

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 1

Centro de Informatización Universitaria



Propuesta de repositorio digital para el Sistema de Gestión de Documentos Históricos

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

Autora:

Yanet Fernández Paneque

Tutora:

MSc. Laritza Cabrera Barroso

La Habana, Cuba, 2012

Declaración de autoría

Declaro que soy la única autora de este trabajo y autorizo al Centro de Informatización Universitaria de la Universidad de las Ciencias Informáticas; así como a dicho centro para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

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

Yanet Fernández Paneque

Firma del Autor

MSc. Laritza Cabrera Barroso

Firma del Tutor

Agradecimientos:

A mi mamá y a mi papá, en especial a mi mamita por ser madre y padre a la vez. A mi abuelita Estrella, por todo el amor y cariño que me ha dado. A mis tías por todo el apoyo que me han brindado, en especial a mi tía Marbelis por ayudarme a salir de circunstancias difíciles de mi vida. A mis tíos, en especial a mi tío Carlos por considerarme como su hija.

A mis primas, en especial a Elizabeth María por el cariño que me ha dado y por recordarme que con paciencia todo se puede soportar. A mis primos, en especial a Ale por ser mi fiel guardián.

A mis hermanitas del alma, por demostrarme lo importante que soy en sus vidas y darme las fuerzas para ser un ejemplo a seguir y a Daimita por ser como una hermana para mí.

A Soyma, Isa y Aly por ser las amigas que marcarán para siempre mi vida en esta Universidad. A mis amigas de la infancia las Mellis, Diame, Elizet, Kati y Ana por la confianza y el cariño que han depositado en mí. A mis amigos Yoa, Alfre, Franklin, Andrey, Noelsis y en especial a Dani y Yuni por estar siempre para mí y darme las fuerzas necesarias para salir adelante.

A mi tutora Laritza por su entrega y dedicación, a Yoani por toda la ayuda que me ha brindado.

A Daisy y Noema por ser las amigas incondicionales de mami y apoyarme siempre. A Jesus y Danilen por ser de las vidas de mis padres una vida feliz. A Pipe, la Negra, la Chula y Dami.

A Juanky, Maira y demás familiares por todo el cariño y el apoyo que me han dado.

A Sergi por todo el apoyo, el amor que me ha dado y por cuidar siempre de Soyma y de mí.

A mis compañeras Daniurkys, Jenlys, Mayde y Jennifer.

A mis compañeros del grupo, los antiguos y los nuevos, por ser parte de mis mejores días en esta Universidad. Y a todas aquellas personas que de una forma u otra han colaborado a que haya llegado a convertirme en la mujer que soy.

Dedicatoria

A mi mamita del alma por ser como es y luchar con todas sus fuerzas para sacarme adelante ante cualquier circunstancia, a mi familia, en especial a mi abuelita Estrella, a mis hermanas Dailyn y Dailén, a la memoria de mi abuelo Paneque, que si estuviera aquí en estos momentos estaría muy orgulloso de quien soy.

Resumen

El presente trabajo de diploma tiene como tema la propuesta de un repositorio digital para el Sistema de Gestión de Documentos Históricos. Para el desarrollo del mismo se realizó un estudio de los principales conceptos relacionados con la Gestión Documental, así como qué es un repositorio digital, sus características y ventajas. Con el objetivo de profundizar más en el tema y poder realizar una propuesta de un repositorio que sirva de base para la implementación del Sistema de Gestión de Documentos Históricos, que permita la interoperabilidad con otros sistemas gestores de documentos históricos y con sistemas gestores de documentos administrativos. También se estudiaron las características de doce repositorios digitales conocidos en la Gestión Documental, que permitieron definir criterios de selección, que fueron evaluados en una tabla de comparación, teniendo en cuenta todos los repositorios estudiados, con el objetivo de seleccionar el repositorio más idóneo como propuesta de solución para este trabajo diploma. Los repositorios que más se ajustaron a las necesidades de la investigación fueron el Alfresco, Nuxeo e ICA-AtoM. De estos Nuxeo fue el elegido como propuesta de solución de esta investigación por sus características y funcionalidades.

Palabras claves: gestión documental, repositorio, interoperabilidad.

Abstract

This diploma work has as its topic the proposal of a digital repository for the Management System of Historical Documents. For its development was made a study of the main concepts related to document management, and what a digital repository is, its features and benefits, in order to go deeper into the issue and to make a proposal for a repository that can be a base for implementing a Historical Document Management System allowing integration among themselves and with other Administrative Document Management Systems. There were also studied the characteristics of twelve digital repositories known in the Document Management, which allowed to define selection criteria that were evaluated in a comparison chart looking at all the repositories studied, with the aim of selecting the most suitable repository as a proposed solution to this diploma work. The repositories that best adjusted to the needs of the research were Alfresco, Nuxeo and ICA-AtoM. Of these Nuxeo was selected as a proposed solution to this research because of its characteristics and functionalities.

Keywords: document management, repository, interoperability.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica.....	6
1.1 Conceptos y definiciones relacionados con la Gestión Documental	6
1.2 Repositorio digital.....	16
1.2.1 Tipos de Repositorios [18]	17
1.2.2 Ventajas de repositorios digitales	19
1.3 Interoperabilidad	19
Capítulo 2: Características del sistema.....	23
2.1 Repositorios Digitales para la Gestión Documental.....	23
2.1.1 CONTENTdm [29] [30].....	23
2.1.2 EQUILLA [32]	25
2.1.3 DSpace [33] [34].....	26
2.1.4 Eprints [35] [36]	27
2.1.5 Fedora [37]	28
2.1.6 OpenKM [38]	29
2.1.7 Greenstone [40] [41]	31
2.1.8 Alfresco [42] [43]	33
2.1.9 Knowledgetree [44]	35
2.1.10 Nuxeo [45] [46].....	36
2.1.11 Archon [47]	39
2.1.12 ICA-AtoM [48].....	41
2.2 Comparación de repositorios digitales para la Gestión Documental	41
2.2.1 Criterios a medir en los 12 repositorios digitales	41
2.2.2 Criterios a medir en la comparación de Alfresco y Nuxeo	45
2.3 Ventajas del uso del repositorio digital Nuxeo [45] [46]	48
Capítulo 3: Validación de la propuesta de solución	50
3.1 Trabajos de investigación	50
3.2 Instituciones que usan Nuxeo.....	51
Conclusiones.....	57

Recomendaciones	58
Bibliografía referenciada	59
Bibliografía consultada.....	65
Glosario de términos	69

Introducción

Desde la antigüedad el hombre ha interactuado con grandes volúmenes de información y se ha visto en la necesidad de almacenarla, para así plasmar su historia. Una de las alternativas usadas para administrar tan valioso tesoro fueron los archivos. El origen de los archivos proviene con el surgimiento de la escritura, estos son considerados una institución o parte estructural de ella que realiza la recepción, organización y conservación de los documentos para su utilización; es decir, es conjunto orgánico de documentos producidos y/o acumulados por una persona natural o jurídica [1].

Los archivos desempeñan un papel importante para la gestión documental, pues estos son esenciales para el tratamiento de los documentos a lo largo de toda su vida. La gestión documental es un área de la administración general que se encarga de garantizar la economía y eficiencia en la creación, mantenimiento, uso y disposición de los documentos administrativos durante todo su ciclo de vida [2]. Esta facilita el trabajo a las personas con los documentos, en cuanto a búsqueda, salvaguarda y aprovechamiento del contenido de los mismos. Además de evitar que se dupliquen, que sean fotocopiados innecesariamente, que contengan información redundante, así como dobles grabaciones de sus datos.

Un buen uso de la gestión documental simplifica y mejora los sistemas de creación y el manejo de los papeles, la forma de cómo organizar y recuperar la documentación, proporcionando un cuidado y almacenamiento adecuado de los documentos a bajo costo y en menos tiempo.

La gestión documental según la concepción norteamericana se divide en dos etapas, la primera es la etapa prearchivística, que va desde la génesis del documento hasta el archivo intermedio y la segunda es la etapa archivística, que está integrada por el archivo histórico. Según los europeos las etapas de la gestión documental van desde los archivos de gestión hasta llegar a los archivos históricos. Pero en la década del 90 los archiveros canadienses francófonos que habían tenido influencia de las dos concepciones, comienzan a defender una postura integradora de las dos tendencias convirtiéndose está en la archivística integrada o archivos totales. Esta nueva concepción abarcaría el tratamiento de la documentación desde sus orígenes en el proceso administrativo hasta su conservación definitiva, lo que implica reunir el ciclo de vida. Con esta nueva concepción la gestión documental quedó constituida por cinco etapas, la primera etapa es conocida como Génesis, la segunda Archivo de Gestión, la tercera Archivo Central, la cuarta Archivo Intermedio y por último Archivo Histórico. En esta última etapa es donde

se almacenan permanentemente los documentos que sean importantes, para que prevalezca la historia ya sea de una institución o de la sociedad [2].

Esta última etapa es de gran importancia puesto que los archivos históricos, además de ser considerados como testimonio al servicio de los ciudadanos, constituyen la fuente primaria de la investigación para la sociedad. Por lo tanto, se debe tener presente que los documentos son los mismos desde que se crean en la oficina que lo produce hasta su depósito en los archivos históricos, es decir, lo que se modifica es el uso que se les va a dar. Los archivos históricos son la documentación seleccionada por su valor informativo, histórico y cultural, se conserva a perpetuidad, en condiciones que garanticen su integridad y transmisión a las generaciones futuras, por cuanto constituye parte del patrimonio histórico de las naciones y por ende, de la humanidad [3].

Con el paso del tiempo el volumen de los testimonios históricos a almacenar es cada vez más grandes y difícil de gestionar, pero a su vez con la evolución de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se ha logrado mejorar problemas de esta índole, por ejemplo con los Sistemas de Gestión de Documentos Históricos, el trabajo del ser humano es más fácil, ya que puede conservar y gestionar eficazmente y en menos tiempo toda la información deseada en los Archivos Históricos, ya sea desde la elaboración del documento hasta su eliminación o conservación permanente. ArchiVenHIS es un ejemplo de estos sistemas, este fue creado en la Universidad de las Ciencias Informáticas con el objetivo de gestionar los documentos históricos almacenados en el Archivo General de la Nación de la República Bolivariana de Venezuela, con esta aplicación se logra tener un control total de donde se encuentra ubicado cada documento, además de facilitar sus búsquedas, los cuales están descritos con la Norma Internacional General de Descripción Archivística (ISAD (G) por sus siglas en inglés).

La descripción de los documentos con la Norma Internacional General de Descripción Archivística (ISAD (G) por sus siglas en inglés), permite identificar y explicar el contenido de cada uno de ellos con el fin de hacerlos accesibles. Los procesos de la descripción archivística se pueden realizar con anterioridad o ser simultáneo con la elaboración del documento y seguir en todo su ciclo de vida. Estos procesos permiten establecer los controles intelectuales necesarios para que las descripciones sean fiables, auténticas y accesibles a lo largo del tiempo [4].

Con los Sistemas de Gestión de Documentos Históricos y las descripciones archivísticas, la manipulación de los documentos es más fácil y eficaz. Estos sistemas reducen el tiempo de trabajo así

como los costos, ya que permiten realizar un conjunto de actividades con toda la información almacenada en el mismo, así como gestionar grandes cantidades de documentos, buscar y guardar documentos electrónicos o imágenes de documentos en papel, entre otros. Una de las alternativas que pueden usar estos sistemas para lograr el intercambio de información con otros sistemas, es con el uso de un repositorio digital, ya que estos en su mayoría almacenan los datos bajo un estándar que permite la interoperabilidad de datos.

En el mundo existen diferentes repositorios, algunos de ellos muy reconocidos por las funcionalidades que implementan y las facilidades de uso que brindan. Mediante estos es posible almacenar y gestionar varios tipos de documentos (videos, imágenes, documentos de texto, presentaciones, entre otros).

En el Departamento de Gestión Documental del Centro de Informatización Universitaria (CENIA) de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), se han definido líneas de desarrollo de *software* para la gestión de documentos administrativos y para la gestión de documentos históricos. En esta última se desarrolló el sistema ArchiVenHIS, que entre otras funcionalidades, permite realizar la conformación del cuadro de clasificación en que se organiza la información, describir cada uno de estos niveles mediante la Norma Internacional General de Descripción Archivística ISAD (G) y asociarle a los documentos su representación digital. Este sistema a pesar de ser implementado por estándares archivísticos, constituye una solución a la medida para el Archivo General de la Nación de la República Bolivariana de Venezuela. Con el objetivo de hacer extensivo el uso de las funcionalidades de este sistema a otras instituciones, se pretende implementar un gestor de documentos históricos que generalice la solución.

Para el desarrollo del nuevo sistema, se realizó un análisis de las principales características y deficiencias de ArchiVenHIS. Una de las limitaciones identificadas fue la interoperabilidad con otros sistemas. Este software implementa dos formas de almacenar esta información, las representaciones digitales de los documentos en un directorio que se crea en la propia carpeta del código fuente donde se encuentra la aplicación y las descripciones archivísticas en la base de datos diseñada para este propósito. En ninguna de estas dos formas los datos se encuentran almacenados bajo un estándar que permita la interoperabilidad con otros sistemas. Esto dificulta en gran medida el intercambio de información, pues en caso requerido debe realizarse de forma manual o a través de la migración de datos.

A partir de la situación problemática antes expuesta, el presente trabajo de diploma pretende dar respuesta mediante la solución del siguiente **problema científico**: ¿cómo facilitar el intercambio de datos

entre los Sistemas de Gestión de Documentos Históricos y con Sistemas de Gestión de Documentos Administrativos?

Se define como **objeto de estudio** de la investigación los repositorios digitales y como **campo de acción** los repositorios digitales como base para la implementación del Sistema de Gestión de Documentos Históricos.

El **objetivo general** de la investigación es proponer un repositorio digital como base para la implementación del Sistema de Gestión de Documentos Históricos que facilite la interoperabilidad con otros sistemas gestores de documentos históricos y con sistemas gestores de documentos administrativos, mediante el estudio del estado del arte de los repositorios digitales.

Conociendo el objeto de estudio y el campo de acción se plantea la siguiente **idea a defender**: el uso de un repositorio digital como base para la implementación del Sistema de Gestión de Documentos Históricos, permitirá la interoperabilidad con otros sistemas gestores de documentos históricos y con sistemas gestores de documentos administrativos.

Tareas desarrolladas para cumplir el objetivo:

- Elaboración de un marco teórico de la investigación, que fundamente la utilización de los repositorios digitales como base en la implementación del Sistema de Gestión de Documentos Históricos.
- Diagnóstico de la situación actual acerca de los repositorios digitales en el mundo y en la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- Comparación entre los distintos repositorios digitales estudiados.
- Selección de un repositorio digital como base para la implementación del Sistema de Gestión de Documentos Históricos.
- Validación de la propuesta de solución.

En el siguiente trabajo de diploma se utilizan dos **métodos científicos de investigación**: el método Teórico Histórico-Lógico y el método Teórico Analítico-Sintético.

- **Histórico-Lógico**: Este método es usado en este trabajo de diploma con el objetivo de hacer un estudio de la trayectoria y evolución que ha tenido la Gestión Documental, los Sistemas de Gestión de Documentos Históricos, así como un estudio detallado de los repositorios digitales, lo que facilitó apreciar su desarrollo y las funcionalidades que presentan los mismos.
- **Analítico-Sintético**: Este método es usado en este trabajo de diploma para resumir y extraer la

información más relevante de la Gestión Documental, los Sistemas de Gestión de Documentos Históricos, así como los repositorios con el objetivo de comprender el objeto de estudio y la realización de la propuesta de solución del repositorio digital.

Como **posible resultado** se espera la propuesta fundamentada de un repositorio digital como base para la implementación del Sistema de Gestión de Documentos Históricos que facilite la interoperabilidad con otros sistemas gestores de documentos históricos y con sistemas gestores de documentos administrativos.

El presente trabajo de diploma está estructurado en tres capítulos:

Capítulo 1. Fundamentación teórica: Contiene la fundamentación teórica, donde se definen conceptos relacionados con la gestión documental, la archivística y la norma para la descripción archivística ISAD (G). Además, se define las principales características de los repositorios digitales teniendo en cuenta los procesos que se realizan en la gestión documental, las ventajas de los mismos y la definición de interoperabilidad.

Capítulo 2. Características del sistema: Se realiza un análisis de repositorios digitales usados en la gestión documental. Se seleccionan un conjunto de propiedades de dichos repositorios, que fueron usadas como criterios de comparación para la selección del repositorio más adecuado.

Capítulo 3. Validación de la propuesta de solución: Con el fin de avalar la selección del repositorio digital como propuesta de solución. Se presentan un conjunto de investigaciones donde se realizan comparaciones entre repositorios digitales similares a las que se realizan en este trabajo de diploma, quedando seleccionado el repositorio digital propuesto. Se presentan además como casos de éxitos, instituciones que hacen uso de los servicios brindados por este repositorio.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

En el presente capítulo se precisan elementos teóricos que respaldan la investigación y el desarrollo del tema propuesto. Se hará un estudio conceptual de los principales conceptos y definiciones del área de la gestión documental. Se abordará además los elementos principales de los repositorios digitales: definición, características y las ventajas de los mismos, así como qué es la interoperabilidad.

1.1 Conceptos y definiciones relacionados con la Gestión Documental

Del latín documentum, un **documento** es una carta, diploma o escrito que ilustra acerca de un hecho, situación o circunstancia. También se trata del escrito que presenta datos susceptibles de ser utilizados para comprobar algo. Por ejemplo: *“Tengo un documento que prueba la malversación de fondos realizada por el gobernador”*, *“Esta carta no constituye un documento que avale su inocencia”* [5].

La noción de documento se ha visto alterada con el avance de la informática. Un documento antes era un papel o algún otro tipo de medio físico. En cambio, para la informática, un documento es un archivo digital susceptible de ser visualizado o compartido a través de una computadora. En este sentido, un documento informático puede ser un texto, una imagen, un sonido, una animación o un video [5].

Texto escrito o impreso en papel que da fe de la veracidad de algún hecho [6].

Según Antonia Heredia los documentos se producen naturalmente a partir de una institución o persona y a lo largo de un proceso dentro de una estructura determinada [7].

