

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

Dirección de Educación de Posgrado



Repositorio para la Socialización del Conocimiento en CIMEX

Trabajo final presentado en opción al título de
Master en Informática Avanzada

Autor: Ing. Carlos Alberto Gómez Rodríguez

Tutor: Dr. C. Juan Pedro Febles Rodríguez

Ciudad de La Habana, julio de 2018

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que de una forma u otra han tenido que ver con mi formación y con la investigación.

A mi familia, en especial a mi esposa que es mi existencia y que nada de esto hubiera sido posible si no fuera por su dedicación e interés en mí superación.

A mi tutor por su apoyo incondicional, por todas las horas dedicadas, por creer en mí en todo momento.

Al profesor y amigo Dr. C. Efrén Vázquez Silva por su apoyo incondicional en el proyecto.

DEDICATORIA

A mis padres por todo el amor y apoyo que me han dado.

Gracias por existir.

DECLARACION JURADA DE AUTORIA Y AGRADECIMIENTOS

Declaro por este medio que yo Ing. **Carlos Alberto Gómez Rodríguez**, con carne de identidad 62060716324, soy el autor principal del trabajo final de maestría **Repositorio para la Socialización del Conocimiento en CIMEX**, desarrollada como parte de la Maestría en Informática Avanzada y autorizo a la Universidad de Ciencias Informáticas a hacer uso de la misma en su beneficio, así como los derechos patrimoniales con carácter exclusivo.

Y para que así conste, firmo la presente declaración jurada de autoría en La Habana a los _____ días del mes de _____ del año _____.

Firma

RESUMEN

En los últimos años, el desarrollo de la computación ha incrementado su valor; pero es sabido que la información es mucho más fácil de archivar, describir y manipular que el conocimiento. En tal sentido podemos decir que una base de conocimiento organizado en una institución, puede ser simplemente el valor más importante y más aún cuando posee un carácter científico, ya que su intangibilidad hace al mismo muy difícil de manejar sistemáticamente. En el ambiente empresarial se hace cada vez más urgente la necesidad de disponer de espacios que permitan socializar la información y el conocimiento para activar las relaciones entre profesionales. Los repositorios de información o archivos digitales accesibles a través de Internet se han convertido en una de las vías utilizadas para ofrecer a las publicaciones especializadas acceso abierto. La corporación CIMEX dispone de un grupo de empresas, las cuales poseen entornos virtuales a través de sitios web, donde aparecen determinados contenidos publicados. Si bien es cierto que tributa a la socialización del conocimiento, también es cierto que aún están desprovistas de un procesamiento analítico – sintético más avanzado de la información. Se propone un repositorio digital institucional, a partir de la reutilización de las herramientas y lenguajes propios, cumpliendo con los requerimientos identificados. El sistema fue validado a través de la consulta a especialistas y prueba de hipótesis, evidenciándose que existe una correspondencia satisfactoria entre el objetivo y los resultados obtenidos.

Palabras claves: conocimiento, socializar, repositorios, acceso abierto.

Abstract

In recent years, the development of computing has increased its value; but it is known that information is much easier to archive, describe and manipulate than knowledge. In this sense we can say that a knowledge base organized in an institution can be simply the most important value and even more so when it has a scientific character, since its intangibility makes it very difficult to manage systematically. In the business environment, it becomes increasingly urgent the need to have spaces that allow socializing information and knowledge to activate relationships between professionals. The repositories of information or digital files accessible through the Internet have become one of the channels used to offer open access to specialized publications. The CIMEX corporation has a group of companies, which have virtual environments through websites, where certain published contents appear. While it is true that taxes on the socialization of knowledge, it is also true that they are still devoid of more advanced analytical - synthetic processing of information. An institutional digital repository is proposed, based on the reuse of the own tools and languages, complying with the identified requirements. The system was validated through specialist consultation and hypothesis

testing, evidencing that there is a satisfactory correspondence between the objective and the results obtained.

Keywords: knowledge, socialize, repositories, open access.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: EL CONOCIMIENTO, LA GESTION DEL CONOCIMIENTO Y LAS ORGANIZACIONES.....	9
1.1 Gestión del Conocimiento.....	9
1.2 Socialización del conocimiento	15
1.3 Repositorios Digitales	17
1.4 Tipos de repositorios.....	21
1.5 Metadatos	26
1.6 Herramientas de software para construcción de repositorios digitales.....	30
1.7 Selección de software.....	33
1.8 Selección de tecnologías a utilizar.....	36
1.9 Caracterización de la empresa	38
CAPÍTULO 2: DIAGNOSTICO, REQUERIMIENTOS Y DESARROLLO DE LA SOLUCION	40
2.1 Diagnóstico Inicial.....	40
2.2 Principios de diseño del repositorio	43
2.3 Estructura y reglas del negocio a considerar.....	43
2.4 Determinación de los flujos de trabajo.....	44
2.5 Requerimientos del sistema.....	45
2.5.1 Requisitos Funcionales.....	45
2.5.2 Requisitos No Funcionales	46
2.6 Roles de la aplicación del repositorio	47
2.7 Mecanismo de acceso a datos	48
2.8 Mecanismo de búsqueda eficiente desarrollado en el repositorio.	49
2.9 Patrones.....	52
2.10 Prototipos No Funcionales	53
2.11 Tratamiento de errores.....	54

2.12	Modelo de Despliegue.....	55
CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....		57
3.1	Tipos de evaluación.....	57
3.1.1	Método seleccionado.....	58
3.2	Diseño de los cuestionarios.....	58
3.3	Selección de los especialistas.....	59
3.4	Análisis de los resultados.....	60
3.5	Resultados Generales.....	63
CONCLUSIONES.....		65
RECOMENDACIONES.....		66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		67
ANEXOS.....		72

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el acelerado desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), entendidas como todo dispositivo o aplicación utilizados para crear, comunicar, diseminar, almacenar y manejar información digital, incluyendo la televisión, teléfono, equipos de cómputo, software, infraestructura de redes, sistemas satelitales e Internet; han provocado cambios de paradigmas en diferentes ámbitos y cada vez se encuentran al alcance de más personas (Union, 2003), de manera que, de acuerdo con Chan (Chan, 2004), los seres humanos, vivimos simultáneamente en tres entornos, el natural, el urbano y el digital.

En el ambiente empresarial se hace cada vez más urgente la necesidad de disponer de espacios que permitan socializar la información y el conocimiento para activar las relaciones entre profesionales. Para que la actuación de las empresas sea eficaz, es necesario que tengan en su interior, como parte de su política de desarrollo, centros de investigación propios o en consorcio con otras empresas y con laboratorios de universidades. Lo importante es que la política de investigación y desarrollo sea de la empresa y apunte a las finalidades comercialmente competitivas de ésta. (Mintzberg & Quinn, 1995)

A nivel internacional está el hecho que los profesionales entienden que el conocimiento es abierto, que se necesita incentivar y fomentar la creación de redes abiertas y poner en práctica herramientas que lo consoliden. Se distingue así un nuevo paradigma que proporcione una colaboración a la comunidad empresarial para expresar, opinar, compartir conocimientos y colaborar en espacios virtuales.

De esta forma, las herramientas, las plataformas interactivas, así como los agentes de socialización y las políticas que regulan el quehacer del aparato estructural de las empresas, constituyen una salida que conjuga los nuevos retos que impone la gestión del conocimiento en el sistema empresarial.

(Drucker, 1988) sostiene que “El liderazgo en el mundo desarrollado, no descansa sobre el control financiero o las ventajas tradicionales fundamentadas en el abatimiento de costos, sino sobre el poder generado por el conocimiento, las organizaciones del futuro estarán basadas en la información que origina el conocimiento.

Por otro lado, se dice que, la socialización del conocimiento se puede describir desde dos puntos de vista: objetivamente a partir del influjo que la sociedad ejerce en el individuo; en cuanto proceso que modela al sujeto y lo adapta a las condiciones de una sociedad determinada; y subjetivamente, partir de la respuesta o reacción del individuo a la sociedad. (González, 2013)

Definir el conocimiento es una tarea difícil, debido a que, en dependencia del paradigma, puede ser concebido como un proceso de la mente humana que permite reducir la incertidumbre, como algo resultante de dicho proceso, que puede ser materializado, expuesto, soportado; y como algo que se construye en la interacción con el entorno, y a su vez, permite modificarlo. (Ramírez, 2007)

Existe una teoría del conocimiento, una doctrina filosófica o una epistemología del conocimiento dedicada a razonar el modo en que se obtiene el conocimiento. En la actualidad, las ciencias son la principal forma de producir conocimiento. Ellas, en su conjunto, son el resultado de los esfuerzos sistemáticos y metódicos de la investigación que buscan las respuestas a los problemas específicos del mundo. (Lorenzo & Prado, 2010)

“Se denomina conocimiento al conjunto de cogniciones y habilidades con los cuales los individuos suelen solucionar problemas. Comprende tanto la teoría como la práctica, las reglas cotidianas al igual que las instrucciones para la acción. El conocimiento se basa en datos e información, pero a diferencia de éstos, siempre está ligado a las personas. Forma parte integral de los individuos y representa las creencias de éstos acerca de las relaciones causales.”(Davenport & Prusak, 2001)

Davenport y Prusak (Davenport & Prusak, 2001) definen el conocimiento como: una mezcla fluida de experiencias estructuradas, valores, información contextual e internalización experta que proporciona un marco para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información. Se origina y es aplicado en la mente de los conocedores. En las organizaciones, con frecuencia no solo queda arraigado en documentos o bases de datos, sino también en las rutinas, procesos, prácticas y normas institucionales.

Tanto Nonaka (Nonaka & Takeuchi, 1995), como Ponjuan (Ponjuan, 2006) y Pérez-Montoro (Pérez-Montoro, 2008), conciben la génesis del conocimiento de la relación dato- información- conocimiento. Ellos dejan determinado a través de la ejemplificación en sus investigaciones, las diferencias entre estos términos y el análisis hacia la gestión del conocimiento en las organizaciones.

Se considera que la socialización es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias y que añade el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización; mientras que la Exteriorización, es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos que supone hacer tangible mediante el uso de metáforas, conocimiento de por sí difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización; es la actividad esencial en la creación del conocimiento. (Balbon & Soto, 2004)

Los repositorios de información o archivos digitales accesibles a través de Internet se han convertido en una de las vías utilizadas para ofrecer a las publicaciones especializadas acceso abierto, sobre todo, a los artículos de investigación y desarrollo.

También, estos repositorios tributan al archivo y conservación de colecciones abiertas de la producción científica dentro de una comunidad ya sean temáticos o institucionales o nacionales; se erigen como un recurso de información novedoso que apoya la preservación, a largo plazo, de estas producciones en un espacio integrador e interactivo; son un vehículo más dinámico para gestionar, organizar y recuperar grandes volúmenes de contenidos en el medioambiente digital; funcionan como un sistema de información que ofrece un servicio especializado coherente en su ciclo de vida y con todos sus atributos; y están soportados, principalmente, en el uso de herramientas informáticas estimuladas por la proyección, a nivel mundial, de la política de digitalización, que apuntan su carácter abierto e interoperable.

De las diferentes iniciativas que existen para compartir información, una de las más consolidadas es el Movimiento de Acceso Abierto que aporta otra dimensión al sistema de publicación tradicional al abogar por una disponibilidad gratuita en Internet de los resultados de trabajo de investigación para que las distintas comunidades de usuarios puedan leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o usar los textos publicados sin barrera financiera, legal o técnica, con respeto a las leyes de copyright vigentes. (Melero, 2005)

La socialización del conocimiento se convierte en un elemento determinante y en un proceso significativo en los entornos organizacionales. Las posibilidades de las redes de comunicación, los nuevos almacenes de contenido y el tratamiento documental, los archivos multimedia y las tecnologías audiovisuales han condicionado una ampliación del rango de acción y difusión. Las páginas Web, los portales institucionales, grupos de discusiones, video-conferencias, comunidades virtuales, las *wikis*, los *blogs*, las publicaciones —boletines, libros, revistas ya sean impresos o electrónicos—, entre otras, son algunas de las formas de socialización más empleadas. (Lynch, 2003)

Constituye un aspecto relevante que, en el ámbito internacional, se ha expandido la creación de repositorios de información en distintos campos y disciplinas del conocimiento. Pueden mencionarse algunos como E-LIS E-print in Library and Information Science, Digital Library of Information Science & Technology (dLIST), Caltech Library System Papers and Publications (CaltechLIB), Computer Science Teaching Center, Initiative Technical Reports, etc. En Cuba tenemos ejemplos como: el sitio Web de la Biblioteca Virtual Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto de Información Científico-

Técnica (IDICT), el repositorio Scielo Cuba, es decir, la Biblioteca Virtual Electrónica de las revistas de medicina y otros. (Flores & Sánchez, 2007)

Entorno organizacional

CIMEX grupo empresarial privado, de capital estatal cubano, perteneciente al Grupo Empresarial de las FAR, que se ha caracterizado desde su creación hace más de 25 años, por el crecimiento constante y la estabilidad financiera, tanto dentro como fuera del país. Su organización la integran más de 39 empresas, con 10 sucursales territoriales en toda la Isla, y divisiones especializadas que comprenden amplios e importantes sectores de la economía cubana.

Capacidad de gestión y solidez financiera, son calificativos que identifican a este grupo empresarial, cuyo proceso de desarrollo, ligado al crecimiento económico del país, ha tomado un nuevo impulso y se plantea la diversificación de sus actividades junto al esfuerzo por lograr mejores índices de eficiencia en los mercados que ya atiende. La riqueza mayor de la compañía es, sin lugar a dudas, la unión del esfuerzo de sus hombres y mujeres con la voluntad de un país por desarrollarse, la garantía principal del futuro que ya tiene bases sólidas.

Antecedentes del estudio

La mayoría de las empresas que conforman el grupo poseen entornos virtuales a través de sitios web institucionales donde aparecen determinados contenidos publicados accesibles a texto completo y con algunos recursos de valor añadido, por ejemplo, tablas de contenidos, descargas de ficheros o artículos, etc. Si bien es cierto que tributa a la socialización del conocimiento, también es cierto que aún están desprovistas de un procesamiento analítico – sintético más avanzado de la información y no han asumido las vías promulgadas por el acceso abierto.

En la investigación de la integración de la creación de un Repositorio para la Socialización del Conocimiento en CIMEX, se parte de reflexiones sobre resultado de diferentes observaciones e indagaciones empíricas realizadas por el autor, que permiten identificar las siguientes **situaciones problemáticas**:

- El funcionamiento de los sistemas lo conoce solamente el especialista que se encarga del soporte y administración del mismo y solo él es dueño del “*know-how*”, y no se trasmite este conocimiento de los especialistas con mayor tiempo a los nuevos.

- No se tiene conocimiento de todas las capacidades técnicas de los especialistas en las distintas especialidades (informática, auditores, contadores, etc.), lo que dificulta la aplicación de las nuevas tecnologías.
- No existe documentación sobre las reglas del negocio de las aplicaciones, afectando la planificación estratégica.
- Impacto negativo sobre la socialización del conocimiento, provocado por la alta tasa de fluctuación de la fuerza de trabajo especializada.
- Carece de un procesamiento analítico-sintético de la información especializada, sobre todo, los que ofrecen los nuevos sistemas y herramientas de gestión de información

Es por ello que se formula el siguiente **problema científico**: ¿cómo mejorar la socialización del conocimiento en CIMEX?

El **objeto de estudio** lo constituye, el proceso de socialización del conocimiento en el sector empresarial.

El **objetivo general** es diseñar un repositorio institucional, para mejorar la socialización del conocimiento en CIMEX.

Como **campo de acción** se considera, los sistemas de control de la información (los repositorios institucionales).

Como **hipótesis** se plantea: un repositorio institucional, contribuirá a la socialización del conocimiento en CIMEX.

Operacionalización de las variables:

Definición conceptual de la variable independiente: **repositorio institucional**: es aquel en el que se almacena contenido digital y se gestiona para facilitar las búsquedas y su recuperación para un uso posterior.

Definición operacional de la variable independiente:

Dimensiones: a través de encuestas, análisis documental, grupo focal, ver anexo 1

1. Importancia de la utilización de repositorios en CIMEX para socialización del conocimiento.

2. Grado de utilidad de los procesos de revisiones en la gestión de la información. Los tipos de revisiones necesarias para gestionarlos.
3. Funcionalidades en un repositorio para garantizar la calidad de los recursos que publica.

Definición conceptual de la variable dependiente: **Socialización del Conocimiento en CIMEX**: es un proceso esencial para incorporar nuevos conocimientos, estrategias y modos de actuar, así como difundir materias de interés común.

