistemas de generación de libros electrónicos. Los sistemas son de Microsoft Reader, Adobe System, Mobypocket y para completar el análisis se utilizará Active Ebook.

Se hará uso del método analítico e inductivo para determinar qué software es el más adecuado de acuerdo a las características propias de la institución y de las áreas de conocimiento académico.

Las pruebas comprenden una fase experimental y otra analítica. La fase experimental servirá para probar el desempeño del software en la generación de libros electrónicos y la analítica probará la sujeción del software a los estándares internacionales sobre libros electrónicos.

3. EL LIBRO ELECTRÓNICO.

En procura de obtener un objeto similar al tradicional libro de papel pero en soporte digital se han realizado diferentes esfuerzos, en sus inicios de manera aislada, dando como resultado la generación de diversos productos de software y una consecuente diversidad de programas grabadores, formatos de grabación/lectura y sus correspondientes programas de lectura, pero a su vez se generan nuevos métodos de producción de libros e incluso nuevas formas de distribución.

3.1 Algo de Historia

En 1971 Michael Hart de la Universidad de Illinois empezó el Proyecto Gutenberg (www.gutenberg.net.) Gutenberg consistente en una biblioteca digital gratuita con obras clásicas de autores como Shakespeare, Poe y Dante y otras de dominio público, no sujetas a derechos de autor. Empezó con la digitalización de las obras realizando transcripción manual primeramente con la declaración de la independencia de los Estados Unidos. Estas transcripciones son lo que hoy conocemos como libro electrónico o libro digital. En 1981, sale al mercado el primer libro electrónico con fines comerciales, el Random House's Electronic Dictionary.

En marzo del 2001 el novelista Stephen King, lanzó a través de Internet su novela *Riding the Bullet*, que en tan sólo 48 horas vendió 500 mil copias, un mes después, Vladimir Putin publicó en red sus memorias.

A partir de entonces comenzaron a surgir varias editoriales electrónicas, y las tiendas virtuales comenzaron a incluir libros digitales en su catálogo; algunos ejemplares para la venta y otros se ofrecen en forma gratuita.

En la siguiente tabla tenemos una lista de la relación de Hitos Importantes en la evolución del ebook:

Tabla 1. Hitos importantes en la evolución del e-book.

- | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • 1971: Michael Hart lidera el <i>proyecto Gutenberg</i> que busca digitalizar libros y ofrecerlos gratis. • 1993: Zahur Klemath Zapata registra el primer programa de libros digitales. Digital Book v.1 y se publica el primer libro digital; "Del asesinato, considerado como una de las bellas artes" de Thomas de Quince. • 1993: Digital Book lanza a la venta los primeros 50 libros digitales en disquete en Colombia en Formato Digital Book (DBF). • 1993: Aparece Bibliobytes, un proyecto de libros digitales gratuitos en Internet. • 1995: Amazon comienza a vender libros a través de Internet. • 1996: El proyecto Gutenberg alcanza los 1.000 libros digitalizados. La meta es un millón. • 1998: Son lanzados dos lectores de libros e.: Rocket ebook y Softbook. • 1998-1999: Surgen sitios en Internet que venden libros e., como <i>eReader.com</i> y <i>eReads.com</i>. • 2000: Stephen King lanza su novela "Riding Bullet" en formato digital. Sólo puede ser leída en ordenadores. • 2001: Abre 'Todoebook.com' como el primer distribuidor de libros e. en español. • 2002: Las editoriales Random House y HarperCollins comienzan a vender versiones electrónicas de sus títulos en Internet. • 2005: Amazon compra Mobipocket en su estrategia sobre el libro e. • 2006: Sony lanza su lector Sony Reader que cuenta con la tecnología de la tinta electrónica • 2007: Zahurk Technologies, Corp, dueña de la tecnología digital Book lanza la primera biblioteca de libros digitales para su lectura en Internet, 'BibliotecaKlemath.com', al igual que 'loslibrosditaes.com' y 'digitalbook.us' • 2007: Amazon lanza Kindle. • 2008: Adobe y Sony hacen compatibles sus tecnologías libro e. (Lector y DRM). • 2008: Sony lanza su <i>PRS-505</i> en Reino Unido y Francia |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Ebook>

3.2 Fundamentos

La idea de crear un libro electrónico viene de la inquietud de aprovechar las nuevas posibilidades de la tecnología emergente y las capacidades ya experimentadas acerca de la producción de textos por medio de las computadoras. A estas se le añade las posibilidades técnicas de: facilidad de copia, reproducción ilimitada, modificación y transporte a otras computadoras. Posteriormente junto a la evolución de las computadoras se le ha añadido las posibilidades de incorporar gráficos, sonido, y vídeo en formatos de hipertexto e hipermedia. También es posible de imprimirlo en papel, pero debido a la manera estática de representación de contenido de éste soporte, que no puede llevar incorporado sonido o vídeo, surge la necesidad de contar con un dispositivo que reemplace al libro de papel que conserve sus características y que las amplíe con mejor tecnología con sonido, vídeo, interactividad y conectividad. Aparece entonces el problema de la movilidad del dispositivo como también el de autenticidad, éste último elemento se utiliza para el control de acceso a un contenido.

Por esta razón, el libro electrónico o e-book ha sido entendido en sus inicios de manera ambigua. Es decir se ha entendido tanto como un *dispositivo con capacidad de transportar textos interactivos con imágenes y sonido incorporado*, como también un *archivo de computadora hipermedial que tiene asociado el contenido de la obra propiamente dicha*.

También conocido como *libro digital* o *e-Book*, el libro electrónico es una publicación cuyo soporte no es el papel sino un archivo de computadora, su contenido se presenta en formato digital y se puede almacenar en memorias externas de tipo electromagnéticas (disquete), ópticas (CD, DVD), de estado sólido (Flash Memory) o en el caso de Internet, posibilita enlaces a otros libros digitales de la red, que debe ser presentado a través de la pantalla de un computador o algún otro tipo de pantalla similar.

Las ventajas del usuario son evidentes puesto que se ofrece dinamicidad de contenidos, movilidad y conectividad, por supuesto estos dos últimos dentro los espacios técnicamente provistos para la difusión de señales.

Pero por otra parte el libro electrónico también es una obra de producción intelectual y los autores están interesados en vender y distribuir sus obras al mismo tiempo de proteger sus derechos de autor, ya sea en el plano comercial y por supuesto también en el plano ético.

Otros actores de este proceso lo son las casas editoriales cuyo interés radica en la venta y difusión de libros en formato tradicional de papel como también en formato de libro electrónico. Se trata de extender su actividad actual del formato de papel a la forma digital. En la comparación de los costos de ambos formatos se puede evidenciar que los costos del formato de papel es muy superior al los costos del formato digital. Por este motivo las empresas editoras también contarán con el valor añadido de ahorrarse costos de producción.

3.3 Software

El libro electrónico, como archivo de computadora que es, necesita de un programa que lo genere y de otro que sea capaz de desplegarlo en la pantalla del computador. Es así que al programa generador se lo denomina *Compilador* y al programa que lo despliega *Lector*. Formándose el sistema *Compilador-Archivo-Lector*

Cada sistema conlleva un tipo de formato de codificación del contenido de forma digital y que lo almacena como un archivo de computadora. Un archivo de computadora es administrado por el Sistema Operativo y en algunos sistemas operativos como MS-Windows se les asocia al nombre del archivo el sufijo de extensión o de tipo de archivo. Los sistemas que tienen preeminencia en el mercado son: Adobe System con el famoso formato .pdf y representa un

gran porcentaje del mercado mundial. El segundo en importancia es un sistema distribuido por Overdrive System y utiliza el formato .lit, con el respaldo de la empresa Microsoft. El tercer sistema en importancia es distribuido por Mobipocket que utiliza el formato .prc y actualmente admite el formato .epub, este sistema fue inicialmente diseñado para dispositivos móviles. Otros sistemas permiten la compilación de libros electrónicos a formato ejecutable o .exe, uno de ellos es el Active Ebook Compiler <http://www.ebookcompiler.com/index.html>, estos archivos una vez compilados en modo ejecutable no necesitan de un programa lector.

Existe también la posibilidad de la lectura de libros electrónicos en línea desde la red Internet utilizando el formato DBF. En éste sistema las páginas Web son paginadas como un libro con controles de navegación incluidos. Como ejemplo de sitio Web destacado para éste propósito y con un libro en línea tenemos a: <http://www.bibliotecaklemath.com/obras/012-186-b/FirstPage.htm>

La empresa Infogrid Pacific ofrece la descarga gratuita de un nuevo software de lectura de ebooks en formato ePub. Se llama Azardi, derivado del hindi Azadi o "libertad". Presentado como "el lector de ePub definitivo" pensado para la gama más amplia posible de libros y documentos complejos con el propósito de aprovechar plenamente todo el potencial del formato. Azardi se ha diseñado como un lector "estricto" que sólo acepta ficheros bien formados. "El objetivo es un lector ePub que sea un estándar de referencia y no "compense" los archivos ePub que no cumplan las especificaciones.

"Las soluciones actualmente disponibles para la lectura de ePub sirven únicamente para novelas y libros de formato sencillo, lo cual deja a los autores y usuarios de publicaciones académicas, obras de referencia, libros de texto, manuales de instrucción, publicaciones de negocios, contenido interactivo y muchas más, sin un lector ePub funcional. Azardi pretende llenar este hueco." Fuente: <http://www.infogridpacific.com>

En la siguiente tabla vemos un resumen acerca de los sistemas de software más difundidos para creación y lectura de e-books :

Tabla 2: Sistemas de Software para creación y lectura de e-books

Empresa Fabricante	Adobe System  Adobe	OverDrive  leading digital media services	Mobipocket 	Active Ebook 
Nombre del Compilador	Adobe Acrobat 	Reader Works 	Mobipocket creator 	Aeb422a 
Costo del compilador	566	\$119.00	sin costo	\$49.95
año del compilador	2009	2007	2009	2006
Formato de archivo de lectura	pdf	lit	prc, epub	exe
Nombre del Lector	Adobe Reader 	Reader Works 	Mobipocket Reader 	no necesita ---
Costo del lector	freeware	freeware	freeware	---
año del lector	2009	2007	2009	---
Plataforma de soporte	MS-Windows, Linux, MAC OS, Palm Os, Pocket PC, Palm OS, Symbian OS, otros	MS-Windows, PDA, Pocket PC	MS-Windows, PDA	MS-Windows

3.4 Hardware

Desde el punto de vista del hardware, un visor de libro electrónico es un computador sin más elementos periféricos que un teclado, una pantalla, en algún caso táctil, y un puerto de comunicaciones. Este tipo de computadoras se la conoce como dispositivos dedicados o de propósito específico y en éste caso, su función es recibir, almacenar y desplegar libros electrónicos.

Según los fabricantes, está pensado para aquellos cuyo trabajo exige leer mucho, como ser: estudiantes, profesores o ejecutivos.

Siempre que se compara el libro tradicional con el libro electrónico, el balance a favor del libro tradicional, es que se puede tocar con las manos, pasar las hojas, poder llevarlo donde se quiera o leerlo desde un cómodo sofá. Intentando ponerse a tono de éstos argumentos, los fabricantes de visores o lectores de libros electrónicos han estado tratando de lograr incorporar éstas virtudes en sus dispositivos y ofrecer al consumidor un sustituto del libro de papel.

Desde sus inicios, con el libro electrónico, se ha querido emular al libro tradicional y sus características tanto en los aspectos físicos como también en las características de uso, o manipulación, así también se consideraron las características de propiedad legal como la tenencia o pertenencia del libro y los derechos de autor.

En Noviembre de 1998 se puso a la venta un nuevo concepto de dispositivo de libro electrónico. Las empresas norteamericanas, *Softbook Press* y *NuvoMedia Inc.*, intentando revolucionar el mercado editorial ofertaron sus productos presentados oficialmente en las jornadas anuales de usuarios digitales *Digital Living Room* organizadas por **David Coursey** en Laguna Niguel, California.

El dispositivo de *Softbook Press* tiene forma de carpeta, con pantalla en blanco y negro, es de fácil manejo, peso es inferior al de un libro convencional y tiene

capacidad de almacenaje de cinco mil páginas. Se puede escribir con un lápiz electrónico, subrayar, localizar palabras o remarcarlas para su posterior búsqueda en el diccionario. Para conseguir libros es suficiente con conectar el aparato a la red y buscar en el "almacén" de títulos de una de las dos empresas con la que se haya contratado el servicio. Cuando se localiza el libro deseado, después de confirmarlo, puede bajarse con rapidez.