Según el Diccionario de Terminología Archivística un documento es toda expresión en el lenguaje natural y convencional y cualquier otra expresión gráfica, sonora o en imagen, recogida en cualquier soporte [8].

Un documento es considerado un medio en el que se registra o por el que se trasmite información en cualquier soporte y que en sentido general contiene la expresión del trabajo de creación humana en formato impreso o no impreso [1].

Se puede considerar que un documento es un escrito, impreso o archivo digital que sirve de testimonio o para dar veracidad sobre un hecho histórico o cualquier acto que haya ocurrido en cualquier lugar, este puede ser usado como prueba de algo, así como para detallar o describir operaciones. Un documento es

toda evidencia que describe o soporta un hecho. Los documentos son organizados y conservados en los archivos.

La palabra **archivo** procede del latín *archivum*, aunque su origen más remoto se encuentra en la lengua griega y puede traducirse como “residencia de los magistrados”. El término se utiliza para nombrar al conjunto ordenado de documentos que una sociedad, una institución o una persona elabora en el marco de sus actividades y funciones [7].

El lugar donde se custodian estos documentos también se conoce como archivo: *“El Archivo General de la Nación conserva miles de textos que son un valioso testimonio de la historia nacional* [9].

Lugar donde se guardan documentos. Conjunto de documentos [10].

Un archivo es uno o más conjuntos de documentos, sea cual, sea su fecha, su forma y soporte material acumulados en un proceso natural por una persona o institución pública o privada en el transcurso de su gestión, conservados, respetando aquel orden, para servir como testimonio e información para la persona o institución que los produce, para los ciudadanos o para servir como fuentes de historias. Por lo tanto, un archivo no es más que el reflejo natural y la plasmación en sus documentos de las actividades y tareas de una entidad determinada [2].

Según el Diccionario de Terminología Archivística: el continente, o sea, los locales y las instalaciones, el servicio que administra ambos, es decir, el archivo entendido como institución [8].

Según Antonia Heredia los archivos son conocidos como el edificio que contiene los documentos, el mueble que los guarda, es decir, el continente, como a los documentos en aquellos conservados, el contenido. De una manera muy gráfica y simple se ha dicho que archivo es la suma de tres elementos: documentos + organización + servicio [7].

Los archivos son una institución o una parte estructural de ella, que realiza la recepción, organización y conservación de los documentos para su utilización; conjunto orgánico de documentos producidos y/o acumulados por una persona natural o jurídica [1].

Se puede considerar que los archivos son instituciones o parte estructural de ella, en la cual se custodian uno o más conjuntos de documentos, de cualquier naturaleza, de cualquier institución o persona, reunidos automática y orgánicamente en virtud de sus funciones y actividades. Además de brindar servicios como seleccionar, describir, conservar, servir documentos y preservar evidencias. En los

archivos se pueden gestionar **documentos de archivos** o **documentos electrónicos**.

Un **documento de archivo**, según el Diccionario de Terminología Archivística del Consejo Internacional de Archivos (CIA): es un documento conteniendo una información, de cualquier fecha, forma y soporte material, producidos o recibidos por cualquier persona física o moral y por toda institución pública o privada en el ejercicio de su actividad [8].

Aurelio Tanodi considera al documento de archivo, como el soporte que contiene un texto que es el resultado de una actividad administrativa de una entidad, efectuada en cumplimiento de sus objetivos y finalidades. Añade que la actividad administrativa se toma en su sentido extenso, de las gestiones internas y trámites internos y externos considerados de índole administrativa, contable (económico-financiero) y jurídica (que dan pruebas sobre derechos y deberes) [7].

El documento de archivo presenta particularidades que son las que realmente otorgan las singularidades de los archivos. Un documento de archivo se define como el testimonio material de un hecho o acto realizado en el ejercicio de sus funciones por personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, de acuerdo con unas características de tipo material y formal [2]. Es decir, que los documentos de archivos surgen como consecuencia de las funciones, actividades y tareas de las instituciones o de las personas.

Una de las características que distinguen a los documentos de archivo son [2]:

- Génesis particular: los documentos se producen dentro de un proceso natural de actividad, surgen como producto y reflejo de las tareas de su productor, no son algo ajeno a él.
- Carácter seriado: los documentos se producen uno a uno y con el paso del tiempo constituyen series.
- Exclusividad: la información que contiene rara vez se encuentra en otro documento con idéntica extensión e intensidad, es exclusiva.
- Interrelación: como principio general las piezas aisladas (documento suelto) no tienen sentido o tienen muy poco, su razón de ser viene dada por su pertenencia a un conjunto - la unidad archivística o expediente – y por las relaciones establecidas entre sí.

Valor del documento de archivo [9]:

- Valor primario: desde que se crea, sirve como garantía o prueba de algo (da testimonio). Este es el valor administrativo o legal. El valor administrativo se pierde con el paso del tiempo.

- Valor secundario: también desde su creación, tiene la posibilidad de ser fuente de investigación histórica. Este valor es más consistente como documento.

Según Antonia Heredia Herrera en su libro *Archivística General Teoría y Práctica* dice que en los documentos de archivo hay que distinguir varias partes: una material o física, el soporte (pergamino, papel, cinta, disco); otra la que pudiera considerar el andamio o estructura que es el vehículo de la información (formulario, cláusulas, según el tipo) y el contenido que se debe identificar con la información, es decir el mensaje o noticias que trasmite, que pueden ser similares si la tipología es la misma y el medio (escritura, códigos, signos, dibujos) que fijan y transmiten dicho contenido [7].

Un documento de archivo al no ser un documento de creación no genera propiedad intelectual, ni derechos de autor, ni es susceptible de manipulación ya que esta engendraría delito [7].

El estado natural de los documentos de archivo, es formar parte de un fondo, sin embargo, no necesariamente en la práctica es así. Pueden constituir documentos aislados o estar integrados en colecciones no estando depositados en un archivo [7].

Los documentos de archivos son aquellos en los que se refleja el testimonio material de un hecho o acto realizado por persona natural o jurídica en el ejercicio de sus funciones y que por su valor administrativo, legal, fiscal, científico, económico, histórico, político o cultural, debe ser objeto de conservación [1].

Se considera **documento electrónico** a la información de cualquier naturaleza almacenada en un registro lógico susceptible de ser leído por equipos electrónicos de procesamiento de datos, según un formato determinado, susceptible de identificación y tratamiento diferenciado. Es decir, que es todo el conjunto de datos registrados en un soporte, o bien, fragmento de información registrada generada, reunida o recibida desde el comienzo, durante el seguimiento y hasta la finalización de una actividad institucional o personal, que comprende un contenido, un contexto y una estructura suficiente para constituir una prueba de esta actividad [12].

Los componentes del documento electrónico pueden residir en diferentes partes del soporte e incluso del sistema. Los principales son [12]:

- Contenido: La materia del documento, contiene un mensaje (texto alfanumérico, diseño gráfico, esquema, fotografía, entre otros).

- Estructura: El uso de encabezamientos y otros dispositivos para identificar, etiquetar partes del documento y el uso de tipografías especiales (cursiva, negrita) para destacar la parte significativa del contenido.
- Contexto: el entorno y la red de relaciones en los que el documento ha sido creado y utilizado (por ejemplo, cómo el documento se relaciona con otros en un grupo de documentos). Se encuentra plasmado en un soporte (servidor, cinta, disco, USB, DVD, entre otros);
- Está destinado a durar en el tiempo.

Con el fin de facilitar el trabajo del archivero en el tratamiento de los documentos surge la gestión documental. La **gestión documental** es un área de la administración general que se encarga de garantizar la economía y eficiencia en la creación, mantenimiento, uso y disposición de los documentos administrativos durante todo su ciclo de vida. Por lo tanto, la gestión documental engloba un conjunto de operaciones comprometidas con la economía y la eficacia, en la producción y mantenimiento, uso y destino final de los documentos a lo largo de todo su ciclo de vida; es decir, desde el momento de su concepción en las oficinas administrativas hasta su ingreso en las instituciones de archivos [2].

Todo sistema de gestión documental que se implante en una organización está destinado a cumplir con los siguientes objetivos [2]:

- Hacer más fácil a las personas el trabajo con los documentos. Cada persona debe saber qué documentos tiene que guardar, cuándo, cómo y dónde. Cada persona sabe cómo encontrar en poco tiempo los documentos adecuados cuando los necesita.
- Facilitar que la información se comparta y se aproveche como un recurso colectivo, evitar que se duplique, evitar fotocopios innecesarios, evitar dobles grabaciones de datos, entre otros.
- Conservar la memoria de la organización más allá de los individuos que trabajan en ellas y poder aprovechar el valor de los contenidos en los que queda plasmada la experiencia, evitando empezar desde cero aspectos que ya hay experiencia acumulada.

Etapas de la Gestión Documental [2]

➤ **Génesis [2]**

La génesis es el nacimiento o creación del documento.

➤ **Archivo de Gestión [2]**

Según el Diccionario de Terminología Archivística el archivo de gestión o archivo de la oficina reúne su documentación en trámite o sometida a continua utilización y consultas administrativas por las oficinas. En esta etapa es donde se encuentran los documentos en su primera edad, aquí es donde se produce la formación de estos y deben permanecer en dicho archivo hasta que este proceso formativo concluya, o hasta que las necesidades de consultas por parte de la oficina productora hayan menguado. El plazo establecido para la transferencia de la documentación de los archivos de gestión u oficina para el archivo central según la normativa española, es de 5 años, aunque es necesario aclarar que cada país define el plazo de transferencia.

El objetivo esencial del archivo de gestión es la organización de la documentación que se encuentra en continua formación, para atender las necesidades de información de las propias oficinas que producen los documentos, las necesidades de la organización en su conjunto y los requerimientos de su funcionamiento. Para lograr el cumplimiento de estos objetivos es necesario desarrollar las siguientes tareas:

1. Organizar y conservar la documentación.
2. Impedir la dispersión o eliminación de documentos.
3. Estar en constante relación con el archivo central.
4. Suministrar toda la información que el archivo central solicite respecto a las series documentales.
5. Preparar las transferencias de acuerdo con las normas expuestas.
6. Cumplir y hacer cumplir las normas establecidas por el archivo central.
7. Controlar el préstamo y recuperación de los documentos o expedientes que salgan.
8. Solicitar y devolver al archivo central los documentos ya transferidos.
9. Suministrar la información requerida por parte de los ciudadanos o de la administración respecto a los documentos que custodia.
10. Elaborar los ficheros necesarios para recuperar fácilmente esta información.
11. Formar el registro de transferencias.

➤ **Archivo Central [2]**

Las transferencias de los documentos de los archivos de gestión a los archivos centrales determinan el paso de la documentación al segundo estadio o fase del ciclo vital de los documentos. Según el Diccionario de Terminología Archivística, el archivo central se define como el archivo que dentro del ciclo vital de los documentos, es el que coordina y controla el funcionamiento de distintos archivos de gestión y

reúne los documentos transferidos por los mismos, una vez finalizado trámite y cuando su consulta no es constante.

Los objetivos de esta etapa son:

1. Coordinar y supervisar los archivos de gestión de su ámbito de actuación.
2. Desarrollar y ejecutar el programa de gestión de documentos.
3. Ejecución y gestión de las transferencias desde los archivos de gestión y hacia el archivo intermedio o siguiente estadio del sistema archivístico.
4. Coordinación con el resto de los archivos centrales existentes, en el caso de que existan.
5. Organización de los fondos en función de estos objetivos.
6. Gestión de los fondos en función de estos objetivos y de servicio a la organización, a los ciudadanos clientes, la investigación y al propio sistema archivístico.

➤ **Archivo Intermedio [2]**

El archivo intermedio dentro del ciclo de vida de los documentos es aquel al que se han transferido los documentos de los archivos centrales, cuando la consulta de los organismos productores es esporádica y en el que permanece hasta su eliminación o transferencia al archivo histórico.

Los objetivos de esta etapa son:

1. Liberar a las administraciones de los documentos que ya no son necesarios para su trabajo diario.
2. Evitar el colapso de los archivos históricos con documentos que todavía no son de libre acceso para el público.
3. Asegurar la selección de los documentos que van a ser conservados y los que van a ser eliminados.
4. Garantizar a las administraciones de origen la plena disponibilidad de sus documentos.
5. Realizar dichas funciones a bajo coste mediante al aprovechamiento intensivo del espacio, ubicado en suelos e instalaciones más baratas que los de las oficinas.

➤ **Archivo Histórico [2]**

Los archivos históricos son los más conocidos, por su larguísima vida al servicio de la investigación y la cultura. Estos son conocidos como los que dentro del ciclo de vida de los documentos se han de transferir la documentación que deba conservarse permanentemente, pueden conservar documentos históricos por donación, depósito o adquisición. En esta etapa la documentación adquiere una condición especial, un

estado intrascendente respecto a los valores administrativos, legales, jurídicos, contables, entre otros; que hubiera podido tener en las etapas precedentes y su conservación y su uso quedará mediatizado.

Hay dos tipos de archivos históricos:

1. Como fondo documental dentro de los cuales se encuentran:
 - 1.1 Archivo histórico como fase o estadio final del ciclo vital del documento dentro de un sistema archivístico vigente.
 - 1.2 Archivo histórico como un conjunto orgánico de documentos de una institución u organización extinguida o desaparecida.
2. Como centro archivístico dentro de los cuales se encuentran:
 - 2.1 Archivo histórico como centro archivístico, aquí se recibe, custodia, organiza y gestiona la fase de todos los documentos que se encuentran almacenado en un sistema archivístico vigente o activo.
 - 2.2 Archivo histórico como centro archivístico, aquí se recibe, custodia, organiza y gestiona los fondos históricos de instituciones y organizaciones desaparecidas.
 - 2.3 Archivo histórico como centro archivístico que cumple las dos condiciones anteriores.

Función de los archivos históricos:

1. Recepción y organización de las transferencias de fondos procedentes de los archivos intermedios.
2. Planificación descriptiva y elaboración de los instrumentos descriptivos de sus fondos bajo los parámetros de la normalización descriptiva.
3. Recepción, organización, conservación y servicio de fondos históricos no institucionales.
4. Gestión de las salidas temporales o definitivas de fondos y documentos y su control.
5. Desarrollar iniciativas encaminadas al fomento de la protección y conservación de los documentos.
6. Planificar, organizar y gestionar los servicios de información, consulta y referencias, para todas las personas o instituciones que lo necesiten.
7. Planificar, organizar y gestionar las actividades relacionadas con el fomento de la acción cultural del archivo, las relacionadas con la divulgación y difusión de fondos.
8. Elaborar y proponer el marco normativo archivístico.
9. Establecer líneas de cooperación con el resto de los archivos que constituyen el sistema archivístico en el que se halle integrado.
10. Establecer todas las medidas necesarias para la correcta conservación de sus fondos.

11. Planificar y gestionar adecuadamente el crecimiento espacial de sus fondos y de sus depósitos.
12. Mantener un elevado nivel de eficiencia y eficacia en la organización y gestión de sus fondos incluso cuando se haga uso de tecnologías.
13. Establecer todas las medidas necesarias de control y evaluación de la gestión de recursos asignados y servicios prestados.
14. Mantener un elevado nivel de relación institucional con el resto de los organismos e instituciones de carácter cultural, científico y social que actúan en su ámbito de competencia.
15. Proponer iniciativas o colaborar en los proyectos de elaboración de sistemas o programas de información de fuentes documentales para la investigación histórica o programas de información histórica.
16. Organizar y gestionar la administración del archivo en todas sus facetas de ejecución presupuestaria.
17. Planificar y desarrollar sistemas de calidad que permitan mejorar todos los procesos y operaciones del archivo de forma integral y evolutiva.

Para una mejor organización y tratamiento de los archivos en cada una de las etapas de la gestión documental surge la **archivística**. Según la organización nacional francesa para la estandarización y miembro de la Organización Internacional para la Estandarización AFNOR (1986), la archivística son las “Ciencias y técnicas relativas a la organización, la legislación y la reglamentación, el tratamiento y la gestión de los archivos”. Se considera así ciencia y técnica [12].

Según Antonia Heredia la archivística es la “Ciencia que estudia la naturaleza de los archivos y los principios de su conservación” [12].

Diccionario de la Real Academia Española: habla de archivología (1992) como “disciplina que estudia los archivos en todos sus aspectos” [12].

La archivística es una ciencia relativamente moderna con origen en el siglo XIX. Se inicia con el nombre de archivología. Se comienza como una ciencia que se va a encargar del arreglo y la conservación de los archivos. Es la ciencia que estudia el nacimiento del archivo, sus principios de conservación, organización y ponerlo al servicio del público. Es importante la organización del archivador [13].

Según el Diccionario de Terminología Archivística elaborado por el Consejo Internacional de Archivos (CIA), se define como el estudio teórico y práctico de los principios, procedimientos y problemas concernientes a las funciones de los archivos [8].

Según el Diccionario de Terminología Archivística, la archivística es la disciplina que trata de los aspectos teóricos y prácticos (tipología, organización, funcionamiento, planificación, entre otros) de los archivos y el tratamiento archivístico de sus fondos documentales [8].

Objeto de la disciplina:

El objeto es el archivo, como conjunto de documentos y como institución [8]:

- Elaboración de principios teóricos sobre los que crear la práctica en archivos.
- Organización de los documentos en los archivos.
- Descripción de documentos.
- Gestión y administración de archivos.
- Historia de los archivos, legislación y prácticas archivísticas en los distintos países.
- Bibliografía y formación de los archiveros.
- Instalación, conservación y reproducción de documentos.
- Informática aplicada.

Se puede decir que la archivística es la ciencia que estudia la naturaleza de los archivos, los principios de su conservación, organización y los medios para su utilización. Uno de los procesos que tiene en cuenta esta ciencia son las descripciones archivísticas bajo diferentes normas, un ejemplo de estas normas, es la Norma Internacional General de Descripción Archivística ISAD (G).

La **Norma Internacional General de Descripción Archivística ISAD (G)** constituye una guía general para la elaboración de descripciones archivísticas. El principal foco de atención de ISAD (G) se centra a la descripción de los materiales de archivos a partir del momento en el que se seleccionaron para su conservación, aunque también puede aplicarse a las fases previas. Contiene reglas generales para la descripción archivística que puede aplicarse con independencia del tipo documental o del soporte físico de los documentos de archivos [4].