Definición operacional de la variable dependiente:

1. Método de consulta a especialistas (cuestionarios)
2. Análisis estadísticos (coeficiente Kendall y estadígrafo Chi-cuadrado (X^2))

Objetivos Específicos

1. Construir un marco teórico que sustente la investigación, mediante los cuales se consulta, extrae y recopila la información relevante sobre el problema a investigar.
2. Diseñar el sistema y la arquitectura del repositorio de recursos empresariales.
3. Implementar el repositorio empresarial de recursos en forma de producto en un entorno controlado.
4. Validar la propuesta a través de los métodos definidos en la investigación.

Para alcanzar el objetivo propuesto, se realizaron las siguientes **tareas científicas**:

1. Estudio bibliográfico del estado actual de la gestión de información y el conocimiento en las entidades de la corporación CIMEX; su evolución asociada al desarrollo tecnológico.
2. Identificación de la herramienta necesarios para el desarrollo de un repositorio empresarial.
3. Definición, diseño y desarrollo de un repositorio, cumpliendo con los requisitos identificados.
4. Validación de los resultados propuestos en un proyecto de desarrollo.

Entre los métodos científicos y técnicas utilizadas se destacan los siguientes:

Métodos generales: el método hipotético-deductivo para la confección de la hipótesis de la investigación; el método histórico-lógico para el estudio crítico de los trabajos anteriores y tomarlos como referencia y comparación de los resultados alcanzados; y análisis documental para hacer una revisión profunda de la bibliografía sobre el tema.

Métodos lógicos: el método analítico-sintético al descomponer el problema de investigación en elementos por separado y profundizar en el estudio de cada uno de ellos, para luego sintetizarlos en la solución propuesta.

Métodos empíricos: el Grupo Focal con un grupo de especialistas con experiencia en el tema de las herramientas de software para la gestión de contenidos, sus características, sus ventajas y desventajas, beneficios y los patrones de evaluación; y la Encuesta a un grupo de trabajadores de la corporación para obtener información sobre el estado actual de CIMEX en la producción, catalogación y almacenamiento de los recursos cognoscitivos y, de ese modo, determinar niveles de satisfacción de necesidades de información a partir de la implementación del repositorio.

La novedad científica del trabajo investigativo radica en que, con la creación de un repositorio institucional de información digital haciendo uso de tecnologías que se encargan por sí mismas de la publicación de forma óptima, donde solo utiliza en su catalogación tres metadatos comunes (autor, fecha creación y categoría), la búsqueda dentro del mismo será en todo su texto, con respuesta eficiente, con el objetivo de satisfacer las necesidades de sus usuarios, así como la gestión del conocimiento en CIMEX.

Al concluir la investigación, se podrá constatar los siguientes **aportes prácticos**:

1. Disponer de un repositorio institucional para la gestión del conocimiento.
2. Reunir, preservar y difundir la producción intelectual, a partir de los contenidos generados por los distintos especialistas y con ello la socialización del conocimiento en CIMEX.
3. Lograr una organización y recuperación de información más rápida y eficiente.

Estructura capitular

Para conformar la estructura de este trabajo investigativo se siguieron los aspectos recogidos en las orientaciones metodológicas para la confección de los documentos de tesis del programa de la Maestría en Informática Avanzada. Por lo tanto, consta de una introducción, tres capítulos que recogen el contenido fundamental de la tesis, conclusiones, recomendaciones y bibliografía.

El primer capítulo: **El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones**, es donde se analizan y exponen las teorías, enfoques teóricos, investigaciones y antecedentes que han sido considerados válidos para el desarrollo de la investigación. Se caracterizan los elementos necesarios para un repositorio y se hace la selección de las tecnologías para el desarrollo posterior del mismo.

El segundo capítulo: **Diagnostico, requerimientos y desarrollo de la solución** es donde se presenta la propuesta de solución, haciendo un diagnóstico inicial y descripción general, así como la estructura y requerimientos para identificar las funcionalidades a desarrollar, los roles de la aplicación y la propuesta de los prototipos no funcionales. Luego se exponen detalles del desarrollo de la aplicación.

El tercer capítulo: **Validación de la propuesta** se dedica a la descripción de la aplicación de los métodos de validación empleados para comprobar la validez de la hipótesis planteada.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación, una relación de las referencias bibliográficas y los anexos que contienen la documentación probatoria de los aspectos más significativos del proceso de investigación.

CAPÍTULO 1: EL CONOCIMIENTO, LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LAS ORGANIZACIONES.

En este capítulo se desarrollan referentes teóricos esenciales que son base en la propuesta del tema de investigación y objeto de estudio. Se hará énfasis en la gestión y socialización del conocimiento, así como la valoración sobre las diferentes definiciones de repositorios, tipos de repositorios y metadatos. Se descubrirá la selección de las tecnologías a utilizar, partiendo del estudio previo de las herramientas para el desarrollo de repositorios.

1.1 Gestión del Conocimiento

Los filósofos han analizado la naturaleza del conocimiento por milenios. En los últimos cincuenta años, el desarrollo de la computación ha incrementado su valor; pero es sabido que la información es mucho más fácil de archivar, describir y manipular que el conocimiento. En tal sentido podemos decir que una base de conocimiento organizado en una institución, puede ser simplemente el valor más importante y más aún cuando posee un carácter científico, ya que su intangibilidad hace al mismo muy difícil de manejar sistemáticamente. (Heery & Anderson, 2005)

La “Gestión del Conocimiento (GC)”, es simplemente una nueva etiqueta de un concepto tan antiguo como la propia humanidad: la capacidad de aprender. Las empresas afrontan entornos cada vez más complejos y exigentes, de gran incertidumbre y competitividad. En estas condiciones solo pueden sobrevivir las organizaciones mejor adaptadas para la innovación y la mejora. Ninguna tecnología por sí sola ofrece una ventaja competitiva sostenible. Es posible adquirir máquinas, tecnologías, sistemas; sin embargo, no se pueden comprar personas con talento y comprometidas con unos valores y objetivos. Actualmente, los tradicionales factores económicos, tecnológicos, geográficos, socio-políticos quedan relegados a un segundo plano, desplazados por el principal factor de competitividad de las organizaciones: el conocimiento de las personas. En el conocimiento radica la capacidad de identificar y desarrollar nuevas oportunidades de negocio, ofreciendo nuevos y mejores productos, más rápido y a menor coste que los competidores. Es preciso conseguir que las personas dispongan de la información y conocimientos necesarios en el momento preciso y estén motivados y capacitados para afrontar los problemas. (Gainza, 2005)

El conocimiento permite optimizar todos los recursos de una organización, incluyendo (cómo no) el recurso más importante: el talento de las personas. En la actualidad, una empresa sólo puede tener éxito movilizándolo el talento y las energías de todo su personal, esto es: gestionando el conocimiento. Nadie cuestiona en la actualidad, que las personas son el principal activo de cualquier organización.

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

El conocimiento puede definirse como la capacidad de resolver un determinado conjunto de problemas, además de dar paso a la innovación porque propone las bases para construir nuevas soluciones o nuevas propuestas que harán que la empresa mantenga o mejore su ventaja competitiva, todo esto se logra por medio de disponer de personal más y mejor capacitado, personal con posibilidad de proponer y desarrollar ideas. Sin embargo, es preciso que las empresas que decidan desarrollar un proyecto de este tipo, promuevan la Gestión del Conocimiento y transmitan las ventajas a todo el personal.

Hasta ahora, se ha tratado de recuperar el conocimiento a través de acciones poco articuladas entre sí. Se exige la entrega de informes de marcha de proyectos y tesis doctorales y de maestrías en soporte magnético con el objetivo de ir almacenando toda esa información procesada para permitir su manejo ulterior.

El conocimiento es un activo intangible, volátil y difícil de concretar y retener. Es muy difícil encontrar los activos de conocimientos requeridos y luego ser capaz de utilizarlo de una manera eficiente y con una relación costo-beneficio apropiada.(Ayala, 2011)

Las tecnologías de la información constituyen medios que, al transmitir los conocimientos, separan el conocimiento y al lenguaje de su contexto, y de esa forma, amplían la brecha entre conocimiento y experiencia humana. Aquí la estructura está separada de la práctica y el lenguaje de la experiencia (Gill, 1996).

La tipología del conocimiento, al igual que su conceptualización, trasciende diversos puntos de vista. Al decir de Pérez-Montoro (Pérez-Montoro, 2008), desde la epistemología clásica en los escenarios filosóficos contemporáneos existe una clasificación que apunta hacia tres tipos de conocimientos:

CONOCIMIENTO DIRECTO: se corresponde con los tipos de conocimientos de primera mano, sin mediaciones, que se tiene acerca de una cosa o ciertos acontecimientos. Por su parte, el conocimiento que se corresponde con alguna habilidad coincide con el know-how, es decir, saber cómo ejecutar una acción en concreto; y el proposicional es aquel conocimiento que se tiene sobre proposiciones.

CONOCIMIENTO TÁCITO: conocimiento poco o no codificado que no puede ser formalmente comunicado. Es el conocimiento implícito que utilizan los miembros de una organización para realizar su trabajo y para percibir sus mundos. Este tipo de conocimiento es el que no está registrado por

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

ningún medio y que solo se obtiene mediante la adquisición de conocimientos de manera práctica y es posible transmitir y recibir consultando directa y específicamente al poseedor de estos conocimientos. El conocimiento tácito, como la percepción subjetiva o las emociones, no se puede instrumentar y se transmite en determinados contextos y acciones. Es muy personal y difícil de verbalizar o comunicar. Este tipo de conocimiento, bien se trate de aptitudes físicas o de esquemas mentales, está muy enraizado en la experiencia individual, del mismo modo que los ideales o escala de valores de cada uno. El conocimiento tácito es el conocimiento que poseen las personas y que es inseparable de su experiencia y que puede ser compartido e intercambiado, principalmente mediante contactos directos.

CONOCIMIENTO EXPLÍCITO: conocimiento que puede ser transferido de un individuo a otro usando algún tipo de sistema de símbolos (documento escrito, memoria de patentes, etc.). Es un conocimiento que ha sido codificado de alguna manera y puede comunicarse o difundirse con facilidad. Puede basarse en objetos o en reglas. Se trata del conocimiento basado en datos concretos, con los que sería suficiente su conocimiento para el aprovechamiento de los mismos, sin necesidad de interpretación alguna, expresándolo de una manera simple.

El conocimiento explícito se puede expresar mediante palabras y números, y es fácil de transmitir. Es un conocimiento formal que puede plasmarse en los documentos de una organización, tales como informes, patentes, manuales, imágenes, esquemas, software, productos, diagramas organizativos. El conocimiento explícito define la identidad, las competencias, y los activos intelectuales de una organización con abstracción de sus empleados. Esto es, el conocimiento organizativo por excelencia, pero que apenas tiene utilidad si no se combina con el conocimiento tácito. Las combinaciones entre estos dos tipos de conocimiento son la esencia de la creación.

Los conocimientos tácitos y explícitos son de gran valía, la toma de decisiones se fundamenta en gran medida en las experiencias acumuladas y en las habilidades que se transmiten por medio de la socialización del personal, a ello se suman los conocimientos explicitados de los diferentes manuales, procedimientos, lineamientos y análisis estadísticos que consultan y analizan los trabajadores de la organización encargados de tomar las decisiones. Los conocimientos tácitos y explícitos forman una amalgama y son completamente esenciales para definir los planes de acción eficientes y necesarios para que la empresa alcance sus objetivos. Ambos tipos de conocimiento incrementan el aprendizaje de la organización.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo entre el conocimiento tácito y el explícito:

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

Tabla 1 Comparación entre el conocimiento tácito y explícito (Ansoff, 1976)

Conocimiento Tácito (Subjetivo)	Conocimiento Explícito (Objetivo)
Conocimiento de las experiencias (Cuerpo)	Conocimiento del raciocinio (Mente)
Conocimiento simultaneo (Aquí y ahora)	Conocimiento secuencial (Allí y entonces)
Conocimiento Análogo (Práctica)	Conocimiento digital (Teoría)

Dado que la utilidad del conocimiento radica en el proceso de conversión del mismo, es necesario entender los distintos procesos asociados.



Figura 1 Los cuatro modos de conversión del conocimiento (Ansoff, 1976)

donde:

Tácito a Tácito: Es el proceso de compartir experiencias entre las personas (Socialización). Por ejemplo, los aprendices trabajan muy de cerca con los maestros, observando, imitando sus acciones y practicando las experiencias. (Susan Blackmore, 2000)

Tácito a Explícito: Es el proceso de articular el conocimiento tácito en conceptos explícitos (Externalización). Por ejemplo, el conocimiento tácito puede ser representado a través de metáforas, analogías, hipótesis, modelos y teoremas.

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

Explícito a Explícito: Es el proceso de sistematizar conceptos en un sistema de conocimiento (Combinación). Por ejemplo, intercambio y asociación de documentos, emails, informes.

Explícito a Tácito: Es el proceso de transformar el conocimiento explícito en conocimiento tácito a través de 'aprender haciendo' (Internalización). Por ejemplo, rotación de roles y experimentación.

Estos procesos de transformación del conocimiento se encuentran dentro uno de los diferentes contextos:

- **Conocimiento Acordado:** Es aquel perfil de conocimiento que comparte modelos mentales y habilidades técnicas.
- **Conocimiento Conceptual:** Es aquel perfil de conocimiento representado a través de metáforas, analogías y modelos.
- **Conocimiento Sistémico:** Es aquel perfil de conocimiento representado a través de prototipos, nuevos servicios, nuevos métodos, entre otros, donde se vea reflejado la aplicación de varias fuentes de conocimiento (equipos multidisciplinarios).
- **Conocimiento Operacional:** Es aquel perfil de conocimiento representado por administraciones de proyectos con consideraciones en el know-how, los procesos productivos, el uso de nuevos productos y el feedback.

La problemática de generación de conocimiento organizacional reside en el cómo extender el conocimiento individual, a los grupos de trabajo, a la organización y a través de las organizaciones.

Operaciones de transformación de conocimiento

Según Nonaka (Nonaka & Takeuchi, 1995), existen cuatro formas de transformación del conocimiento, las cuales se presentan en la conversión de conocimiento de tácito a tácito, denominado también socialización; del conocimiento tácito al explícito, denominado externalización; del conocimiento explícito al explícito, denominado combinación y por último del conocimiento explícito al tácito, denominado internalización.

La socialización es el proceso de compartir experiencias y por tanto de creación de un conocimiento tácito como modelos mentales y habilidades técnicas. Un individuo puede adquirir un conocimiento tácito de otros sin usar el lenguaje.

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

En las organizaciones el adiestramiento laboral emplea básicamente los mismos principios. Este proceso conlleva a actividades como discusiones, tormentas de ideas, debates, presentaciones, conferencias, cursos, donde las personas exponen su conocimiento a otros y prueban la validez de sus posiciones. La socialización consiste en participar de los conocimientos tácitos de cada persona. Compartir experiencias es la mejor manera de comprender la forma de pensar y de sentir de los demás. (Ponjuan, 2006)

Plataformas interactivas en el proceso de socialización del conocimiento

El conocimiento se transmite entre personas a través de documentos, redes, plataformas interactivas, etc., donde la comunicación fluye de un tipo de conocimiento a otro, entonces, se debe abordar el proceso de socialización a partir de las diferentes plataformas interactivas que conviven en las organizaciones y que tributan a la transmisión, intercambio y aprendizaje de sus miembros. A través de las computadoras en red se ha creado un nuevo enfoque en el intercambio del conocimiento. Se evidencia la facilidad en la gestión del conocimiento al ofrecer la capacidad de comunicación y almacenamiento de la información.

Sin lugar a dudas, las Tecnologías de Información y Comunicación (TI) se han ganado una inmensa popularidad en el sentido de simplificar las actividades que se realizan para una difusión sistemática y automatizada de la información (Castro, C.; Ferreira, S. A.; Andrade, A, 2011). Las herramientas conceptuales y prácticas permiten la participación en la construcción mutua de saberes, a través de plataformas tecnológicas interactivas.

De allí que, las nuevas plataformas tecnológicas tienen un importante potencial de incidir en la innovación, la creatividad, la democratización y socialización de los saberes y del conocimiento, además de otorgar a los individuos posibilidades de opinar y participar en tiempo real, lo cual esta negado en los medios analógicos.

"Las TIC proveen el marco, pero no el contenido. El contenido es una cuestión exclusiva de los individuos. La TIC facilita el proceso, pero por si misma es incapaz de extraer algo de la cabeza de una persona". (Management, 2000)

De acuerdo a la anteriormente expuesto, (Nava, 2007) también coincide que el conocimiento se transforma en acción por el impulso de la motivación para su eficaz uso y por último el conocimiento

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

es transferido sin perderse donde se pueden mercadear las ideas y su capacidad de resolución de problemas existentes en un mundo globalizado.