Figura 2: Dispositivo de libro electrónico de *Softbook Press*

Fuente: <http://www.atpm.com/6.05/softbookreader.shtml>

Como políticas de mercadeo se tiene que cuando un cliente confirma la carga del título deseado, se le solicita el número de su tarjeta de crédito, operación que quedará registrada para siempre de manera que, a pesar de haber borrado la copia del libro una vez leída, siempre podrá reponerla de forma gratuita cuantas veces desee. Es una especie de *control de propiedad* del derecho sobre el e-book y la autenticidad del cliente aprovechando además el hardware.



Figura 3. Dispositivo de libro electrónico de *NuvoMedia Inc.*

Fuente: <http://www.atpm.com/6.05/rocketebook.shtml>

La empresa *NuvoMedia Inc.*, por su parte, ha lanzado el dispositivo Rocket ebook y cuenta con el respaldo financiero de la editorial *Bertelsmann Ventures* y la librería *Barnes & Noble* cuyas ventas por la Red alcanzan varios millones de dólares al año. Esta alianza le ha permitido contar con los títulos publicados en formato digital de estas editoriales, por lo que se hace atractivo para el consumidor.

Aparte de los apoyos financieros, la diferencia con el producto anterior está en el precio de salida del instrumento lector. El de *NuvoMedia Inc.* se fija entre 400 y 500 US \$ frente al de *SoftBook Press* que es de 300 US \$. El superior precio *NuvoMedia Inc.* lo justifica la calidad del equipo.

Sus ventajas técnicas consisten en que su pantalla permite la lectura desde cualquier ángulo cuenta con una batería de 20 horas de autonomía de lectura ininterrumpida y el usuario puede elegir entre seis niveles de luminosidad..

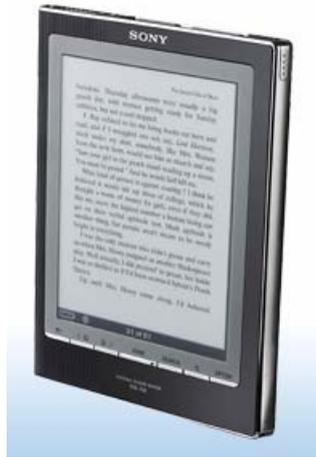


Figura 4: Lector Sony PRS-700BC.

Fuente: <http://www.sonymstyle.com>

En septiembre de 2006 comenzó a comercializarse el lector Sony PRS-500 (Portable Reader System) con un valor cercano a \$350. Utiliza una pantalla con tecnología de papel electrónico desarrollada por E-Ink Corporation, con una resolución de 166dpi, y cuatro niveles de escala de grises, perfectamente legible ante la luz del sol directa. La pantalla no emite luz, y por lo tanto no consume batería durante la lectura alargando la autonomía de funcionamiento. Se utiliza en forma apaisada o vertical. Dispone de su propio software (Sony eBook Library) para la gestión de contenidos electrónicos libre o protegidos por el DRM (Digital Rights Management) de Sony BBeB ("BroadBand eBook"). Se puede leer publicaciones comerciales generadas por Editores, documentos PDFs, documentos personales, blogs, RSS, imágenes en JPEG, escuchar mp3 y ficheros AAC. En el 2009 se prevé el lanzamiento comercial del PRS-700 con pantalla táctil.



Figura 4: Lector Kindle DX de Amazon.

Fuente: <http://www.amazon.com>

Amazon, famosa empresa de venta de libros, coloca el 06/05/2009 en el mercado a Kindle DX, un dispositivo de 26,4 x 18,2 x 0.96 cm, 530 gramos. Pantalla de 9.7 pulgadas, 1200 x 824 píxeles, 16 escalas de grises, No táctil. Memoria de 4GB. Formatos AZW, PDF, TXT, AAX, MP3, HTML, DOC, RTF, JPEG, GIF y PNG, Wifi Si. Sistema operativo Linux. DRM utilizado AZW (formato nativo de Amazon Kindle) y Mobipoket. Slots / Interfaces: SD / MMC, USB 2.0. Entrada de micrófono, 3G. Utilidades diccionario / búsqueda / anotaciones: usando el teclado. Acceso a Wikipedia. Fuente: Extractado de <http://www.zonaebook.com>.

Los títulos de los libros se compran en forma electrónica, es necesario el servicio de telefónico celular de la compañía Sprint, aunque de momento no se pueden descargar libros con la conexión inalámbrica fuera de Estados Unidos (sí pueden descargarse con otro dispositivo para cargarlos posteriormente al

Kindle). El precio de lanzamiento es de 399 dólares, y cada título de libro se vende en unos 10 dólares.

Amazon persigue el objetivo de ofrecer contenidos en cualquier idioma, para lo cual es necesaria la distribución electrónica (y, claro, que ofrezcan el Kindle fuera de Estados Unidos).

El Kindle DX abandona ligeramente su afán de ser solo un lector de libros electrónicos. Este nuevo modelo persigue que no solo tengamos acceso al contenido ofrecido por Amazon, sino al creado por nosotros. Anteriormente podíamos hacerlo tras un proceso de conversión, pero el soporte de PDF facilita mucho esa tarea sin tener que complicarnos y sin que Amazon esté en medio. Este soporte de PDF implica, además, que tendremos documentos generalmente en tamaño A4, los cuales, al contrario que los libros que ofrece Amazon, no suelen estar pensados para cambiar de diseño, de tamaño de letra,... Por ello, es necesario que se vean sin problemas en su pantalla.

Conservando el espíritu de diseño del modelo anterior, con un teclado en la parte inferior, su pantalla es ahora de 9.7 pulgadas y permite mostrar 16 tonos de gris. Además, incluye un acelerómetro con el que rotar automáticamente el contenido al girar el lector.

Aparte de los anteriores dispositivos existen actualmente una gran cantidad y variedad de dispositivos capaces de desplegar un ebook.



Figura 5: Diferentes dispositivos capaces de desplegar e-books.

Fuente: <http://libroselectronicos.wordpress.com>

Las actuales capacidades de ésta gran gama de dispositivos móviles de recibir señales conectarse a internet, intercambiar archivos, administrar archivos, almacenar programas y ejecutarlos, los hace a todos ellos susceptibles de obtener, desplegar y administrar libros electrónicos. Entre éstos dispositivos tenemos a los PDA, Laptop o notebook, Pocket PC, Tablet Pc, teléfonos celulares, Ipod, Iphone, Blackberry, etc.

Actualmente se trabaja con papel electrónico *Pap-el*, o tinta electrónica. Que más bien es un sistema de tinta y papel electrónico. Éste último consiste en una serie de capas muy finas de plástico (de sólo 0,3 milímetros de espesor), dispuestas una encima de otra, a modo de papel. Entre esas láminas se incluye un circuito electrónico, también de plástico, y la tinta, cambia de color como respuesta a un campo eléctrico generado por el circuito y es la tinta electrónica.

El papel electrónico podrá usar tecnología inalámbrica. El *Pap-el* se asemeja al papel tradicional en que es flexible, al tacto es rugoso, es liviano y se lee desde cualquier ángulo y con más o menos luz. La información que se muestra en el papel electrónico no es estática. Se puede cambiar fácilmente, incluso animar, y con un gasto de energía muy pequeño. Fuente: <http://carolina.terna.net/ebooks/index.html>

La cantidad y variedad de dispositivos puestos a disposición de los usuarios los coloca en un dilema al momento de escoger cuantos y cuales dispositivos está dispuesto a llevar consigo de manera cotidiana. En el Anexo A se tiene una comparación de características de una variedad de dispositivos lectores de e-books.

3.5 Bondades

A la pregunta de ¿por qué prefiero un e-book? se le podrá argumentar lo siguiente:

- ✚ Es posible llevar una gran cantidad de e-books sin incrementar el volumen del dispositivo.
- ✚ Tiene despliegue de color en textos y gráficos.
- ✚ El contenido puede ser interactivo y dinámico.
- ✚ Es hipermedial pues puede tener gráficos dinámicos, sonido o vídeo.
- ✚ La lectura no es necesariamente secuencial, pudiendo enlazarse con diferentes párrafos del mismo e-book, con otros ebooks o con páginas Web.
- ✚ Es mas barato entre 30% y 50% menos.
- ✚ Está prevista la conectividad y l acceso a una obra tiene alcance mundial y sin horario.
- ✚ Una editorial aprecia el enorme ahorro en materiales, impresión, almacenamiento y distribución de la obra.
- ✚ Un autor novel puede tener acceso a publicar su obra sin pasar por el análisis comercial o por un consejo editorial.

El libro electrónico tiene diversas finalidades como presentar una *lectura recreativa* (para ser disfrutada por el usuario) en forma de novelas escritas por autores famosos, literatura clásica, ciencia-ficción, poesía, etc. En otra

categoría están los *textos educativos*, papers, ensayos, biografías históricas, con la finalidad de informar al lector, de otorgarle conocimientos que puede necesitar para realizar trabajos, defender posturas o simple cultura general.

3.6 Funcionalidades

Entre las características funcionales deseables en todo libro electrónico o e-book tenemos las siguientes:

- ✚ Búsqueda de palabras en el texto con respuesta rápida
- ✚ Soporte de meta datos para búsquedas en la Web semántica o en sistemas bibliotecarios.
- ✚ Permite cargar en la biblioteca personal tantos libros como la memoria de nuestro dispositivo permita
- ✚ Suministra un sencillo acceso a la red para descargar libros sin necesidad de abrir el navegador
- ✚ Lectura en modo una sola página o dos o mas páginas a requerimiento del usuario.
- ✚ Cambiar la orientación de la página
- ✚ Renderización de bits con distintos tipos de letra como ser PostScript 1, OpenType y TrueType
- ✚ Subrayado de texto
- ✚ Escribir anotaciones en las páginas
- ✚ Permite utilizar señaladores de distintos colores para ubicar rápidamente una página

- ✚ Entrega instantánea luego del pedido.
- ✚ Rápida actualización por parte de los autores.
- ✚ Posibilidad de continuar la lectura donde se dejó con anterioridad.
- ✚ Posibilidad de Zoom In y Zoom Out, incrementando el tamaño del texto. Algo interesante para personas con deficiencias visuales.
- ✚ Posibilidad de consultar enlaces externos, acceso a un traductor o consulta de uno o más diccionarios sin necesidad de abandonar el libro.
- ✚ Posibilidad de hacer “itinerarios”. Consiste en ofrecer al usuario distintas maneras de leer el libro sin que para ello haya que reconfigurar el texto o perder la posibilidad de leerlo tal y como había sido inicialmente concebido. Para un texto didáctico, se puede ofrecer la posibilidad de leer el libro en el orden correlativo en el que ha sido creado, o de otras maneras que el docente considere que pueden ser importantes para la asimilación inicial de los conocimientos. Por ejemplo, comenzando por el capítulo 2, luego el 4 y después el resto.
- ✚ Posibilidad de leer el texto en voz alta. Aspecto éste muy importante para personas con discapacidad visual, ya que, sin modificaciones o adaptaciones especiales, pueden disponer de un texto accesible.

3.7 Seguridad

Una propiedad intrínseca de la información es que al copiarla no se desgasta. Por consecuencia el costo de la copia equivale al costo de grabación en un dispositivo, el más popular que es el DVD cuesta Bs.5 x 4.7GB (\$us0,70). Sin embargo el producir información conlleva un costo que en ocasiones puede ser incluso muy elevado. Éste desequilibrio de costos conduce a la necesidad de proteger la información de la *copia no autorizada* conocida bajo el denominativo

de *piratería*. Por razones de costos la *piratería* se ha extendido a extremos inimaginables, ocasionando que muchos autores de creación intelectual vean atropellados sus derechos.

El libro electrónico surge de la necesidad fundamental de distribuir obras escritas en formato digital, que permitan preservar tanto los derechos de autoría como los derechos comerciales.

Por éste motivo las tecnologías más importantes están generalmente ligadas a organizaciones que promueven la protección de los derechos digitales de autor asociados a empresas distribuidoras y comercializadoras cuyos servicios son rentados.