Los objetivos del cumplimiento de estas reglas son [4]:

1. Garantizar la elaboración de descripciones coherentes, pertinentes y explícitas.
2. Facilitar la recuperación y el intercambio de información sobre los documentos de archivos.

3. Compartir los datos de autoridad.
4. Hacer posible la integración de las descripciones procedentes de distintos lugares en un sistema unificado de información.

Esta norma está constituida por 26 elementos que permiten la descripción archivística, además de ayudar a que los objetivos de la misma se cumplan. Cada uno de estos elementos se estructura según las normas nacionales que se usan en el país. Los elementos más importantes principalmente para el intercambio nacional son [4]:

1. Código de referencia.
2. Título.
3. Productor.
4. Fechas.
5. Extensión de la unidad de descripción.
6. Nivel de descripción.

1.2 Repositorio digital

Desde hace unos años los repositorios digitales se han convertido en un tema recurrente. Según el Diccionario de la Real Academia Española, la palabra repositorio se deriva del latín *repositorium*, que significa armario o alacena, es decir, un “Lugar donde se guarda algo” [14]. En otras palabras los repositorios, depósitos o archivos son sitios centralizados donde se almacena, gestiona y controla un gran volumen de información digital, como documentos, imágenes, videos, bases de datos, entre otros. Es un sistema en línea de acceso abierto.

Los repositorios son sitios web a los que se puede acceder vía internet, estos pueden ser de acceso público, o pueden estar protegidos y necesitar de una autenticación previa, todo depende de las características de seguridad que tengan la empresa o institución que representen. Para hacer búsquedas en los repositorios los usuarios deben hacer una descripción del documento que deseen [15].

Los repositorios digitales son herramientas eficaces para almacenar, organizar y hacer uso eficiente de la información y el conocimiento. Los recursos almacenados en los repositorios digitales deben poseer una estructura estandarizada de metadatos, que asegure que la accesibilidad de los recursos digitales almacenados en el repositorio sea accesible con gran efectividad. Es un sistema en línea de acceso

abierto [16].

Se puede considerar que los repositorios digitales son estantes, armarios o archivos centralizados donde se almacena, gestiona y controla un gran volumen de información digital, como documentos, imágenes, videos, bases de datos, entre otros. Los recursos almacenados en los repositorios digitales deben poseer una estructura estandarizada de metadatos que asegure la accesibilidad de los datos contenidos en ellos. Estos son sistemas en línea de acceso abierto. Los repositorios pueden ser de acceso público, o pueden estar protegidos y necesitar de una autenticación previa.

Características de los repositorios digitales [15] [17]:

- Contienen objetos digitales y metadatos.
- Asegura la identificación del objeto mediante un identificador único con *Really Simple Syndication* (RSS).
- Ofrece funciones de administración, archivo y preservación de objetos.
- Proporciona un acceso fácil, controlado y estandarizado a los objetos.
- Ofrece los sistemas adecuados de seguridad para los objetos y metadatos sostenibles en el tiempo.
- Cuentan con mecanismos que permiten el depósito de material por parte del creador, el dueño u otra persona.
- La arquitectura del repositorio debe manejar tanto el contenido como sus metadatos.
- Brindan servicios básicos como búsqueda y recuperación, administración, controles de acceso y permisos.
- Ser sustentable a largo plazo, administrado y apoyado de forma seria por parte de una organización confiable.
- Ser interoperable y abierto al utilizar un *software* para el intercambio de metadatos con otros repositorios digitales.

1.2.1 Tipos de Repositorios [18]

Repositorio Digital: es un sistema para almacenar, conservar y dar acceso a documentos digitales.

Repositorio de Acceso Abierto: es un repositorio digital que recoge, almacena y da acceso a resultados (publicaciones y/o documentos) de investigación científica.

Tipos de Repositorio de Acceso Abierto:

➤ **Institucionales:**

Sistema de información que reúne, preserva, divulga y da acceso a la producción intelectual y académica de una institución así como artículos, tesis o disertaciones, trabajos de investigación, documentos administrativos y documentos, ya sea de una institución o de las comunidades universitarias.

“Servicio que una institución ofrece a su comunidad para la gestión y difusión de contenidos digitales generados por sus miembros. Es un compromiso organizativo para el control de esos materiales digitales” [16].

Es decir, los repositorios institucionales son operados generalmente por universidades para permitirles a sus miembros archivar manuscritos y otros materiales digitalmente y de esta manera, ponerlos a disposición del público.

➤ **Temáticos:**

Reúne, conserva y posibilita el acceso a los contenidos de una disciplina o área temática.

Pueden ser creados o dirigidos por instituciones académicas o de investigación o por organismos gubernamentales.

Es decir, que los repositorios temáticos almacenan y proporcionan acceso a la producción académica de un área temática particular, por ejemplo una disciplina.

➤ **Los agregadores o portales:**

Recogen su contenido en repositorios institucionales y/o acción disciplinaria. Estas formaciones se pueden realizar en geográficos (regional o nacional), área temática o tipo de documento (por ejemplo, las tesis y disertaciones).

➤ **Repositorios de datos científicos:**

Repositorios que almacenan y conservan los datos científicos generados durante la investigación y que pueden dar lugar, o no a las publicaciones científicas. Estos repositorios pueden existir como independiente o integrados a repositorios institucionales.

➤ **Huérfanos:**

Repositorios creados para el depósito de la obra de los autores investigadores que no tienen un

depósito en su institución o que no tienen afiliación. Por lo general, establecidas a nivel nacional algunos ejemplos de estos repositorios son DEPOT (Reino Unido) UAB Política (Portugal).

1.2.2 Ventajas de repositorios digitales

Entre las principales ventajas que se le otorgan a esta herramienta se destacan [19]:

- Facilitan la recolección, almacenamiento, preservación y acceso a los contenidos generados por la organización.
- Ayudan a la colaboración entre las personas al facilitar el intercambio de información.
- Pueden interoperar y compartir información con otros sistemas.
- Todos los documentos están descritos con metadatos conforme a normas internacionales, por lo que son recuperables desde servicios recolectores y buscadores en el marco de Internet.
- Brinda una mayor flexibilidad que los sitios web, así como mayor seguridad y posibilidades de preservación de los contenidos, mediante el uso de metadatos normalizados de cada ítem.
- Facilidades de importación y exportación de registros.
- Todos los documentos están almacenados en una misma base de datos, por lo que es muy sencillo buscar y recuperar.
- Brinda mayor accesibilidad, mayor rapidez en la publicación, mayor visibilidad, aumento de las citas y en consecuencia mayor impacto, centralización de la producción en un solo lugar, preservación a largo plazo.
- Ayudan a reducir los gastos económicos, son en general programas muy flexibles que se adaptan a muchas necesidades y por último, pero no menos importante, tienen detrás amplias comunidades de usuarios que participan en su continuo desarrollo.

1.3 Interoperabilidad

La interoperabilidad es la posibilidad de que distintos tipos de ordenadores, redes, sistemas operativos y aplicaciones trabajen juntos de forma eficaz, sin comunicación previa, de tal forma que puedan intercambiar información de manera útil y con sentido. Hay tres aspectos que se deben tener en cuenta en la interoperabilidad: semántica, estructural y sintáctica [20].

La interoperabilidad es la capacidad de sistemas múltiples con diversas plataformas del *hardware* y del

software, estructuras de datos e interfaces, para intercambiar datos con la pérdida mínima de contenido y de funcionalidad [21].

El Acta de gobierno electrónico (e-Government) de los EE. UU. del año 2002 define la interoperabilidad como “la capacidad con la que comunican e intercambian datos diferentes sistemas operativos, de *software*, aplicaciones y servicios de una manera exacta, eficaz y consistente” [22].

De la misma forma, el Acta de Derechos de Autor de Milenio Digital de los EE. UU. (DMCA) del año 1998 define la interoperabilidad como “la capacidad con la que programas de ordenador intercambian información, así como la de utilizar mutuamente esa información que ha sido intercambiada entre ellos” [23].

“La capacidad de un sistema de información de comunicarse y compartir datos, información, documentos y objetos digitales de forma efectiva (con una mínima o nula pérdida de su valor y funcionalidad), con uno o varios sistemas de información (siendo generalmente estos sistemas completamente heterogéneos, distribuidos y geográficamente distantes), mediante una interconexión libre, automática y transparente, sin dejar de utilizar en ningún momento la interfaz del sistema propio” [24].

Es importante considerar que aunque se puede lograr la interoperabilidad utilizando modelos propietarios creados por los desarrolladores de los propios sistemas de información, en el contexto en que se está enfocando ese trabajo, la interoperabilidad para que sea trabajada de forma universal indistintamente por los sistemas de formación debe estar basada en estándares abiertos o protocolos.

Dentro de los repositorios, la interoperabilidad ocurre en varias maneras. A nivel del sistema, la interoperabilidad se produce cuando los repositorios están configurados de una manera que permitan a los datos u objetos digitales pasar dentro o fuera de los repositorios a través de sistemas externos [25].

Existen varias razones para querer interoperar los contenidos en los sistemas de información documental [24]:

- Reducir los costos por compra de material académico a las editoriales.
- Reducir el ciclo de vida entre el autor y los usuarios finales, para hacer del conocimiento generado.
- Cubrir la mayor cantidad de áreas del conocimiento.
- Incrementar el tamaño de la colección de documentos digitales almacenada en el repositorio digital.
- Potenciar la investigación al permitir acceder directamente a otros tipos de investigaciones

relacionadas.

- Generar ahorro de costos en las investigaciones evitando la duplicidad de esfuerzos.
- La reubicación de contenidos en diferentes sistemas de información y servidores sería totalmente transparente para el usuario final.
- Dar soporte a importantes soluciones sociales y políticas, tales como la accesibilidad, la identificación de usuario, la privacidad y la seguridad.
- Promover la capacidad de elección, la competencia y la innovación.

En el aspecto operacional, la interoperabilidad se puede concebir como una base de trabajo (*framework*) desarrollada y ajustada para cada sistema de información específico que le daría cierta autonomía e “inteligencia” a los sistemas de información, este *framework* involucra el desarrollo de modelos generales que generalmente incluyen un protocolo y sus especificaciones para ser desarrolladas al interior de los sistemas de información documental, muchas propuestas y protocolos de interoperabilidad han sido desarrollados, entre ellas vale la pena destacar los siguientes [24]: Z39.50, OAI-PMH, CMIS, WebDab, REST, IMAP, HTTP, SOAP, FTP, SMTP entre otros.

En informática, un protocolo es un conjunto de reglas usadas por computadoras para comunicarse unas con otras a través de una red. Un protocolo es una convención o estándar que controla o permite la conexión, comunicación y transferencia de datos entre dos puntos finales [26].

Un protocolo es un método establecido de intercambiar datos en Internet. Un protocolo es un método por el cual dos ordenadores acuerdan comunicarse, una especificación que describe cómo los ordenadores hablan el uno al otro en una red [27].

En informática, para que dos equipos puedan comunicarse a través de una red, estos deben "ponerse de acuerdo" de alguna manera, es decir, deben utilizar una serie de normas que aseguren el envío de un mensaje del equipo remitente al equipo receptor. Al conjunto de normas que regula dicha comunicación se le denomina protocolo. En las redes informáticas existen distintos tipos de protocolos [28].

Con el estudio realizado de los principales conceptos y definiciones de la gestión documental y de los repositorios digitales, así como sus principales características y los tipos de repositorios que existen, se logra entender y definir que el tipo de repositorio que debe ser seleccionado para darle solución al problema científico antes planteado de esta investigación son los repositorios digitales. Además de entender que estos sistemas deben estar diseñados con el objetivo de realizar y controlar todas las

actividades y funciones específicas que afectan a la creación, recepción, ubicación, acceso y preservación de los documentos, protegiendo sus características estructurales y contextuales para garantizar su autenticidad e integridad a lo largo del tiempo.

Capítulo 2: Características del sistema

En el siguiente capítulo se exponen las características de un grupo de repositorios digitales reconocidos en la gestión documental. Se realizan comparaciones entre dichos repositorios a partir de criterios que apoyarán en la toma de decisiones respecto a la propuesta de repositorio digital a utilizar como base en la implementación del Sistema de Gestión de Documentos Históricos.

2.1 Repositorios Digitales para la Gestión Documental

Los Repositorios Digitales ocupan un lugar muy importante para la gestión documental en las instituciones, empresas y universidades. Con ellos se ha logrado automatizar servicios de muchas instituciones en el mundo, alcanzando un auge cada vez mayor en los últimos tiempos en esta especialidad, como respuesta a la necesidad de gestionar eficientemente el gran volumen documental y a los avances tecnológicos que han posibilitado que estas herramientas posean determinadas características, que las conviertan en aplicaciones altamente eficaces para la gestión de documentos en las entidades.

Numerosas son las ventajas que aportan a una organización el uso de repositorios en Sistemas de Gestión Documental. El acceso centralizado, rápida localización de los documentos por múltiples claves de acceso, establecimiento de diversas relaciones entre documentos afines, mejores niveles de seguridad en el acceso a los documentos, son algunas de estas ventajas. En la actualidad hay numerosos repositorios digitales para la gestión documental, pero algunos se destacan sobre otros por su eficiencia, sencillez y aceptación. A continuación se detallan las características de un grupo de repositorios digitales usados en la gestión documental.

2.1.1 CONTENTdm [29] [30]

La herramienta Administración de Colecciones Digitales CONTENTdm fue concebida originalmente por el CISO, el Centro para la Optimización de Sistemas de Información, en la Universidad de Washington. Esta es una herramienta comercial. Su precio depende de la cantidad de archivos a almacenar.

CONTENTdm provee herramientas para la organización, gestión, publicación y recuperación de colecciones digitales de todo tipo de documentos, desde texto (en varios formatos) hasta imágenes, videos y audio. Este programa se utiliza desde servicios web, así los usuarios pueden ver los resultados

desde sus navegadores web, sin necesidad de instalar herramientas adicionales.

Los servidores en los que se instala CONTENTdm requieren de Windows Server, Linux o Solaris, además de servidores web dedicados, montados en IIS con Windows o Apache. Las estaciones de trabajo de las personas que se ocupan de desarrollar las colecciones necesitan instalar Windows 2000 o superior para poder trabajar con el programa.

El procesamiento de los documentos con CONTENTdm se realiza según metadatos predefinidos, que los creadores de las colecciones pueden seleccionar, tanto entre los propios del programa como de Dublin Core. También permite exportar metadatos definidos en otras bases de datos de la institución que lo utilice. CONTENTdm ofrece, además, un vocabulario controlado para la indización de los documentos, aunque permite que los usuarios utilicen otros, si así lo deseen o necesitan. La recuperación de información se realiza mediante una interfaz web, que presenta una descripción detallada de la colección y por medio de la que se puede hacer búsquedas por varios índices, como son: autor, título, materia, en el texto completo o como lo declaren los creadores. Los usuarios también pueden, si lo desean, navegar en la colección, por título, autores o como lo definan los creadores.

CONTENTdm es una herramienta paga, con licencia privada, que permite a los usuarios desarrollar sus colecciones a partir de los patrones que ellos definen, pero no pueden hacer ningún tipo de cambio o adecuación si lo necesitaran.

Todos los metadatos de CONTENTdm se almacenan en XML. Se indizan a través de una base de datos basada en texto que desarrolló *Online Computer Library Center (OCLC)*. Esta base de datos utiliza un motor de búsqueda optimizado (indización de palabras y frases) y se ha diseñado para poder manejar miles de millones de registros. El motor de búsqueda de CONTENTdm es el mismo que se utiliza en WorldCat, es rápido y flexible.

CONTENTdm utiliza un motor de búsqueda basado en texto creado de acuerdo con las normas y los protocolos de Internet. Está optimizado para brindar una capacidad de consulta rápida. Esto proporciona una gran flexibilidad a los metadatos y una ejecución rápida para colecciones grandes. CONTENTdm admite búsquedas de texto en o entre varios campos de metadatos basados en texto, lo que permite realizar valiosas búsquedas de metadatos en o entre colecciones. No es necesario que adquiera o admita bases de datos adicionales para ejecutar CONTENTdm.

Se pueden importar datos desde otros sistemas que utilicen un formato delimitado por tabuladores. Esto facilita la importación por lote de metadatos y materiales de colecciones existentes desde Microsoft Excel, Access u otros programas de datos comunes que admiten la exportación de sus datos en formato delimitado por tabuladores. Se pueden importar periódicos, monografías y libros electrónicos con metadatos en formato METS/ALTO XML, a través de CONTENTdm Flex Loader.

CONTENTdm soporta los lenguajes de los creadores y usuarios, permite que se puedan construir colecciones en idiomas distintos al inglés [31].

Entre sus principales características están:

- Importación simple o en lotes.
- Alojamiento en servidor local o a través de servidores externos.
- Todo tipo de documentos (texto, imagen, audio, video).
- Compatible con OAI-PMH.
- Información exportable a XML o a información delimitada por campos.

Organizar los documentos en colecciones:

- Descripción/Catalogación según estándares de metadatos Dublin Core.
- Creación de plantillas de metadatos para agilizar la descripción.
- Vocabulario controlado.
- Soporte completo de UNICODE, indexación programada, tratamiento de descripción archivística.

Dar acceso web a las colecciones:

- Los usuarios pueden buscar o navegar por las colecciones.
- Localización a través de búsqueda avanzada: por campos, operadores booleanos, de proximidad.
- Búsqueda en una, varias o todas las colecciones.
- Integrable con el sistema de búsqueda en línea (OPAC) de la biblioteca.
- Búsqueda a través del protocolo Z39.50.

2.1.2 EQUILLA [32]

Tecnológicamente, EQUILLA proporciona una interfaz de servicios web para la integración con sistemas externos. Está construido sobre una arquitectura J2EE. Es escalable, robusto y puede ser utilizado como un sistema individual o sistema completo integrado.

Entre las características de EQUELLA se encuentran:

- Varios estándares para el tratamiento de metadatos: Dublin Core, AGLS, IEEE LOM y algunas variantes incluyendo CanCore, VETADATA y TLF.
- Para importar y exportar elementos: SCORM 1.3/2004, IMS, IMS DRI y METS.
- Usa el protocolo Z39.50 para realizar búsquedas, incluyendo la posibilidad de transformar e importar archivos.
- Para la recolección de metadatos: OAI-PMH y LORAX.
- LDAP, CAS y Autenticación Externa (Shibboleth y Microsoft ISA) para la autenticación.
- Servicios web con SOAP y WSDL.