1.2 Socialización del conocimiento

Según la teoría sociocultural de Vygotsky el individuo se apropia de la cultura en el ambiente social donde vive y mediante las herramientas que utiliza para acercarse a esa realidad social. Las herramientas psicológicas como el lenguaje, los sistemas para contar, etcétera, eran sociales y “los individuos tienen acceso a las herramientas psicológicas por el hecho de formar parte de un medio sociocultural”, (Wertsch, 1995:96).

La socialización del conocimiento está basada en un proceso complejo de influencias, ambientes culturales, condiciones positivas y negativas, etcétera; en medio de esa complejidad el individuo en su interacción social construye su propio conocimiento y lo comparte con otros individuos en la colectividad. Sin embargo, para que surja “[...] un conocimiento, idea o pensamiento nuevo siempre se constituye bien sea contra la presión social (imprinting / normalización), bien sea en una zona de baja presión social, bien sea en un punto de encuentros / agitaciones de reglas o imperativos contradictorios: lo nuevo precisa condiciones socioculturales inmediatamente no represivas para no ser destruido [...]”¹. (Edgar Morin, 1991)

La socialización del conocimiento puede delimitarse como un proceso de dominio o autoridad entre una persona y sus semejantes, cuya resultante se precisa en la forma de aceptar las pautas de su comportamiento social y de adaptarse a ellas. Este desarrollo se observa no sólo en las distintas etapas entre la infancia y la vejez, sino también en personas que cambian de una cultura a otra, o de un status social a otro, o de una ocupación a otra. (Nava, 2007).

La socialización del conocimiento está basada en un proceso complejo de influencias, ambientes culturales, condiciones positivas y negativas, etcétera, en medio de esa complejidad el individuo en su interacción social construye su propio conocimiento y lo comparte con otros individuos en la colectividad. (Salcido, 2003)

La socialización de la información y del conocimiento a través de la red ha permitido que el usuario sea capaz de interactuar con otros usuarios en tiempo real, compartir la información y el conocimiento en múltiples formatos empleando diversos canales de comunicación, que ha conllevado a una mayor

¹ Edgar Morin, El Método IV, Las ideas, e., Cátedra, España, 1991, p. 83

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

participación para colaborar en un espacio social donde se induce al debate y a la participación científica. (Molina, 2011)

De los conceptos expuestos anteriormente se deriva que la socialización del conocimiento es un proceso esencial para incorporar nuevos conocimientos, estrategias y modos de actuar, así como difundir materias de interés común. Resulta, además de vital importancia ya que permite que los especialistas y trabajadores intercambien experiencias y de esta forma incrementar sus conocimientos, siendo una vía práctica para el enriquecimiento profesional.

La web 2.0

La web 2.0 ha creado un nuevo paradigma de socialización del conocimiento, basada en el establecimiento de redes sociales. La red ha evolucionado hacia una nueva filosofía que ha permitido la socialización de la información y ha conllevado al empleo de nuevas formas de comunicación entre los científicos.

El término de Web 2.0 fue usado por vez primera por Dale Dougherty de O'Reilly Media, desarrollando ideas para una conferencia (_____, 2004). Dale planteó que la Web estaba en un renacimiento, con reglas que cambiaban y modelos que evolucionaban. En otra conferencia celebrada en el 2005 O'Reilly, Battelle y Edouard expusieron los principios clave que caracterizaban a las aplicaciones Web 2.0: la Web como plataforma; datos como el "Intel Inside"; efectos de red conducidos por una "arquitectura de participación"; innovación y desarrolladores independientes; pequeños modelos de negocio capaces de redifundir servicios y contenidos; la perpetua beta; software por encima de un solo aparato.

Las aplicaciones de la web 2.0 se centran en la capacidad de las personas de colaborar y compartir información en línea. Básicamente, es la transición de la web estática donde se buscaba y almacenaba información solamente a una web dinámica, más organizada, basada en aplicaciones que permiten etiquetar, jerarquizar, clasificar, compartir y actualizar la información sin necesidad de tener vastos conocimientos informáticos. El usuario se transforma en productor de información, donde la comunicación es más abierta con un énfasis en las redes sociales representadas por comunidades de usuarios, lo que fortalece el intercambio de información según sus intereses y necesidades. (Molina, 2011)

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

La Web 2.0 permite de una manera más organizada, acceder a la información disponible en Internet, presentando una interfaz amigable con el usuario mediante navegadores como Netscape, Mosaic y Microsoft Internet Explorer. El surgimiento de la Web 2.0 ha ayudado a un crecimiento considerable de Internet en la actualidad. (Lalangui, 2007)

De manera conclusiva, la Web 2.0 a diferencia de la Web 1.0, todos los usuarios pueden crear contenidos y compartirlos; así como opinar, etiquetar, clasificar, publicar, buscar información, difundir, acceder a la información que nos interesa y crear conocimientos. Todos sus servicios están acompañados de grandes bases de datos, donde el usuario puede a través de las herramientas que presenta, acceder a la información.

1.3 Repositorios Digitales

Los repositorios digitales son sitios activos y colaborativos, en los que se depositan, por diferentes personas, diversos tipos de objetos electrónicos, usualmente relacionadas por una temática o por una comunidad. Además, tecnológicamente deben facilitar la interoperabilidad para el intercambio de información con otros repositorios o con otras aplicaciones. (López, 2007)

En el sentido más amplio están constituidos por un conjunto de archivos digitales en representación de productos científicos y académicos que pueden ser accedidos por los usuarios. Específicamente, los repositorios institucionales consisten en estructuras web interoperables de servicios informáticos, dedicadas a difundir la perpetuidad de los recursos científicos y académicos (físicos o digitales) de las universidades a partir de la enumeración de un conjunto de datos específicos (metadatos), para que esos recursos se puedan recopilar, catalogar, acceder, gestionar, difundir y preservar de forma libre y gratuita, por lo que están estrechamente ligados a los ideales y objetivos del Open Access. La representación de estos recursos se logra mediante el registro persistente del conjunto de datos asociados a ellos. Estos datos sirven como síntesis y reemplazo del objeto "real", lo cual permite distribuir el recurso sin requerir del objeto en sí, sino usando su representación. Las actividades de catalogación, acceso, gestión y difusión de los contenidos son las más consolidadas con el crecimiento de los repositorios, por el contrario, la recopilación de materiales y la preservación todavía se encuentran en sus primeros pasos. (OpenDOAR, 2013)

Hasta el 2012, de los 1860 repositorios registrados en el open DOAR (Directory of Open Access Repository), existen 1520 repositorios institucionales que representan un 82%. Solo 65 se

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

corresponden con la temática de Library and Information Science. De Cuba solo aparecen registrados cuatro que son:

1. Scientific Electronic Library Online- Cuba (Scielo-Cuba) perteneciente al Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas INFOMED
2. Biblioteca Virtual de la EcuRed
3. ETHC Repositorio Institucional de la Escuela de Hotelería y Turismo de Camagüey
4. Repositorio de Tesis de Doctorado en Ciencias Biomédicas y la Salud de Cuba INFOMED

Los repositorios se suelen implementar a través de software y aplicaciones de código abierto y todos cumplen con los protocolos de agregación e interoperabilidad de datos, como los OAI-PMH (Open Archives Initiative., 2013), a la hora de mostrar sus datos para que sean ofrecidos y recolectados en la Web. La interoperabilidad va a suponer que los repositorios están conectados en la Web, y que se puedan agregar datos a búsquedas ampliadas que no se tienen que circunscribir a un solo repositorio o base de datos, lo que facilita y propicia los resultados en búsquedas globales.

Los metadatos en el contexto de la Web, son datos que se pueden guardar, intercambiar y procesar por medio del ordenador y que están estructurados de tal forma que permiten ayudar a la identificación, descripción clasificación y localización del contenido de un documento o recurso web y que, por tanto, también sirven para su recuperación. (Lamarca Lapuente, 2011)

El Open Access (**OA**) tiene como fin asegurar el acceso libre y abierto a la producción científica. Una de las formas de lograr ese objetivo es por medio de la creación de repositorios institucionales donde se deposita esa producción científica para hacerla accesible sin restricciones y preservarla digitalmente como un bien común para la sociedad de hoy y del futuro. El movimiento de acceso abierto a la información se basa en dos estrategias fundamentales, una a través de las revistas de acceso abierto y la otra por medio de los repositorios institucionales. En 1966, se conoce el lanzamiento de Educational Resources Information Center (ERIC), biblioteca digital especializada en educación, y de Medline, una base de datos bibliográfica de biomedicina producida por la National Library Medicine (NLM) de los Estados Unidos. Una de las voces líderes es Peter Suber, que en el 2005 indica que existe una gran división en las publicaciones científicas, una referida a aquellas que están disponibles gratuitamente en internet y otra en las cuales los lectores deben pagar para tener acceso a ellas. Además, enumera una serie de beneficios que ha generado, destacándose que los

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

artículos en acceso abierto han sido citados 50-300% más que artículos que no están en OA en una misma revista, resaltando la importancia del autoarchivo como bandera del movimiento.(Suber, 2005)

Contrario a su propósito, este tipo de repositorios no son conocidos por la mayoría de los usuarios de Internet, quienes al navegar en el gran océano de la World Wide Web encuentran información en abundancia pero carente de calidad, por lo que sigue habiendo necesidad de encontrar información validada, y confiable, producto del conocimiento.(Adame, 2013)

La creación de un Repositorio Institucional obedece a tres objetivos principales (Sanz, 2015):

1. **Recopilación y organización:** Para facilitar la recolecta de los contenidos digitales, preferentemente desde el momento en que estos son creados, así como de todos aquellos datos que permitan describir claramente estos contenidos, para que al momento de ser almacenados se encuentren organizados de forma que sea fácil para cualquier usuario localizar la información a través de un lenguaje estandarizado.
2. **Visibilidad y acceso:** Debe permitir que tanto las personas, como los sistemas informáticos puedan acceder a los datos descriptivos y a los contenidos completos, cuidando su seguridad, promoviendo el respeto a los derechos de autor e incrementando la visibilidad de la información.
3. **Preservación y mantenimiento:** Se enfoca en proporcionar las herramientas necesarias que permitan garantizar la seguridad de los documentos, así como la preservación de los contenidos en el largo plazo, incluyendo la transformación o migraciones que sean necesarias a partir del avance tecnológico.

Actualmente existe una gran cantidad de información general acerca de qué son los Repositorios Digitales, así como tecnologías y servicios de implementación, sin embargo es muy importante tomar en cuenta que la instalación y configuración de una herramienta de software es apenas una pequeña parte del proceso, ya que hay una gran cantidad de aspectos que las organizaciones deben tomar en cuenta para asegurar un sistema que garantice su efectividad, su permanencia a largo plazo y sobre todo su capacidad para interoperar con diversos tipos de sistemas, ya sean internos o externos, nacionales o internacionales, por lo que más que un proyecto de software, debe considerarse como un proyecto institucional, que requiere el apoyo y la participación de varios niveles dentro de la organización.

El autor de esta tesis asume los aspectos a tener en cuenta para contar con un Repositorio Digital Interoperable planteado por Araceli Olivo: (Olivo, 2015)

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

1. **Respecto a la organización:**

- La institución debe asegurarse de contar con procesos y una metodología que le permita recolectar la información desde su origen, preferentemente favoreciendo el auto depósito por parte de los usuarios.
- La institución debe verificar qué tipo de derechos rigen en cada documento que se recopila, de forma que el sistema los controle correctamente.
- Debe definirse un esquema detallado de roles y funciones que darán mantenimiento y continuidad al proyecto.
- Deben detallarse los flujos y procesos de trabajo, así como integrarse a los manuales de operación institucionales.
- Deben incluirse los programas de desarrollo de competencias y habilidades para todos los participantes en el proyecto.

2. **Respecto a los contenidos:**

- Es fundamental que la institución organice los contenidos de acuerdo a su tipología, preferentemente apegándose a lineamientos existentes, ya sean internos, nacionales o internacionales.
- Se debe considerar que toda la documentación publicada debe contar con la protección de derechos que haya sido definida por el autor y por la institución.
- Debe definirse una metodología adecuada de catalogación de la información, incluyendo el manejo de archivos, el uso de esquemas de metadatos y el uso de lenguajes de marcado.
- Deben definirse los procesos necesarios de preservación de los contenidos, incluyendo las transformaciones necesarias para migrarlos hacia nuevos formatos que surjan en el futuro.

3. **Respecto a la tecnología:**

- Realizar una planeación detallada de los requerimientos tecnológicos.
- Seleccionar el sistema a utilizar de acuerdo con las necesidades de largo plazo de la organización.

4. **Respecto a normatividad:**

- Considerar el uso de vocabulario controlado apegado a estándares internacionales para los principales descriptores (autores, áreas temáticas, idiomas, países, formatos de archivos, fechas, etc.)
- Incluir el uso de identificadores únicos internacionales para cada documento.
- Considerar que el sistema esté apegado a normativas de intercomunicación internacionales de acuerdo con las necesidades de la organización.

1.4 Tipos de repositorios

Existen multitud de enfoques a la hora de clasificar los diferentes tipos de repositorios que se pueden dar, algunos coincidentes y otros que se basan en análisis desde ópticas distintas. Los repositorios pueden tomar muchas formas, toda clase de sitios web y bases de datos podrían ser consideradas como un repositorio, sin embargo, podemos establecer una tipología básica resumida.



Figura 2 Tipos de repositorios (Elaboración propia)

Un **repositorio digital** es aquel en el que se almacena contenido digital y se gestiona para facilitar las búsquedas y su recuperación para un uso posterior. El repositorio digital debe implementar mecanismos para importar, exportar, identificar, almacenar, preservar y mostrar contenidos digitales. Melero (Melero, 2005)

Los **repositorios de contenidos educativos** se centran en ofrecer colecciones de contenidos con fines educativos y con un formato estandarizado, generalmente SCORM.(Barrueco Cruz, 2010)

El concepto de **repositorio “Open Access”** está estrechamente ligado al acceso abierto a los contenidos de investigación, se utiliza en un escenario específico y con frecuencia se utiliza en relación a colecciones de investigación.(European Commission, 2012)

Los **Repositorios Institucionales** (RIs) pueden ser de muchas clases y tamaños, desde pequeñas colecciones especializadas a servicios nacionales o internacionales. Muchos repositorios institucionales se centraron en contenidos de investigación y aún limitan sus colecciones a este tipo de contenido. Sin embargo, otros han comenzado a incorporar contenidos educativos, de producción propia, de fondos digitalizados, etc.

En el caso de los RI, no existe una única forma de definirlos, sino que cada definición está condicionada al contexto en el cual es generada. Algunas de las definiciones estudiadas son:

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

Según Lynch (Lynch, 2003): Los RIs son una serie de recursos y servicios creados y administrados con el fin de que la comunidad académica pueda manejar y difundir materiales digitales. Su objetivo es capturar y administrar la producción intelectual de una o varias comunidades universitarias y maximizar la visibilidad e impacto en línea.

Según Crow (Crow, 2002): Los RIs son colecciones digitales que capturan la producción intelectual de la comunidad académica y funcionan como indicadores de la producción de la universidad incrementando la visibilidad, status y valor público.

Según Heery et.al (Heery & Anderson, 2005): Los RIs ofrecen un mecanismo para depositar material por parte del creador, el dueño u otra persona (por ejemplo, un bibliotecario), contar con una arquitectura que maneje tanto el contenido como los metadatos, servicios básicos tales como búsqueda y recuperación, administración, controles de acceso y permisos y ser sustentable a largo plazo, es decir, ser administrado y apoyado por una organización confiable.

Los institucionales o de amplio alcance, son una herramienta común de gestión de los contenidos digitales de una institución para el apoyo al aprendizaje y la investigación, además de lugar de almacenamiento y preservación. Respecto a los repositorios institucionales también se suelen ver como el sello de calidad y marca de distinción de la institución en lo que respecta a la investigación de los autores que forman parte de ella, favoreciendo así la visibilidad y la difusión de la producción científica de esta.(Tapia, 2011)

Existe otras interpretaciones como la de Swanepoel (Swanepoel, 2005) en la que clasifica los repositorios institucionales en base al contenido con el que tratan, el ámbito o alcance del repositorio, los usuarios finales a los que está destinado las colecciones o por último la función que tiene el repositorio en cuestión. Existen múltiples combinaciones que se pueden dar respecto a unir elementos de cada una de las divisiones dadas.