Para poder asegurar los derechos de autor, algunos sistemas de distribución de libros electrónicos han ideado la utilización de un controvertido sistema automatizado que consiste de un gestor de entregas y registro de copias de un e-book a un cliente autorizado quien adquiere una licencia por la lectura del libro. Dicho sistema se le conoce como Administrador de Derechos Digitales (del inglés Digital Rights Management | DRM) y es el nombre genérico que se refiere a las tecnologías de control de acceso usada por editoriales y dueños de derechos de autor para limitar el uso de medios o dispositivos digitales.

Microsoft utiliza el sistema DAS, Digital Asset Server (Servidor de Activos Digitales) como su plataforma DRM para contenidos distribuidos en formato .LIT y visibles desde Microsoft Reader. El sistema DAS tiene el fin de comercializar de forma segura libros electrónicos, facilitando la protección de los derechos de Propiedad Intelectual e impidiendo de este modo la copia fraudulenta. Además permite la gestión de los pagos por la utilización de libros en formato .LIT.

En el siguiente gráfico obtenido del sitio Web de Microsoft se esquematiza el trabajo del sistema DAS.

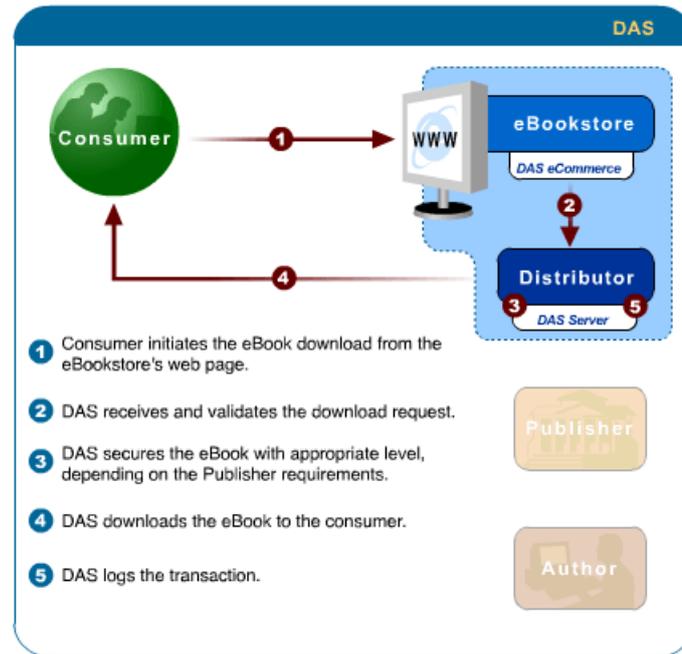


Figura 6: Esquema de descarga de un e-book utilizando DAS.

Fuente: <http://www.microsoft.com/reader/es/das/components.msp>

La empresa Adobe System ha introducido al mercado editorial el sistema Adobe Content Server como DRM. Se lo califica de sistema completo y sencillo de usar. El Adobe Content Server permite especificar qué derechos de distribución se le quieren dar al libro, qué derechos podrá tener el usuario final, así como empaquetar, encriptar y distribuir el eBook preservando los derechos de autor. Es capaz de gestionar restricciones y derechos al lector como ser sólo lectura, lectura e impresión, un número determinado de impresiones, que sea utilizado para un dispositivo exclusivo, etc.

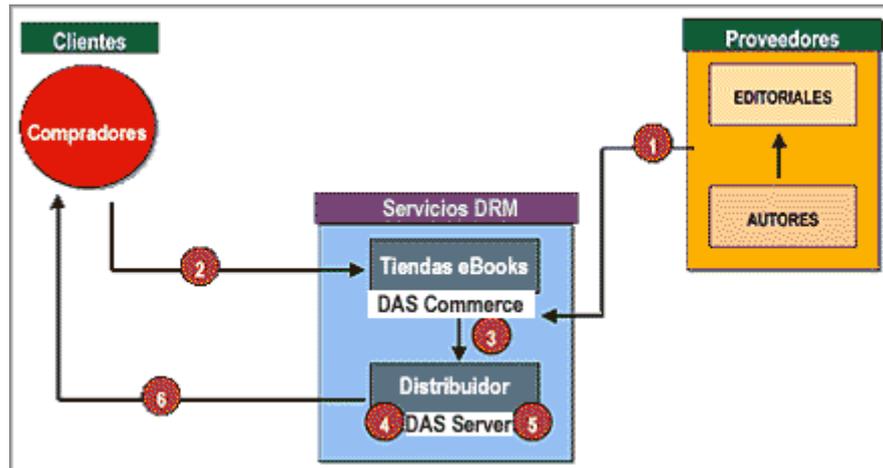


Figura 7: Funcionamiento del DRM.

Fuente: <http://www.newcomlab.com/>

El funcionamiento del DRM

- ❑ La editorial proporciona eBooks a las tiendas.
- ❑ El consumidor inicia la descarga del eBook de la página web de la tienda.
- ❑ El DRM (Adobe Content Server o Microsoft DAS, dependiendo del formato del eBook) recibe y valida la petición de descarga.
- ❑ El DRM proporciona el nivel apropiado de seguridad, dependiendo de los requerimientos de la Editorial.
- ❑ El DRM descarga el libro al consumidor.
- ❑ El DRM anota la transacción.

Sin embargo los sistemas DRM tiene sus detractores particularmente quienes están alineados al lado de la producción de software libre o de código abierto, quienes consideran a estos sistemas como intrusos en sus computadores personales, causantes de vulnerabilidades indeseadas, incluyendo atentados a los derechos de las personas en aquellos países cuya legislación es mas liberal y menos restrictiva en estos aspectos de copia de contenidos digitales.

Argumentan a su favor lo ocurrido con el DRM en cuanto a obras de música y de vídeo <http://www.enriquedans.com/2008/01/y-en-2007-murio-el-drm.html>.

La alternativa para estos movimientos de derechos civiles son las licencias del tipo Creative Commons (<http://creativecommons.org/>) que permiten mayores grados de libertad en cuanto a la reproducción de contenidos digitales y en lo particularmente referido a la producción intelectual de tipo literario, académico, científico o empresarial.

A pesar de los esfuerzos realizados en la protección de los derechos de autor, en particular de los derechos comerciales, ningún sistema resulta ser invulnerable. Cada sistema DRM ha experimentado ser vulnerable y posible de ser eludido. A este último hecho se suma el conocido principio del agujero analógico, que consiste en recuperar contenidos digitales protegidos mediante sistemas analógicos que capturan las señales trabajando de forma independiente a los sistemas controlados por el DRM.

3.8 Estándares

Para evitar que el usuario de libros electrónicos se vea en un conflicto al adquirir libros de diferentes productores, cada cual con diferente formato de grabación y lectura, surge la necesidad de establecer estándares internacionales para la creación de libros electrónicos.

Con el objetivo de unificar el formato de publicación utilizado por las editoriales electrónicas, se presentó la Normativa Open eBook (www.openebook.org), promovida por el Open eBook Forum conocida hoy como International Digital Publishing Forum (IDPF, <http://www.idpf.org>), en la 1ª Feria del Libro Electrónico celebrada en 1998 en Gaithersburg, Maryland, Estados Unidos. De esta manera, en 1999 se logró la versión final 1.0 de la especificación denominada “Estructura de Publicación del Libro-e Abierto (Open eBook Publication Structure | OEBPS 1.0)”, que determinó la plataforma HTML y XML como el estándar para esta forma electrónica.

El OEBPS es el estándar Open eBook patrocinado por el consorcio NIST (Instituto Nacional para Estándares y Tecnología de los Estados Unidos). En dicho consorcio se agrupan los principales proveedores de contenidos así como las principales empresas de productores de dispositivos y desarrolladores de programas y software para generar y distribuir libros electrónicos. El OEBPS es un lenguaje de marcado perteneciente a la familia XML.

El estándar OEBPS 1.2 fue lanzado en agosto de 2002. Actualiza la versión OEBPS 1.0.1 proporcionando nuevas funcionalidades en el área de la presentación, incluyendo, entre otras cosas, mejoras en el vocabulario básico de marcas como un subconjunto puro de XHTML 1.1 extendiendo fuertemente el soporte de las hojas de estilo en cascada CSS.

Actualmente, a iniciativa de la Asociación de Editores de Estados Unidos (Association of American Publishers, Inc | AAP) se trabaja en el estándar EPUB. En una carta de la AAP firmada por el Director de Políticas Digitales de la asociación, Ed McCoy, los editores americanos apoyan de forma oficial el formato EPUB como estándar de la industria digital, y esperan el apoyo del IDPF para facilitar la transición a este formato por parte de las editoriales.

El EPUB es un formato redimensionable, donde se marca el contenido, pero no su formato, por lo que se adapta a las diferentes pantallas de los múltiples lectores de ebooks del mercado. Es un XML basado en tres estándares de código abierto: Open Publication Structure (OPS), Open Packaging Format (OPF) y Open Container Format (OCF). Fuente: <http://www.idpf.org>

A diferencia de formatos cerrados como el PDF, un libro EPUB se lee igual de bien en un Sony Reader que en un iLiad o un iPhone, por ejemplo, que tienen pantallas completamente distintas.

El EPUB recibe así el apoyo directo de editoriales tales como Penguin, HarperCollins, Cambridge University Press, Pelican Publishing Company, Inc., John Wiley & Sons Inc., National Science Teachers Association, Hachette Book Group USA, Oxford University Press, Random House, Seattle Book

Company/Rosetta Solutions, Simon & Schuster, Macmillan, Harlequin Enterprises Ltd., Workman Publishing, CQ Press, y Cengage Learning.

Los dispositivos lectores de ebooks que soportan este formato son cada vez más y está llamado a ser el estándar del libro digital. El paso quizá más importante lo ha dado Sony al incorporar soporte EPUB a su famoso lector, arrinconando de forma estratégica el Kindle de Amazon. Se sabe también que Mobipocket ha incorporado la lectura de este nuevo estándar.

El problema de los consumidores, es que pagan por unos contenidos en muchos casos sujetos a una compañía y un lector, como es el caso de Amazon-Kindle. ¿Qué ocurrirá con los libros comprados en un formato cerrado propietario cuando esa compañía deje de darle soporte, o se retire del mercado? Utilizar un formato libre y basado en estándares como el XML garantiza sin duda la supervivencia de esos contenidos y su libre utilización en distintas plataformas.

El World Wide Web Consortium (W3C), es un consorcio internacional que produce recomendaciones para la World Wide Web. Dirigido por Tim Berners-Lee, el creador de URL (Uniform Resource Locator, Localizador Uniforme de Recursos), HTTP (HyperText Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de HiperTexto) y HTML (Lenguaje de Marcado de HiperTexto) que son las principales tecnologías sobre las que se basa la Web.

El W3C trata de alcanzar su objetivo principalmente a través de la creación de Estándares Web y Pautas. Desde 1994, el W3C ha publicado más de ciento diez estándares, denominados Recomendaciones del W3C. El W3C también está involucrado en tareas de educación y difusión, y en el desarrollo de software, sirviendo a su vez como foro abierto de discusión sobre la Web. Para que la Web alcance su máximo potencial, las tecnologías Web más importantes deben ser compatibles entre sí y permitir que cualquier hardware y software, utilizado para acceder a la Web, funcione conjuntamente. El W3C hace referencia a este objetivo como "interoperabilidad Web". Al publicar estándares abiertos (no propietarios) para lenguajes Web y protocolos, el W3C trata de

evitar la fragmentación del mercado y, por lo tanto, la fragmentación de la Web.

Fuente: <http://www.w3c.es/Consortio>.

Los estándares para la publicación de ebooks prevén la incorporación de metadatos Dublin Core utilizados en la web semántica y que sirven como elementos de clasificación y búsqueda de la información almacenada en sistemas de formato digital. Dublin Core es un modelo de metadatos elaborado y auspiciado por la DCMI (Dublin Core Metadata Initiative), una organización dedicada a fomentar la adopción extensa de los estándares interoperables de los metadatos y a promover el desarrollo de los vocabularios especializados de metadatos para describir recursos que permitan sistemas más inteligentes al momento de encontrar recursos digitales.

Las implementaciones de Dublin Core usan generalmente XML y se basan en el Resource Description Framework. Dublin Core se define por ISO en su norma ISO 15836 del año 2003, y la norma NISO Z39.85-2007.