2.1.3 DSpace [33] [34]

DSpace es una herramienta para biblioteca digital diseñada para capturar, almacenar, describir, ordenar, conservar, gestionar y redistribuir documentos electrónicos en la web, por medio de un sistema de búsqueda, recuperación de la información y finalmente proporcionar un sistema para el almacenamiento a largo plazo de los documentos. Este fue desarrollado conjuntamente por las bibliotecas del Instituto Tecnológico de Massachusetts (*Massachusetts Institute of Technology* (MIT)) y la empresa Hewlett-Packard (HP). Es un *software* gratuito de código abierto, distribuido por la licencia de código abierto *Berkeley Software Distribution* (BSD). Se puede descargar en: <http://sourceforge.net/projects/dspace/>.

La combinación de requerimientos de DSpace es un poco inusual y antes de poder instalarlo y habilitarlo es necesario instalar y configurar Sun Java, Apache Tomcat, Apache Ant, Apache Maven, PostgreSQL y Perl. Lamentablemente, DSpace no proporciona un paquete integrado o proceso de instalación automatizado que simplifique el proceso y permita instalar la aplicación y los *softwares* requeridos cómodamente. Esto no solo dificulta su instalación en un entorno de producción, sino que también dificulta la instalación de entornos de prueba o desarrollo para evaluar la aplicación o incluso iniciar la labor de su configuración y preparación.

Sus características principales son:

- Todo tipo de contenidos aceptados.
- Metadatos Dublin Core.

- Interfaz web personalizable.
- Cumple con OAI.
- Proceso de flujo de trabajo para envío de contenido.
- Capacidades de importación/exportación.
- Proceso de envío descentralizado.
- Extensible para Java API.
- Búsqueda de texto completo usando Lucene o Google.
- Base de datos: PostgreSQL, o SQL que apoyan transacciones como por ejemplo Oracle, MySQL sobre servidores web Apache y Tomcat.

Algunos repositorios creados con DSpace:

- El Colegio de Stord/Haugesund. (1080113 archivos almacenados).
- DSpace de Cambridge. Universidad de Cambridge. (210825 archivos almacenados).
- Recursos Digitales Comunes de Ohio. (169642 archivos almacenados).
- Universidad Nacional de Taiwán (NTUR). (143364 archivos almacenados).
- Biblioteca Digital del Senado Federal. Brasil (136437 archivos almacenados).
- Dipòsit Digital de la UB.
- UPCommons.
- E-LIS.

2.1.4 Eprints [35] [36]

GNU Eprints es un *software* gratuito de código abierto desarrollado en el seno del *Open Citation Project* dirigido por Stevan Harnad en la Universidad de Southampton (Reino Unido). Está diseñado para crear un repositorio institucional de edición electrónica para la investigación académica, pero puede usarse para otros propósitos. Es un programa fácil de instalar y operar, es gratuito. Eprints puede funcionar en cualquier computadora que emplee sistema operativo Linux. Es distribuido bajo la Licencia GNU *General Public Licence* (GPL). URL: <http://software.eprints.org>. Se puede descargar en: <http://software.eprints.org/download.php>

Entre sus características esenciales se encuentran:

- Facilidad de instalación y configuración. No obstante, resulta clave para su instalación tener

conocimientos avanzados de administración de sistemas.

- Permite almacenar documentos en cualquier formato, así como almacenar un mismo documento en varios formatos; esto se realiza a partir de la carga de los ficheros con una interfaz web muy sencilla.
- Características del flujo de trabajo (*workflow*): el contenido pasa por un proceso de moderación para su aprobación, rechazo, o a otro autor para revisión.
- Base de datos MySQL.
- Extensible a través de API usando el lenguaje de programación Perl.
- Búsqueda de texto completo.
- Producción RSS.
- Interfaz basada en la web.
- Cuenta con apoyo técnico de Eprints-tech y con una wiki.
- Permite que los usuarios se registren como lectores o como autores para obtener un mayor aprovechamiento de sus funciones.

Algunos repositorios creados con Eprints:

- Repositorio de la Universidad de Twente. (124060 archivos almacenados).
- Universidad de Petróleos y Minerales King Fahd. (55131 archivos almacenados).
- Biblioteca Electrónica DLR. (53082 archivos almacenados).
- Universidad de Southampton. (48307 archivos almacenados).

2.1.5 Fedora [37]

Es un *software* desarrollado conjuntamente por la Universidad de Virginia y la Universidad Cornell, Fedora es el acrónimo de *Flexible Extensible Digital Object Repository Architecture* (Arquitectura digital de repositorio de objetos digitales flexible y extensible) sirve para crear bibliotecas digitales interoperables basadas en la web, repositorios institucionales y otros sistemas de gestión de información. Muestra cómo puede organizar una arquitectura de biblioteca distribuida de forma digital usando tecnologías basadas en la web, incluyendo XML y servicios web. El repositorio de documentos digitales Fedora requiere de la instalación previa del programa Java en el servidor en el que funcionará. Además, incluye en su paquete de instalación una base de datos que en caso de que los especialistas decidan no utilizarla, puede sustituirse por otras como Oracle y MySQL. Este *software* funciona con los sistemas operativos Windows y

Unix y sobre servidores web Apache y Tomcat.

Fedora, es una arquitectura modular, pensada para construir repositorios digitales extensibles e interoperables. Fedora es solo la arquitectura que subyace al repositorio. No se trata de una aplicación completa como en los casos de Dspace u Omeka por citar algunos.

Es gratuito, de código abierto. Distribuido bajo la licencia de código abierto Mozilla.

Entre sus principales características están:

- Metadatos Dublin Core.
- Aportación de datos y almacenaje XML.
- Extensibilidad API para el manejo, acceso, servicios web.
- Versiones de contenido.
- Utilidad de migración.
- Posibilidad de crear documentos digitales en cualquier formato.
- Flexibilidad en la selección de esquemas de metadatos y relaciones.
- Posibilidad de seleccionar cualquier estrategia de preservación digital.
- Altamente flexible y extensible.

Puntos débiles:

- Fedora solo es la arquitectura del repositorio. La interfaz de consulta se ha de implementar por separado.
- Dificil instalación y gestión.

Algunos repositorios creados con Fedora:

- Almirall: portal del pensamiento y la cultura del siglo XIX.
- National Library of Medicine (EE. UU.).
- E-espacio de la UNED.

2.1.6 OpenKM [38]

OpenKM es un programa desarrollado por la empresa española GIT (www.git.es) destinado a la gestión de documentos y conocimiento para grandes y pequeñas empresas, ofrece versiones con licencia comercial pero también Licencia Pública General de GNU (*General Public License (GPL)*) dependiendo de las necesidades. Permite centralizar toda la información de la empresa en un único punto de acceso,

garantizando la seguridad de los datos. De esta manera, solo los usuarios autorizados pueden tener acceso. Al mismo tiempo, ofrece un completo servicio de auditoría.

OpenKM es una aplicación web 2.0 que funciona con Internet Explorer, Firefox, Safari y Opera. Además, permite las copias periódicas de seguridad que evitan pérdidas de información.

OpenKM es un gestor documental de código libre para la pyme. OpenKM es una aplicación Java J2EE que se ejecuta en un servidor de aplicaciones JBoss y para la base de datos del repositorio se puede almacenar en MySQL, PostgreSQL, Oracle. Soporta ficheros de OpenOffice.org, MS Excel, MS PowerPoint, MS Word, PDF, HTML, XML, TXT, RTF, JPEG EXIF y MP3 ID3. También se indexan ficheros TIFF cuando el motor de Reconocimiento Óptico de Caracteres (Optical Character Recognition (OCR)) está configurado.

Funcionalidad de OpenKM [39]

Una de las principales funcionalidades de OpenKM es la facilidad que tienen los usuarios para crear y compartir documentos de forma que estén accesibles por distintos grupos de trabajo. Además, existe la posibilidad de revisar los documentos, dejar notas o configurar el flujo de trabajo asociado a los mismos, permitiendo automatizar distintas acciones.

Dispone de complementos para integrarlo con el paquete de MS Office, de manera que sea más práctico editar y trabajar con documentos e indexarlos directamente en el gestor documental. Están disponibles para Word, Excel, PowerPoint. En este sentido, quizás se echa de menos un complemento similar para OpenOffice.

Otra de las opciones útil es la subida masiva de documentos utilizando ficheros ZIP. A esta se unen otras que ayudan a ubicar los documentos de forma sencilla, como puede ser la selección de carpeta de inicio por defecto, la notificación de eventos por correo electrónico asociados a cambios en los documentos.

Integración con escáner de OpenKM

Para conseguir que se integre correctamente se necesita un escáner TWAIN conectado al ordenador. Dispone de Reconocimiento Óptico de Caracteres (*Optical Character Recognition* (OCR)) extrayendo texto con soporte con diccionarios para inglés, francés, italiano, alemán, español y holandés. Desde la propia aplicación escanea y asegura el almacenamiento de todos los documentos en papel. Además, permite la

búsqueda de datos en TIFF.

Flujos de trabajo y control de versiones

Una de las características que se puede necesitar en un gestor documental y que OpenKM tiene bien resuelta es el control de versiones. En este caso permite añadir comentarios a las versiones, acceder a las versiones anteriores de los documentos así como restaurarlas.

Permite proponer documentos para su revisión, aprobación o validación. Asignar tareas a grupos o usuarios así como monitorizar el estado del cumplimiento de las mismas. También permite configurar el envío de notificaciones por correo.

Dispone de una opción de Demo en castellano donde se puede comprobar de primera mano cómo funciona este software y si se adapta a nuestras necesidades. Además dispone de opción de soporte profesional, aunque en su página no especifican los precios de dichos servicios. Por otro lado, se tiene a disposición documentación sobre su instalación, configuración y uso, una de las cosas que más facilitarán la tarea sobre todo al principio.

2.1.7 Greenstone [40] [41]

Greenstone es un conjunto de programas y aplicaciones de *software*, diseñados para la creación y difusión de colecciones digitales, elaborado por la Universidad de Waikato de Nueva Zelanda y que se estableció en el año 2000 como parte de su proyecto de la biblioteca digital. Esta herramienta es de código abierto y se desarrolló bajo la licencia pública GPL; su distribución es gratuita y en el paquete de instalación se ofrece el código fuente. Esto permite que se pueda adaptar a las necesidades de las instituciones que decidan utilizarlo como repositorio para sus colecciones digitales.

Greenstone se soporta en Windows y Unix. Además, puede desarrollarse perfectamente sobre servidores web Apache, PWS o IIS de Microsoft y requiere la aplicación Java para su correcto funcionamiento. Las computadoras clientes podrán mostrar las colecciones en ambiente web mediante sus navegadores, Internet Explorer. En el proceso de instalación, se ofrece la posibilidad de instalar la herramienta en varios idiomas, entre los que se encuentra el español. Esta alternativa permite que la interfaz, tanto para el trabajo bibliotecario como de presentación de los usuarios, pueda consultarse en el idioma nativo.

Greenstone tiene dos posibilidades para instalarse: biblioteca local y biblioteca web. La biblioteca local

es para computadoras autónomas. Tiene incluido un servidor web, limitado, para poder utilizarlo por otras computadoras de la red. No necesita ningún tipo de configuración por parte de sus usuarios. La biblioteca web puede instalarse en cualquier computadora con un servidor web para distribuir las colecciones con mayor amplitud.

El procesamiento de documentos con Greenstone, que acepta todo tipo de formatos, como son: texto, imágenes, bases de datos en Isis, entre otros, se realiza de forma fácil y ágil por medio de la interfaz del bibliotecario. En este ambiente de trabajo se asignan metadatos a los documentos mediante una plantilla, según el modelo de metadatos escogido, entre los que está Dublin Core y un formato propio que ofrece Greenstone. La página principal de cada colección creada con Greenstone, tiene una breve descripción del tema de la colección y las formas en las que pueden realizarse las búsquedas.

La recuperación puede hacerse por medio de los índices que declare el creador de la colección; incluye autor, título, materia y el texto completo. Además, puede navegarse en la colección por medio de la consulta de listas, también declaradas por el creador de la colección, principalmente autor, temática y fecha.

Algunos repositorios construidos con Greenstone:

- Biblioteca digital del Museo de la Memoria y los Derechos Humanos.
- Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina.
- Oxford Digital Library.
- Biblioteca Pública de Detroit: Colección E. Azalia Hackley. URL (<http://www.thehackley.org/about.html>).
- Colección Digital Argus de la Universidad de Wesley, Illinois. URL (<http://www.iwu.edu/library/services/argus1.htm>).
- Colección Digital de Puentes de la Universidad de Lehigh. URL (<http://bridges.lib.lehigh.edu/index.html>).
- Jardín Botánico de Nueva York. URL (<http://www.nybg.org/bsci/libr/rolen/page1.html>).
- Red de Bibliotecas Virtuales de Ciencias Sociales de América Latina y el Caribe – CLACSO. URL (<http://sala.clacso.org.ar/>).
- Biblioteca Digital Rusa. URL (<http://www.gov.mari.ru/>).
- Universidad de Ciencias Aplicadas de Stuttgart. URL (<http://diana.iuk.hdmstuttgart.de/digbib/gsdll/cgi-bin/library>).

- Colecciones especiales del Consorcio de Bibliotecas de Investigación de Washington. URL (<http://www.aladin.wrlc.org/dl/>).
- Biblioteca Virtual del CECAM, Centro de Cibernética aplicada a la medicina en Cuba. URL (<http://www.cecarn.sld.cu/intranet/bibliotecavirtual>).
- Biblioteca Virtual de las Ciencias en Cuba. URL (<http://www.bibliociencias.cu>).

2.1.8 Alfresco [42] [43]

Alfresco es un programa estadounidense con licencia de código abierto (*General Public License (GPL)*) para la gestión del contenido y documentación empresarial. Está basado en estándares abiertos y de escala empresarial para sistemas operativos tipo Unix y otros. Se distribuye en dos variantes diferentes:

- Alfresco Community Edition: Es *software* libre, con licencia LGPL de código abierto y estándares abiertos. No requiere contratar ningún servicio adicional, pero necesita constantes actualizaciones y carece de certificados de uso.
- Alfresco Enterprise Edition: Se distribuye bajo licencia de código abierto y estándares abiertos con soporte comercial y propietario a escala empresarial. Exige la contratación de un servicio de mantenimiento.

Está diseñado para usuarios que requieren un alto grado de modularidad y rendimiento escalable. Alfresco incluye un repositorio de contenidos, un *framework* de portal web para administrar y usar contenido estándar en portales, una interfaz CIFS que provee compatibilidad de sistemas de archivos en Windows y sistemas operativos tipo Unix, un sistema de administración de contenido web, capacidad de virtualizar aplicaciones web y sitios estáticos vía Apache Tomcat, búsquedas vía el motor Lucene y flujo de trabajo en jBPM. Alfresco está desarrollado en Java.

El programa está dividido en diferentes soluciones, ofrece gestión de contenido (ECM y CMS), gestión documental, colaboración, gestión de información, gestión de expedientes, gestión de imágenes y repositorio Alfresco JSR 170. Una herramienta muy completa basada en lenguaje Java, apoyada en estándares como, REST, RSS, Atom publishing, JSON, OpenSearch, OpenSocial, OpenID, servicios web, JSR 168, JSR 170 nivel 2, MyFaces, CIFS, FTP, WebDAV, SQL y ODF.

Principales características:

- Gestión de documentos.

- Gestión de contenido web (incluyendo aplicaciones web y virtualización de sesiones).
- Versionado a nivel de repositorio (similar a Subversión).
- Gestión de registros.
- Gestión de imágenes.
- Publicación integrada.
- Acceso al repositorio vía CIFS/SMB, FTP y WebDAV.
- Flujo de trabajo basado en jBPM.
- Búsquedas implementadas con el motor Lucene.
- Servidores descentralizados.
- Soporte de varios idiomas.
- Empaquetamiento de aplicación portable.
- Soporte multiplataforma (oficialmente Windows, GNU/Linux y Solaris).
- Interfaz gráfica basada en navegadores de Internet (oficialmente Internet Explorer y Mozilla Firefox).
- Integración de escritorio con Microsoft Office y OpenOffice.Org.
- Soporte de clustering (despliegue en varios servidores).
- Ofrece desarrollar la web corporativa y otro tipo de aplicaciones más allá de la propia gestión documental.
- Control de usuarios, mediante roles y permisos.
- Permite editar un documento en línea (*on-line*) desde el cliente web, sin necesidad de descargarlo en el ordenador, en formatos: HTML, TXT, DOC y ODT.
- Permite clasificar la documentación por los parámetros que determine el usuario, también se puede diseñar los campos de descripción para las unidades documentales, siguiendo la norma ISAD (G), u otro método.

Algunas instituciones que utilizan Alfresco:

- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) de Ecuador.
- Asamblea Constituyente de Ecuador.
- Plan Seguridad Ciudadana de Ecuador.
- Servicios de Rentas Internas (SRI) de Ecuador.
- En algunos proyectos de la Universidad de las Ciencias Informáticas en Cuba.
- AGBAR Aquagest Services Company en España.

- Agencia Española de Protección de Datos de España.
- CIMUBISA Centro Informático Municipal de Bilbao, S.A. en España.
- CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas – MdEC en España.

2.1.9 Knowledgetree [44]

KnowledgeTree es un *software* estadounidense con licencia comercial y GPL destinado a la gestión de documentos en las organizaciones. Su objetivo se basa en conectar las personas, las ideas y los procesos de una manera simple. Las personas, para crear, colaborar, comunicarse entre ellas independientemente de su puesto y lugar de trabajo de una manera fácil. Las ideas puesto que permite almacenar el conocimiento y documentos de la forma en que se producen. Y los procesos, al permitir gestionar y ver de manera objetiva los flujos de trabajo en la organización.

Es una herramienta colaborativa y segura para guardar documentación e información de la empresa.

Utiliza lenguaje PHP y se asienta en una base de datos MySQL, demostrando su posicionamiento frente al *software* libre.