Para Alicia López, de la Universidad Nacional de Educación a Distancia en España (UNED), los repositorios Institucionales digitales son aquellos creados y mantenidos por una Institución o un grupo de instituciones que recogen los contenidos digitales derivados de la actividad científica de sus miembros (López, 2007). Así es un vehículo proactivo del *open access* y es un espacio de almacenamiento y preservación de las colecciones digitales.

Para que un repositorio institucional se considere “abierto” debe ser de libre acceso a las personas sean de una comunidad científica o no, y por otro lado debe de ser interoperable, pudiendo procesar

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

las peticiones del protocolo OAI-PMH a la hora de que sus metadatos sean recolectados (Open Archives Initiative., 2013)

Un Repositorio Institucional es un archivo electrónico de la producción científica de una institución, almacenada en un formato digital, en el que se permite la búsqueda y la recuperación para su posterior uso nacional o internacional.

Pasos clave para tener éxito en la creación un Repositorio Institucional podríamos apuntar los siguientes (Lorenzo E. , 2011):

- Evaluación y priorización de las necesidades de la institución.
- Desarrollar una visión a alto nivel del Repositorio.
- Identificación de los factores y agentes clave de la implantación.
- Planificación detallada del proyecto y elaboración del modelo de costes y sostenibilidad.
- Consideración de los aspectos relevantes de propiedad intelectual.
- Diseño de políticas que gestionen la recopilación de contenidos, su distribución y mantenimiento.
- Instalaciones HW y SW. Actuaciones tecnológicas necesarias para la correcta integración del repositorio en la infraestructura existente.
- Desarrollos específicos y extensiones DSpace.
- Carga de colecciones digitalizadas preexistentes.
- Formación a usuarios generales, gestores del repositorio y personal técnico.
- Marketing y difusión del repositorio institucional.
- Puesta en funcionamiento del mismo y soporte.

En resumen, los repositorios institucionales deben de contar con mecanismos de depósito, búsqueda y recuperación; ser apoyados por una estructura institucional y contar con políticas de depósito de materiales. Adicionalmente, para lograr interoperabilidad con otros repositorios deben de soportar el protocolo Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) para ser recolectados.

Tipos de documentos que se gestionan en un repositorio

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

En cuanto a la tipología documental que se va a albergar en el repositorio, se ha realizado un proceso selectivo para establecer qué tipo de contenidos albergará el Repositorio institucional de la corporación. Tras este análisis, de forma generalizada, la tipología documental que albergará el Repositorio será la siguiente:

- Tesis doctorales y maestrías en exposición pública.
- Tesis doctorales y maestrías leídas en la institución.
- Comunicaciones a congresos, carteles, posters.
- Pre-prints y post-prints.
- Materiales audiovisuales.
- Revistas de la institución.
- Patentes.
- Datasets.
- Software.
- Revistas de información institucional editadas por la institución en cualquier soporte.
- Reglamentos y normas.
- Documentos de archivo.
- Carteles, posters, documentos de trabajo, informes técnicos.
- Videgrabaciones, eventos celebrados, etc.

A nivel internacional ha sido necesario desarrollar **sistemas estandarizados de catalogación** para la información digitalizada que se viene registrando con el avance de las nuevas tecnologías. Estos sistemas de catalogación deben ser ágiles y adecuados para organizar, identificar y describir los objetos electrónicos mostrados en la red. Uno de los más utilizados es el sistema **DublinCore**,

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

compuesto por 15 campos que dan una completa información en cuanto a los contenidos, y es el más utilizado en el entorno de producción científica debido a su simplicidad.

Igualmente, hay que definir **flujos de trabajo** para el Repositorio, considerando un flujo de trabajo en el contexto del estudio, como una secuencia de pasos que se inicia al incorporar contenido al repositorio, y cuya finalidad es asegurar que dicho contenido sea válido para existir en el repositorio y ser localizable por el resto de usuarios.

En los últimos años, la mayoría de los repositorios aún están en las primeras etapas de desarrollo e incluso algunos de los más antiguos, tienen muy pocos documentos en comparación con la producción digital global de las instituciones. (Volder De, 2008).

El autor de esta tesis luego de haber estudiado las diferentes definiciones acerca de los repositorios, decidió asumir la definición de López Medina (López, 2007) y retomada por (Saborido, 2013) que plantea:

Un repositorio institucional es un sistema en red formado por hardware, software, data y procedimientos que contiene objetos digitales, metadatos, asegura la identificación persistente mediante un identificador único, ofrece funciones de gestión, preservación y archivo de los objetos, proporciona un acceso fácil y controlado y con sistemas de seguridad de los objetos y metadatos y que sea sostenible en el tiempo.

Además, es una plataforma centralizada creada por una organización como un medio para crear, almacenar y gestionar información digital, facilitando las búsquedas y su posterior recuperación y acceso. El repositorio debe de estar desarrollado en base a estándares de metadatos y a protocolos de recolección e intercambio de información, implementando mecanismos para importar, exportar y también recolectar los contenidos digitales y sus metadatos.

Un factor clave en la comprensión de un repositorio institucional, y los beneficios que ofrece al organismo, es ganar la conciencia de la búsqueda de contenido del repositorio, ya sean búsquedas abiertas o cerradas. Además de las posibilidades que ofrecen las búsquedas de contenidos existen una serie de estándares e integraciones que viabilizan y posibilitan la difusión y la compartición de contenidos de manera inteligente y normalizada, que pretenden facilitar el depósito y la reutilización de contenido. A continuación, se introducen algunos de estos protocolos y estándares que han sido estudiados con todo detalle en el proyecto: (Camarillo & León, 2012)

OAI-PMH

El protocolo OAI-PMH proporciona una herramienta de interoperabilidad, que permite realizar el intercambio de información para que desde puntos centralizados (proveedores de servicio) se puedan realizar búsquedas conjuntas sobre los metadatos de todos aquellos repositorios asociados (proveedores de datos).

SWORD

SWORD es un protocolo para depositar contenido de un lugar a otro, principalmente para depositar contenido en un repositorio. Mediante SWORD es posible realizar una contribución a varios repositorios simultáneamente.

RSS

Es un estándar que permite a los repositorios proporcionar información a otros sistemas basándose en RSS feedreaders. Los RSS benefician a los usuarios, ya que les permite syndicate contenido automáticamente.

Shibboleth

Es una iniciativa que ha creado una arquitectura y una implementación open-source para la federación basada en identificación, lo que permite al repositorio obtener información de los usuarios mediante la conexión con otro sistema que tiene sus credenciales de acceso.

1.5 Metadatos

La gestión de metadatos es una parte inseparable de la gestión de documentos, que posee diversas funciones y objetivos. En el contexto de la gestión de documentos, los metadatos se refieren como “datos que describen el contexto, contenido y estructura de los documentos, así como su gestión a lo largo del tiempo. Los metadatos son información estructurada o semiestructurada que posibilitan la creación, registro, clasificación, acceso, conservación y disposición de los documentos a lo largo del tiempo y dentro de un mismo dominio o entre dominios diferentes”. (NormalISO23081-1, 2006)

Por consiguiente, la gestión de los documentos siempre ha implicado la gestión de los metadatos, no obstante, el entorno digital precisa una expresión diferente de los requisitos tradicionales, y unos

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

mecanismos distintos para la identificación, incorporación al sistema, asignación y uno de los metadatos.

El término metadatos está compuesto por el prefijo inseparable de origen griego meta que, según el Diccionario de la Real Academia Española (ESPAÑOLA, 2001) significa “junto a”, “después de”, “entre” o “con”; y el término de origen latino datum (lo que se da), que según esta misma fuente tiene dos acepciones significativas: la primera: “antecedente necesario para llegar al conocimiento exacto de algo o para deducir las consecuencias legítimas de un hecho”; y la segunda: “información dispuesta de manera adecuada para su tratamiento por un ordenador”.

Analizando etimológicamente la palabra metadatos, podemos decir que significa algo más allá de los datos, o sea, datos preliminares sobre los recursos de información. En términos precisos, se puede establecer que los metadatos son información acerca de los datos o como comúnmente se le denomina: datos sobre datos.

El término metadatos como tal comienza a aparecer con cierta frecuencia en la década del ochenta en la literatura sobre sistemas de gestión de bases de datos. Al respecto (Mendez, 2002), precisa que “la primera publicación en la cual encontró el término metadata en el título, fue en 1982 en la base de datos LISA, y define los metadatos, en el contexto de los sistemas de gestión de bases de datos, de la siguiente manera: los metadatos son información sobre datos numéricos...un sistema de metadatos funciona como un equivalente paralelo a los sistemas de datos numéricos de tal forma que los analistas, los que toman decisiones, los que resuelven problemas y los gestores de sistemas, aprendan suficiente sobre los datos numéricos para resaltar la probabilidad de su uso válido y apropiado”.

A mediados de la década del noventa, el término metadatos comienza a ser aceptado por todas las disciplinas relacionadas con la organización de la información en Internet. Al principio el término era relacionado con la gestión e interoperabilidad de datos y el mantenimiento de sistemas de gestión de datos y se referían a un conjunto de normas industriales con una documentación adicional interna y externa, y datos necesarios para la identificación, representación, interoperabilidad, gestión técnica y uso de los datos alojados en los sistemas de información.

En la medida que Internet comienza a crecer vertiginosamente, los metadatos adquieren mayor relevancia, convirtiéndose en un término presente para todos en la Red dada la necesidad de normalizar el procesamiento de la información en formato digital tan dispersa en la misma.

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

Los metadatos son datos secundarios como pueden ser el autor, título, palabras clave, resumen, fecha, etcétera, que describen a los datos primarios o recursos de información, o sea, son utilizados para suministrar información sobre datos producidos, los mismos describen el contenido y otras características de los datos primarios, permitiéndole a una persona o a una maquina ubicar y entender los datos. “Los metadatos, aunque pueden presentar diferentes niveles de especificidad o estructura, el objetivo principal es el mismo: descubrir, identificar y definir un recurso para recuperar, filtrar, informar sobre condiciones de uso, autenticación y evaluación, preservación e interoperabilidad (Senso & Piñero , 2003)

Uno de los ejemplos más ilustrativos para comprender el significado de metadatos son precisamente los catálogos de las bibliotecas que todos conocemos, esta es la razón por la que algunos autores han llegado a plantear que metadatos es exactamente lo que hasta el momento se le venía denominando registros bibliográficos o descripciones bibliográficas.

En el entorno digital, es esencial asegurar que las funciones de creación e incorporación de metadatos estén implantadas en los sistemas que crean, incorporan y gestionan documentos, este entorno presenta nuevas oportunidades para su definición y creación, así como asegurar la incorporación completa y actualizada de documentos.

Es válido destacar la existencia de metadatos para la gestión de documentos en relación con otras áreas de los mismos, a partir de los objetivos para los que son utilizados que pueden ser: el negocio electrónico, la conservación, la descripción, la localización de los recursos de información y la gestión de derechos de la propiedad intelectual. Los metadatos no pueden verse de forma aislada, por esta razón es necesario considerarlos dentro de un contexto general, estableciendo vínculos y relaciones entre ellos.

Son muchas las razones que avalan la búsqueda de información basadas en metadatos como cualitativamente superior, con relación a la búsqueda automática basada en texto completo, los datos requieren contener informaciones que auxilien a los usuarios a tomar decisiones sobre su debida aplicación. En un sistema de gestión de documentos electrónico, el tipo de documento es solo definido por el conjunto de metadatos (Forbespitt, 2006)

Las funciones de los metadatos pueden ser analizadas desde el nivel del sistema y desde el nivel del usuario final. En el primero, facilitan la interoperabilidad y la capacidad de compartir datos entre las herramientas de descubrimiento de recursos, lo que acelera la concreción de proyectos, mejora la

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

utilidad de investigaciones y de la toma de decisiones, y reduce costos al minimizar la duplicación de esfuerzos. Desde la perspectiva del usuario pueden facilitar la capacidad de determinar: que datos están disponibles (¿existen los objetivos de información?, ¿Dónde están?, si satisfacen necesidades específicas (¿es auténtico?, ¿es bueno?, ¿Cómo puedo determinar si es útil o no?); como adquirirlo; y, como transferirlo a un sistema local. (Burnett, 1997)

De otro modo (Cravero & Salta, 2000), distinguen tácitamente dos funciones principales de metadatos:

- Proveer un medio para descubrir qué datos existen y cómo podrían ser obtenidos o accedidos.
- Proveer un mecanismo de búsqueda para coleccionar metadatos.

(Martinez Arellano, 2000), en su opinión establece que los metadatos tienen tres funciones básicas:

- Proporcionar una descripción de una entidad de información junto con otra información necesaria para su manejo y preservación.
- Proporcionar los puntos de acceso a esa descripción.
- Codificar esa descripción.

Los metadatos independientemente de cumplir con funciones tradicionales de los catálogos (identificación y descripción de la información, búsqueda, recuperación y ubicación de la información) también cumplen otras funciones inherentes a la información en formato digital como objeto de información, entre las que podemos citar: limitaciones de uso, valoración del contenido, formas de acceso a la información, autoría y propiedad intelectual, actualización de la información, accesibilidad de los contenidos, preservación y conservación, visibilidad de la información y formas de acceso a la información.

Entre las funciones fundamentales de los metadatos está el “describir los objetos de información, informándole a los usuarios la existencia, el contenido, la calidad y los objetivos de los recursos de información descritos, con el fin de que los usuarios puedan determinar si un recurso de información les es potencialmente útil, sin acceder al mismo pues los metadatos tienen que garantizar el punto de acceso a la información que los usuarios deseen consultar”. (Daudinot, 2009). Los metadatos también sirven para preservar en forma documentada la información que poseen las instituciones, esto evita que las instituciones sean vulnerables a perder todo el conocimiento sobre sus datos, si por algún motivo desaparece la persona que los originó.

1.6 Herramientas de software para construcción de repositorios digitales

En la actualidad existe un mínimo de 64 herramientas diferentes para apoyar la construcción y administración de repositorios de información digital, algunas de software libre, otras de software comercial y muchas son aplicaciones particulares.

Algunas de las características para selección de la herramienta son: Simplicidad, para instalación y uso, respaldo fuerte en soporte y documentación, esté en constante desarrollo, funcione en cualquier sistema operativo y arquitectura de cómputo, use estándares internacionales para catalogación e intercambio de información, incorpore estrategias de preservación digital y mecanismo eficiente para indización y recuperación de información, por último, acepte documentos digitales en una gran variedad de formatos.

Existe una gran variedad de softwares disponibles para diseñar repositorios digitales, comenzaremos analizar características de algunos de acuerdo con la evaluación siguiente: Adopción, Soporte, Instalación, Requerimientos del Sistema, Escalabilidad, Almacenamiento, Autenticación, Estándares de metadatos, Plug-ins y scripts, Soporte de bases de datos, Sostenibilidad, Interoperabilidad, Optimización de motores de búsqueda, Actualización y Migración. (Castro, 2009)

A continuación, se describen algunos de los principales softwares libres empleados para el desarrollo de repositorios:

DSPACE

Desarrollado por el Massachusetts Institute of Technology y Hewlett-Packard Labs en el 2002. Objetivo es publicar las investigaciones institucionales, a espejo de la estructura institucional. Disponible en: <http://www.dspace.org>

Más de 624 repositorios registrados en OpenDOAR usan Dspace <http://www.opendoar.org/>([www.dspace.org.](http://www.dspace.org), 2012)

Características:

- Código abierto, gratuito, bajo Licencia Berkeley.
- Datos organizados en comunidades, colecciones, ítems.
- Permite capturar, describir, buscar, recuperar, distribuir y preservar documentos digitales.

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

- Soporta gran variedad de formatos.
- Gran versatilidad: libros, tesis, imágenes, fotografías, películas.
- Set de metadatos Dublin Core cualificado.
- Sistema Operativo: Linux, Solaris, Windows.
- Requisitos: Apache Tomcat, Apache Maven, Apache Ant, JDK.
- Base de datos: Oracle/PostgreSQL.
- Motor de Búsqueda software libre “Lucene”.
- Recopilación de estadísticas “SOLR”.
- Interfaces JSPui y XMLui.
- Robusta gestión de usuarios (anónimo, normal, administrador).
- No hay límite para los archivos que se suben.
- Uso de Identificador persistente, HDL de Corporation for National Research Initiatives.
- Soporte OAI-PMH.
- Compatible Google-Analytics.
- Código bien documentado.
- Suscripción a colecciones.

EPRINTS

Desarrollado por la Escuela de Electrónica y Ciencias de la Computación de la Universidad de Southampton en noviembre del 2000. Objetivo es desarrollar versiones electrónicas de las publicaciones producto de la investigación y está disponible en: <http://software.eprints.org/>

Características:

- Software código abierto, bajo licencia GPL.
- Soporte para OAI-PMH.
- Instalación sencilla y puesta en marcha rápida.
- Sistema Operativo: Linux, Windows.
- Lenguaje de Programación: Perl.
- Base de datos: MySQL.
- Requisitos: Apache Tomcat, intérprete Perl, módulo Perl para Apache.
- Muy popular para revistas digitales o colecciones de pre-prints.
- Maneja varios esquemas de metadatos.