Finalmente entre los estándares que son de importancia para los libros y en general para todo contenido que utilice el lenguaje matemático para describir conceptos científicos formales, está el MathML.

El problema consiste en codificar el material matemático útil para la enseñanza y la comunicación científica a todo nivel. Codificar tanto la notación matemática como el significado matemático y facilitar la conversión desde y hacia otros formatos de presentación. Ser extensible y permitir integrar futuras notaciones novedosas. MathML hará la Web más asequible para los materiales técnicos, científicos y educativos. También tiene el potencial de hacer accesibles las matemáticas a personas con impedimentos visuales. Permite que el contenido matemático pueda ser reutilizable e intercambiable con los sistemas de cálculo técnico, para su posterior manipulación.

Es un lenguaje basado en XML para la captura de la estructura y del contenido de expresiones matemáticas. Codifica la notación que representa a un objeto matemático y la estructura semántica del mismo. Ambas codificaciones pueden

ser usadas juntas para definir la presentación y contenido de una idea matemática.

Suministra la codificación de datos matemáticos para el sustrato básico. No está proyectado para la edición manual, sino para ser utilizado por herramientas de edición especializadas. Facilita el uso y re-uso de contenido científico y matemático en la Web, y por otras aplicaciones.

Las herramientas y productos especializados más importantes que soportan MathML se los detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3: Herramientas que soportan MathML

Visualizadores	Editores	Herramientas de conversión	Generadores
WebEQ (Geometry Center)	EZMath	LaTeX2HTML	Mathematica (WRI)
Techexplorer (IBM)	STARS	Omega	Maple (WMI)
Amaya (W3C)	Amaya (W3C)	TeX4ht	MathType (Design Science)
IE + MathPlayer	Open Office		
Mozilla			

Se debe remarcar que MathML no es un lenguaje para todos, puesto que ha sido pensado y diseñado para los científicos de las áreas formales. Es por este motivo que existe poco interés comercial en él. Por ésta razón aún se encuentran en etapa de desarrollo tanto el lenguaje MathML como las herramientas de software que lo soportan.

4. LA INFORMACIÓN EN LA UMSA

4.1 Antecedentes institucionales.

Se toma como marco referencial histórico el 25 de octubre de 1830 cuando el Presidente de la República, Andrés de Santa Cruz y el Ministro de Instrucción Pública Mariano Enrique Calvo, firmaron el Decreto Supremo mediante el cual se determinó la creación de una Universidad Menor que se denominaría Universidad de La Paz; posteriormente la Asamblea general constituyente dictó en fecha 11 de agosto de 1831 la Ley que otorga el grado de Universidad Mayor a la de San Andrés de La Paz de Ayacucho, con los mismos privilegios y preeminencias que goza la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca.

Casi cien años después de la fundación de la Universidad de La Paz, por Decreto de 28 de mayo de 1927 adquiere su nombre definitivo: Universidad Mayor de San Andrés, como un homenaje a su fundador.

La Biblioteca Universitaria, creada por Decreto Supremo de 22 de Marzo de 1930, hoy cuenta con 65.000 volúmenes, estándole destinado uno de los mejores compartimientos en el edificio de la Universidad. Actualmente lleva el nombre de Biblioteca Central.

Hoy en día la UMSA cuenta con aproximadamente 75.000 estudiantes 2.000 docentes y 1.200 trabajadores administrativos. Es una de las instituciones con mayor población y es la universidad más grande de Bolivia.

4.2 Organización

La UMSA es una universidad estatal, autónoma y gratuita, que forma parte del Sistema Nacional de Universidades Estatales de Bolivia aglutinados por el Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB). Rige sus actos por el

Estatuto Orgánico de la Universidad Mayor de San Andrés aprobado en el 1er. Congreso Interno de la UMSA, el 31 de Octubre de 1988 y por otra normativa vigente a nivel nacional y local.

Está organizada en 13 facultades conformadas por un total de 53 carreras que son las unidades donde se imparten el conocimiento mediante planes y programas académicos. Estas unidades académicas no están concentradas en un mismo lugar geográfico. Más bien están repartidas en al menos 32 predios distantes entre sí, por lo que las comunicaciones entre éstos es un problema que ocasiona costos administrativos. Ver Anexo B.

El vicerrectorado de la UMSA es la unidad que está directamente encargada de las actividades académicas, investigación, postgrado e interacción social.

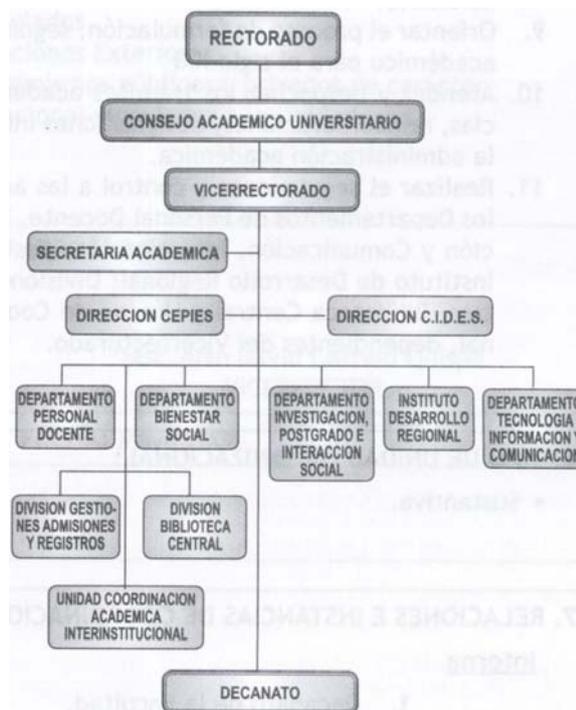


Figura 8: Vicerrectorado

Fuente: Manual de Organización y Funciones, UMSA 2008

La UMSA cuenta además con 37 institutos de investigación en distintos campos de la ciencia con una adecuada infraestructura, moderno equipamiento

y grupo de investigadores creativos e innovadores. Este conjunto de capacidades están a disposición de la región y del país.

Tabla 4: Institutos de Investigaciones en la UMSA

FACULTAD	INSTITUTO
FACULTAD TECNICA	Instituto de Investigaciones y Aplicaciones Tecnológicas
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES, DISEÑO, Y URBANISMO	Instituto de Investigación y Postgrado
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS	Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Recursos Naturales
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS	Instituto de Investigación y Capacitación en Ciencias Administrativas
	Instituto de Investigaciones Económicas
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUÍMICAS	Instituto de Servicios de Laboratorios de Diagnóstico e Investigación en Salud (SELADIS)
	Instituto de Investigaciones Fármaco Bioquímicas
	Centro de Información y Documentación del Medicamento
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS	Instituto de Investigaciones Geológicas y del Medio Ambiente
	Instituto de Investigaciones Geograficas
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES	Planetario Max Schreier
	Instituto de Investigación Matemática
	Instituto de Investigaciones Químicas
	Instituto de Investigaciones Físicas
	Instituto de Investigaciones en Informática
	Instituto de Estadística Teórica Aplicada
	Instituto de Ecología
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES	Instituto de Biología Molecular y Biotecnología
	Instituto de Investigaciones Sociológicas
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	Instituto de Investigaciones Antropológicas y Arqueológicas
	Instituto de Investigaciones y seminarios, Carrera de Derecho
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACION	Instituto de Investigación de Ciencias Políticas
	Instituto de Estudios Bolivianos
FACULTAD DE INGENIERÍA	Instituto del Transporte y Vías de Comunicación
	Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos Químicos
	Instituto de Investigaciones Metalúrgicas y de Materiales
	Instituto de Investigaciones Mecánicas
	Instituto de Investigaciones Industriales
	Instituto de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
	Instituto de Hidráulica e Hidrología
	Instituto de Gas Natural
	Instituto de Ensayo de Materiales
Instituto de Electrónica Aplicada	
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA, NUTRICION Y TECNOLOGÍA MÉDICA	Instituto de Investigaciones en Salud y Desarrollo
	Instituto de Genética
	Instituto Boliviano de Biología de Altura

Fuente: <http://www.umsa.bo>

4.3 Sistema de Gestión de Bibliotecas.

La UMSA tiene, además de la Biblioteca Central, 27 bibliotecas universitarias especializadas. La conformación de estas bibliotecas ha sido gradual y responde a varios motivos como ser el crecimiento vegetativo de la población estudiantil, la necesidad de desconcentrar el material bibliográfico entre los diferentes predios que tiene la UMSA, como también para responder a las necesidades específicas en cada facultad o carrera, que deciden por una administración independiente que esté de acuerdo a las necesidades de especialización.

Debido a éste número de unidades, las bibliotecas especializadas están organizadas en cuatro áreas que son supervisadas por personal altamente calificado, correspondiendo a un supervisor de bibliotecas por área. A su vez los coordinadores de área responden a la coordinación de la Biblioteca Central de la UMSA, dependiente del Vicerrectorado.

Está determinado que el Sistema Oficial de Gestión Bibliotecaria automatizada es el programa Koha-DTIC en todas las bibliotecas de la UMSA, herramienta principal que utilizarán los bibliotecarios de toda la universidad. Se ha determinado también que se utilice el estándar MARC21 como formato oficial de catalogación en todas las bibliotecas de la UMSA.

El estándar MARC-21 es un formato internacional de catalogación de documentos que fue promovido por la biblioteca del congreso de los Estados Unidos de Norte América y ha sido adoptado en diversos países. Este formato es supervisado por organizaciones especialmente creadas para el efecto y está relacionado con el estándar Dublin Core.

En la siguiente tabla se muestra la organización administrativa del Sistema de Gestión de Bibliotecas de la UMSA.

Tabla 5: Bibliotecas Especializadas según áreas

AREA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA	AREA DE CIENCIAS SOCIALES	AREA DE CIENCIAS DE LA SALUD
AGRONOMIA	DERECHO	IBBA
ARQUITECTURA	CS. POLITICAS	FARMACIA BIOQ.
ARTES	CS. SOCIALES	ODONTOLOGIA
BIOLOGIA	ECONOMIA	MEDICINA
FISICA	ADM. DE EMPRESAS	GENETICA HUMANA
MATEMATICA	AUDITORIA	
INFORMATICA	HUMANIDADES	
QUIMICA	ANTROPOLOGIA	
ESTADISTICA	CIDES	
INGENIERIA	COMUNICACIÓN SOCIAL	
GEOLOGIA		
TECNICA		

Fuente: <http://umsa.bo>

4.4 Centros de información.

Son las unidades de acopio de la información y comprenden a:

- ☒ Bibliotecas universitarias
- ☒ Archivos de Institutos de Investigación
- ☒ Archivos académicos.
- ☒ Archivos administrativos.
- ☒ Centros de documentación.

4.5 Fuentes de información.

Las fuentes de información de la UMSA son aquellas unidades generadoras de información de acuerdo a su ámbito de ocupación. Por ejemplo:

▣ Institutos de investigación

▣ Unidades académicas

- Facultades
- Carreras
- Programas de Postgrado
- Pre-universitario

▣ Unidades administrativas

- Gestión
- Planificación
- Control

▣ Órganos de gobierno

- Gobierno universitario
- Gobierno facultativo
- Gobierno de Carrera

▣ Organizaciones gremiales

- Asociaciones docentes
- Centros de estudiantes
- Sindicatos Administrativos.

4.5.1 Información Científica y Tecnológica

Los Institutos de investigación son los principales generadores de información científica, como proyectos de investigación, revistas, boletines, libros de texto, presentaciones, software e informes de año sabático e informes de actividades de investigación, memorias de eventos como conferencias y congresos.

Tabla 6: Publicación Científica de la UMSA

Publicaciones en el Período 2001 - 2006

Item	Publicación	Cantidad	%
1	Artículos en Revista del Instituto	745	32.32%
2	Artículos en Revista de otro Instituto de la UMSA	157	6.81%
3	Artículos en Revista de Instituciones de Bolivia	118	5.12%
4	Artículos en revistas del exterior	234	10.15%
5	Número de revistas del instituto	109	4.73%
6	Libros publicados	121	5.25%
7	Artículos en libros	113	4.90%
8	Publicaciones electrónicas	119	5.16%
9	Documentos técnicos	241	10.46%
10	Ponencias	348	15.10%
	TOTAL	2,305.00	100.00%

Fuente: Potencial Científico Tecnológico UMSA, 2008

De acuerdo a éste cuadro estadístico existe un promedio aproximado de 385 publicaciones anuales. De las cuales solo el 5.16% es una publicación electrónica. Este resultado nos muestra la baja incidencia de las publicaciones a texto completo distribuidas por medio de las NTIC's.