Características de Knowledgetree:

- Tiene Reconocimiento Óptico de Caracteres (*Optical Character Recognition* (OCR)) de los documentos.
- Este sistema emplea las normas, técnicas y prácticas para la administración de los flujos de trabajo (*workflows*), con el fin de garantizar la calidad de los procesos del negocio dentro de una organización.
- El programa no señala incompatibilidades con *hardware*, *software*, ni tampoco con los navegadores más utilizados. Es compatible con el estándar TWAIN, utilizado para adquirir imágenes directamente desde el escáner.
- El programa soporta por defecto: Microsoft Office, PDF, OpenOffice, XML, HTML, RTF, texto, JPG y TIFF. Permite convertir diferentes formatos a PDF.
- Su interfaz es atractiva, personalizable con las necesidades y la imagen de la organización.
- Ofrece información sobre el uso de los documentos, señala flujos de trabajo, controla los diferentes procesos y versiones. La versión comercial dispone de servicio de alertas sobre el estado de los documentos.

- Permite gestionar usuarios estableciendo diferentes roles de acceso, consulta y modificación de la información, de manera individual o por grupos.
- Cuenta con un eficaz editor de metadatos, lo cual le da un gran potencial a la indexación, organización y clasificación de los documentos.
- Cuenta con un útil dashboard (Tablero de Control) administrable.
- Es una herramienta multiplataforma que permite ser instalada en cualquier sistema operativo (Linux, Windows, Unix), con conexión al motor de bases de datos MySQL y en entornos como Internet o Intranet.

Algunas instituciones que utilizan KnowledgeTree:

- ODYSSEY (Universo Digital), utiliza KnowledgeTree para la clasificación y ordenamiento de los documentos digitales y físicos.
- NOVASOFT (Consultoría de Innovación Ciencia y Empresa), empresa desarrolladora de *software* a demanda.
- Junta de Andalucía (Comunidades Españolas), utiliza KnowledgeTree para el almacenamiento masivo de la información ciudadana.

2.1.10 Nuxeo [45] [46]

Nuxeo es un programa inglés de código abierto destinado al ECM (*Enterprise Content Management*). Tiene dos productos diferenciados: la gestión documental y la gestión de contenidos orientada a la publicación web, ambos se pueden compartir en la misma aplicación. La licencia del programa es gratuita y no existen diferentes versiones, según el tipo de contrato. La línea de negocio de esta compañía se centra en el soporte técnico y otro tipo de servicios.

El gestor documental (Nuxeo DM) ofrece un ambiente colaborativo, escalable y multifuncional. Y además tiene en cuenta la gestión del archivo, con el cumplimiento de los requisitos Moreq. Su lenguaje de programación está basado en Java, su uso requiere navegador web. Existen versiones de NuxeoDM para Windows, Linux y Mac.

La Plataforma de Nuxeo es una plataforma tecnológica robusta y flexible que permite a arquitectos de soluciones y desarrolladores configurar, adaptar, crear o integrar soluciones de gestión de contenidos para integrar en sus sistemas de información. La plataforma Nuxeo tiene un diseño modular, un amplio conjunto

de API, es totalmente compatible con la gestión de contenidos estándar de interoperabilidad de servicios, también conocido como CMIS, por lo que es una buena plataforma para las integraciones. Muchos módulos de *software* han sido desarrollados para permitir la integración o la conexión de la plataforma Nuxeo con *software* de terceros. En esta página www.nuxeo.com/en/products/integration se ofrece una lista de las integraciones desarrolladas por Nuxeo.

A nivel de cliente, Nuxeo DM puede ser accedido desde cualquier plataforma o sistema operativo, tan solo hace falta conexión a la red apropiada y un navegador de internet. Así mismo, Nuxeo implementa la interfaz CMIS, permitiendo interactuar con cualquier otro gestor documental que implemente el estándar, como puede ser SharePoint, Documentum o Alfresco.

Características de Nuxeo:

- Registro del ciclo de vida del documento y sus movimientos.
- Servidor de documentación. Centraliza toda la documentación y la deja accesible en la red, ya sea a nivel interno o a través de internet
- Muestra la trazabilidad de los documentos e información de uso.
- Control de usuarios, mediante niveles de seguridad y permisos.
- Tiene en cuenta el archivo y la conservación a largo plazo.
- El programa no señala incompatibilidades con *hardware*, *software*, ni tampoco con los navegadores más utilizados.
- El programa soporta por defecto ficheros PDF, MS Office, OpenOffice, JPG, TIFF, MP3, entre otros.
- Permite el acceso a la información con los permisos adecuados, posibilitando al usuario gestionar sus propios documentos, añadirlos al sistema, editarlos y modificarlos cuando desee.
- Su interfaz es atractiva, sencilla, personalizable con las necesidades y la imagen de la organización.
- Complementos de Nuxeo tanto para navegadores como Firefox o Internet Explorer y para OpenOffice y MS Office permiten visualizar documentos en línea, o el Plugin Live Edit, que permite crear documentos y salvarlos directamente en Nuxeo.
- Dispone de versión completamente en español.
- Permite opciones "agarrar y soltar" con la interfaz del navegador, simplemente arrastrando y soltando desde el escritorio al navegador web permite a los usuarios importar cualquier documento estándar ofimático a Nuxeo DM (PDF, Microsoft Office, OpenOffice.org) y también permite arrastrar ficheros directamente desde el escritorio.

- Además ofrece la importación de ficheros ZIP, que automáticamente descomprime el programa.
- Nuxeo DM apoya la importación de documentos basada en formularios, asegurando metadatos corporativos críticos asignados a los contenidos mediante sencillas plantillas.
- También captura información mediante el correo electrónico, es decir, que el correo electrónico y los archivos adjuntos pueden ser incluidos en Nuxeo DM garantizando que la comunicación empresarial sea capturada, clasificada y compartida en los espacios de trabajo adecuados.
- Permite las notificaciones a través de la posibilidad de suscribirse a actualizaciones de carpetas mediante RSS. Además, guarda en cada documento un hilo temporal con los comentarios que cada usuario ha realizado en cada momento.
- Integración de Aplicaciones de Escritorio: Nuxeo DM le permite crear, editar y almacenar sus archivos de oficina directamente desde Microsoft Office u OpenOffice.
- Permite clasificar la documentación por los parámetros que determine el usuario, también se puede diseñar los campos de descripción para las unidades documentales, siguiendo la norma ISAD (G), u otra, tarea que queda en manos de los responsables de implantar el programa.
- Permite crear, editar y clasificar los diferentes tipos de documentos comunes directamente desde Microsoft Office. El apoyo WSS garantiza el acceso constante al contenido de SharePoint. La integración natural con Windows Explorer garantiza a los trabajadores que puedan utilizar los hábitos de navegación conocidos para acceder al contenido dentro de Nuxeo DM y realizar operaciones de archivo comunes.
- El programa ofrece información sobre el uso de los documentos, señala flujos de trabajo (log de eventos), controla los diferentes procesos de acceso, actualización y versiones de los mismos.
- La función de anotación de contenidos le permite añadir notas directamente a un documento ofimático o archivo multimedia, sin necesidad de modificar el contenido del documento original. Es similar a una nota adhesiva, esta característica le permite compartir ideas o un comentario con otros usuarios de Nuxeo DM a la vez que colaboran en el contenido compartido.
- Permite el control de versiones muy importante a la hora de trabajar un documento entre distintos usuarios saber quién cambió, qué y en qué momento.
- Nuxeo permite gestionar usuarios y grupos mediante permisos, estableciendo roles de acceso, para la consulta y modificación de la información.
- Ofrece una capacidad de búsqueda completa como parte de su oferta principal. Sin embargo, las

organizaciones que ya utilizan terceras herramientas de búsqueda pueden conectarlas al repositorio de contenido utilizando conectores.

Algunas instituciones que utilizan Nuxeo:

- El banco BNP Paribas (Madrid – España).
- Comisión Europea ha seleccionado a Nuxeo para construir su aplicación de gestión de documentos.
- Policía de NAMUR (Bélgica) utiliza Nuxeo para gestionar su importante cantidad de documentos.
- Indianapolis Museum of Art (IMA).
- La compañía BBC de Europa.
- La compañía Leory Merlin en Francia.
- Agence France Presse en Francia.
- Gestión del conocimiento en un contexto móvil: un cliente de conexión para Serimax.
- Una Plataforma de Gestión del Conocimiento para la escuela de negocios líder de Europa.
- Conectar a la gente y proyectos: un portal social para la colaboración (École Centrale Paris).

2.1.11 Archon [47]

Archon, *software* libre para gestionar archivos. Herramienta web, escrita en PHP y JavaScript, con base de datos MySQL y servidor Apache.

Este tipo de herramientas está pensado para la gestión de archivos administrativos o históricos en los que tienen una serie de requerimientos y características concretas:

- Descripción de contenido en formato EAD (fondos, series, subseries, carpetas, cajas, etc.).
- Exportar/importar bases de datos. El formato de descripción de contenidos es dinámico y permite crear estructuras complejas.
- Descripción dinámica, permitiendo estructuras complejas.
- Es un sistema de gestión de archivos de fácil instalación y configuración.

Archon es una aplicación web pensada para la gestión de archivos. Se trata de un *software* libre desarrollado por la Universidad de Illinois que se puede adaptar fácilmente a las necesidades de cualquier tipología de archivo. Está diseñado acorde a los estándares internacionales de descripción archivística, ISAD-G e ISAAR-CPF y utiliza los formatos de codificación EAD y MARC, lo que permite exportar e

importar información entre sistemas.

Su facilidad de instalación y uso lo convierten en una opción muy a tener en cuenta frente al resto de aplicaciones comerciales como Albalá.

Por otro lado, cabe destacar que Archon no se trata en ningún caso de una herramienta capaz de encargarse por completo de la gestión integral del ciclo vital de la documentación de archivo, especialmente por lo que respecta a los archivos administrativos. El sistema es bastante limitado en cuanto a los procesos de transferencia y sus calendarios, procedimientos de valoración y selección documental. Otro de sus puntos débiles es el no tratarse de una herramienta interoperable en el día de hoy. A pesar de estas limitaciones, Archon se erige como una interesante opción para centros de archivo que deseen difundir sus fondos o una selección de sus colecciones de archivo a través de la web.

Algunas de sus características son:

- Creación de herramientas de descripción mediante formularios.
- Descripción de series, subseries, expedientes, unidades documentales simples.
- Organización de colecciones según la procedencia o funciones.
- Creación de cuadros de clasificación.
- Creación de autoridades de nombre y entidades.
- Creación de listas controladas de materias.
- Definición del tipo de archivo, dirección, información de contacto.
- Subida de archivos digitales o enlace de las descripciones de archivo con URL externas.
- Exportación de registros en formatos MARC y EAD.
- Importación de registros en formatos MARC, EAD (XML) y CSV.
- Personalización de la interfaz de consulta.
- Gestión de usuarios.
- Diferentes idiomas.

Algunos repositorios creados con Archon:

- University of Illinois Archives.
- University and Jepson Herbaria Archive, University of California, Berkeley.
- University of Illinois Rare Book and Manuscript Library.
- University of Miami Libraries. Finding aids.

2.1.12 ICA-AtoM [48]

ICA-AtoM es acrónimo de “*International Council on Archives Access to Memory* (Consejo Internacional de Archivos de acceso a la memoria)”. Se trata de una aplicación web pensada para descripción normalizada de fondos y colecciones de archivo, en un entorno multilingüe y multirepositorio. URL <http://ica-atom.org/>.

ICA-AtoM trabaja acorde con las principales reglas internacionales de descripción archivística:

- ISAD (G): Norma internacional general de descripción archivística.
- ISAAR (CPF): Norma internacional sobre los registros de autoridad de archivos relativos a instituciones, personas y familias.
- ISDIAH: Norma internacional para describir instituciones que custodian fondos de archivo.

Algunas de sus características son:

- Importación y exportación de registros en EAD, EAC-CPF y SKOS.
- Interfaz web para la gestión de las descripciones y la consulta de la base de datos.
- OAI-PMH.
- Gestión de las relaciones entre registros.
- Capacidad de gestionar el fondo de un archivo o un catálogo colectivo.

Algunos repositorios creados con ICA-AtoM:

- Archivo del Ateneo de Madrid.

2.2 Comparación de repositorios digitales para la Gestión Documental

Para la selección del repositorio digital que se va a utilizar como base para la implementación del Sistema de Gestión de Documentos Históricos, es necesario evaluar cada una de las propuestas estudiadas anteriormente, empleando criterios que permitan posicionar un repositorio respecto a otro, para identificar cuál es el que más se ajusta a las necesidades del sistema que se pretende desarrollar.

2.2.1 Criterios a medir en los 12 repositorios digitales

1. Tipo de licencia (TL): Con este criterio se pretende identificar los repositorios digitales de acceso libres y los privativos, con el objetivo de realizar una propuesta eficiente y económica.

2. Tipo de protocolo que implementa (**TP**): Es considerado uno de los criterios de más peso en la selección del repositorio, dada la necesidad de facilitar la interoperabilidad entre sistemas a fines a la gestión documental. Se exponen los diferentes protocolos de comunicación mediante los cuales es posible el intercambiar datos.
3. Tipos de formato de almacenamiento (**TFA**): El *software* debe permitir el almacenamiento de los formatos más comunes de ficheros electrónicos como: PDF, JPG, DOC u ODT.
4. Descripción/Catalogación según estándares de metadatos (**EM**): En el Sistema de Gestión de Documentos Históricos se almacenarán descripciones archivísticas bajo la Norma Internacional General de Descripción Archivística ISAD (G) que propone 26 campos agrupados en 7 áreas de información. Es necesario que el repositorio seleccionado implemente este estándar o permita su configuración.
5. Multiplataforma (**M**): Con este criterio se pretende identificar los repositorios que son multiplataforma, debido a la necesidad de desplegar el *software* que se va a desarrollar en el sistema operativo que el cliente utilice.
6. Lenguaje de programación (**LP**): Es importante conocer el lenguaje de programación en el que está escrito el sistema con el objetivo de guiar la selección hacia un repositorio implementado en uno de los lenguajes que domine el grupo de proyecto que asumirá el desarrollo del Sistemas de Gestión de Documentos Históricos.
7. Gestores de base de datos que soporta (**GBD**): Dado a la necesidad de elegir un sistema con un gestor de base de datos conocido por el grupo de la línea de desarrollo y fácil de aprender en caso de tener que hacer cambios al sistema.
8. Escalabilidad de la plataforma (**EP**): Con este criterio es posible investigar cuales son los repositorios que permiten modificar y añadir nuevas funcionalidades, con el objetivo de lograr adaptar lo mejor posible la solución a las necesidades del cliente.

Tabla 1. Criterios de comparación evaluados en los 12 repositorios digitales estudiados.

Repositorios digitales	Criterios de selección							
	TL	TP	TFA	EM	M	LP	GBD	EP
CONTENTdm	Privado	Z39.50 y compatible con OAI-PMH, HTTP, Unicode.	JPEG, GIF, TIFF, WAV, MP3, AVI, MPEG, PDF.	Dublin Core y búsqueda con EAD, exporta e importa con formato XML.	Sí	PHP	No es necesario que adquiera o admita base de datos adicionales.	No
EQUELLA	Privado	Para la recolección de metadatos: OAI-PMH, LORAX y Z39.50 para realizar búsquedas.	Texto en varios formatos, imágenes, audio.	Dublin Core, AGLS, IEEE LOM, CanCore, VETADATA y TLF.	Sí	Java	Oracle	Sí
DSpace	BSD	OAI-PMH, SWAP, MARC, SWORD y para la búsqueda de texto completo usa Lucene o Google.	Texto en varios formatos, imágenes, audio.	Dublin Core	Sí	Perl, Java	PostgreSQL o SQL, Oracle y MySQL	Sí
Eprints	GPL	OAI-PMH, SWORD, SWAP y otros.	ASCII, HTML, PDF, TXT, WORD, Latex y PostScript.	Dublin Core	Sí	Perl y XML	MySQL	Sí
Fedora	Apache License 2.0	OAI-PMH	Texto en varios formatos, audio, imágenes.	Dublin Core y METS.	Sí	Java	Oracle y MySQL	Sí
OpenKM	GPL	Z39.50	ODT, MS Excel, PPT, DOC, PDF, HTML, XML, TXT, RTF, JPEG EXIF y MP3 ID3, ZIP.	Dublin Core	Sí	Java J2EE	Oracle, PostgreSQL, MySQL, MS SQLServer.	Sí
Greenstone	GPL	Z39.50 y OAI-PMH	PDF, Word, HTML, Plain text, Latex, ZIP, Excel, PPT, Email, códigos	Dublin Core, RFC 1807, NZGLS y	Sí	Java	CDS/ISIS	Sí

			fuentes, GIF, JIF, JPEG, TIFF, MP3 audio, Ogg Vorbis audio, MPEG.	AGLS.				
Alfresco	GPL	El acceso mediante la programación con HTTP y SOAP, mientras que en la aplicación el acceso se ofrece con CIFS, FTP, WebDAV, IMAP y CMIS.	Documentos, fotos, imágenes, páginas web, registros, documentos XML, o cualquier otro archivo estructurado o semiestructurado.	ISO 15489 y DoD 5015.2, permite elegir que metadatos se va a usar.	Sí	Java	PostgreSQL, MySQL, Derby, HSQL y Oracle	Sí
Knowledgetree	GPL	WebDAV para el acceso a los documentos. Integración mediante REST y SOAP API de servicios web.	Microsoft Office, PDF, OpenOffice, XML, HTML, RTF, TXT, JPG y TIFF	ISO 15489, ISO 23081 y ISO 27001	Sí	PHP	MySQL	Sí
Nuxeo	LGPL	Para el acceso a contenidos mediante CMIS, WebDav, HTTP, SOAP, IMAP, FTP, SMTP.	PDF, MS Office, OpenOffice, JPG, TIFF, mp3, entre otros.	ISO 15489, permite elegir que metadatos se va a usar.	Sí	Java EE	Derby, PostgreSQL, Oracle, MySQL	Sí
Archon	GPL	No es interoperable.	Imágenes, documentos, grabaciones sonoras.	MARC y EAD	Sí	PHP	MySQL	Sí
ICA-AtoM	Open Source	OAI-PMH	Texto, imagen, audio, video.	EAD, EAC-CPF y SKOS	Sí	PHP	MySQL	Sí

Después de haber realizado la comparación evaluando cada uno de los criterios de selección en los repositorios digitales estudiados, se puede llegar a la conclusión de que los repositorios que más se ajustan a las necesidades de esta investigación son Alfresco, Nuxeo e ICA-AtoM. Los mismos son de código abierto, tienen implementados protocolos que permiten la interoperabilidad con otros sistemas, soportan varios sistemas de gestión de bases de datos y están implementados en lenguajes de programación conocidos por la línea de desarrollo, en el caso de ICA-AtoM usa el estándar EAD y la Norma Internacional de Descripción Archivísticas (ISAD (G)) mientras que en el Nuxeo y Alfresco usan el estándar ISO15489 pero además el usuario puede definir que estándar va a usar para las descripciones.