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

- Interfaz web sencilla.
- Proceso de “moderación” para las contribuciones.
- Los autores pueden tener metadatos asociados.
- Indexa texto completo: ASCII, HTML, PDF, TXT, WORD, LaTeX.
- Habilitación de HTTPS
- Organización jerárquica en “materias”.
- Exportación de metadatos, usuarios y materias a XML.
- Multilingüe.
- Soporta gran variedad de formatos.
- Manejo de perfiles: lector, administrador.
- Búsqueda simple o avanzada.

FEDORA

Desarrollado por la Universidad de Cornell en conjunto con la Biblioteca de la Universidad de Virginia en 1998, con el objetivo de crear repositorios de propósito general y está disponible en: <http://www.fedora.info/>

Fedora es un sistema de Repositorio OpenSource que ofrece a las organizaciones herramientas flexibles para administrar y servir sus contenidos digitales.

Características:

- Gratuito y código abierto, Licencia Pública de Mozilla.
- Sistema Operativo: UNIX, Mac, Windows.
- Requisitos: JDK, MySQL/Oracle, Apache Tomcat.
- Lenguaje de Programación: Java.
- Compatible con OAI-PMH.
- 4 APIs de servicios web (API-A, API-A-LITE, API-M, APIM-LITE).
- APIs de búsqueda (Search, Simple OAI, RISearch).
- Importación y exportación XML y FOXML
- Esquema de metadatos Dublin Core y METS.

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

- Establece relaciones entre objetos.
- Uso de identificadores persistentes como DOI y URIs.
- Creación de informes.
- Soporta gran cantidad de formatos.
- Herramienta para migración.
- Maneja 2 índices (búsqueda por defecto y RDF).

El autor de esta tesis luego de haber estudiado los **sistemas de catalogación** de los metadatos como el *Dublin Core*, así como los protocolos estándares de interoperabilidad (*OAI-PMH*, *SWORD*, *RSS*), propone realizar un **RI** de información digital haciendo uso de tecnologías que se encargan por sí mismas de la publicación de forma óptima, solo utiliza en su catalogación tres metadatos comunes (autor, fecha creación y categoría).

Por otra parte, es necesario buscar dentro de la propia información gestionada sin la preferencia a utilizar metadatos. La búsqueda dentro de este repositorio será en todo el texto al “estilo Google”, con tiempos de respuesta eficiente; lo que permite la implementación realizada.

El formato de salida de información será a través del protocolo RSS, asumido por la tecnología a emplear.

1.7 Selección de software

Una traducción poco aproximada o interesada de los términos **free software** (software libre) y **proprietary software** (software propietario) ha producido una gran confusión en la identificación de los modelos de negocio que tienen en el software su base de rentabilidad. Frecuentemente se ha traducido el término *free* como gratis y *proprietary* como privativo o de pago, llegándose a establecer que la diferencia entre ambos tipos es una cuestión de dinero, siendo el software libre siempre gratuito y el software propietario un producto de pago.

No obstante, esta definición resulta inapropiada porque no recoge el verdadero sentido que los defensores del software libre quieren darle a su movimiento, ya que para ellos el término libre (*free*) se refiere a <<libertad de expresión>> en lugar del sentido puramente económico que se le suele atribuir. De hecho, existen modelos de negocio que están basados en la comercialización del software libre, siendo posible ganar dinero con su fabricación, distribución y venta. El movimiento del software libre tiene un trasfondo filosófico y moral que considera la garantía de libertades como un

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

requisito esencial para conseguir el bien de la sociedad en su conjunto, fomentando con su ejercicio los valores de compartir y cooperar que conducen a la solidaridad social, la cual se ve aún más favorecida por el contexto cultural en el que vivimos caracterizado por la interconexión entre las personas a nivel mundial gracias a la democratización del uso de Internet y el protagonismo de las TIC. (Gonzalez Barahona, 2004)

El software libre está pasando de ser minoritario a ser empleado de forma generalizada por millones de personas alrededor del mundo. Durante mucho tiempo (y la informática no tiene tantos años de historia) monopolios como el de Windows han sido prácticamente la única opción en la que las personas habían depositado su confianza. En los últimos años, estamos asistiendo a un cambio de paradigma y hay empresas y gobiernos (España, Venezuela, Ecuador, Uruguay, Corea, Italia, Francia, etc.) que han decidido apostar por modelos de negocio basados en la creación de soluciones libres y en la utilización de programas producidos bajo este signo para resolver las transacciones de sus procesos de gestión. La alta calidad de los programas y la posibilidad de ahorrar grandes cantidades de dinero en la adquisición de licencias, entre otras razones, han favorecido la elección de la nueva estrategia. (Software Libre frente a Software Propietario, n.d.).

La diferencia entre software libre y software propietario tiene bastante de componente jurídico y se trata esencialmente de una cuestión de garantía de libertades. Un software será libre cuando permita a los usuarios, que adquirieron el producto, poder ejecutarlo, copiarlo y estudiarlo, incluso distribuirlo modificado, garantizando las siguientes libertades:

- La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a sus necesidades.
- La libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a tu vecino, y La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

Conforme a lo anterior, podemos adoptar la denominación de **software no libre** para designar al software privativo considerándolo, así como una concepción opuesta a software libre, no ya por el hecho de tener que pagar dinero para adquirirlo o utilizarlo, sino porque sus productores, a diferencia de los programadores libres, deciden licenciar sus soluciones conforme a leyes y principios que no contemplan la garantía de ninguna de las libertades anteriores.

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

Ventajas y desventajas que ofrecen el software libre y el propietario:(Ventajas y desventajas, 2010)

Tabla 2 Ventajas y desventajas de los tipos de software (Elaboración propia)

	Ventajas	Desventajas
Software Libre	<p>Existen aplicaciones para todas las plataformas (Linux, Windows, Mac Os).</p> <p>El precio de las aplicaciones es mucho menor, la mayoría de las veces son gratuitas.</p> <p>Libertad de copia, modificación y redistribución.</p> <p>Libertad de uso con cualquier fin.</p> <p>Facilidad a la hora de traducir una aplicación en varios idiomas.</p> <p>El usuario no depende del autor del software.</p>	<p>Algunas aplicaciones (bajo Linux) pueden llegar a ser algo complicadas de instalar.</p> <p>Inexistencia de garantía por parte del autor.</p> <p>Interfaces gráficas menos amigables.</p> <p>Poca estabilidad y flexibilidad en el campo de multimedia y juegos.</p> <p>Menor compatibilidad con el hardware.</p>
Software Propietario	<p>Facilidad de adquisición (puede venir pre instalado con la compra del pc, o encontrarlo fácilmente en las tiendas)</p> <p>Las empresas que desarrollan este tipo de software son por lo general grandes y pueden dedicar muchos recursos, sobretodo económico, en el desarrollo e investigación.</p> <p>Interfaces gráficas mejor diseñadas.</p> <p>Más compatibilidad en el terreno de multimedia y juegos.</p> <p>Mayor compatibilidad con el hardware.</p> <p>Mayor mercado laboral actual.</p> <p>Menor necesidad de técnicos especializados.</p>	<p>No existen aplicaciones para todas las plataformas (Windows y Mac OS).</p> <p>Imposibilidad de copia.</p> <p>Imposibilidad de modificación.</p> <p>Restricciones en el uso (marcadas por la licencia).</p> <p>Imposibilidad de redistribución.</p> <p>El coste de las aplicaciones es mayor.</p> <p>El soporte de la aplicación es exclusivo del propietario.</p>

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

	Mejor protección de las obras con copyright. Unificación de productos.	
--	---	--

El análisis de puntos realizado, como se puede comprobar está referido principalmente, al uso del software sobre ordenadores personales, aunque también es extensible en gran medida a productos de electrónica de consumo (routers, reproductores de vídeo, etc...), superordenadores y otros sistemas informáticos.

1.8 Selección de tecnologías a utilizar

Elegir una plataforma de software es sólo uno entre una gran cantidad de pasos en la implementación de un repositorio. Se deben compaginar la necesidad de innovación con los recursos disponibles.

El repositorio a desarrollar debe ser compatible con la tecnología y los softwares usados en la corporación, con el objetivo de maximizar las funcionalidades que brinde la plataforma dada las condiciones propias de la empresa, que necesita sacar el máximo del esfuerzo de su personal. En este caso se decidió utilizar las siguientes tecnologías para el desarrollo, cumpliendo con varias especificidades:

ASP.NET por ser una tecnología estrechamente relacionada con el modelo tecnológico de su fabricante. Microsoft ha llevado a que su plataforma .NET incluya ASP.NET que permite ser integrado con clases .NET, ya estén hechas en C++, VisualBasic o C#, del mismo modo que JSP se integra con clases Java.

Se integra en Windows casi al mismo nivel que un programa de ejecución local, así que es capaz de utilizar cualquier librería DLL, tiene acceso a todas las APIs de windows, e incluso se puede conectar con las librerías de directx2. Además, tiene todas las opciones de depuración totalmente integradas. Posee un control de código fuente, el mismo que se llama: Visual Source Safe, lo que constituye una importante garantía.

Guarda el diseño de la página y la programación del servidor en archivos diferentes, al momento de implementar, solo se copian los archivos de diseño en el servidor y el compilado en la carpeta bin, lo que hace que todo sea más ordenado. Y se pueden hacer todos los componentes que se quieran en

²Directx. - Interfaz de programación bajo Windows, que permite acceder directamente al hardware.

Capítulo 1: El conocimiento, la gestión del conocimiento y las organizaciones

forma de DLL y hacer que el lenguaje funcione correctamente con todo lo modificado, además que se pueden utilizar cualquiera de los lenguajes soportados.

Internet Information Services ya que tiene integrado el concepto de granjas de servidores, en el que se pueden poner muchísimos servidores a servir un solo sitio web en caso de tener un altísimo tráfico de visitantes.

- **Visual Studio .NET**, por brindar la posibilidad de mirar un sin número de controles, tales como validadores para los campos de entradas, tablas que se pueden conectar de manera automática a las bases de datos y hasta un control que permita configurar de manera automática el login de una página.
- Base de datos SQL Server 2008 o superior.
- Librería de componentes DevExpress, tanto en la interfaz como en la lógica de negocio.
- Ambiente Web. Requisitos del servidor:
- Microsoft Windows (Preferentemente Windows Server 2008 o superior)
- .NET Framework 4.5.3 o superior.
- Compatibilidad garantizada con Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome, y Opera.
- El propio framework creado en la empresa para así enriquecer el mismo.
- Responsive Interface. Mínimo 1024x768 para PC, y 7" para dispositivos móviles.
- Tecnología AJAX para la comunicación cliente/servidor.
- Robusta gestión de usuarios y áreas, basada en ámbitos corporativos.
- Compatible con Active Directory.
- Sin límite para el tipo o tamaño de los archivos.
- Datos organizados en repositorios, disponibles según el ámbito.
- Búsquedas rápidas, personalizables, sobre el espectro disponible para el usuario.
- Interconexión con los softwares de CIMEX.

1.9 Caracterización de la empresa

Corporación CIMEX Grupo empresarial privado, de capital estatal cubano, que se ha caracterizado desde su creación, hace más de 25 años, por el crecimiento constante y la estabilidad financiera, tanto dentro como fuera del país. Su organización la integran más de 30 empresas, con 10 sucursales territoriales en toda la Isla, y divisiones especializadas que comprenden amplios e importantes sectores de la economía cubana.

Entidades que la conforman:

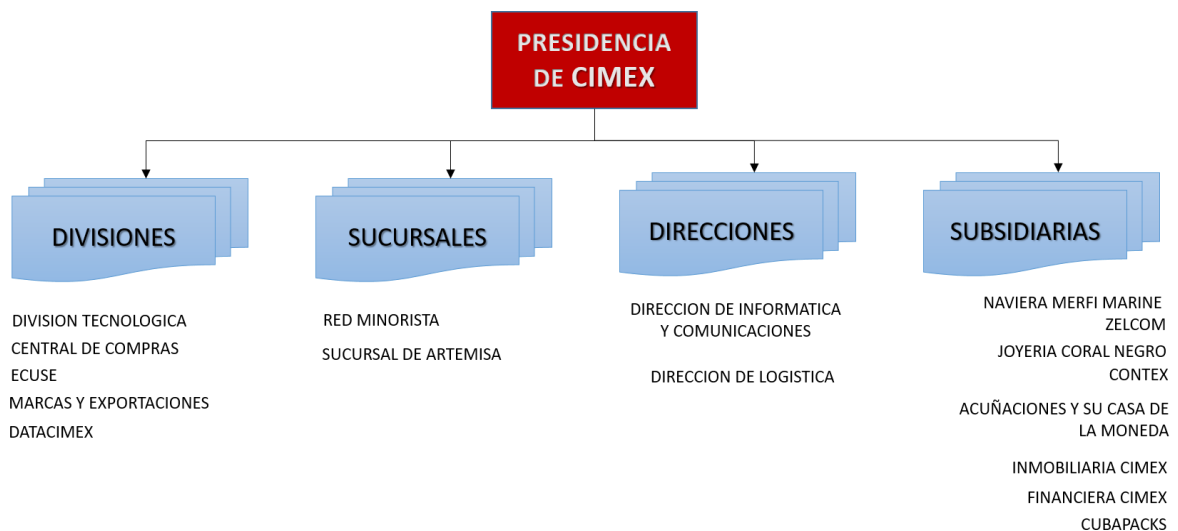


Figura 3 Organigrama de CIMEX (Elaboración propia)

En el caso de Datacimex es entidad desarrolladora de software a nivel nacional, basa su funcionamiento en disímiles aplicaciones diseñadas en diferentes tecnologías, frameworks y lenguajes de programación, por lo que se ha creado un ambiente de aplicaciones heterogéneo.

Por otra parte, la filosofía de ámbitos es un imperativo; para el sistema, la empresa y para su uso en CIMEX (ambiente corporativo). En primer lugar, esta debe ser tan estricta que no solo no se tenga acceso a las partes de la estructura fuera del alcance del usuario, sino que este ni siquiera sepa de la existencia de una estructura más allá de aquella a la que tiene alcance. Por otro lado, si se desea se puede dar acceso a un repositorio a usuarios que por ámbito no podrían verlo, siempre que la persona que dé el acceso este en un nivel igual o superior a ambos el repositorio y el usuario en cuestión. Dadas esas condiciones el usuario si podrá ver el repositorio.

Conclusiones parciales

- Los elementos teóricos analizados sirven de base para diseñar un repositorio institucional y adaptarlo a las características y condiciones en la que se sustentó la investigación de Repositorio para la Socialización del Conocimiento en CIMEX.
- En la investigación realizada se comprueba que no existe una vía única para enfrentar esta tarea en la industria de software, su aplicación está condicionada por diversos factores que van desde las capacidades de los recursos humanos hasta los recursos económicos disponibles.
- Se tuvo en cuenta que la tecnología a utilizar debe ser compatible con las empleadas en la corporación. Para ello se aprovechó que viene del .NET (uno de los lenguajes de más alto nivel existentes), las que trae el DevExpress tanto en la interfaz como en la lógica de negocio, y el propio banco creado en la corporación. Como consecuencia de esto se obtendrá la creación de un repositorio que enriquecerá este banco o framework propio de la corporación.

CAPÍTULO 2: DIAGNOSTICO, REQUERIMIENTOS Y DESARROLLO DE LA SOLUCION

En el presente capítulo se desarrollan los resultados del diagnóstico en la caracterización del estado inicial en el estudio del tema en la corporación como parte del análisis de socialización del conocimiento en CIMEX. Además, se desarrolla un repositorio digital a partir de los requisitos identificados y cumpliendo con los principios de diseño propuestos en la ingeniería para dar una solución al problema de investigación.

2.1 Diagnóstico Inicial

Una vez que se ha definido cuál es la unidad de análisis de esta investigación se procede a delimitar la población que va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Así, una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. La muestra suele ser definida como un subgrupo de la población. Para seleccionar la muestra deben delimitarse las características de la población. (Hernandez Sampieri, 2003).

La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población. Básicamente se categoriza a las muestras en dos grandes ramas: las muestras no probabilísticas y las muestras probabilísticas. En estas últimas todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos. Esto se obtiene definiendo las características de la población, el tamaño de la muestra y a través de una selección aleatoria y/o mecánica de las unidades de análisis.