Entre los enlaces dispuestos en la Web de la UMSA, existe el enlace <http://www.umsa.bo/umsa/app?service=page/PublicationList> donde se muestran algunas de las publicaciones realizadas por la UMSA. De estas 19 publicaciones, 13 pueden descargarse, 9 en formato .pdf, 3 en .doc y 1 en .ppt. Por otra parte el número de publicaciones expuestas en el sitio Web de la UMSA está muy lejos de ser alcanzada por la cantidad de publicaciones que anualmente se realizan.

Tabla 7: Títulos Publicados por los Institutos de Investigación (2001-2006)

Nro	Instituto de Investigación	Nombre de la publicación
1	Instituto de Ecología (IE) Ecología en Bolivia	Ecología en Bolivia
2	Instituto de Investigaciones Físicas (IIF)	Revista boliviana de Física
3	Instituto de Investigaciones Químicas	Revista boliviana de Química
4	Instituto de Estadística Teórica y Aplicada (IETA)	Revista Varianza
5	Instituto de Investigaciones en Informática (III)	Boletín Instituto de Investigaciones en Informática
6	Instituto de Investigaciones en Informática (III)	Revista Triple I
7	Instituto de Hidráulica e Hidrología(IHH)	Revista Recursos Hídricos
8	Instituto de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (US)	Revista Tecnología, Investigación y Docencia
9	Instituto del Transporte y Vías de Comunicación (ITVC)	Memorias ITVC
10	Instituto de Investigaciones Geológicas y del Medio Ambiente (IGEMA)	Revista Boliviana de Geociencias
11	Instituto de Investigaciones y Aplicaciones Tecnológicas (IIAT)	Revista Tecnológica
12	IIP - FAADU Instituto de Investigación y Postgrado de la Facultad de Arquitectura, Artes, Diseño y Urbanismo	Territorios
13	Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnóstico e investigación en Salud (SELADIS)	Visión Científica
14	Centro de Información y Documentación del Medicamento (CIDME)	Boletín Informativo de Medicamentos(B.I.M.)
15	Instituto de Investigaciones Económicas (HE)	Dinámica Económica
16	Instituto de Investigaciones y Capacitación en Ciencias Administrativas (IICCA)	Admivital
17	Instituto de Investigaciones y Capacitación en Ciencias Administrativas (IICCA)	Gestión Empresarial
18	Instituto de Estudios Bolivianos (IEB)	Estudios Bolivianos
19	Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Recursos Naturales (HARÉN)	Ciencia y Tecnología Agropecuaria

Fuente: Potencial Científico Tecnológico UMSA, 2008

4.5.2 Información académica

Las unidades académicas, generan información de orden académico, como ser: planes de estudio y currícula universitaria, tesis y trabajos de grado, textos guías, guías de trabajos prácticos, solucionarios, exámenes resueltos y otros.

La siguiente tabla nos muestra una estadística de las tesis de postgrado realizada por el Departamento de Investigación, postgrado e Interacción social (DIPGIS) entre 1984 y 2007.

Tabla 8: Cantidad de tesis de postgrado (1984 – 2007)

Area	Tesis
Ciencias Básicas y Naturales	58
Ingeniería y tecnología, Cs. Agrícolas, Pecuarias y Forestales, Arquitectura Urbanismo y Artes	220
Ciencias de la Salud	202
Económicas, Administrativas y Financieras	133
Cs. de la Educación y Humanidades, Cs. Sociales, Cs. de la Comunicación	262
TOTAL	875

Fuente: Títulos de tesis de postgrado de la UMSA hasta el 2007

De acuerdo a este cuadro se tiene un promedio de 38 tesis de postgrado que se defendieron anualmente en un período de 23 años.

4.5.3 Información administrativa.

Las unidades administrativas generan informes de actividades, informes de gestión, inventarios, compendios, estadísticas, documentos de planificación, disposiciones administrativas, normas administrativas, etc. Entre éstas

unidades tenemos a DIPGIS, IDR, Relaciones Públicas, Departamento de Planificación, DTIC y otros.

4.5.4 Información institucional.

Los órganos de gobierno universitario, generan los reglamentos, las normas, los documentos de discusión y análisis, así como disposiciones universitarias contenidos en resoluciones y otra reglamentación específica. Las organizaciones gremiales de docentes, estudiantes y administrativos publican boletines informativos de sus respectivas organizaciones.

4.6 UMSATIC

UMSATIC nace como un proyecto universitario con el apoyo de la Agencia Sueca de Cooperación para el desarrollo Internacional (ASDI-SAREC). Consiste fundamentalmente en un programa de implementación de Tecnologías de Información y Comunicación en la Universidad Mayor de San Andrés. A partir del año 2001 se inicia este proyecto y a la fecha ha conseguido logros importantes. Actualmente existe una unidad administrativa denominada Departamento de Tecnologías de Información y Comunicación (DTIC). Este departamento administrativo se encarga de monitorear la realización del proyecto UMSATIC. La imagen institucional y la presencia de la UMSA en la Web está a cargo de UMSATIC.

En el sitio <http://umsatic.umsa.bo> podemos encontrar una descripción detallada acerca de éste importante proyecto, del cual se ha extractado la información que se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 9: El proyecto UMSATIC

<p>VISIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ❏ Una Universidad que brinde a los miembros de su comunidad una mejor calidad de educación y trabajo, mediante la integración de las tecnologías de información y comunicación, para alcanzar una nueva cultura de conocimiento, y generar así profesionales de alto grado competitivo en la producción académica y científica.
<p>MISIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ❏ Integrar en UMSATIC a todos los miembros de la comunidad universitaria, identificando sus roles y aportes al Proyecto. Procurar todos los recursos económicos y materiales, además de la información necesaria para implementar toda la infraestructura y servicios, para el éxito del desarrollo y sostenimiento del Proyecto. ❏ Seleccionar y perfeccionar la formación de los recursos humanos idóneos y altamente capacitados que, de la manera más eficiente, inicien, desarrollen y mantengan la vigencia del proyecto, haciendolo parte imprescindible de los lineamientos fundamentales de la UMSA. ❏ Innovar los procesos de enseñanza, aprendizaje y gestión universitaria, mediante la introducción de las Tecnologías de Información y Comunicación.
<p>METAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ❏ Proveer a la UMSA de los medios y recursos tecnológicos necesarios para apoyar, enriquecer, optimizar y automatizar los procesos fundamentales de la Universidad. ❏ Proveer Sistemas de Información, Servicios de Intranet y Servicios de Internet a la Universidad con el fin de enriquecer los procesos académicos y administrativos, y la calidad de la investigación. ❏ Capacitar los recursos humanos necesarios para implementar, desarrollar, administrar y sostener el Programa UMSATIC. ❏ Capacitar los usuarios finales (docentes, estudiantes y funcionarios administrativos) para hacer uso eficiente de los nuevos servicios y recursos tecnológicos. ❏ Extender los resultados de investigación y desarrollo hacia la comunidad. ❏ Fortalecer la red de bibliotecas y modernizar las actividades de investigación
<p>PROYECTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ❏ Infraestructura de Redes ❏ Capacitación de Recursos Humanos ❏ Sistemas de Información ❏ Fortalecimiento de Bibliotecas

Fuente: <http://www.umsa.bo/umsatic>

Tiene canales de datos AXS (8 Mbps) y ENTEL (4 Mbps) de ancho de banda. Existe conectividad con el nodo central de UMSATIC desde los predios de las facultades de Derecho, Ingeniería, Técnica, área de la Salud, Arquitectura y Agronomía, Edificio Hoy, Monoblock Central y el Campus de Cota Cota a través de Fibra óptica.

4.7 Normas institucionales sobre producción intelectual.

Las normas institucionales acerca de la producción intelectual van en favor de realizar publicaciones tal como se puede constatar en los siguientes documentos:

El estatuto orgánico de la UMSA declara en el artículo 13 inciso c) *Desarrollar y **difundir** la ciencia, la tecnología y la cultura en general, dentro y fuera de la Universidad.*

El Reglamento de Régimen Docente establece en su Artículo 23 inciso i) como uno de los derechos del docente: *A que la universidad **publique su producción intelectual y científica**, previa recomendación de sus Consejos Facultativos y a recibir los derechos de autor que le reconocen los reglamentos.*

El Reglamento de Evaluación Docente establece un puntaje entre 30 y 50 puntos por concepto de producción intelectual en la evaluación anual docente, según los artículos 22 y 23. Estos artículos están diseñados con el fin de incentivar la producción intelectual.

Por su parte las revistas científicas que publican los institutos de investigación, establecen las normas y los formatos de redacción propias en dichas publicaciones por medio de sus comités editoriales.

5. IMPLANTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LIBRO ELECTRÓNICO.

Los datos obtenidos en el capítulo anterior nos muestran que el manejo de la información en la institución es un problema de orden global. A pesar de ello, debido a los alcances de este estudio, nos limitaremos al objetivo de la creación de bibliotecas virtuales de texto completo. Alcanzamos a través de éste objetivo, posibilitar el acceso a la información de origen institucional a los miembros de la comunidad universitaria como también a la sociedad global. Además se aprovecha la oportunidad de utilizar éste material que resulta de fácil e inmediata disponibilidad.

5.1 El formato de papel y el formato digital

La creciente producción de información que generalmente se guarda en formato de papel, exige cada vez mayor espacio físico para su almacenamiento, las distancias y lugares a los cuales debe llegar son cada vez mayores lo que se traduce en un incremento de los recursos utilizados y consecuente incremento de los costos de almacenamiento y transporte, sin hablar de las consecuencias ambientales que ocasiona.

Para lograr que la información sea oportuna, requiere además que su difusión sea inmediata. Tal difusión debe pensarse de manera que se diferencie la información dedicada al conocimiento institucional interno de aquella información que deberá ser de consumo global. Éste último aspecto conlleva un objetivo ulterior, que es el de alcanzar la internacionalización de tal conocimiento, como resultado del denominado proceso de globalización.

En comparación con la flexibilidad, accesibilidad, la economía y de los impactos ambientales de los soportes más modernos, la elección de la migración hacia los nuevos formatos digitales parece una decisión prácticamente obligada y retrasarla solo incrementa el problema.

La única condición necesaria es que ésta decisión conlleve un proceso sistemático de implementación que solo se puede alcanzar por medio del estudio del problema, que es éste caso en particular.

Experiencias externas nos muestran soluciones de distribución de contenidos de tipo educativo, en el contexto de alianzas con editoriales que distribuyen éste tipo de contenido con objetivos también lucrativos. Eso sí, tales soluciones expresan la garantía de los derechos de autoría y derechos comerciales, para lo cual ofrecen incluso control en línea sobre la venta de los productos y los porcentajes correspondientes a los autores. Ésta solución no contempla sin embargo la provisión de contenidos de consumo propio institucional.

5.2 Pruebas experimentales de software y análisis de resultados.

Las pruebas experimentales se han desarrollado en cuatro diferentes sistemas: Reader Works, Mobipocket, Adobe Reader y Active E-Book. De éstos cuatro, los tres primeros son los sistemas más populares y con mayor apoyo empresarial. El otro sistema es de menor importancia comercial pero se diferencia por el formato de grabación que es directamente ejecutable. En las pruebas se tomaron como objetos de experimento a tres textos de diferente complejidad, clasificados en la siguiente tipología:

- a. Tipo 1: texto puro con color y gráficos
- b. Tipo 2: texto con color, gráficos, tablas y enlaces.
- c. Tipo 3: texto con color, gráficos, tablas, enlaces y fórmulas matemáticas.

Para el último caso se ha elaborado un texto de aproximadamente 55 páginas, referido a la *Teoría Elemental de Grafos* incluido como separata 1.