De los tres repositorios seleccionados en una primera iteración, ICA-AtoM era el más indicado como propuesta de solución por ser diseñado especialmente para las descripciones archivísticas, pero quedó descartado porque no permite la interoperabilidad con la mayoría de los sistemas de gestión documental desarrollados en la universidad, puesto que estos están implementados sobre el repositorio digital Alfresco el cual no soporta el protocolo OAI-PMH que es el que usa ICA-AtoM para intercambiar información con otros sistemas. Además, la comunidad de desarrollo no le está brindando soporte en estos momentos. Por lo que se tomó la decisión de continuar la comparación entre Alfresco y Nuxeo.

Para la comparación en una segunda iteración de estos dos repositorios es necesario establecer un conjunto de criterios que detallan las características funcionales de los mismos.

2.2.2 Criterios a medir en la comparación de Alfresco y Nuxeo

- **Facilidad de uso:** Con este criterio se valora la facilidad de uso de las interfaces web.
- **Gestión de usuarios y grupos:** Se mide la seguridad ofrecida por la herramienta para acceder a la información, así como la capacidad de la misma de permitir restringir el acceso de usuarios y grupos.
- **Gestión del ciclo de vida de los documentos:** Facilidades que brinda la herramienta en el trabajo con los documentos en sus diferentes etapas.
- **Gestión del Volumen Empresarial:** Facilidades que brinda la herramienta para gestionar la información empresarial.
- **Variedad funcional:** Se pondera la estabilidad y facilidad de uso de las funcionalidades del repositorio.

- Integración con otros Sistemas: Verificar la capacidad de interoperabilidad con otros sistemas.
- Calidad de la Documentación: Criterio para medir la calidad de materiales de apoyo para el uso de la herramienta.
- Búsqueda por navegación, por contenido y avanzada: Para evaluar si sus búsquedas son rápidas y eficientes.
- Personalización: Ponderar las facilidades que brinda la herramienta para hacer cambios en ella.
- Escalabilidad y fiabilidad: Posibilidad de adición y modificación de funcionalidades.
- Soporte y asistencia: Soporte en línea que recibe la herramienta a través de wikis, foros y comunidades.
- Usabilidad: Para medir la facilidad de uso de las interfaces web.
- Servicios paquetizados: Ponderar los servicios que brinda para el trabajo con paquetes.
- Gestión de Contenido: Este criterio permite evaluar las funcionalidades que brinda la herramienta para la hora de crear un contenido de forma manual o automática, controlar y modificar el mismo.
- Soporte de autenticación única: Verificar que herramienta permite mejor funcionamiento de esta funcionalidad.
- Instrumentos para la gestión de flujos de trabajos: Para evaluar las funcionalidades que brinda la herramienta para realizar el seguimiento y cumplimiento de la fluidez de las tareas.
- Comunidad: Verificar cuál de los dos repositorios tiene una mayor comunidad de desarrollo, patrocinadores y personal que brinde soporte técnico a la herramienta.

Tabla 2. Comparación de Alfresco vs Nuxeo.

Criterios a Medir	 Alfresco [™]	 nuxeo <small>Open Source ECM</small>
Facilidad de uso	★★★★	★★★★
Gestión de usuarios y grupos	★★	★★
Gestión del ciclo de vida de los Documentos	★★	★★
Gestión del Volumen Empresarial	★	★
Variedad funcional	★★	★★
Integración con otros Sistemas	★★	★★
Calidad de la Documentación	★★	★★
Búsqueda por navegación, por contenido y avanzada	★★★★	★★★★
Personalización	★	★★
Escalabilidad y fiabilidad	★	★★
Soporte y asistencia	★	★★
Usabilidad	★★	★★★★
Servicios paquetizados	★★	★★★★★
Gestión de Contenido	★★	★★★★
Soporte de autenticación única	★	★★
Instrumentos para la gestión de flujos de trabajos	★★	★
Comunidad	★★★★	★★

Como se puede observar en la tabla de comparación anterior se evaluaron 17 criterios donde a cada uno se le dio una ponderación del 1 al 5. De los criterios evaluados, los 8 primeros recibieron una misma ponderación en los dos repositorios digitales comparados, de los criterios restantes, en 7 Nuxeo supera Alfresco, mientras que en solo 2 criterios es que Alfresco supera a Nuxeo.

En los criterios en los que Nuxeo supera a Alfresco la mayoría es porque en este resulta más intuitivo, fácil y amigable a la hora de realizar las operaciones, pues cuenta con opciones bien distribuidas en forma de pestañas para su posterior utilización, ejemplos de estos criterios son: en cuanto a la personalización, escalabilidad y fiabilidad, usabilidad y servicios paquetizados, permitiéndole al usuario aprovechar y usar las funcionalidades que brinda la herramienta al máximo.

Atendiendo el criterio de soporte y asistencia, Nuxeo supera a Alfresco pues todas las mejoras realizadas a la herramienta son inmediatamente puestas a disposición de cualquiera en la comunidad que quiera implantarla. Por otra parte, la comunidad Alfresco debe esperar para que las mejoras de Alfresco Enterprise sean transmitidas a la versión Community (Labs). Esto es un proceso que puede tardar bastante.

En cuanto a la gestión de contenido, ambos repositorios crean contenidos de diferentes formas y de manera satisfactoria, pero Nuxeo crea contenido de manera muy eficiente debido a que permite crear contenidos simples (archivos, imagen y texto plano), además de contenidos colaborativos (foros, espacios de trabajo, *blogs*), también permite crear contenidos ofimáticos mediante las opciones como: MS Office, Open Office disponibles en Nuxeo. Ambos repositorios añaden contenidos de manera manual, automática y mediante la funcionalidad arrastrar y soltar (*Drag & Drop*). Los dos repositorios brindan un seguimiento de contenido adecuado. En el caso de Alfresco con la funcionalidad Histórico de Versiones puede descargar las versiones anteriores del documento. Mientras que Nuxeo con la funcionalidad Historial permite visualizar las modificaciones hechas sobre un documento, quien lo hizo y cuando lo hizo, también puede restaurar o eliminar las versiones existentes de un contenido determinado.

Como se puede apreciar luego de esta comparación el repositorio que más se ajusta para la solución de este trabajo diploma es Nuxeo.

2.3 Ventajas del uso del repositorio digital Nuxeo [45] [46]

La disponibilidad del *software* bajo una licencia de código abierto (LGPL), con los repositorios de código fuente, así como el desarrollo, construcción y herramientas de prueba disponibles para los desarrolladores. Le permiten a la línea de desarrollo no tener que hacer gastos en licencias y poder invertir ese dinero en mejoras, adaptaciones o nuevas tecnologías. También permite poder hacerle modificaciones al *software* según las necesidades del usuario sin tener una dependencia del proveedor.

Nuxeo permite compartir información entre los repositorios de contenido con el uso del estándar Servicios de Interoperabilidad de Gestión de Contenidos (CMIS por sus siglas en inglés). También ofrece distintos módulos para la gestión de documentos, manejo de casos y gestión de activos digitales. Otra de las funcionalidades que brinda este repositorio es la gestión de información desde el correo electrónico mediante el uso del protocolo IMAP. Además, cuenta con la posibilidad de suscribirse a actualizaciones de carpetas mediante RSS. Otra de las ventajas que presenta este sistema es que con el uso de WebDab el repositorio puede leer y copiar un volumen de información de otro sitio.

Las facilidades de uso que brinda Nuxeo Studio, le permiten a un usuario de empresa o arquitecto de la solución manejar la aplicación, los metadatos personalizados, tipos de documentos personalizados, plantillas, ciclo de vida del contenido, flujos de trabajo, puntos de vista de contenido y otras cosas relacionadas con los usos individuales de la plataforma. Por ejemplo, la interfaz de anfitrión hace que sea fácil para el arquitecto de la solución, definir exactamente qué acciones deben llevarse a cabo sin necesidad de modificar el código.

Nuxeo IDE viene con un conjunto de asistentes para reactivar la creación de nuevos *plugins*. Esto incluye asistentes para el desarrollo de las operaciones de nuevos contenidos, nuevos servicios de contenido, convertidores de nuevos contenidos, así como aplicaciones web y acciones de los usuarios. Este repositorio cuenta con un *plugin* llamado Easyreader, desarrollado por la empresa española Yerbabuena *Software* en colaboración con I2BC (Instituto de innovación para el Bienestar del Ciudadano) cuyo objetivo es facilitar el acceso a la documentación almacenada en Nuxeo a personas con discapacidades.

En este capítulo se realizó un estudio de las principales características de 12 repositorios digitales usados en la gestión documental. Con el fin de realizar comparaciones entre ellos para seleccionar una propuesta de solución, se definieron un grupo de criterios de selección. En una primera iteración se declararon 8 criterios atendiendo las necesidades de la línea de desarrollo que va a implementar el Sistema de Gestión de Documentos Históricos. Los cuales fueron evaluados en una tabla donde se compararon todos los repositorios estudiados, arrojando como resultado que los repositorios digitales que más se ajustan a las necesidades de la investigación son Alfresco, Nuxeo e ICA-AtoM. En una segunda iteración se compararon los repositorios digitales Alfresco y Nuxeo atendiendo a 17 criterios quedando como propuesta de solución el repositorio digital Nuxeo por sus características y funcionalidades.

Capítulo 3: Validación de la propuesta de solución

Para la validación de la propuesta de solución del repositorio digital Nuxeo se tomó como referencia los resultados obtenidos en trabajos de grado de tesis y de maestría, así como las experiencias y el aval de algunas instituciones que usan este sistema.

3.1 Trabajos de investigación

La tesis de grado para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Informáticos de las autoras Jacqueline Del Pilar Huilcarema Cajamarca y Leticia Irene Villa López de Ecuador que lleva como tema “Análisis Comparativo de las Herramientas ECM (*Enterprise Content Management*) *Open Source* e Implementación de un Sistema de Gestión Documental. Caso Práctico IESS”. El objetivo de este proyecto fue comparar las herramientas ECM *Open Source* Alfresco, Nuxeo y KnowledgeTree que se utilizan en la gestión de contenidos empresariales. Donde la herramienta ganadora fue Nuxeo y en base a esta se implementó el Sistema de Gestión Documental “*Documental System IESS*” en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (Riobamba – Chimborazo), con dicho sistema se logró mejorar el tiempo de acceso a la información y una mejor atención por parte de los funcionarios de dicha institución [49].

Otro de los trabajos referenciados fue la tesis de maestría para optar por el título de Máster en Gestión de Unidades y Servicios de Información y Documentación del autor Julián Moyano Collado con el tema “Desarrollo, e implantación de un sistema de gestión documental en una organización”. El objetivo de esta tesis, fue investigar sobre los sistemas de gestión documental y archivo, para su correcto desarrollo práctico y real en una organización. Para el cumplimiento del mismo se hizo un estudio de los repositorios Maarch, Alfresco, Open KM, Knowledgetree, Nuxeo y Baula. Donde Nuxeo fue el repositorio seleccionado para brindar servicios de documentación, mejorar el uso de los recursos corporativos en el sindicato Unión General de Trabajadores de Aragón. Esta fundación se encarga de recoger los documentos generados por la organización obrera a lo largo de su historia, convirtiéndose así, en un interesante banco de pruebas para desarrollar un sistema que permita ofrecer soluciones a los distintos procesos de información [50].

La investigación realizada por la empresa española Yerbabuena *Software* con proyección internacional y sede en Madrid y Málaga también fue de gran ayuda para la propuesta de solución de este trabajo diploma. En esta se realiza una comparación entre Alfresco y Nuxeo, donde Nuxeo también resulta

ganador. El contenido expresado en este artículo tiene como única intención el de informar a todo aquel que tenga interés en implantar una herramienta de gestión documental, en particular de gestión documental basada en *software* libre, para realizar una elección que cuente con la mayor cantidad de información posible. Esta institución actualmente usa Nuxeo y es una de las empresas patrocinadoras de este repositorio digital [51].

3.2 Instituciones que usan Nuxeo

En la actualidad el repositorio digital Nuxeo es usado por varias instituciones, por las características y funcionalidades que este brinda, ejemplos de algunas de ellas son:

La Escuela de Estudios Superiores de Comercio (*École des Hautes Études Commerciales - HEC* París) de Francia utiliza Nuxeo como base para sus recursos educativos abiertos para la educación básica del sistema educativo. La universidad optó por utilizar Nuxeo para manejar la distribución de documentos y requisitos de gestión de cursos de sus profesores y trabajo de los estudiantes, así como para manejar foros y *blogs* de los tipos de características. Una de las telecomunicaciones y proveedor de gran ancho de banda móvil, implementando un sistema para comunicarse de forma segura, los contratos, facturas y documentación con sus clientes empresariales. Los factores clave del sistema incluyen características de seguridad, con grano fino de lectura/escritura la configuración y la capacidad para manejar grandes volúmenes de uso [52].

El **Museo de Arte de Indianápolis** tuvo un interesante proyecto en el que se necesitaba relacionar y hacer un seguimiento de la información y los procesos relativos a cada elemento de su colección. Mediante una aplicación basada en Nuxeo, se recupera información sobre exposiciones, préstamos, fotos, videos y los artistas sin tener que buscar a través de muchas fuentes de datos no estructurados [53].

La empresa **BNP PARIBAS**, en su división de Lease Group situada en Madrid, ha elegido a la empresa Yerbabuena *Software* para implantar la solución de ECM y Gestión Documental Nuxeo Enterprise. Esta decisión se debe a las potentes funcionalidades del producto, gracias al flujo de trabajo (*workflows*), indexación de contenidos y acceso web seguro mediante permisos, su facilidad de uso, ahorro de licencias y ser un producto de código abierto, han sido las características principales por las que el banco ha decidido implantar la herramienta. En este sentido, la apuesta de BNP PARIBAS, decidida hacia los entornos ECM (Gestión de Contenido Empresarial) de código abierto, pues tendrá la ventaja de mejorar la

gestión de la información y los documentos sin tener que depender de una solución cerrada proporcionada por un fabricante determinado y su red de patrocinadores.

La **Diputación Provincial de Málaga** también está haciendo uso de los servicios brindados por el repositorio digital Nuxeo.

La empresa *Software* de Gestión Documental Yerbabuena ha creado el producto Athento, un sistema de gestión de contenidos (basado en Nuxeo), totalmente integrado en el funcionamiento de la empresa, se puede gestionar y controlar toda la documentación de la misma. Procesa información que hay en documentos no estructurados. Clasificación automática de documentos (OCR) contabilización automática de facturas (extrae el contenido de la factura y se lo proporciona a un software de facturación [54].

El grupo **ADEO** utiliza la solución ECM de código abierto Nuxeo para integrar toda la información de sus tiendas Leroy Merlin. Actualmente el grupo ADEO cuenta con más de 50 mil empleados alrededor de todo el mundo. La solución de código abierto Nuxeo, sirve como una verdadera 'columna vertebral documental' para el grupo, está completamente integrada dentro de la empresa del sistema de información. Entre las características de la solución de este repositorio digital se destaca su flexibilidad al estar desarrollado en diversos idiomas, además, de que puede integrarse con facilidad en los sistemas de información y en los servidores de correo electrónico [55].

Leroy Merlin, empresa líder en el mercado francés de bricolaje, puso en marcha un proyecto encabezado por el departamento de comunicación interna con el objetivo final de mejorar la eficiencia personal y colectiva de sus 20.000 empleados en Francia. Para alcanzar este objetivo se desarrolló un portal de intranet de colaboración basado en la plataforma empresarial Nuxeo. Nuxeo fue elegido debido a su enfoque de plataforma y por ser una solución de código abierto, construido para una fácil personalización.

La Intranet desarrollada tiene un espacio de equipo fácil de usar por una persona no técnica. Los empleados utilizan este espacio para dejar mensajes en los demás, tareas, compartir fotos, etc. El espacio también cuenta con *widgets* específicos para mostrar los datos, como los resultados financieros. El portal fue diseñado para tener un Google, por lo que sería variable y fácil de usar para todos.

Hoy en día, Damien Metzler, Ingeniero de *Software* de Leroy Merlin está contribuyendo con código nuevo a la plataforma Nuxeo. Prueba de que la plataforma Nuxeo es verdaderamente de código abierto,

modular y personalizable [56].

La Corporación Británica de Radiodifusión (*British Broadcasting Corporation*), más conocida como **BBC**, es el servicio público de comunicación del Reino Unido también usa Nuxeo.

Nuxeo trabaja en colaboración con una red de socios de integración, tales como Atos Origin, *Business & Decision*, Capgemini, EuroCIS, LogicaCMG / Unilog y muchos otros, proporcionando a los usuarios una amplia gama de servicios profesionales que incluyen soporte, consultoría, desarrollo, formación y certificación [57].

El proyecto **IMA** seleccionó la plataforma Nuxeo para su solución de gestión de contenidos. Por su facilidad de uso en las funciones de gestión de documentos, el flujo de trabajo, las relaciones entre los documentos y los campos de metadatos configurables. Otro factor importante fue la disponibilidad de un módulo de gestión de activos digitales para manejar los grandes volúmenes de imágenes y video en el museo de la fotografía y videos.

IMA tiene previsto utilizar Nuxeo para realizar un seguimiento de todo el contenido y los procesos en el museo, como el historial de exposición, los artistas representados por la recogida, los documentos del proyecto y otros artefactos pertinentes. El objetivo es hacer clic en una obra de arte y tener acceso inmediato a todo el conocimiento que hay sobre ella, tales como exposiciones, préstamos, fotos, videos y el artista. El mayor beneficio que el IMA ha obtenido de la aplicación de gestión de contenido es la simple capacidad de encontrar el contenido de forma rápida y fácil [58].