En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características del investigador o del que hace la muestra. (Hernandez Sampieri, 2003). El autor de esta tesis toma la muestra no probabilística, ya que se orienta hacia un tipo de fenómeno o persona que se distingue de los otros según ciertas características, empresas de la misma corporación, pero con elementos diferentes.

La población es elegida debido a los fundamentos teóricos-prácticos sobre el proceso de socialización del conocimiento, que se esbozan en el capítulo anterior de la tesis. La población agrupa las personas relacionadas con herramientas de gestión de contenidos de Audita S.A., de DATACIMEX y de la Dirección General de Informática y Comunicaciones (DGIC) de CIMEX.

Capítulo 2: Diagnostico y propuesta de solución

El objetivo principal del diagnóstico es evaluar el estado en que se encuentran la utilización, reutilización y conocimiento de la tecnología de los trabajadores, así como la gestión de estos a través de herramientas informáticas que propician compartir conocimiento entre las entidades. Además, se verificó el nivel de interoperabilidad y la necesidad o no de procesos de revisiones automatizados en estas herramientas.

Se tuvo en cuenta tres dimensiones agrupadas en una encuesta a los especialistas de las áreas de Informática de la corporación CIMEX.

1. Importancia de la utilización de repositorios en CIMEX para socialización del conocimiento.
2. Grado de utilidad de los procesos de revisiones en la gestión de la información. Los tipos de revisiones necesarias para gestionarlos.
3. Funcionalidades en un repositorio para garantizar la calidad de los recursos que publica.

La determinación de estas dimensiones se realizó a partir de la problemática detectada, con la aplicación de los diferentes métodos de los identificados en el diseño teórico metodológico de la investigación, estos son:

- Encuestas: se diseñó un instrumento, consultar **ANEXO 1 Encuesta para trabajadores de la Corporación CIMEX**.
- Análisis documental: se realizó un estudio de tesis doctorales y la intranet de cada universidad que se encuentra registrada en el sitio oficial del Ministerio de Educación Superior, para identificar las herramientas publicadas que permiten acceder y compartir los contenidos que estas generan.
- Grupo focal: fue desarrollado con usuarios del repositorio CIMEX en su versión desplegada en Audita S.A. con el objetivo de recopilar ideas que tributen a mejorar los procesos en el repositorio, además participaron integrantes del proyecto con más de tres años de experiencia. Ver **ANEXO 2 Grupo Focal 1**.

Dimensión 1. Importancia de la utilización de repositorios en CIMEX para socialización del conocimiento.

En las encuestas realizadas a una muestra de 50 trabajadores y especialistas en informática de la corporación CIMEX, se comprobó que existe la necesidad de utilizar un sistema informático para

Capítulo 2: Diagnostico y propuesta de solución

propiciar el intercambio de contenidos entre las entidades y de esta forma fomentar su reutilización. Ver **ANEXO 3** Procesamiento de encuestas.

El 75 % de los encuestados dijo tener **muchas veces** la necesidad de socializar el conocimiento de manera digital y tener dificultad en acceder o localizarlo, el 25 % dijo **a veces** y el resto de las opciones no se tuvieron en cuenta. En cuanto a la interrogante a través de qué herramientas se comparte los contenidos con otros trabajadores de la corporación, se encontró que generalmente se usan las vías de correo electrónico y dispositivos externos para ello, lo cual demuestra la necesidad de un sistema centralizado para aumentar el flujo de información y disminuir el traspaso de mano en mano. Dentro de las 4 entidades seleccionadas para encuestar sus trabajadores se encontró que el almacenamiento de los contenidos digitales de cada una de ellas, se hace la mayoría a través de servidor ftp, el 92 % en la web empresarial de cada entidad, 83 % en un servidor central o intranet y el 58% no se almacena en ningún lugar para ser reutilizado por otros especialistas. Demostramos que más de la mitad de los contenidos generados en cada una de ellas se queda en áreas pequeñas sin poder servir para otros.

La totalidad de los encuestados estuvieron de acuerdo con la necesidad de que las entidades cuenten con un sistema informático que permita almacenar la información generada por los trabajadores para su posterior reutilización y que estos contenidos puedan ser consultados en ambos sentidos por trabajadores de otras entidades.

Dimensión 2. Grado de utilidad de los procesos de revisiones en la gestión de la información. Los tipos de revisiones necesarias para gestionarlos.

El total de los encuestados estuvo de acuerdo en la necesidad de que el sistema tenga procesos de revisiones antes de publicar los contenidos. En cuanto a los tipos de revisiones se determinó que el 100% está de acuerdo con las revisiones automáticas, el 92% con las revisiones simples, el 83% con las revisiones por pares y por roles; demostrando así la importancia de revisar el contenido antes de publicarlo.

Dimensión 3. Funcionalidades en un repositorio para garantizar la calidad de los recursos que publica.

El 100% de los encuestados estuvo de acuerdo en que es necesario, para que el repositorio CIMEX pueda mejorar la calidad de la socialización del conocimiento, que exista la posibilidad de que los

usuarios puedan emitir sus criterios acerca de la calidad de los contenidos, el 75% está a favor de compartir los contenidos en redes sociales, el 83% de permitir realizar sugerencias a los autores de los contenidos. En cuanto a las funcionalidades que consideran los encuestados importantes de incorporar, el 83% marcó la opción de recomendar a otros usuarios contenidos interesantes, el 75% está de acuerdo con emitir valoraciones positivas o negativas de los comentarios registrados y a incluir respuestas a comentarios publicados.

2.2 Principios de diseño del repositorio

Los principios de diseño son una vía para hacer más ameno, amigable y sencillo el uso de la aplicación por el usuario final, pero esta a su vez debe ser robusta y sólida [Booch, Jacobson et al.]. En el diseño del prototipo de interfaz, se persigue el objetivo de darle cumplimiento a un grupo de aspectos definidos por el cliente, tales como; estandarización del diseño guiado por el manual corporativo de la entidad, minimización de posibilidades de error, proveer opciones de salva de la información consultada, la navegabilidad por lo demás subsistemas de la plataforma y sobre todo minimizar la memorización del usuario.

El diseño que proponemos del repositorio tendrá como funcionalidad servir como un espacio propio para los activos que la Corporación CIMEX genere, tanto los servicios centrales como periféricos por sus funciones y que decida subir a la red a la hora de alimentar el Repositorio Institucional.

En la actualidad no existe un repositorio único que funcione como un Portal de acceso centralizado, que genere servicios de valor añadido y que funcione como proveedor de servicios de los recursos recolectados desde todas las entidades. Por tanto, nos encontramos con diversas realidades en la gestión de los objetos digitales de la corporación.

La mayoría de las empresas de CIMEX poseen entornos virtuales donde aparecen contenidos publicados, etc. que tributa a la socialización del conocimiento, pero están desprovistas de un procesamiento analítico – sintético más avanzado de la información y no han asumido las vías promulgadas por el acceso abierto.

2.3 Estructura y reglas del negocio a considerar

El Repositorio Institucional debe de contar con una estructura distribuida, que facilite una gestión de contenidos a nivel local entre las diferentes entidades que estén interesadas en integrarse, para poder aprovechar los recursos disponibles desde los servicios centrales, tanto tecnológicos como las

Capítulo 2: Diagnostico y propuesta de solución

capacidades del repositorio. Así cada entidad tendrá su propio perfil y espacio oportuno dentro de la estructura de este repositorio único donde se integra, para la gestión de sus correctos activos, pudiendo crear, cargar y describir sus objetos digitales con las directrices y políticas que le sean dados desde los Servicios Centrales.

Por otra parte, la filosofía de ámbitos es un imperativo; para el sistema, la empresa y para su uso en CIMEX (ambiente corporativo). En primer lugar, esta debe ser tan estricta que no solo no se tenga acceso a las partes de la estructura fuera del alcance del usuario, sino que este ni siquiera sepa de la existencia de una estructura más allá de aquella a la que tiene alcance. Por otro lado, si se desea se puede dar acceso a un repositorio a usuarios que por ámbito no podrían verlo, siempre que la persona que dé el acceso este en un nivel igual o superior a ambos el repositorio y el usuario en cuestión. Dadas esas condiciones el usuario si podrá ver el repositorio.

Dentro de las características estructurales del sistema se pueden mencionar:

- Gran cantidad de usuarios (Acceso concurrente)
- Diversidad de funcionalidades
- Procesamiento de datos
- Gran volumen de datos persistentes

2.4 Determinación de los flujos de trabajo

Modelado del negocio: Descripción de los procesos de negocio, identificando quienes participan y las actividades que requieren automatización.

Requerimientos: definición de que es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen.

Análisis y diseño: Descripción de como el sistema será realizado a partir de la funcionalidad prevista y las restricciones impuestas (requerimientos), por lo que indica con precisión lo que se debe programar.

Implementación: Definición de cómo se organizan las clases y objetos en componentes, cuales nodos se utilizarán y la ubicación en ellos de los componentes y estructura de capas de la aplicación.

Prueba: Busca los defectos a lo largo del ciclo de vida, permite verificar que el sistema proporciona la funcionalidad descrita en los casos de uso.

Instalación: Produce reléase del producto y realiza actividades (empaqué, instalación, asistencia a usuarios, etc.) para entregar el software a los usuarios finales.

Administración del proyecto: Involucra actividades con las que se busca producir un producto que satisfaga las necesidades de los clientes.

Administración de configuración y cambios: Describe como controlar los elementos producidos por todos los integrantes del equipo de proyecto en cuanto a: utilización/actualización concurrente de elementos, control de versiones, etc.

Ambiente: Contiene actividades que describen los procesos y herramientas que soportaran el equipo de trabajo del proyecto; así como el procedimiento para implementar el proceso en una organización.

2.5 Requerimientos del sistema

La arquitectura del sistema está condicionada por los casos de usos (procesos) por tanto los casos de uso son directores de la arquitectura. En las primeras iteraciones se eligen los procesos que van a ayudar en el diseño de la arquitectura, pero la arquitectura no solo está condicionada por los procesos, sino también por los factores como: la plataforma en la que tiene que funcionar el software (arquitectura hardware, sistema operativo, sistema gestor de bases de datos), consideración de implantación y sistemas existentes.(Campillo, 2010)

Los requisitos del sistema se clasifican en Requerimientos Funcionales (RF) y Requerimientos No Funcionales (RNF).

2.5.1 Requisitos Funcionales

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir, a partir de ellos se obtienen actividades que son objeto de automatización, como un punto de partida para determinar que debe hacer el sistema en cuestión. Los requerimientos funcionales para la construcción del repositorio son los siguientes:

RF 1 Gestionar usuarios: permite insertar, modificar y eliminar los usuarios del sistema.

RF 2 Gestionar contenido: permite registrar, actualizar y eliminar documentos del repositorio. El usuario es autenticado en el sistema.

RF 3 Consultar contenido: los usuarios de esta funcionalidad pueden ser de la Corporación CIMEX o investigadores externos interesados. Esta consulta puede ser por tipos de líneas de investigación, autores, fechas, etc.

RF 4 Publicar contenido: permite publicar el contenido que se desea mostrar y categorizarlo. El usuario es un especialista con rol de revisor.

RF 5 Información estadística: los usuarios de esta funcionalidad pueden ser de la Corporación CIMEX o investigadores externos interesados.

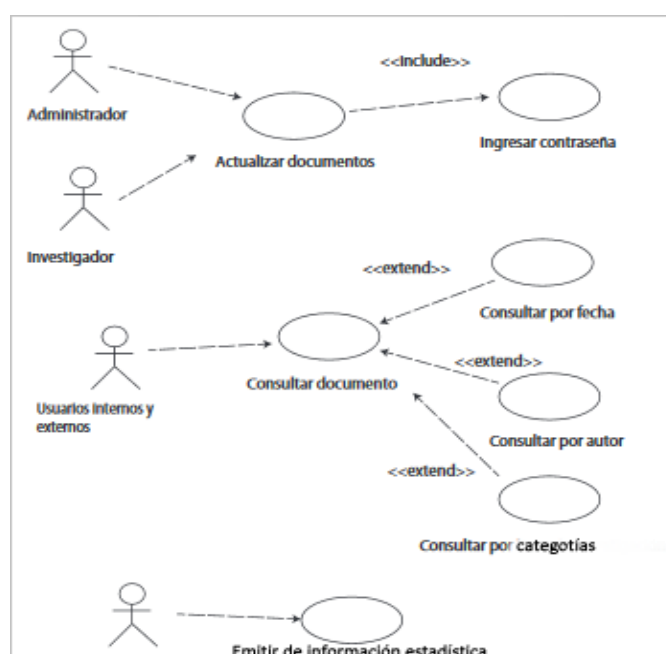


Figura 4. Diagrama de Casos de Uso (Elaboración propia)

2.5.2 Requisitos No Funcionales

Los requisitos no funcionales son requerimientos que debe tener el sistema, los mismos son propuestos tanto por el cliente como por los desarrolladores y constituyen un elemento definitorio para un buen del funcionamiento sistema. A continuación, se describen los requisitos no funcionales que fueron capturados.

Requerimientos del producto. Especifican el comportamiento del producto, entre ellos están:

- Rendimiento. El sistema requiere de una velocidad de respuesta rápida y además debe ser eficiente y estable, ya que los usuarios del mismo necesitan que los datos se muestren con la mayor rapidez y precisión.
- Usabilidad. El repositorio será utilizado por todos los trabajadores de la corporación CIMEX y algún otro usuario externo que considere la información que le brinda este le es relevante en su trabajo. Por lo que estos según sus privilegios tendrán acceso o no a determinada información.

- Portabilidad. Propiedad que posee un software que le permite ser ejecutado en diferentes plataformas y/o sistemas operativos
- Fiabilidad. Debe garantizar que el repositorio funcione en todo momento evitando las caídas de las conexiones con los servidores, y en caso de ser inevitable manejar esta situación de tal modo que resulte lo más transparente posible para el usuario final.

Requisitos organizacionales. Se derivan de las políticas y procedimientos existentes en la organización del cliente y en la del desarrollador, entre ellos están:

- Apariencia o interfaz externa. Colores blanco, negro y gris, apoyados en el manual de identidad de la organización (AUDITA.SA).
- Software. Es necesario instalar una versión igual o superior a Microsoft® Windows® 2000 además .NET Framework 4.5.3 o superior, navegador web Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome, y Opera. El servidor de base de datos empleará como gestor SQL Server 2008 o superior
- Trazabilidad. La trazabilidad de requisitos se define como la habilidad de describir y seguir la vida de un requisito en ambos sentidos, hacia sus orígenes o hacia su implementación, a través de todas las especificaciones generadas durante el proceso de desarrollo del sistema. (Pressman, 2002). Este requerimiento permite verificar que todos los requisitos del sistema sean satisfechos mediante la implementación y que la aplicación haga solo lo que debe hacer.

Requisitos externos. Se derivan de los factores externos al sistema y de su proceso de desarrollo, entre ellos:

- Interoperabilidad. Definen la manera en que el sistema interactúa con los otros sistemas de la organización.
- Requisitos legales. Deben seguirse para asegurar que el sistema opere dentro de la ley.
- Requisitos éticos. Impuestos al sistema para asegurar que será aceptado por el usuario.

2.6 Roles de la aplicación del repositorio

Los sistemas web deben contar con: gestión de usuarios (registrar usuario, eliminar usuario, editar el perfil de un usuario, monitorear las actividades de un usuario, cambiar el rol, entre otras), configuraciones (tamaño máximo de la información, tipos de autenticación, gestión de las colecciones o categorías, entre otras), seguridad (reportes de accesos por diferentes criterios, copias de seguridad, entre otras).

El autor, teniendo en cuenta la amplia utilización de la web 2.0 y las potencialidades que brinda, considera que los repositorios deben permitir el trabajo colaborativo en sus procesos fundamentales: la importación de las informaciones, en su revisión y una vez publicadas. A través de estos espacios colaborativos los usuarios pueden compartir experiencias en el uso de los mismos y garantizar la calidad en las informaciones a través de sistemas de revisión.

En los repositorios interactúan diferentes usuarios que pueden cumplir determinadas funciones en dependencia de los privilegios que tenga. Según el estudio realizado los usuarios comunes son:

- usuario sin privilegios/invitado
- usuario autenticado
- autor
- revisor
- administrador.
- sistema externo

Algunos repositorios los nombran de otra forma, pero todas están en la clasificación antes descrita, ejemplo Agrega (usuario autenticado, administrador, catalogador, trabajador, publicador, visitante, sistema).