Los resultados de las pruebas experimentales son los siguientes:

5.2.1 El Sistema Microsoft Reader

El Sistema de Microsoft compuesto por Reader Works Standar y Microsoft Reader, distribuido por Overdrive Systems, nos da los siguientes resultados:

- ✚ Los documentos de texto puro son fácilmente convertidos.
- ✚ Los documento de Word con tablas no son muy bien desplegados cuando las tablas son horizontalmente grandes y con más de tres columnas.
- ✚ Los gráficos no conservan las propiedades de objetos en cuanto a posicionamiento respecto al texto.
- ✚ No admite completamente a MathML, tiene problemas al momento de desplegar Matrices, fórmulas con sub sub índices o doble superíndice, fórmulas de doble o más filas de símbolos.
- ✚ La conversión automática a través de Microsoft Office y el plugin Read in (WordRMR) no procede en documentos complejos.
- ✚ Los archivos protegidos no son transportables.

Se puede notar que la herramienta de software no está completamente desarrollada pero además no está actualizada. El constructor de ebooks MS Reader Works es del año 2007 y no es compatible con el nuevo formato epub. Por el momento no se conoce cual será la actitud de la empresa Overdrive y su adecuación a éste nuevo formato.

La Figura 9 puede compararse con las figuras 10 y 11 para ver las diferencias del despliegue en pantalla.

5.2.2 El Sistema Mobipocket.

El Sistema compuesto por Mobipocket Creator y Mobipocket Reader nos da los siguientes resultados.

- ❑ Los documentos de texto puro son fácilmente convertidos.
- ❑ Los documentos de Word con tablas no resultan bien desplegados cuando las tablas son horizontalmente grandes o cuando tiene tres o más columnas.
- ❑ No admite MathML, es necesario colocar las fórmulas en formato gráfico, dichos gráficos no son de buena calidad, lo cual hace perder la claridad de lectura.
- ❑ Los gráficos en formato .gif deben tener un fondo (background) no transparente, de lo contrario no se despliegan o se despliegan en fondo negro y no son visibles. Además los gráficos también se escalan pero las proporciones con respecto a la letra no son iguales, son más rígidos cuando se hace zoom o se cambia el tamaño de la letra. En éste caso no se soporta bien el flujo del texto puesto que el escalamiento de los gráficos no se realiza de manera pareja al del texto.
- ❑ Los archivos protegidos no son transportables
- ❑ Tiene soporte para el formato epub.

Éste formato ha sido pensado en dispositivos móviles y textos simples no tiene muchos libros de tipo científico matemático especialmente en idioma español.

Índice Anotar Pantalla completa Enviar Disposición: Buscar

Vemos un ejemplo de este proceso con el siguiente grafo:

Se escoge el vértice D.
Se obtiene el siguiente subgrafo:
Se elimina los vértices de C_D .
No queda más vértices y el proceso termina, con el siguiente resultado:

Se escoge el vértice A.
Se obtiene el siguiente subgrafo:
Se eliminan los vértices de C_A .
Queda el siguiente subgrafo:

Se escoge el vértice B.
Se obtiene el siguiente subgrafo:
Se eliminan los vértices de C_B .
Queda el siguiente subgrafo:

Existencia de Caminos.
Se ha señalado que en la matriz A se representa la existencia de los caminos de longitud 1 entre cada par de vértices.
En las potencias de A , denominadas A^r , se representa la existencia de caminos de longitud r entre cada par de vértices.

Caminos de longitud cero. Es la matriz identidad.
Existencia de caminos de longitud 1.
Existencia de caminos de longitud 2.
Existencia de caminos de longitud 3.
Existencia de caminos de longitud $n-1$.

En consecuencia la matriz que representa al cierre transitivo es:

$$A^+ = A \cup A^2 \cup A^3 \cup \dots \cup A^{n-1} \quad (2.9)$$

En otras palabras la matriz A^+ es la matriz que representa la existencia de algún camino -de longitud inespecífica- entre dos vértices.
Ejemplo.

Pg. 14

Figura 10: Despliegue de dos páginas en formato. prc

5.2.3 El Sistema de Adobe System.

El Sistema de Adobe System compuesto por Acrobat Reader y Adobe Reader nos da los siguientes resultados:

- ☒ Los documentos de texto puro son fácilmente convertidos.
- ☒ Los documento de Word con tablas son muy bien desplegados.
- ☒ Los gráficos conservan las propiedades de objetos en cuanto a posicionamiento respecto al texto.
- ☒ En general conserva todas las propiedades de los textos complejos creados con MS-Word.
- ☒ Se puede ínter lazar con MS-Office para generar documentos .pdf.
- ☒ Admite a MathML.

Soporta muy bien MathML, la conversión no tiene dificultades. La presentación de textos complejos es muy buena. Sin embargo el formato mismo es rígido y no tiene texto fluido.

5.2.4 Active E-Book

- ✚ Los documentos de texto puro son fácilmente convertidos.
- ✚ Los documentos de Word con tablas son muy bien desplegados.
- ✚ Los gráficos conservan las propiedades de objetos en cuanto a posicionamiento respecto al texto.
- ✚ Admite a MathML.

La herramienta hace más bien una especie de página Web compilada pues genera un objeto .exe, aunque tiene controles de navegación y búsqueda. Es transportable a cualquier computador con sistema operativo MS-Windows.

Un resumen de las funcionalidades que cumplen estos sistemas se detalla en la siguiente tabla:

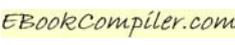
Tabla 9: Funcionalidad de los Sistemas evaluados

Empresa Fabricante	Adobe System	OverDrive	Mobipocket	Active Ebook
				
Formato de archivo de lectura	pdf	lit	prc, epub	exe
Soporte de Metadatos	Si	Si	Si	Si
audio libro	No	Si	Si	No
control última visita	No	Si	Si	No
Repaginación	No	Si	Si	Si
Notas al margen	No	Si	Si	No
Resaltado de texto	No	Si	Si	No
Consulta a otros documentos	No	Si	Si	No
Posibilidad de Itinerarios	No	Si	Si	No
cambio en la orientación de la página	No	No	No	No
Control con DRM	Solo los libros descargados de un DRM se abren como ebooks	Los libros protegidos no se comparten	Los libros protegidos no se comparten	No usa DRM
Portable	Los libros no protegidos se pueden portar	Los libros no protegidos se pueden portar	Los libros no protegidos se pueden portar	Si

5.3 Cumplimiento de estándares:

En la Tabla 10 se resume la relación de los sistemas analizados con el cumplimiento de los estándares:

Tabla 10: Los Sistemas analizados y su relación con los estándares

Empresa Fabricante	Adobe System	OverDrive	Mobipocket	Active Ebook
				
Formato de archivo de lectura	pdf	lit	prc, epub	exe
HTML	Si	Si	Si	Si
XML	Si	Si	Si	Si
OEBPS	No	Si	Si	Si
EPUB (OPS, OPF, OCF)	No	No	Si	No
Codificación UTF-8	Opcional	Opcional	Opcional	Necesario

Para el programa Active Ebook es necesario asegurar la codificación de los caracteres especiales y códigos HTML (á, ñ, , etc...) a las especificaciones Open eBook 1.0.1 y HTML 4.01 (á, ñ, ,etc...). Una herramienta útil para éste propósito es el Conversor Open eBook (Conversor OeB.exe), que realiza ésta adaptación. El programa puede descargarse de la dirección <http://conversor-open-ebook.softonic.com/>.

5.3.1 Comparación de estándares.

Comparación OEB y EPUB

Son dos estándares abiertos pero el segundo es una evolución del primero. Los sistemas de generación de ebooks que basan tal construcción en el estándar OEBPS obtienen un archivo compilado que es de formato propietario. Por ésta razón la distribución de contenidos, en los formatos propietarios, es susceptible de controlarse con DRM. Cuando se construyen libros electrónicos es posible guardar el formato fuente, en este caso el paquete OEB, y el formato compilado.

El estándar EPUB cambia la forma de concebir a un libro electrónico. Se trata de hacer portable el formato fuente como un solo archivo comprimido con tres componentes, i) un archivo del tipo mimetype ii) el directorio Meta-inf que contiene un archivo xml con declaraciones de path y iii) el directorio OEBPS que contiene el ebook propiamente dicho. El archivo es un .zip con la extensión cambiada a .epub.

Un lector de formato .epub debe descomprimir e interpretar el formato para desplegar el ebook. Entre los lectores que se distribuyen gratuitamente en la red, están entre varios otros: fbreader, Azardi y Digital Edition de Adobe, éste último solicita activación en una cuenta con correo electrónico válido.

Comparación HTML y XHTML

XHTML es la evolución de HTML para el W3C, y es la esperanza de solucionar el caos actual que existe en Internet, con muchas de páginas que usan sintaxis propietarias de algunos navegadores o que simplemente están mal escritas. XHTML está basado en XML, así elimina parte de la complejidad existente en HTML reteniendo el poder expresivo.

Ventajas de XHTML:

- La rigidez de XHTML ayuda a que el código sea coherente, bien estructurado, y sin etiquetas que no se ajusten al estándar, lo que a la larga facilita la aplicación de formato mediante CSS.
- XHTML es un paso lógico en la transición de HTML a XML, usa las etiquetas tradicionales de HTML pero con la sintaxis moderna de XML.
- Insistencia en los estándares, lo que hace más probable que se soporte de forma coherente en varios navegadores y en varias plataformas en un futuro.

Desventajas de XHTML:

- Hay pocos editores de ayuda que escriban correctamente XHTML.
- La rigidez de XHTML puede ser una desventaja (según como se mire), si una página está hecha usando xhtml y contiene algún error, simplemente no se mostrará en el navegador. En cambio con html si hay errores el navegador tendrá que apañárselas como pueda. Esto hace que el autor tenga que poner más cuidado al hacer la página, pero a cambio los navegadores serán muchos más fáciles de implementar y más rápidos.

Fuente: adaptado de <http://www.linuca.org>

5.3.2 Análisis comparativo de navegadores Web.

El análisis de los navegadores responde a la necesidad de tener alternativas de despliegue de contenidos, pero sirve fundamentalmente para probar del código HTML y el código MathML incrustado sobre éste.

Para realizar éste cometido se han analizado los siguientes navegadores:

- Internet Explorer (IE) de Microsoft. Software de código propietario.
- Mozilla Firefox, de Mozilla Foundation. Software de código abierto apegado a los estándares y multiplataforma
- Amaya de W3C. Software de código abierto. Permite tratar XML, XHTML, MathML. Accesible a MS-Windows, Unix y MacOS X

Los resultados son los siguientes:

- Internet Explorer despliega MathML solo si tiene instalado el plugin MathPlayer.
- Mozilla Firefox, despliega sin dificultad MathML no necesita plugins.
- Amaya, despliega sin dificultad MathML y además tiene su propio editor de MathML

Resumiendo todos éstos análisis podemos afirmar que las tendencias actuales en el mundo apuntan hacia la independencia tanto de software como de hardware. Algunas personas expresan escepticismo acerca de la penetración en el mercado de dispositivos de lectura de ebooks. La razón esgrimida es por el formato propietario que hasta hoy se ha incluido en ellos. Por su parte el estándar EPUB es ya legible en una variedad importante de dispositivos de despliegue de ebooks y especialmente en las computadoras sin necesidad de sofisticados programas, permisos, registros u otro mecanismo restrictivo.

5.3.4 Análisis de Situación.

Podemos ver en éste análisis DAFO la situación institucional en el que se muestran datos importantes para delinear la propuesta de introducir tecnologías de ebook en la UMSA

Tabla 11. Análisis DAFO

	Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Gran cantidad de información digitalizada disponible y en constante producción. ✚ Infraestructura TIC instalada y en actual funcionamiento. ✚ Disponibilidad de equipos y herramientas para procesar la información. ✚ Número elevado de usuarios de la información, activos y potenciales. ✚ Recursos humanos calificados en informática y bibliotecología. ✚ Voluntad creciente de Autoridades y estudiantes para la organización de las bibliotecas virtuales. ✚ Servicio de internet para los alumnos exento de pago adicional. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ La institución es muy grande y por lo tanto es compleja. ✚ Algunas unidades trabajan de forma aislada. ✚ Falta de experiencia del personal en la producción de ebooks. ✚ Escasa experiencia en servicios interactivos por parte del sector administrativo y también del alumnado. ✚ Dificultades en la disseminación de la información. ✚ Políticas institucionales de Información poco desarrolladas. ✚ Temor al cambio. ✚ Retrazo en la implementación de la NTIC produce escepticismo respecto a la tecnología.
	Oportunidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Cooperación internacional interesada en el fortalecimiento de las bibliotecas y las TIC's. ✚ Existencia de herramientas actuales de software sin cargo de pago: software libre y de distribución freeware. ✚ La sociedad desea conocer los trabajos de investigación de las universidades. ✚ La imagen institucional es observada desde el ámbito externo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Uso de la información por parte de terceros de manera inapropiada. ✚ Apropiación no autorizada de la producción intelectual. ✚ Presupuesto económico restringido y en riesgo de disminuir.