La Escuela Central de París (*Ecole Centrale de París ECP*) en el 2010 lanzó un proyecto para construir un portal social con la plataforma de Nuxeo para ofrecer una visión centrada en el proyecto de contenidos, la integración de las personas, la comunicación y las interacciones en la comunidad enfocada en las áreas de trabajo. Los tres objetivos principales de este portal se definen como: "La Federación, de la Comunidad, Colaboración". La ECP escogió Nuxeo por la modularidad y escalabilidad que brinda la plataforma, lo que permite espacio para el cambio y el crecimiento en el futuro. Por ser un sistema de código abierto, accesible a todos y sin cuotas de licencia adicionales por usuario.

Basándose en el éxito del proyecto, la ECP ya tiene trabajo en curso para la próxima evolución de la aplicación. En el primer semestre del 2012, un grupo de estudiantes estarán orientados al estudio de soporte a la comunidad y ofrecerán propuestas para diseñar e inventar nuevas soluciones, en

colaboración con los usuarios [59].

Nuxeo también es usado para el desarrollo de una Plataforma de Gestión del Conocimiento para la escuela líder de negocios de Europa, **K-Hub** es un nuevo servicio disponible para todos los profesores e instructores de HEC, escuela de negocios líder en Europa y el reconocido líder mundial en educación ejecutiva. Un verdadero "hub" del conocimiento, que les permite distribuir los documentos utilizados en el espacio en línea e interactuar con sus estudiantes en cada uno de sus cursos. Con el tiempo se convertirá en el único punto de acceso a los recursos educativos de todos los programas de enseñanza en HEC.

El proyecto K-Hub requiere de una integración perfecta con el resto del sistema de TI, incluyendo el ERP para la educación superior y la elección de la tecnología portal. Motivo por el cual Nuxeo fue elegido por el equipo del proyecto HEC por su capacidad para desarrollar interfaces de usuario personalizadas y las amplias oportunidades para la integración que brinda el sistema [60].

La empresa **SERIMAX** escogió a Nuxeo para el desarrollo de un cliente en línea KM que le permitiera la gestión del conocimiento de sus trabajadores, el mantenimiento de la ingeniería, así como la actualización y accesibilidad sus datos.

Las principales características de la aplicación desarrollada son:

- Flujo de trabajo que permite realizar un seguimiento de validación de documentos por los gerentes de negocios para cada dominio.
- Un repositorio de documentos centralizado, de modo que los documentos finales estén siempre al día y precisos.
- Un sistema de gestión de derechos de acceso que permite a los usuarios acceder a todos los documentos pertinentes en función de sus permisos, con la posibilidad de extender los permisos cuando sea necesario.
- Permite la colaboración, foros de discusión de usuarios sobre los documentos y las capacidades de los documentos de anotación.

Para SERIMAX, los principales usuarios de la aplicación de KM y los propietarios de experiencia de la empresa son los jefes de mantenimiento y soldadores, que a menudo trabajan fuera de la oficina. Esta tendencia seguirá creciendo, tanto la gestión del conocimiento y aplicaciones de gestión de documentos tendrá que adaptarse con el fin de seguir los expertos en la materia. La flexibilidad y la modularidad que

brinda la plataforma Nuxeo son la clave para la gestión de estas evoluciones, lo que permite el desarrollo de aplicaciones de contenido de peso ligero a lo complejo, integrado en una amplia gama de dispositivos, desde el escritorio al móvil.

Más allá de cumplir con los requisitos funcionales, la aplicación KM provocó la innovación para SERIMAX [61].

La Agencia de Prensa Francesa (*Agence France Presse (AFP)*), eligió para construir su infraestructura de próxima generación de gestión de contenidos multimedia la plataforma empresarial Nuxeo. La cual le permite a los periodistas recopilar las noticias con textos, fotos y/o videos simplemente usando la funcionalidad arrastrar y soltar. Esto ha conducido a un aumento del 40 % de la productividad.

Con Nuxeo como una plataforma de gestión de contenidos para la revista de Internet, el sistema permite:

- Una simple recopilación de noticias multimedia, texto redactado por la integración de los periodistas con fotos y videos tomados por los reporteros en el lugar del siniestro.
- Plantilla de la integración con los formatos más comunes, el apoyo a la norma NewsML.
- Gestión avanzada de sección de noticias, con la posibilidad de suscribirse y la capacidad de las noticias que se publicará a través de varias rúbricas. Al mismo tiempo, en un formato de diario especificado por el cliente.
- Gestión de documentos, flujo de trabajo, indexación, archivo, composición y publicación de documentos multimedia [62].

La empresa **Jeppesen**, subsidiaria de Boeing involucrados en la infraestructura para transmitir los datos de navegación para los dispositivos finales, tuvo la necesidad de construir un sistema robusto y lo suficientemente flexible que permitiera hacerle modificaciones en el futuro. Eligieron Nuxeo como la base para su solución de gestión de contenidos, por ser modular, flexible, por su capacidad de escalabilidad y personalización. Además, por estar compuesto por una colección de componentes de gestión de contenidos y servicios. Por ser un sistema de ejecución de punto de extensión que permite a los desarrolladores de aplicaciones elegir solo los componentes que requieren, para una solución de extremo sencilla y ágil [63].

CollectionSpace es una aplicación de código abierto de gestión de las colecciones que satisface las necesidades de los museos, sociedades históricas y otras organizaciones de celebración de colección. El

proyecto está liderado por el Museo de la Imagen en Movimiento y la Universidad de California en Berkeley Servicios de Información y Tecnología (IST), Departamento de Investigación y Tecnologías de Contenido. Estos socios fundadores de la iniciativa optaron por utilizar el contenido de Nuxeo plataforma de gestión como la base fundamental del marco de recogida de espacio.

Inicialmente fundada en diciembre de 2007 por la Fundación Andrew W. Mellon, el proyecto de espacio de una colección es una colaboración internacional y multidisciplinar. Además, el grupo está en Berkeley, los desarrolladores también se encuentran en el Centro de Investigación Aplicada en Tecnologías Educativas en la Universidad de Cambridge y el Proyecto de fluidos en OCAD Universidad.

El objetivo principal del proyecto es ofrecer un espacio de una colección basada en la web, la aplicación de gestión de colecciones altamente configurable que permita a los profesionales del museo tener acceso a *software* de alta calidad para adaptarse a su contexto particular, a un costo modesto. El proyecto está trabajando actualmente para establecer una base del sustento y proporcionar apoyo a largo plazo para la comunidad.

Nuxeo EP se ha adaptado bien a este paradigma, como plataforma de código abierto de gestión de contenidos altamente extensible. Con un alto grado de flexibilidad en la configuración de repositorios y de dominio, Nuxeo hizo fácil de definir el multi-alquiler, que era una de las partes esenciales de la colección del espacio de *hosting* gestionado.

El espacio de la colección es utilizado actualmente por los primeros usuarios representativos de seis dominios: la antropología, herbarios, recursos visuales, obras de arte contemporáneo, arte, performance y la cultura material [64].

En el presente capítulo se citan trabajos investigativos, cuyo objetivo al igual que la presente investigación es la selección de un repositorio digital para la gestión documental, en los cuales se realizan comparaciones entre distintos repositorios digitales, obteniendo como solución el repositorio digital Nuxeo. Además, se nombran instituciones que actualmente hacen uso de este repositorio para la creación de sitios con el fin de gestionar documentos. Muchas de estas instituciones por el exitoso resultado obtenido con el uso del sistema, colaboran en la implementación de nuevas funcionalidades y otras se han convertido en patrocinadores del mismo, como son la empresa española Yerbabuena, la institución Leroy Merlin y HEC.

Conclusiones

Con el estudio realizado en la presente investigación de los conceptos y definiciones de la gestión documental y de los repositorios digitales, así como sus principales características y ventajas, se logra entender que estos sistemas deben estar diseñados con el objetivo de realizar y controlar todas las funciones específicas que afectan la creación, recepción, ubicación, acceso y preservación de los documentos. Con el fin de analizar detalladamente las características de los repositorios digitales más referenciados en la gestión documental, se establecieron comparaciones atendiendo a un grupo de criterios en función de las necesidades del sistema que se pretende desarrollar, resultando seleccionado el repositorio digital Nuxeo como base para la implementación del Sistema de Gestión de Documentos Históricos. Para validar la propuesta de solución, se analizan un conjunto de investigaciones donde se realizan comparaciones entre repositorios digitales usados para la gestión documental, similares a las que se realizan en este trabajo de diploma, quedando seleccionado el repositorio digital propuesto. Además se presentan un conjunto de instituciones que exitosamente hacen uso de los servicios brindados por este repositorio.

Recomendaciones

- Implantar el repositorio digital Nuxeo como base para la implementación del Sistema de Gestión de Documentos Históricos.
- Tomar la presente investigación como base para el estudio de las características y funcionalidades que brinda el repositorio digital Nuxeo para la implantación del sistema.

Bibliografía referenciada

1. GACETA OFICIAL DE LA REPÚBLICA DE CUBA MINISTERIO DE LA JUSTICIA. Gaceta Oficial de la República de Cuba Ministerio de la Justicia [online]. 5 May 2009. S.l.: s.n. Available from: <http://www.gacetaoficial.cu/>.
2. MENA MUGICA, Mayra. *Gestión Documental y Organización de Archivos*. María Elena Pérez Herrera. La Habana, Cuba: Félix Varela, San Miguel No.1111 e/ Mazón y Basarrate, Vedado, Ciudad de la Habana, Cuba, 2005. ISBN 959-258-950-X.
3. Archivo histórico. [Cited 24 November 2011]. Available from world wide web: <<http://html.rincondelvago.com/archivo-historico.html>>.
4. ADOPTADA POR EL COMITÉ DE NORMAS DE DESCRIPCIÓN. *ISAD (G) Norma Internacional General para la Descripción Archivística*. 19 September 1999. S.l.: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas; Subdirección General de las Archivos Estatales. Madrid 2000.
5. Definición de documento - Qué es, Significado y Concepto. In: [online]. [Accessed 29 November 2011]. Available from: <http://definicion.de/documento/>.
6. Definición de documento. In: [online]. [Accessed 12 November 2011]. Available from: <http://www.definicion.org/documento>.
7. HEREDIA HERRERA, Antonia. *Archivística General Teoría y Práctica*. 5ta Edición Actualizada y Aumentada. Printed in Spain: Diputación Provincial de Sevilla, 1991. ISBN 84-7798-056-X.
8. Diccionario de Terminología Archivística. In: [online]. [Accessed 12 November 2011]. Available from: http://www.mcu.es/archivos/MC/DTA/Diccionario.html?searchfield_hidden=%23archivo&searchfield=archivo.
9. Definición de archivo - Qué es, Significado y Concepto. In: [online]. [Accessed 8 March 2012]. Available from: <http://definicion.de/archivo/>.
10. Definición de archivo [online]. S.l.: s.n. [Accessed 8 March 2012]. Available from: <http://www.definicion.org/archivo>.
11. Documento de Archivo - BluWiki - 2012 BluWiki [online]. S.l.: s.n. [Accessed 8 March 2012]. Available from: http://bluwiki.com/go/Documento_de_Archivo.
12. Concepto de archivística | Xuletas. In: [online]. [Accessed 12 March 2012]. Available from: <http://www.xuletas.es/ficha/concepto-de-archivistica/>.

13. CONCEPTOS BÁSICOS DE ARCHIVÍSTICA «LOS ARCHIVOS Y ALGO MÁS... [Online]. S.l.: s.n. [Accessed 8 March 2012]. Available from: <http://doraduque.wordpress.com/2009/12/18/conceptos-basicos-de-archivistica/>.
14. Diccionario de la lengua española - Vigésima segunda edición. In: [online]. [Accessed 8 March 2012]. Available from: <http://buscon.rae.es/drae/>.
15. Tema 4 Repositorios De InformacióN. In: [online]. [Accessed 8 March 2012]. Available from: <http://www.slideshare.net/salgonsan/tema-4-repositorios-de-informacin>.
16. EXPERIENCIA PROFESIONAL: REPOSITORIOS DIGITALES [online]. S.l.: s.n. [Accessed 8 March 2012]. Available from: <http://elizabethhinojosa.blogspot.com/2009/12/repositorios-digitales.html>.
17. Repositorios documento foro 1 unidad 2. In: [online]. [Accessed 12 March 2012]. Available form: <http://www.slideshare.net/sonipadillac/repositorios-documento-foro-1-unidad-2>.
18. VÁSQUEZ C, Gloria Elena. Primer Curso sobre Escritura Científica y Repositorios de Acceso Abierto [online]. S.l.: s.n. Available from: www.necobelac.eu. Gloria Elena Vásquez C. Instituto de Salud PublicaTeam NECOBELAC
19. La ciencia en Santiago de Cuba apuesta por los Repositorios Digitales. In: [online]. [Accessed 13 March 2012]. Available from: http://www.cnea.uo.edu.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=127:repositorios-digitales&catid=1:ultimas-noticias&Itemid=156.
20. DCMI Glossary. In: [online]. [Accessed 14 May 2012]. Available from: <http://dublincore.org/documents/usageguide/glossary.shtml#>.
21. Understanding Metadata - UnderstandingMetadata.pdf [online]. S.l.: s.n. [Accessed 14 May 2012]. Available from: <http://www.niso.org/publications/press/UnderstandingMetadata.pdf>.
22. GAO-05-12, ELECTRONIC GOVERNMENT: Federal Agencies Have Made Progress Implementing the E-Government Act of 2002 - d0512.pdf [online]. S.l.: s.n. [Accessed 14 May 2012]. Available from: <http://www.gao.gov/new.items/d0512.pdf>.
23. The Digital Millennium Copyright Act of 1998 - dmca.pdf [online]. S.l.: s.n. [Accessed 14 May 2012]. Available from: <http://www.copyright.gov/legislation/dmca.pdf>.
24. GÓMEZ DUEÑAS, Laureano Felipe. Interoperabilidad en los sistemas de información documental: Desarrollo de modelos para el uso en las bibliotecas universitarias colombianas pertenecientes a

Renata. In: Un elemento vital para el desarrollo de la sociedad de la información, es el intercambio y cooperación oportuna, efectiva y automática de datos, información, documentos y objetos digitales entre los sistemas de información. Actualmente existen multitud de normas y estándares nacionales e internacionales (NISO, ANSI, ISO) para el desarrollo de los procesos antes mencionados; también se han creado nuevas propuestas y proyectos desarrollados principalmente por las federaciones y redes internacionales de Bibliotecología (IFLA, ALA, OCLC, LOC, etc...) que buscan llegar a este intercambio y cooperación conocido como Interoperabilidad. En este artículo se busca presentar definiciones, propuestas y metodologías de interoperabilidad que buscan integrar los contenidos presentes en los diversos sistemas de información documental existentes y analizar el rol que juegan las bibliotecas, las cuales son los albergues del conocimiento académico universal.

25. Promover_mayor_visibilidad_y_aplicación_de_la_investigación-a-través-de-redes-globales-de-Repositorios-de-Acceso-Abierto-final-version.pdf [online]. S.l.: s.n. [Accessed 14 May 2012]. Available from: http://www.coar-repositories.org/files/de_la_investigaci%C3%B3n-a-trav%C3%A9s-de-redes-globales-de-Repositorios-de-Acceso-Abierto-final-version.pdf.
26. Protocolo (informática). In: [online]. [Accessed 14 May 2012]. Available from: <http://es.scribd.com/doc/33720640/Protocolo-informatica>.
27. ¿Que es un Protocolo? - Definición de Protocolo. In: [online]. [Accessed 14 May 2012]. Available from: <http://www.masadelante.com/faqs/protocolo>.
28. Definición de Protocolo (en informática) - Concepto y Significado. In: [online]. [Accessed 14 May 2012]. Available from: <http://www.carlospes.com/minidiccionario/protocolo.php>.
29. Características [OCLC - Descripción]. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: <http://www.oclc.org/americalatina/es/contentdm/about/features/default.htm>.
30. CONTENTdm Digital Collection Management Software by OCLC. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: <http://www.contentdm.org/>.
31. Herramientas para la creación de colecciones digitales. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_5_06/aci19506.htm.
32. EQUELLA. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.equella.com/home.php>.
33. www.dspace.org - www.dspace.org. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.dspace.org/>.

34. dSPACE - Embedded Success. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.dspace.com/en/pub/start.cfm>.
35. EPrints - Digital Repository Software. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.eprints.org/>.
36. Eprints - Quality Images and Art for Free. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.eprints.com/>.
37. fedora.com - linux. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.fedora.com/>.
38. OpenKM Document Management System | Open Source DMS - Descripción. In: [online]. [Accessed 2 April 2012]. Available from: <http://www.openkm.com/es/descripcion-general/descripcion.html>.
39. Universidad de la salle openkm (2). In: [online]. [Accessed 28 February 2012]. Available from: <http://www.slideshare.net/paolaES/universidad-de-la-salle-openkm-2>.
40. Welcome:: Greenstone Digital Library Software. In: [online]. [Accessed 2 April 2012]. Available from: <http://www.greenstone.org/>.
41. <http://www.olacefs.net/uploaded/content/event/481556599.pdf>. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: <http://www.olacefs.net/uploaded/content/event/481556599.pdf>.
42. Alfresco Repository Architecture - alfrescowiki. In: [online]. [Accessed 6 March 2012]. Available from: http://wiki.alfresco.com/wiki/Alfresco_Repository_Architecture.
43. Alfresco Community. In: [online]. [Accessed 4 May 2012]. Available from: <http://www.alfresco.com/community/>.
44. Document Management | Online Document Management Software by KnowledgeTree. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.knowledgetree.com/>.
45. Plataforma de gestión de contenidos empresariales de fuente abierta. In: [online]. [Accessed 23 February 2012]. Available from: <http://www.nuxeo.com/es>.
46. Nuxeo Community Center. In: [online]. [Accessed 23 February 2012]. Available from: <http://community.nuxeo.com/>.
47. Archon: The Simple Archival Information System. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.archon.org/>.
48. ICA-Atom: Open Source Archival Description Software. In: [online]. [Accessed 23 February 2012]. Available from: <http://ica-atom.org/>.