2.7 Mecanismo de acceso a datos

El mecanismo de Acceso a Datos es el encargado de todas las operaciones de persistencia y carga de la información que se realizan en el sistema, en este se utilizó como herramienta de desarrollo el IDE Visual Studio 2015 se aprovecharon las ventajas que el mismo ofrece para el mapeo Objeto/Relacional haciendo uso de LINQ (Language Integrated Query) como lenguaje de consulta sobre los objetos mapeados desde la base de datos por LINQ To SQL. LINQ To SQL es el componente específico de LINQ que proporciona la infraestructura de Runtime necesaria para utilizar datos relacionales como objetos y poder definir consultas sobre dichos objetos, es decir, habilita la consulta de contenedores de datos relacionales sin tener que abandonar la sintaxis o el entorno de tiempo de compilación. Para hacer posible esto, LINQ To SQL se apoya en las siguientes características [LINQ]:

- Mapeo del esquema de la BD en clases, propiedades, métodos, etc. La correspondencia que LINQ To SQL hace entre los elementos de un esquema de una BD y los elementos correspondientes a nivel de entorno en tiempo de ejecución de lenguaje común (CLR) se muestran en la figura siguiente:



Figura 5 Correspondencia de los elementos de SQL a LINQ To SQL (Elaboración propia)

- Persistencia, que habilita el control automático de cambios en la BD, y la actualización de datos.

LINQ To SQL provee de los mecanismos necesarios para encapsular y utilizar en las aplicaciones la definición (completa o no) de un cierto esquema relacional, y poder definir consultas LINQ sobre las clases mapeadas. Los puntos clave de la arquitectura de LINQ To SQL recaen en las consultas a nivel de aplicación integradas en el lenguaje donde se realiza un mapeo a través de atributos, devolviéndose objetos al realizar consultas SQL. Además de garantizar la persistencia, control de cambios y control de concurrencia mediante la traducción de las consultas en SQL que se envían a la BD.

2.8 Mecanismo de búsqueda eficiente desarrollado en el repositorio.

Según (Daudinot, 2009) en el contexto de Internet existen diversos mecanismos o herramientas para la búsqueda y recuperación de información, cada una de ellas con tendencias diferentes hacia la utilización o no de los metadatos, entre las herramientas más significativas se distinguen: los directorios o índices, motores de búsquedas, metabuscadores y portales temáticos.

Teniendo entonces como requisitos:

1. La búsqueda debe poder realizarse en una cantidad grande de elementos y además:
 - a. Permitir limitar la cantidad de resultados a una cantidad específica.
 - b. Permitir buscar a partir de una posición determinada y no desde el primer elemento que cumpla las condiciones.
2. Se deben ignorar las mayúsculas y minúsculas, buscando cualquier combinación posible.
3. Se deben ignorar las marcas de hipertexto del HTML y centrarse en el texto. Cuestiones como tablas y formatos no forman parte de la información a buscar.
4. Se deben incluir todas las palabras del criterio de búsqueda ya sean todas en cada elemento, o cualquiera de ellas.
5. Se le debe dar prioridad a las entradas más recientes entre todas.

Mecanismo de solución:

La solución propuesta se basa en la utilización de las capacidades del SQL Server (puede ser cualquier gestor de base de datos basado en SQL). Se tiene en cuenta que este tiene mecanismos optimizados de indización, búsqueda y paginado, lo que lo hace idóneo para este tipo de búsquedas.

El mecanismo usado implica la modificación del filtro de la consulta, construyéndolo basado en los criterios de búsqueda empleados. Posteriormente se aplican cambios en el top de la salida y usando el script para definir a partir de cual elemento de los que cumplen la condición se quiere trabajar.

Para la búsqueda “java script” en un campo se harán los siguientes pasos:

1. Se separa el string usando los espacios, obteniéndose las dos palabras por separado en un arreglo [java, script].
2. Se convierte en criterio de búsqueda LIKE usando el campo donde este la información y los wild cards “%” al inicio y al final para que sea en cualquier parte del texto y encerrándolos entre paréntesis, quedando el arreglo como [(Campo LIKE ‘%java%’), (Campo LIKE ‘%script%’)]
3. Se concatena todo el arreglo, usando “AND” o “OR” en dependencia de si se deben cumplir todos o solo una de las palabras del criterio. Queda el filtro como “(Campo LIKE ‘%java%’) OR (Campo LIKE ‘%script%’)”
4. Se añade el texto escrito al filtro, encerrándolo entre paréntesis, quedando así la consulta.

```
SELECT * FROM Repositorio
```

```
WHERE (Campo LIKE ‘%java%’) OR (Campo LIKE ‘%script%’)
```

Capítulo 2: Diagnostico y propuesta de solución

Nota: En caso de necesitar hacer esto en varios campos se repite este proceso para cada campo de manera independiente. Luego se incluye cada uno de estos en el WHERE, encerrándolos entre paréntesis y uniéndolos con “OR”.

La modificación de los elementos de salida es más sencilla, y se logra usando BETWEEN. Usando este atributo convenientemente se puede paginar una búsqueda para así ir obteniendo los resultados poco a poco en vez de sobrecargar el sistema con gran cantidad de elementos a la vez.

Usando 20 records por página, y comenzando a partir de la página 11, sería así.

```
SELECT No, Campo FROM
```

```
(SELECT RowNumber () AS No, Campo FROM Repositorio
```

```
WHERE (Campo LIKE '%java%') OR (Campo LIKE '%script%'))
```

```
WHERE No BETWEEN 10*20 + 1 AND 11*20
```

Nótese que para ello se encierra la consulta original entre paréntesis y se toma la función RowNumber () como un campo, el cual se incluye luego como condición. Si se usa SQL Server 2012 o superior se puede utilizar una sintaxis diferente y más eficiente, como se muestra a continuación.

```
SELECT * FROM Repositorio
```

```
WHERE (Campo LIKE '%java%') OR (Campo LIKE '%script%')
```

```
OFFSET 10*20 FETCH NEXT 20 ROWS ONLY
```

La combinación de estas funciones permite obtener una consulta SQL capaz de brindar secciones de los records buscados en una tabla o consulta cualquiera.

La herramienta usada en la interfaz para lograrlo fue el ASPxGridView, dado que es uno de los mejores componentes para la visualización de listados en ambientes web tanto por la utilización como por la implementación. Este además de facilitar la entrada de datos en la interfaz, dados los requerimientos anteriores, permite distinguir con colores diferentes los criterios de búsqueda dentro del propio listado.



paso riesgo		Vaciar
Usuario	Categoría	
Publicado: El mes pasado		
	AT Quays	2do paso : Análisis de causas, y definición de controles y acciones preventivas. Luego de haberse identificado los problemas, se hace un análisis para determinar las causas que pueden producirlos. Con las causas determinadas, se establece cuáles son las acciones a tomar para mitigarlas o eliminarlas, así como las acciones preventivas. Nota: En el sistema Quays tanto las causas como las acciones pueden ser comunes a varios riesgos , e incluso una causa creada queda disponible para futuros riesgos .
Publicado: Hace dos meses		
	Riesgos	1er paso : Identificar los riesgos . Se debe prestar atención a todos aquellos aspectos de importancia para lograr los objetivos de la empresa afectarlos de manera parcial o total. Cada uno de estos peligros constituye un riesgo que debe ser controlado permanentemente. Es importante: a. Aquellos problemas que aparecen solo si las condiciones son propicias para ellos, y en situaciones normales. b. Situaciones que existen normalmente y que solo cuando alcanzan determinado nivel se vuelven perjudiciales. En todos los casos, luego de la identificación, los riesgos deben clasificarse, y definir bien cuáles son las

Figura 6 Muestra de implementación del ASPxGridView

2.9 Patrones

Patrones de Control de Concurrencia.

Cuando tenemos datos que pueden ser modificados, pero no es posible aislarlos, ya que son compartidos, es necesario aplicar medidas de control de la concurrencia. Existen dos opciones: las medidas optimistas y las pesimistas. Partiendo del escenario en que dos usuarios quieren editar el mismo archivo al mismo tiempo. Con un bloqueo optimista, ambos pueden hacer una copia del archivo y editarlo libremente. El control de concurrencia entra en juego cuando el segundo usuario intenta guardar sus cambios. Se detecta el conflicto entre ambos cambios, se le avisa al segundo usuario que no es posible guardar sus cambios. Con una aproximación pesimista, quien primero bloquea el archivo para poder modificarlo impide que nadie más pueda editarlo.

El bloqueo optimista trata de detectar el conflicto, mientras que el pesimista bloquea los recursos para prevenirlo: (Fowler, 2003)

Optimistic Offline Lock: es un patrón que usa control de concurrencia optimista en las transacciones de negocio.

Pessimistic Offline Lock: es un patrón que usa control de concurrencia pesimista en las transacciones de negocio.

En el sistema desarrollado se usó la variante Optimistic offline lock, ya que permite un mayor grado de concurrencia. Es decir, es posible que más usuarios puedan trabajar en paralelo sin tener que

esperar a que los recursos se vayan liberando, consiguiéndose por lo tanto un mayor rendimiento, su implementación se pone en práctica con el uso de los componentes *aspnetSQLDataSource*.

2.10 Prototipos No Funcionales

El Repositorio posee una página de autenticación donde el usuario ingresa sus credenciales para ser autenticado.

Repositorio **CIMEX**
El conocimiento al alcance de todos

miércoles, 18 de enero de 2017 12:34 p.m.

Personalizar Conectarse

Menú Lateral

Nueva publicación

Publicaciones recientes

Pendientes de moderación

Administración

Enlaces externos

Intranet CIMEX

Webmail de CIMEX

Solweb

Combustible

Datos de la conexión

Usuario:

Nombre o EMail del usuario

Contraseña:

Contraseña de autenticación

Conectarse

Detalles de Contacto

Calle 94, No. 309 e/3ra y 3ra A. Playa. La Habana.

Email: audita@cimex.com.cu.

Teléfono: +(53) 7-214-4369.

No tiene usuario? [Regístrate aquí](#)

¿Qué es?

Un repositorio, depósito o archivo es un sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital, habitualmente bases de datos o archivos informáticos.

Wikipedia 2015

Derechos reservados
© 2015 - Audita S.A.

Figura 7. Pantalla de Autenticación del Usuario

Una vez autenticado en el sistema aparecerá la página principal del Repositorio, mostrando por defecto una gráfica con la cantidad de publicaciones existentes agrupadas por sus categorías. Desde aquí el usuario podrá acceder a cualquiera de las funcionalidades que brinda el mismo, como se muestra en la siguiente figura:

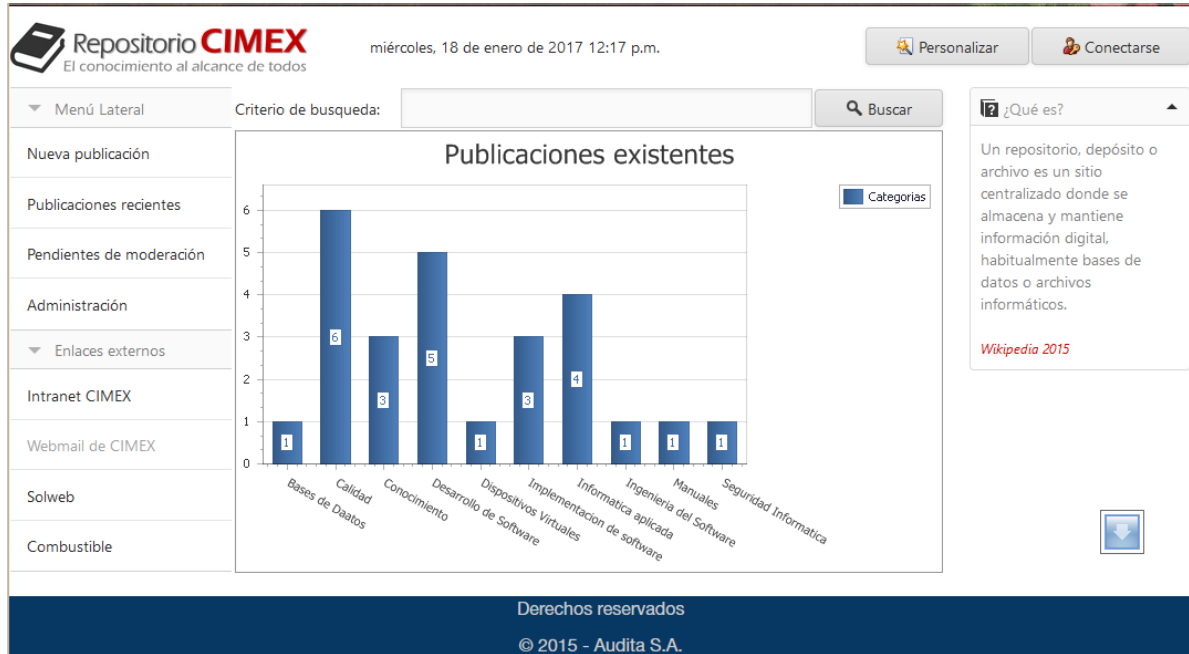


Figura 8. Pantalla principal del Repositorio CIMEX

2.11 Tratamiento de errores

Para la realización del tratamiento de errores es común manejar las excepciones que estos producen dentro del código de la aplicación. Las excepciones generalmente son lanzadas cuando por alguna razón se detecta un error por el cual en sistema no puede realizar su función correctamente. A continuación, se exponen los aspectos más importantes del manejo de excepciones.

En el proceso de implementación del sistema, se detectaron áreas dentro del código donde se pueden producir errores. En el sistema se encapsularon estas áreas dentro de bloques de código try-catch, que capturan las excepciones lanzadas. Cuando una excepción es capturada se almacena una traza con la información que esta genera, además del nombre del usuario que está haciendo uso del sistema en el momento en que se lanza la excepción, la dirección IP con la que está navegando, etc.

Para la captura de las excepciones lanzadas por los servicios web, se decidió tener un tratamiento especial, ya que un manejo inadecuado de estas puede revelar detalles de la implementación interna de los servicios, pudiendo ser aprovechados por personas malintencionadas para realizar ataques a los servicios, por lo que se utilizó el patrón de manejo de excepciones Protector de excepción (Exception Shielding) con el propósito de prevenir que información sensible sobre la excepción no sea retornada al cliente.

Páginas de Error

Durante el proceso de carga de una página en el navegador pueden producirse excepciones no controladas por el código de la aplicación, inmediatamente se captura y registra la excepción lanzada y se le muestra al usuario una página de error donde se le notifica lo que ha ocurrido.

2.12 Modelo de Despliegue

El modelo de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de cómputo, además se utiliza como entrada fundamental en la actividad implementación debido a que la distribución del sistema tiene una influencia principal en su diseño [Booch, Jacobson et al.]. En la siguiente figura se muestra el diagrama de despliegue del Repositorio.

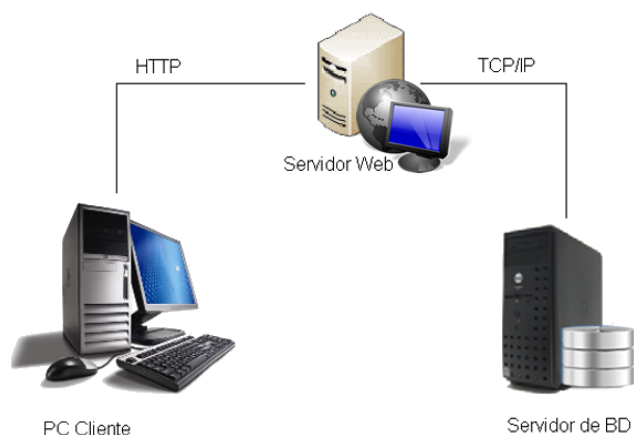


Figura 9 Modulo de Despliegue

Conclusiones Parciales

- Con los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial y los fundamentos teóricos analizados en el Capítulo 1, se desarrolló un repositorio institucional que favorece la socialización del conocimiento en CIMEX.
- La propuesta de elaboración incluye la explicación de las funcionalidades y roles a desempeñar por los factores involucrados en el proceso de socialización del conocimiento.
- La socialización del conocimiento incluye las siguientes acciones:
 1. Divulgación en toda la Corporación CIMEX del uso y explotación del repositorio.
 2. Capacitación del personal expertos designado para la moderación en la explotación del repositorio.
 3. Estandarización de la documentación que se incluyen en el repositorio.
 4. Evaluación periódica del funcionamiento del repositorio.

Se logró tener en cuenta para el desarrollo del RI los patrones de diseño empleados, el mecanismo de acceso y recuperación de datos, que proporciona gran velocidad de respuesta, el tratamiento de errores, el modelo de despliegue, que sin lugar a dudas nos ayudan a comprender con mayor grado de profundidad y entendimiento, la estructura del sistema.

CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.