A partir de este análisis se pueden determinar las siguientes estrategias de intervención en éste proyecto:

Estrategías.

(F-O) Ofensivas (Maxi – Maxi)

- ✚ Utilizar la información digitalizada para ponerlas en formatos de ebooks y difundirlas por medio de tecnologías modernas, aprovechando la infraestructura instalada.

(F-A) Defensivas (Maxi – Mini)

- ✚ Segmentación del proceso de la difusión de la información en difusión interna y difusión externa, construyendo servicios de internet y de intranet referidos a la difusión de la información universitaria.
- ✚ Promocionar en la población los servicios creados utilizando los medios de comunicación como canal 13 el canal universitario.
- ✚ Adopción de nuevas normas referentes a la propiedad intelectual.

(D-O) Adaptativas (Mini – Maxi)

- ✚ Capacitar al personal en el uso de ésta nueva tecnología.
- ✚ Motivar a la comunidad universitaria demostrando las bondades de la nueva tecnología a través de seminarios informativos.

(D-A) De supervivencia (Mini – Mini)

- ✚ Se debe debatir las políticas globales sobre la generación, la disseminación y el uso de la información para lograr un cambio de actitud respecto a la administración de la información por parte de la comunidad universitaria.

5.4 Lineamientos para la incorporación de tecnologías de libros electrónicos en la UMSA.

Para la incorporación de tecnologías de libros electrónicos en la UMSA se han previsto cuatro ámbitos de intervención:

- 1. El ámbito técnico.**
- 2. La organización administrativa.**
- 3. El entorno normativo**
- 4. Promoción de servicios.**

5.4.1. El ámbito técnico.

a. Estándares

Es importante reconocer que dentro los estándares actuales existen aquellos que son promovidos por consorcios y organizaciones dedicadas de manera específica a la creación de éstos, inmersos incluso en acuerdos de orden internacional y que cuentan con el consenso y la aceptación de fabricantes de hardware, software, universidades, editoriales y hasta proveedores de servicios. Sin embargo también existen y de manera importante formatos de tipo propietario que se imponen en el mercado copando grandes porciones de éste y que suelen constituirse en estándares de facto. En este caso debe reconocerse que el formato .pdf es un estándar de facto pues tiene una gran aceptación en el mundo. Los otros formatos como .lit y .prc si bien tienen su importancia no tienen tanta difusión.

Para nuestro cometido la información para ser distribuida deberá estar en de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 12: Tipo de documento y formato utilizado

		Tipo de documento		
		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
formato	.pdf	si	si	si
	.lit.	si	si	no
	.prc.	si	si	no
	.exe	si	si	si
estándar	OEBPS	si	si	si
	EPUB	si	si	si

La importancia de los estándares abiertos es que se constituye la base de la transformación a otros formatos y por lo tanto las modificaciones al contenido pueden hacerse rápidamente sobre ésta base. Los documentos académicos formados de ésta manera pueden constituir además en **objetos de conocimiento** con la finalidad de reutilizar éstos en sistemas de educación con componente virtual.

b. Creación de contenidos

La creación de contenidos académicos tiene su inicio en las actividades propias de la docencia y suele comenzar por la creación de documentos como los que están detallados en la tabla 6 del capítulo 4. Obviamente otros documentos universitarios tienen una génesis similar.

Tales documentos son creados comúnmente con programas de ofimática como ser MS Office o su equivalente en el software libre Open Office. Cualquiera que sea, ambos tienen la posibilidad de ser convertidos a los formatos y estándares de ebook citados en la tabla 12.

Las posibilidades de conversión son las siguientes:

Conversión de texto tipos 1 y 2.

Del formato .doc (MS-Word) o .odt (Open Office - Writer) a los formatos .lit .prc .exe:

Opción 1.

Solo para MS-Word, la conversión rápida con el plugin WordRMR.exe. La obtención del archivo .lit es directo y no se crea el paquete OEB. Además la eficiencia en cuanto velocidad de carga es menor que en la siguiente opción.

Opción 2. (Altamente recomendada)

1. Conversión del documento .doc o .odt a HTML (con la opción “guardar como...”)
2. Creación de las hojas de estilos en cascada CSS
3. Obtención de código limpio XHTML asociando a CSS. Se trata de llevar HTML a XHTML. Solo se debe cuidar que las marcas o etiquetas correspondan estrictamente al XHTML y que no exista código propietario en HTML. Es preferible utilizar editores como TextPad de distribución freeware. También existe la herramienta Tidy para depurar código.
4. Conversión de los caracteres especiales y de idioma a código UTF-8 utilizando el “conversor OeB.exe”

5. Creación del archivo .opf del estándar OEBPS. El conjunto {XHTML, CSS, OPF} es el paquete OEBPS.
6. El paquete OEBPS son los datos de entrada para los programas Reader Works, Mobipocket Creator y Active Ebook.

Conversión de OEBPS a EPUB

El archivo de formato EPUB contiene tres especificaciones comprimidas: Open Container Format (OCF), Open Publication Structure (OPS), y Open Packaging Format (OPF). OCF es un archivo comprimido basado en el estándar .zip usado para encapsular todas las piezas de una publicación digital. OPS describe la publicación digital marcada, y OPF da la forma de la navegación. En definitiva se trata de crear una estructura de tres elementos un archivo mimetype, dos directorios: META-INF y OEBPS. META-INF que contiene los archivos XML que contienen declarativas como el path, declarativas de encriptación y otras. La carpeta OEBPS es nada más que el propio paquete OEBPS. Todo eso se comprime como .zip y se le cambia la extensión a .epub.

Conversión del formato .doc .xls .ppt de Microsoft Office al formato .pdf

Es suficiente activar la opción del menú *PDF de Adobe* creado en MS Office al momento de instalar Adobe Acrobat.

Conversión del formato .odt .ods y .odp de Open Office al formato .pdf

Es suficiente con escoger del menú la opción “guardar como...”

Conversión del formato .odt .ods y .odp de Open Office al formato .epub

Se puede utilizar el programa eScape distribuido por Infogrid Pacific que realiza la conversión inmediata.

Conversión de texto tipo 3.

Conversión al formato .prc.

Los textos de éste tipo no puede llevarse a formato .prc con MathML. En su caso solo es posible si se convierten las fórmulas en gráficos. MS-Word realiza ésta conversión de forma automática, obteniendo un directorio de gráficos con formato .gif. La visualización suele ser bastante pobre.

Conversión al formato .lit.

La conversión no puede ser integra si las fórmulas contienen matrices o sub-sub índices o formulas con dos o más filas como las sumatorias. El problema es la dificultad que tiene en el despliegue de MathML.

Conversión a XHTML

A pesar de ello es completamente posible llevar estos documentos a XHTML para desplegarlos en la Web. La manera de obtener las fórmulas matemáticas de un documento en .doc es posible si tenemos instalado MathType, que es una extensión del Editor de ecuaciones de Microsoft.

MathType hace posible la conversión de una expresión matemática a diferentes codigos como Latex y MathML. Una vez obtenido el código de la fórmula, este se inserta en el lugar apropiado del código Html o Xhtml.

Open Office lleva incorporado su editor de ecuaciones y la conversión es similar al de MS-Word.

Una vez obtenido HTML con MathML se procede con los pasos 3 al 6 de la Opción 2 para los documentos tipo 1 y 2, anteriormente señalado.

Finalmente se obtiene el formato EPUB de la misma manera que para los documentos tipos 1 y 2.

c. Distribución de contenidos.

Las plataformas de acceso a las bibliotecas universitarias debe contemplar dos formas de acceso:

- Acceso a las bases de datos referenciales

- Acceso a los contenidos

Las bases de datos referenciales son catálogos en línea que actualmente utilizan el formato MARC 21.

Entre los contenidos están los libros electrónicos o e-books, informes científico-técnicos, revistas electrónicas y artículos.

Particularmente, la gestión de los contenidos científico-técnicos es un sector estratégico en el desarrollo de la Sociedad del Conocimiento como también en la política cultural del país y su provisión debe estar en manos de las instituciones concebidas para tal fin: las bibliotecas digitales.

Si bien las revistas electrónicas son imprescindibles en las actividades de investigación del profesorado y de los alumnos de postgrado, los libros electrónicos son parte esencial de la formación del alumnado del pre-grado.

Por otra parte, el proceso de digitalización de la información y su distribución por medio de NTIC's, desvanece gradualmente el límite entre la distribución de

información referencial y la provisión de texto completo, proporcionando valor añadido a los simples productos referenciales, suministrando tanto la información sobre los contenidos como los contenidos mismos.

Es importante por otra parte realizar una segmentación del proceso de la difusión de la información en difusión interna y difusión externa.

La difusión interna de la información tiene el fin de llevar documentos que son propios de la vida institucional y que no es de interés externo. Si no se llegara a diferenciar técnicamente ésta característica puede llegar a ocasionar un flujo de datos perjudicial sobre los canales de comunicación, afectando esencialmente al ancho de banda de la conexión a Internet. La solución pasa por construir una intranet institucional.

La difusión de la información de forma externa son todos los contenidos académicos y científicos por medio de los servicios de Internet.

Por otra parte, la provisión o distribución de contenidos digitales, para el usuario local en particular, debe ser realizada de tal forma que no se constituya en un problema técnico y que termine alejando al consumidor de las fuentes de información. Para evitar este tipo de problema es necesario realizar la promoción y la capacitación de los usuarios.

d. Mantenimiento de contenidos y objetos de aprendizaje.

La previsión de entregar los documentos u obras en formatos abiertos como EPUB o en su caso el OEB es en razón a la facilidad de realizar el mantenimiento, especialmente en las publicaciones académicas.

Las publicaciones de orden académico tienen su evolución sujeta a los cambios en los planes y programas de estudio, en la evolución de la propia disciplina y en la generación de nuevo conocimiento por parte de los docentes.

El mantenimiento de los contenidos se puede dar de tres maneras:

- Mantenimiento correctivo. Para subsanar errores de edición.
- Mantenimiento Adaptativo. Para acompañar la evolución de los formatos.
- Mantenimiento Perfectivo. Que mejora el contenido.

El mantenimiento de los contenidos permite además la identificación de objetos de aprendizaje que pueden ser reusados en otras obras y que facilitan la creación de nuevas obras.

5.4.2 La organización administrativa.

En la organización administrativa se deberá contar con una ***Unidad central de producción y distribución de contenidos digitales*** (UCPDCD) dependiente del Vicerrectorado o de alguna de sus dependencias de éste que cuente con el personal calificado para digitalizar contenidos de tipo complejo.

En ésta unidad se realizarán los procesos de digitalización de los documentos existentes en formato de papel y que se crea pertinente su actual publicación por medio de la TIC universitaria, UMSATIC.

Ésta unidad deberá tener al menos dos personas de dedicación permanente. Un operador de equipos de digitalización y un operador de computación y redes.

El operador estará encargado de llevar los documentos en formato de papel a formato digital desentramando el texto de los gráficos, mediante los sistemas de reconocimiento óptico de caracteres (OCR).

El operador de computación y redes tiene como función darle formato estándar a los documentos de texto enriquecido con gráficos, tablas y ecuaciones tal como se presenten los documentos originales. Otra tarea es la de colocar el

documento digitalizado apropiadamente en el sistema de distribución de contenidos digitales.

Este personal permanente deberá estar colaborado por personal eventual durante el tiempo necesario de arranque del proyecto.

La gran cantidad de información acumulada generada por las unidades nos obliga a pensar en una forma de descentralizar algunas tareas de digitalización de contenidos en las propias unidades generadoras de información. Además las varias por no decir muchas unidades existentes en la UMSA, repartidas en otros tantos predios de la ciudad de La Paz, nos lleva a prever que para encarar la tarea de digitalizar la información y la posterior construcción de libros electrónicos es necesario resolver el problema en lo posible en cada una de las unidades para de esta manera no congestionar a la UCPDCD.