49. HUILCAREMA CAJAMARCA, Jacqueline Del Pilar and VILLA LÓPEZ, Leticia Irene. “ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS HERRAMIENTAS ECM (ENTERPRISE CONTENT MANAGEMENT) OPEN SOURCE E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL. CASO PRÁCTICO IESS (RIOBAMBA- CHIMBORAZO.” Tesis de Grado para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Informáticos. RIOBAMBA – ECUADOR: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, 2011.
50. MOYANO COLLADO, Julián. *Desarrollo, e implantación de un sistema de gestión documental en una organización*. Tesis de Maestría. S.I.: Universidad de Zaragoza, Facultad de Filosofía y Letras, Departamento de Ciencias de la Documentación e Historia de la Ciencia, 2009. Desarrollo, e implantación de un sistema de gestión documental en una organización, investigación presentada por Julián Moyano Collado correspondiente a la Tesis de Maestría del programa del Master de Gestión de unidades y servicios de información y documentación, Curso 2007-2009.
51. Yerbabuena Software implantará la solución ECM y de Gestión Documental Nuxeo Enterprise en BNP PARIBAS - CMS-Spain.com - Noticias, Banca y Finanzas, ECM (Enterprise Content Management). In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://www.cms-spain.com/articulo/10045/ecm-enterprise-content-management/banca-y-finanzas/yerbabuena-software-implantar-la-solucion-ecm-y-de-gestion-documental-nuxeo-enterprise-en-bnp-paribas>.
52. Nuxeo Content Management Platform, a Backgrounder» The TEC Blog. In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://blog.technologyevaluation.com/blog/2012/05/07/nuxeo-content-management-platform-a-backgrounder/>.
53. Yerbabuena Software implantará la solución ECM y de Gestión Documental Nuxeo Enterprise en BNP PARIBAS - CMS-Spain.com - Noticias, Banca y Finanzas, ECM (Enterprise Content Management). In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://www.cms-spain.com/articulo/10045/ecm-enterprise-content-management/banca-y-finanzas/yerbabuena-software-implantar-la-solucion-ecm-y-de-gestion-documental-nuxeo-enterprise-en-bnp-paribas>.
54. Yerbabuena version 1.0. In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://www.slideshare.net/vwilcab/yerbabuena-version-10>.

55. El grupo ADEO utiliza la solución ECM open source Nuxeo para integrar toda la información de sus tiendas Leroy Merlin. In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://www.ecm-spain.com/noticia.asp?IdItem=9891>.
56. Leroy Merlin - Customers - Nuxeo. In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://www.nuxeo.com/en/customers/leroy-merlin>.
57. Nuxeo Announces the Availability of Nuxeo EP 5.2, the New Release of Its Open Source ECM Platform. - Free Online Library. In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://www.thefreelibrary.com/Nuxeo+Announces+the+Availability+of+Nuxeo+EP+5.2%2c+the+New+Release+of...-a0196200143>.
58. Indianapolis Museum of Art (IMA) - Customers - Nuxeo. In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://www.nuxeo.com/en/customers/indianapolis-museum-of-art>.
59. École Centrale Paris - Customers - Nuxeo. In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://www.nuxeo.com/en/customers/ecole-centrale-paris>.
60. HEC Paris - Customers - Nuxeo. In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://www.nuxeo.com/en/customers/hec-paris>.
61. Serimax - Customers - Nuxeo. In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://www.nuxeo.com/en/customers/serimax>.
62. Agence France Presse (AFP) - Customers - Nuxeo. In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://www.nuxeo.com/en/customers/afp>.
63. Jeppesen Boeing - Customers - Nuxeo. In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://www.nuxeo.com/en/customers/jeppesen-boeing>.
64. CollectionSpace - Customers - Nuxeo. In: [online]. [Accessed 15 May 2012]. Available from: <http://www.nuxeo.com/en/customers/collectionspace>.

Bibliografía consultada

Alfresco Repository Architecture - alfrescowiki. In: [online]. [Accessed 6 March 2012]. Available from: http://wiki.alfresco.com/wiki/Alfresco_Repository_Architecture.

MOYANO COLLADO, Julián. *Desarrollo, e implantación de un sistema de gestión documental en una organización*. Tesis de Maestría. S.l.: Universidad de Zaragoza, Facultad de Filosofía y Letras, Departamento de Ciencias de la Documentación e Historia de la Ciencia, 2009. Desarrollo, e implantación de un sistema de gestión documental en una organización, investigación presentada por Julián Moyano Collado correspondiente a la Tesis de Maestría del programa del Máster de Gestión de unidades y servicios de información y documentación, Curso 2007-2009.

HUILCAREMA CAJAMARCA, Jacqueline Del Pilar and VILLA LÓPEZ, Leticia Irene. "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS HERRAMIENTAS ECM (ENTERPRISE CONTENT MANAGEMENT) OPEN SOURCE E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL. CASO PRÁCTICO IESS (RIOBAMBA- CHIMBORAZO." Tesis de Grado para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Informáticos. RIOBAMBA – ECUADOR: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, 2011.

Software libre para bibliotecas. In: [online]. [Accessed 23 February 2012]. Available from: <http://www.rubenalcaraz.es/pinakes/2012/01/software-libre-para-bibliotecas/>.

Concepto de archivística | Xuletas. In: [online]. [Accessed 12 March 2012]. Available from: <http://www.xuletas.es/ficha/concepto-de-archivistica/>.

CONCEPTOS BÁSICOS DE ARCHIVÍSTICA «LOS ARCHIVOS Y ALGO MÁS.... In: [online]. [Accessed 8 December 2011]. Available from: <http://doraduke.wordpress.com/2009/12/18/conceptos-basicos-de-archivistica/>.

Archon: The Simple Archival Information System. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.archon.org/>.

Archon, software libre para la gestión de archivos. In: [online]. [Accessed 23 February 2012]. Available from: http://www.slideshare.net/oskar_calvo/archon-software-libre-para-la-gestin-de-archivos.

EXPERIENCIA PROFESIONAL: REPOSITORIOS DIGITALES. In: [online]. [Accessed 8 December 2011]. Available from: <http://elizabethhinojosa.blogspot.com/2009/12/repositorios-digiales.html>.

Repositorios documento foro 1 unidad 2. In: [online]. [Accessed 12 March 2012]. Available from: <http://www.slideshare.net/sonipadillac/repositorios-documento-foro-1-unidad-2>.

Administración y creación de colecciones [OCLC - Descripción]. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: <http://www.oclc.org/americalatina/es/contentdm/overview/collectionbuilding.htm>.

Descripción [OCLC - CONTENTdm]. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: <http://www.oclc.org/americalatina/es/contentdm/overview/default.htm>.

<http://www.olacefs.net/uploaded/content/event/481556599.pdf>. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: <http://www.olacefs.net/uploaded/content/event/481556599.pdf>.

TecnoInfo - Una comunidad de aprendizaje en línea: Contentdm: proyecto tecnológico innovador de la Biblioteca Digital Puertorriqueña. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: <http://tecnoinfo6300.blogspot.com/2011/12/contentdm-proyecto-tecnologico.html>.

<http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/13949/1/XIJGI-Perez-2.pdf>. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: <http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/13949/1/XIJGI-Perez-2.pdf>.

Documento de Archivo - BluWiki - 2012 BluWiki. In: [online]. [Accessed 8 December 2011]. Available from: http://bluwiki.com/go/Documento_de_Archivo.

dSPACE - Embedded Success. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.dspace.com/en/pub/start.cfm>.

DSpace: un manual específico para gestores de la información y la documentación. In: [online]. [Accessed 28 February 2012]. Available from: <http://www.ub.edu/bid/20rodri2.htm>.

www.dspace.org - www.dspace.org. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.dspace.org/>.

EPrints - Digital Repository Software. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.eprints.org/>.

Eprints - Quality Images and Art for Free. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.eprints.com/>.

EQUELLA. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.equella.com/home.php>.

<http://www.equella.com/> | Tingle's Technology Notes. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://tingletech.tumblr.com/post/2843097116/http-www-equella-com>.

Fedora.com - linux. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.fedora.com/>.

http://www.latindex.ucr.ac.cr/docs/Software_Repositorios.pdf. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: http://www.latindex.ucr.ac.cr/docs/Software_Repositorios.pdf.

Página principal del Proyecto Fedora. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://fedoraproject.org/es/>.

Home - Estate Agents, St Johns Wood, London. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.greenstone.com/>.

<http://www.olacefs.net/uploaded/content/event/481556599.pdf>. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: <http://www.olacefs.net/uploaded/content/event/481556599.pdf>.

ICA-ATOM | Docupedia (beta). In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.docupedia.es/articulo/ica-atom>.

ICA-Atom: Open Source Archival Description Software. In: [online]. [Accessed 23 February 2012]. Available from: <http://ica-atom.org/>.

ICA-Atom: software de código abierto para la descripción archivística «@rchivista. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://archivista.wordpress.com/2006/10/04/ica-atom-software-de-codigo-abierto-para-la-descripcion-archivistica/>.

User manual - ICA-Atom. In: [online]. [Accessed 23 February 2012]. Available from: http://ica-atom.org/docs/index.php?title=User_manual.

Document Management | Online Document Management Software by KnowledgeTree. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.knowledgetree.com/>.

Maarch Community - Open Source Document and Record Management - Home. In: [online]. [Accessed 15 March 2012]. Available from: <http://www.maarch.org/en/>.

Alfresco vs Nuxeo: Gestión Documental Libre ~ Blog de Gestión Documental Inteligente - Yerbabuena Software. In: [online]. [Accessed 23 February 2012]. Available from: <http://blog.yerbabuena.es/2009/02/alfresco-vs-nuxeo-gestion-documental.html>.

Análisis de aplicación: Nuxeo DM: CESLCAM - Centro de Excelencia y Difusión de Software Libre. In: [online]. [Accessed 23 February 2012]. Available from: <http://www.ceslcam.com/noticias/noticia/articulo/analisis-de-aplicacion-nuxeo-dm/>. Pdf

Características y Funcionalidades de Nuxeo. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: <http://www.athento.com/nuxeo/caracteristicas/>.

- CMIS for Nuxeo - Nuxeo Enterprise Platform (EP) - Confluence. In: [online]. [Accessed 6 March 2012]. Available from: <http://doc.nuxeo.com/display/NXDOC/CMIS+for+Nuxeo>.
- diciembre 2009 ~ Blog de Gestión Documental Inteligente - Yerbabuena Software. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: http://blog.yerbabuena.es/2009_12_01_archive.html.
- Nuevo gestor documental. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: <http://www.ival.com/joomla/index.php/component/content/article/58-actualizaciones/229-nuxeo>.
- Nuxeo 5.4!! ~ Blog de Gestión Documental Inteligente - Yerbabuena Software. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: <http://blog.yerbabuena.es/2010/11/nuxeo-54.html>.
- Nuxeo | CIM-ECM. In: [online]. [Accessed 23 February 2012]. Available from: http://www.cim-ecm.es/cimweb/?page_id=41.
- Nuxeo DM - Software Selección. In: [online]. [Accessed 23 February 2012]. Available from: <http://www.softwareseleccion.com/nuxeo+dm-p-2238>.
- Nuxeo Technical Knowledge Base (FAQ) - Nuxeo Technical Knowledge Base (FAQ) - Confluence. In: [online]. [Accessed 23 February 2012]. Available from: <http://doc.nuxeo.com/display/KB/Nuxeo+Technical+Knowledge+Base+%28FAQ%29>.
- Nuxeo to Donate Java Content Repository to Eclipse - Linux and Open Source - News & Reviews - eWeek.com. In: [online]. [Accessed 6 March 2012]. Available from: <http://www.eweek.com/c/a/Linux-and-Open-Source/Nuxeo-to-Donate-Java-Content-Repository-to-Eclipse-780629/>.
- Plataforma de gestión de contenidos empresariales de fuente abierta. In: [online]. [Accessed 23 February 2012]. Available from: <http://www.nuxeo.com/es>.
- hy Nuxeo Dropped JCR - Florent's Nuxeo Blog at Florent's Nuxeo Blog. In: [online]. [Accessed 6 March 2012]. Available from: <http://fguillaume.blogs.nuxeo.com/2011/01/why-nuxeo-dropped-jcr.html>.
- OpenKM Document Management System | Open Source DMS - Tecnología. In: [online]. [Accessed 27 February 2012]. Available from: <http://www.openkm.com/es/descripcion-general/tecnologia.html>.
- Universidad de la salle openkm (2). In: [online]. [Accessed 28 February 2012]. Available from: <http://www.slideshare.net/paolaES/universidad-de-la-salle-openkm-2>.
- Repositorio: TIPOS DE REPOSITORIOS. In: [online]. [Accessed 12 March 2012]. Available from: <http://gruporepositorio.blogspot.com/2011/01/tipos-de-repositorios.html>.

Glosario de términos

AGLS: Es un conjunto de propiedades descriptivas que los departamentos gubernamentales y agencias pueden utilizar para mejorar la visibilidad y la accesibilidad de sus servicios web y aplicaciones de datos vinculados.

Aplicación multiplataforma: En informática se refiere al término que se usa para sistemas operativos, programas, lenguajes de programación que pueden funcionar en diferentes sistemas operativos, es decir, dos o más, sin que su funcionalidad varíe excesivamente.

CanCore: Para la definición de metadatos de recursos de enseñanza-aprendizaje (CanCore Learning Resource Metadata Initiative) trata de mejorar la capacidad de educadores, investigadores y estudiantes en Canadá y en todo el mundo para buscar y localizar material para establecer repositorios de recursos educativos *online*.

CMIS (*Content Management Interoperability Servicios*): Es un estándar abierto para mejorar la interoperabilidad entre los sistemas de gestión de documentos y repositorios. En él se especifica un modelo de dominio y un conjunto de servicios y enlaces de protocolo de servicios web (SOAP) y AtomPub.

Contenido: Es la información que presenta un documento.

Descripción archivística: Fase del tratamiento archivístico destinada a la elaboración de los instrumentos de consulta para facilitar el conocimiento y consulta de los fondos documentales y colecciones de los archivos.

FTP (*File Transfer Protocol*): Es un sistema que permite enviar y recibir ficheros entre computadores a través de la red Internet.

IMAP (*Internet Message Access Protocol*): es un protocolo de red de acceso a mensajes electrónicos almacenados en un servidor. Mediante IMAP se puede tener acceso al correo electrónico desde cualquier equipo que tenga una conexión a Internet

Interfaz: Conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes. Generalizando esta definición, dados dos sistemas cualesquiera que se deben comunicar entre ellos la interfaz será el mecanismo, entorno o herramienta que hace posible dicha comunicación.

Licencia: Es un permiso para hacer algo. El término también permite nombrar al documento o contrato en que consta la licencia en cuestión.

Licencia de *software*: Es un contrato entre el titular del derecho de autor (propietario) y el usuario del programa informático (usuario final), para utilizar éste en una forma determinada y de conformidad con unas condiciones convenidas.

MARC (*Machine-Readable Cataloging*): Es un estándar internacional de formato digital para la descripción de los elementos bibliográficos desarrollado por la Biblioteca del Congreso durante la década de 1960 para facilitar la creación y difusión de la catalogación informatizada de la biblioteca a la biblioteca dentro del mismo país y entre países.

Metadatos: Son datos altamente estructurados que describen información, describen el contenido, la calidad, la condición y otras características de los datos.

METS: Es una codificación de datos y especificaciones de transmisión en formato XML que proporciona los medios para transmitir los metadatos necesarios tanto para la gestión de objetos digitales dentro de un repositorio y el intercambio de estos objetos entre repositorios o de uno de los depósitos y sus usuarios.

Microsoft SharePoint: Es un sistema para gestión de contenidos. Permite compartir documentos en un espacio centralizado y protegido con contraseña. Los documentos pueden ser almacenados, descargados y/o editados para luego continuar en su espacio compartido.

OAI-PMH (*Open Archives Initiative-Protocol Metadata Harvesting*): es un protocolo de interoperabilidad independiente de la aplicación que permite realizar el intercambio de información para que desde puntos (proveedores de servicio), se puedan hacer búsquedas que abarquen la información recopilada en distintos repositorios asociados (proveedores de datos).

OPAC (*Online Public Access Catalog*): Es un módulo que permite a los usuarios efectuar una búsqueda en el catálogo de la biblioteca.

REST (*Representational State Transfer*): Es un estilo de arquitectura de *software*, para ambientes distribuidos. No se trata de un protocolo.

RSS (*Really Simple Syndication*): Es un formato XML para syndicar o compartir contenido en la web. Se utiliza para difundir información actualizada frecuentemente a usuarios que se han suscrito a la fuente de contenidos.

SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*): es un conjunto de estándares y especificaciones técnicas de la web de *e-learning* que permite crear objetos pedagógicos estructurados.

Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD): es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. Un SGBD permiten definir los datos a distintos niveles de abstracción y manipular dichos datos, garantizando la seguridad e integridad de los mismos.

SOAP (*Simple Object Access Protocol*): es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML.

SWAP: En informática, el espacio de intercambio es una zona del disco (un fichero o partición) que se usa para guardar las imágenes de los procesos que no han de mantenerse en memoria física. A este espacio se le suele llamar swap, del inglés "intercambiar".

Testimonio: Prueba, justificación y comprobación de la certeza o existencia de una cosa.

Webdav: Es un protocolo que proporciona funcionalidades para ver, cambiar y mover documentos en un servidor remoto (típicamente un servidor web). Permite acceder a sus documentos personales (W:) o compartidos (V:) desde cualquier lugar, sin necesidad de crear túneles VPN ni realizar conexiones de red.

Worldcat: es una contracción de *world catalog* (catálogo mundial). Se llama así la principal base de datos bibliográfica del mundo.

XML (*Extensible Markup Language*): es un lenguaje que sirve para la programación que es desarrollada por el W3C (*World Wide Web Consortium*).

Z39.50: Es un estándar y protocolo de comunicaciones abierto dirigido a la búsqueda y recuperación de información en bases de datos con diferente estructura usando una interfaz común para realizar la búsqueda.

Web corporativa: es una página web que puede crecer en tamaño sin la intervención de un programador y te deja libre de añadir, modificar o borrar el contenido de tu web, así como administrar muchas otras características. Una web corporativa es una página totalmente dinámica, en general es capaz de contener mucho contenido.