Para salvar este problema se pueden tomar tres alternativas según los recursos técnicos existentes, las capacidades instaladas y la capacitación del personal administrativo:

A. Las unidades que consideran no tener el suficiente apoyo administrativo y técnico podrán acudir directamente a la UCPDCD.

B. Las unidades que no cuentan con apoyo de personal informático pueden realizar la digitalización de contenidos y la adecuación a los formatos previstos para la información de tipo 1 y 2 en sus propias unidades.

Entre el personal administrativo encargado de realizar esta labor pueden estar en orden de preferencia:

1. Bibliotecarios
2. Personal de oficina.

Si la información es del tipo 3, se deberá enviar el trabajo a la UCPDCD. De manera excepcional se realizará el trabajo en coordinación con otro personal

técnico facultativo o de UMSATIC. Si la facultad cuenta con las capacidades técnicas administrativas para realizar dicho trabajo, El personal facultativo puede ser:

- ❑ Administradores de la TIC-Facultativa correspondiente
- ❑ Operadores de computación del centro de publicaciones si lo tuviesen.

C. Las unidades que tienen suficiente apoyo técnico administrativo, podrán realizar el trabajo Íntegro en su unidad.

Una vez construido el ebook en formato estándar deberá entregarse dicho contenido a la UCPDCD.

5.4.3 El entorno normativo y los Derechos de Autor.

La administración de la información exige en éste nuevo ámbito la creación de normativas que prevean:

- ❑ Obligatoriedad en cuanto a la entrega de la información a la UCPDCD.
- ❑ Opcionalidad en cuanto a formatos de acuerdo al tipo de publicación.
- ❑ Observancia de las recomendaciones técnicas dictadas por autoridad competente en el tema. Especialmente en lo referente al uso de software.

La UCPDCD hará las recomendaciones detalladas sobre tipo de material digital y sus formatos de grabación que podrán ser utilizados con fines de publicación.

En cuanto a derechos de autor se reconocerán todas las disposiciones legales vigentes en el país y aquellas sujetas a tratados internacionales.

Se debe estudiar también el modo de incorporar nuevas formas de propiedad intelectual. Una de estas son las denominadas licencias de **Creative Commons (CC)**. Creative Commons, se define como una organización no gubernamental sin ánimo de lucro que desarrolla planes para ayudar a reducir las barreras legales de la creatividad, por medio de nueva legislación y nuevas tecnologías. Las licencias CC están inspiradas en la licencia GPL (General Public License) de la Free Software Foundation sin ser precisamente licencias de software. Existe una serie de licencias Creative Commons, cada cual con diferentes configuraciones o principios. En su página Web en español se observa el siguiente texto:

Usted es libre de:

-  *copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra*
-  *hacer obras derivadas*

Bajo las condiciones siguientes:

-  *Reconocimiento. Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).*
-  *No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.*
-  *Compartir bajo la misma licencia. Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.*
-  *Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.*
-  *Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor*

⊞ *Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.*

Fuente: Extractado de <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/es/>

Otra forma de controlar la distribución de obras en formato digital es a través del control de usuarios. Una obra es distribuida solo si se registra un usuario con un correo válido y de origen institucional. Es decir si existe la forma de corroborar la pertenencia del potencial usuario a alguna institución con fines educativos.

5.4.4 La promoción del servicio.

Todo el esfuerzo se vería afectado si los usuarios o los potenciales usuarios del servicio no tuvieran la suficiente información acerca de las posibilidades de ésta nueva tecnología por lo cual es necesario darle la cobertura propagandística necesaria por los medios de comunicación con que cuenta la UMSA, Nos referimos explícitamente a *Canal 13 Televisión Universitaria* y el periódico *La Cátedra*. La promoción de éste servicio estará a cargo de Vicerrectorado y las unidades que se designe para tal efecto.

CONCLUSIONES

Las pruebas experimentales realizadas sobre cuatro diferentes sistemas de creación – lectura de libros electrónicos han mostrado diferentes capacidades y también falencias de los sistemas en estudio. Estos resultados se muestran en el acápite 5.2.

Para éstas pruebas se han utilizado tres tipos de contenidos de diferente complejidad. Como resultado, todos los sistemas analizados han demostrado su capacidad en los textos simples y de mediana complejidad, pero solo uno, el formato pdf resulta capaz de desplegar textos de alta complejidad. Sin embargo la debilidad de éste formato es su rigidez que le impide producir texto reformateable.

Los formatos lit y prc son los que más se asemejan a las funcionalidades de libro electrónico.

Los formatos lit, prc y el sistema de Active Ebook están mas cerca de los estándares desarrollados para producir libros electrónicos. El formato pdf no utiliza los estándares.

Los sistemas de creación – lectura analizados están relativamente retrazados en comparación a la producción de nuevos estándares.

Sin embargo, se propone la distribución de contenidos en varios formatos y que sean aquellos que técnicamente se adapten al tipo de contenido. El usuario podrá seleccionar según su preferencia.

El repositorio de colecciones digitales debe tener de forma obligada el estándar OEBPS y EPUB con fines de mantenimiento, detallado en el acápite 5.4.1.c.

Para el proceso de distribución de contenidos es necesario contar con una unidad administrativa especializada que se encargue de realizar la producción, principalmente de textos complejos, y también se encargue del almacenamiento de las colecciones digitales para luego construir la biblioteca digital de texto completo.

Como forma de cumplimiento de los objetivos de éste trabajo, los procesos técnicos de producción han sido detallados en el acápite 5.4.1.b y se deben tomar en cuenta al momento de crear contenidos en formato de ebook.

Se propone también un conjunto de medidas obtenidas del análisis DAFO para cambiar la situación actual en cuanto a la administración de la Información en la UMSA.

Finalmente, todas las acciones propuestas constituyen en conjunto un plan sistemático de implantación de tecnologías de libros electrónicos.

Referencias

Bibliográficas

Calés, José María y Hurtado Rocío, *El Libro Electrónico*, Madrid, Sanz y Torres S. L., p. 104, 2004

Departamento de Investigación Postgrado e Interacción Social, *Memoria del Seminario Propiedad intelectual en la investigación y publicaciones científicas*, UMSA, La Paz Bolivia, p. 62, 2007.

Departamento de Investigación Postgrado e Interacción Social, *Potencial Científico Tecnológico*, UMSA, La Paz Bolivia, p. 319, 2008.

Departamento de Planificación y Coordinación, *Manual de Organización y Funciones de la Universidad Mayor de San Andrés*, UMSA, La Paz Bolivia, p. 162, 2008.

Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio, *Metodología de la investigación*, México, MacGraw-Hill, 1991

Sandoval G. Raúl, *Metodología y Técnicas de Investigación*, Oruro-Bolivia, 1ª Edición, Ed. Librerías Latinas, p. 224, 1995.

Universidad Mayor de San Andrés. *Estatuto Orgánico, I Congreso Interno*, 1988

Referencias Web

IDPF, 2002: Open eBook Publication Structure 1.2, <http://www.idpf.org/oebps/oebps1.2/download/oeb12.pdf>

Garth Conboy, John Rivlin, 2006: OEBPS Container Format (OCF) 1.0 www.idpf.org/ocf/ocf1.0/download/ocf10.htm

Garth Conboy, mayo 2007: *IDPF Standards and Development* www.idpf.org/events/presentations/digitalbook07/Garth%20Conboy%20-%20ETI.pdf

Todd Eckler, mayo 2007: *LibreDigital Warehouse*, www.idpf.org/events/presentations/digitalbook07/Todd%20Eckler%20-%20LibreDigital.pdf

Instituto Politécnico Nacional Secretaría Técnica, *Metodología para el análisis foda*, http://www.uventas.com/ebooks/Analisis_Foda.pdf

Codina Alexis, *Deficiencias en el uso del FODA. Causas y sugerencias*, http://www.degerencia.com/articulo/deficiencias_en_el_uso_del_foda_causas_y_sugerencias

Página Institucional, Proyecto UMSATIC,

<http://www.umsa.bo/umsatic/uploads/politicas.pdf>

Página institucional, Proyecto Gutenberg, www.gutenberg.net

Carolina Zibert, *El libro electrónico*, <http://carolina.terna.net/ebooks/index.html>

Página institucional, Azardi, <http://www.infogridpacific.com>

CREATIVE COMMONS Y LA PROFUNDIDAD DEL COPYRIGHT <http://www.arielvercelli.org/ccylpdc/>

Página institucional, CREATIVE COMMONS <http://creativecommons.org/>

Miguel de Cervantes Saavedra, *El Quijote la Mancha*, lectura en línea, formato DBF <http://www.bibliotecaklemath.com/obras/012-186-b/FirstPage.htm>

<http://libroselectronicos.wordpress.com/category/libros-electronicos/page/2/>

Online Computer Library Center (OCLC) <http://www.oclc.org/americalatina/es/default.htm>

Perez Arranz Fernando, 2001. *El uso cotidiano de los libros electrónico*, <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/353/35306502.pdf>

Página institucional, World Wide Web Consortium (W3C)
<http://www.w3.org/>

_DE FRANCISCO, Nuria. Pap-el: papel electrónico. <http://www.de-francisco.com/blogs/anuria/labels/TECNOLOG=C3=8DA.html>. Publicado el 10 de Febrero de 2001. Fecha de recuperación: 05 de Junio de 2004.

¿Qué es un Pocket PC? <http://www.neo-shop.com/cgi-bin/generar.exe?tienda=0005&modo=shop&categoria=0056>. Fecha de Recuperación 05 de Junio de 2004.

Reader Ebook Wizard 1.3. <http://www.softonic.com/ie/29964>. Publicado el 10 de Octubre del 2003. Fecha de Recuperación 05 de Junio de 2004.

SAGREDO FERNÁNDEZ, Félix y María Blanca ESPINOSA. Del libro, al libro electrónico-digital.
<http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num9/cine/sagredo.htm>. Fecha de Recuperación 28 de Mayo de 2004.

GAMA, Miguel. El libro electrónico. Del papel a la pantalla.
<http://www.dgbiblio.unam.mx/servicios/dgb/publicdgb/bole/fulltext/volV12002/pgs-16-22.pdf>. Biblioteca Universidad Nueva Época. Enero - Junio 2002, Volumen 5, N° 1. Fecha de Recuperación 28 de Mayo de 2004.

Anexo A Comparación de dispositivos lectores.

Tabla de competencia de dispositivos visores de e-books

	Cybook	Sony Reader	iLiad	HanLin	Hanlin-V3	STAReBOOK	FLEPia
Dimensiones (mm)	188 x 118 x 8.5	175 x 124 x 12	217 x 155 x 16	210 x 159 x 18.2	184 x 120.5 x 9.9	188 x 118 x 8	??? x ??? x 12
Peso (gramos)	174	255	389	480	200	176	320
Pantalla (pulgadas/mm)	6 / 122x91	6 / 122x91	8.1 / 124x152	7.5	6 / 122x91	6 / 122x91	A4
Resolución (Píxeles)	800x600	800x600	1024x768	800x600	800x600	800x600	1024x768
Niveles de grises	4	8	16	4	4	4	COLOR
Autonomía de la batería	8000 páginas	7500 páginas	12 horas	9000 páginas	9000 páginas	? páginas	50 horas
Pantalla táctil	No	No	Sí	No	No	No	Sí
Memoria interna	64 MB	192 MB	128 MB	32 MB	64 MB	?	
Slots de expansión	SD	SD, MMS,MS,MC	SD, MMC, CF	SD	SD	SD	
Formatos sustentados	PDF, RTF, PRC, JPG, GIF, PNG, Open Book	PDF, TXT, RTF, Word, JPG, GIF, PNG, BMP, BBeB Book, EPUB	PDF, HTML, TXT, JPG, BMP, PNG, PRC	PDF, DOC, WOLF, HTML, MP3, JPG, TXT, CHM, RAR, ZIP, CEB Images	PDF, RTF, DOC, HTML, TXT, FB2 (XML), CHM, WOLF, RAR, ZIP, JPG, MP3, DJVU y otros	???	???
Versión USB	2	2	1.1	1.1	1.1	2	???
Salida auriculares	Sí	Sí	Sí	No	Si	???	???
WIFI	No	No	Sí	???	No	???	Sí
Salida ethernet	No	No	Sí	No	No	No	
SO	Linux 2.4.18	Linux	Linux	Linux	???	Windows CE 5.0	

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Ebook>

Anexo B Estructura orgánica de la Universidad Mayor de San Andrés.