Tras desarrollar la propuesta del repositorio institucional para CIMEX, se hace necesario validar su eficacia y comprobar el éxito del mismo. Para esto se explican diferentes formas de evaluación existentes, de las cuales se selecciona la más adecuada para aplicar al procedimiento desarrollado. También se reflejan criterios, valoraciones, así como la evaluación que emiten los especialistas seleccionados para el análisis de la solución.

Para conocer la opinión de cada especialista se aplicaron cuestionarios, uno de ellos facilitó el análisis de forma cuantitativa de los resultados, generándose así estadísticas que permiten reflejar la aceptación, importancia, sencillez, completitud, entre otros parámetros de evaluación. También se tiene en cuenta el Coeficiente de Kendall para analizar la concordancia entre los especialistas a la hora de evaluar la propuesta.

3.1 Tipos de evaluación

A continuación, se describen varios tipos de evaluación de proyectos, de los cuales se escogió el más adecuado para aplicarlo al procedimiento.

- **Método de consulta a expertos. Método Delphi:**

Este desde sus inicios en los años 50 ha sido utilizado frecuentemente como sistema para obtener información sobre las ocurrencias de un fenómeno en el futuro. Consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les encuesta sobre cuestiones referidas a sucesos del futuro. El método se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos, obtenido, encuestando a este grupo mediante un cuestionario. Es un método fiable y muy utilizado actualmente.

- **Método de consulta a especialistas:**

El criterio de especialistas es un instrumento rápido y eficaz por el potencial que contiene para conformar, valorar y enriquecer criterios, concepciones, modelos, estrategias o metodologías. Existen varias técnicas: encuestas, cuestionarios, entrevistas, estados de opinión, Positivo-Negativo-Interesante y sugerencias.

- **Validación práctica:**

Consiste en la obtención, comparación y análisis de resultados obtenidos al aplicar prácticamente el método en varios proyectos.

3.1.1 Método seleccionado

Para la validación de la propuesta del repositorio institucional CIMEX se seleccionó el método de **consulta a especialistas**, pues es el que más se ajusta a las necesidades y condiciones de la empresa. El término especialista se relaciona con el ejercicio de la profesión en relación con el objeto de estudio de la investigación.

Los especialistas con determinados requisitos exigidos podrán ser utilizados para:

- Valorar la factibilidad, aplicabilidad y viabilidad de una propuesta dada.
- Obtener una consideración que justifique o constate si es apropiada para las condiciones actuales del proceso para el cual es elaborado una determinada propuesta científica.

Al referirse al criterio de especialistas es porque se ha considerado que estos profesionales no son especialistas de máxima competencia, pero para los fines investigativos sus opiniones son válidas.

Secuencia de acciones para la utilización del método de consulta a especialistas:

- Delimitar qué características o requerimientos deben poseer los especialistas, deben distinguirse por su experiencia en el tema y ser críticos, con disposición para cooperar, entre otras cualidades deseables.
- Seleccionar los posibles especialistas atendiendo a las características o requerimientos.
- Poseer, delimitados en el paso anterior.
- Definir criterios de evaluación que sirvieran de guía a los especialistas para la validación.
- Seleccionar y aplicar el método o la técnica para la recolección de los criterios.
- Procesar la información en dependencia del método o la técnica utilizado para la recolección de los criterios.
- Decidir cuál es la forma óptima de presentar los resultados obtenidos.

3.2 Diseño de los cuestionarios

Para conocer las características de cada uno de los especialistas y su opinión sobre el repositorio, teniendo en cuenta el método seleccionado, se confeccionó un cuestionario, con un objetivo específico.

Cuestionario #1.

Este contaba con una serie de elementos que debía responder cada especialista, con el fin de obtener una caracterización de los mismos. Estos se mencionan a continuación:

1. Nombre y apellidos
2. Grado científico
3. Ocupación
4. Entidad a la que pertenece
5. Rol desempeñado
6. Años de experiencia
7. Breve currículum
8. Coeficiente de conocimiento con respecto al tema

Los aspectos a evaluar son los siguientes:

1. Importancia del uso del repositorio.
2. Posibilidad de aplicación en todas las entidades de CIMEX.
3. Nivel de complejidad del repositorio.
4. Completitud del repositorio.
5. Satisfacción de las necesidades de las entidades.

3.3 Selección de los especialistas

La calidad de los especialistas influye decisivamente en la exactitud y fiabilidad de los resultados y en ello interviene la calificación técnica, los conocimientos específicos sobre el objeto a evaluar y la posibilidad de decisión.

Para la selección de los especialistas que participarían en la validación de la propuesta, se tuvieron en cuenta los siguientes requisitos:

- Poseer grado científico de ingeniero o superior.
- Tener conocimiento y experiencia en el tema.
- Pertener a alguna de las entidades de CIMEX.
- Haber desempeñado un rol dentro de proyectos de desarrollo de aplicaciones web.
- Haber tenido la posibilidad de interactuar con algún software semejante a la propuesta.

Debido a los requisitos definidos anteriormente, para realizar la validación, se seleccionaron 7 especialistas, representando un 20% de los consultados.

3.4 Análisis de los resultados

Luego de obtener los resultados del cuestionario, es necesario hacer un análisis del mismo desde el punto de vista estadístico, para determinar el nivel de aceptación de la propuesta y la consistencia de las evaluaciones emitidas por los especialistas, para esto se utilizó el Coeficiente de Concordancia de Kendall y el estadígrafo Chi-cuadrado (X^2).

Tabla 3 Valores para evaluar cuantitativamente

Criterio de evaluación	Valores
Muy buena	5 puntos
Buena	4 puntos
Regular	3 puntos
Mala	2 puntos

Tabla 4 Resultado del cálculo de concordancia de Kendall y el estadígrafo Chi-cuadrado

Criterios/Especialistas	1	2	3	4	5	6	Ti
1	5	5	3	4	5	5	5
2	5	5	4	4	5	5	5.5
3	5	5	4	5	5	5	10
4	5	5	5	5	5	5	17.5
5	5	4	4	5	5	5	5.5
6	5	4	4	5	5	5	5.5
7	5	5	5	5	5	5	17.5
Sj	35	33	29	33	35	35	66.5
\underline{S}	33.3						
S	27.34						

W	0.03
X²	1.05

Siendo:

m: cantidad de especialistas = 7.

n: cantidad de criterios a evaluar = 6.

R_j: rango de valoración.

$$S_j = \sum_{i=1}^m R_{ij} \quad \text{Sumatoria de los rangos de valoración.}$$

$$\underline{S} = \frac{\sum_{j=1}^n S_j}{n} \quad \text{Media de los rangos de valoración.}$$

$$S = \sum_{j=1}^n (\bar{S} - S_j)^2 \quad \text{Suma de cuadrados de las desviaciones de la sumatoria de rangos de valoración.}$$

$$T_i = \frac{\sum_{t=1}^n (t^3 - t)}{12} \quad \text{Factor de correlación.}$$

Donde t son las veces que se repiten los números en la tabla de rangos de derecha a izquierda. Los valores que no se repiten no se tienen en cuenta.

Se realiza la misma operación para todos los expertos y se calcula el valor total de T_i.

Con todos los datos obtenidos se procede a determinar el Coeficiente de Concordancia de Kendall.

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n) - m \sum_{i=1}^m T_i} \quad \text{Coeficiente de Concordancia de Kendall.}$$

El Coeficiente de Concordancia de Kendall permite calcular el Chi-cuadrado real (X²), para prueba de hipótesis para la significación de la concordancia entre especialistas, planteándose la hipótesis nula y la alternativa de la siguiente forma:

- H_0 : no existe concordancia entre los especialistas.
- H_1 : existe concordancia entre los especialistas.

Se determina Chi-cuadrado real calculado como:

$$X^2 = m(n - 1)W = 1.05$$

Se determina Chi-cuadrado tabulado, con el diferencial calculado y con un nivel de significación de 0.05, se busca en la tabla de probabilidad, obteniéndose:

$$df = n - 1 = 5$$

$$X^2_{(0.05,5)} = 11.07$$

Como:

$$X^2_{\text{real}} < X^2_{(\alpha, c-1)} \quad 1.05 < 11.07$$

Se rechaza la hipótesis nula y se infiere que **sí existe concordancia entre los especialistas.**

Índice de Aceptación:

Tabla 5 Resultados de las evaluaciones de los especialistas.

Criterios/ Especialistas	1	2	3	4	5	6	7	Promedio
Importancia	5	5	5	5	5	5	5	5
Posibilidad de aplicación	5	5	5	5	4	4	5	4.71
Complejidad	3	4	4	5	4	4	5	4.14
Complejitud	4	4	5	5	5	5	5	4.71
Orden y estructura	5	5	5	5	5	5	5	5
Satisfacción de necesidades	5	5	5	5	5	5	5	5
Promedio	4.50	4.66	4.83	5.00	4.66	4.66	5.00	4.76

Como $1.05 < 11.07$ se puede concluir que el resultado de la evaluación de la propuesta de repositorio, realizada por los especialistas, es de significación estadística, es decir, hay evidencia suficiente para plantear, que existe concordancia entre estos, siendo aceptado el procedimiento con un promedio de 4,76.

Gráficas estadísticas de resultados de las evaluaciones

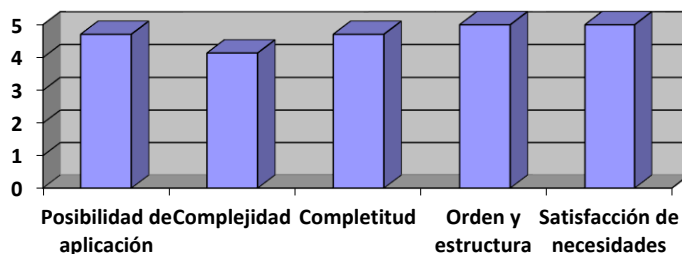


Figura 10 Promedio de evaluación por parámetros

En la figura se analiza la evaluación media que recibió cada criterio por parte de los especialistas. Todos estos valores se encuentran por encima de 4, lo que indica según la tabla 3, que fue un buen promedio de evaluación y con ello la aceptación del repositorio.

3.5 Resultados Generales

La propuesta fue evaluada por diferentes especialistas, los cuales demostraron preparación, conocimientos y experiencia en el tema de repositorios para socializar el conocimiento. Destacaron la necesidad e importancia de su aplicación, calificando de correcto el orden y estructura de las actividades propuestas. De igual forma detectaron varios aspectos que era importante analizar y optimizar. Varias de sus recomendaciones fueron aplicadas a la propuesta, todas sirvieron para retroalimentarlo, dándole claridad y completitud.

Una vez analizado los resultados, quedó demostrada la consistencia entre las evaluaciones de los especialistas, obteniendo un promedio de aceptación de 4.76, lo que evidencia que es una buena propuesta.

Conclusiones parciales

Después de un detallado análisis, tomando en consideración las valoraciones emitidas por los especialistas, respecto a la propuesta del repositorio institucional de CIMEX, se llegó a la conclusión de que su aplicación contribuirá a mejorar gradualmente la calidad de la socialización del conocimiento que se producen en este.

Su posibilidad real de aplicación oscila en un rango de puntuación 4 y 5 de acuerdo a la valoración de los especialistas, aunque depende también de la magnitud y el alcance de cada tema, teniendo en cuenta que cada uno puede tener características diferentes.

Los criterios de los especialistas resultaron significativos en la evaluación de la propuesta, estos se tuvieron en cuenta para el perfeccionamiento y ajuste del proceso.

CONCLUSIONES

El estudio e investigación sobre la situación problemática en CIMEX, reveló que el “*know-how*” de los principales especialistas no se trasmite a los especialistas de reciente incorporación, no se tiene conocimiento de todas las capacidades técnicas de los diferentes especialistas, no existe documentación sobre las reglas del negocio de las aplicaciones, la alta tasa de fluctuación de la fuerza de trabajo especializada impacta negativamente en la socialización del conocimiento, carece de un procesamiento analítico-sintético de la información especializada.

El repositorio diseñado posee un buen grado de completitud, organización y sencillez, orientado a facilitar la socialización del conocimiento en la corporación CIMEX. Está basado en tecnología desarrollada por la Corporación utilizando .net y SQL server, la cual registra, cataloga, permite la búsqueda de información de forma eficiente.

Se implementó el Repositorio Institucional en la red de CIMEX nacional.

La propuesta fue validada por un comité de especialistas con experiencia en el tema, que validaron la importancia y necesidad de la aplicación de este repositorio en CIMEX, a la vez que proporcionaron recomendaciones que sirvieron para mejorarlo. Además, consideraron entre comprensible y aceptable la manera de desarrollarlo, aumentando de esta forma la posibilidad real de aplicación y adaptabilidad de la propuesta, contribuyendo a la mejora gradual de la calidad del mismo y por ende del grado de satisfacción del cliente.

Finalmente, el repositorio concluyó con un buen índice de aceptación. El valor de significación de la concordancia (según Kendall y la prueba de hipótesis) entre los especialistas, fue suficiente para demostrar de forma cuantitativa, el acuerdo que hubo entre cada uno de ellos a la hora de evaluar la solución.

RECOMENDACIONES

- Desarrollar un procedimiento que contribuya a la mejora continua del repositorio institucional de CIMEX.
- Investigar los cambios que deben ser realizados en el repositorio para aplicarlo en otras entidades del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____. (2004). *Identificación del conocimiento organizacional: la propuesta epistemológica clásica [documento de proyecto en línea]*. IN3: UOC (Discussion Paper Series; DP04-001). Retrieved from <http://www.uoc.edu/in3/dt/20390/index.html>
- Adame, S. I. (2013). Retrospectiva de los repositorios de acceso abierto y tendencias en la socialización del conocimiento. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(2), 148-162. Retrieved from <http://redie.uabc.mx/vol15n>
- Ansoff, I. (1976). *Estrategia es la dialéctica de la empresa con su entorno*.
- Ayala, C. L. (2011). *Plan para gestionar el conocimiento en una empresa*.
- Balbon, M., & Soto, A. (2004). *Gestión del conocimiento: Parte II. Modelo de gestión por procesos*.
- Barrueco Cruz, J. M. (2010). *Guía para la evaluación de repositorios institucionales de Investigación FECYT, RECOLECTA, CRUE y REBIUN*. Retrieved from <http://www.recolecta.net/buscador/documentos/>
- Burnett, K. (1997). *Control Or Management: A Comparison Of The Two Approaches For Establishing Metadata Schemes In The Digital Environment*. Disponible En:. Retrieved from <Http://Www.Scils.Rugers.Edu/~Sypark/Asis.Html>.
- Camarillo, J., & León, C. (2012). *Implantación de un repositorio de contenidos institucional en la Universidad de Sevilla*.
- Campillo, I. (2010). *Sistema De Gestión Integral De Documentos De Archivo Para Empresas De La Construcción Del Territorio de Camagüey*. . Granada. España.
- Castro, C. (2009, Abril 30). *Cenit: Sela I Taller de Gestión de Contenidos Educativos Digitales*. Retrieved 2011, from http://portal.cenit.gob.ve/cenitcms/mensaje_3037_1.htm
- Castro, C.; Ferreira, S. A.; Andrade, A. (2011). "Repositories of Digital Educational Resources in Portugal in the elementary and secondary education".
- Chan, M. E. (2004). *Tendencias en el diseño educativo para entornos de aprendizaje*.
- Cravero, C., & Salta, G. (2000). *Metadatos En Internet, Iv Jornadas Regionales, Ii Provinciales De Bibliotecarios: El Profesional Bibliotecario, La Ética Y El Nuevo Usuario*. Rosario-Santa Fe: Asociación De Bibliotecarios Profesionales De Rosario (Abpr). Retrieved from <Http://Www.Biblioarroyo.Com.Ar/Jornadas/Metadatos.Htm>.
- Crow, R. (2002). *The Case for Institutional Repositories: A SPARC Position Paper*. Washington DC, Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition: 37.
- Daudinot, I. (2009). *Metadatos Y Herramientas Para La Recuperación De Información En Internet*. En *Conferencia En Vii Jornada Nacional Bibliotecaria*. . Ciudad De La Habana.

Referencias Bibliográficas

- Davenport, T., & Prusak, L. (2001). *Conocimiento en acción: cómo las organizaciones manejan lo que saben.* (M. J. Moreno, Trans.) Buenos Aires: Pearson Education.
- Drucker, P. (1988). *The coming of the organization Harvard Business Review* (Vol. 88). E.U.A. Retrieved 2006
- Edgar Morin. (1991). ... *complejidad: el pensamiento complejo de Edgar Morin y las así llamadas ... de un paradigma de complejidad* .
- ESPAÑOLA, R. A. (2001). *Diccionario de la Lengua Española* (Segunda ed.).
- European Commission. (2012). *Acceso Abierto*. Retrieved from <http://ec.europa.eu/research/scienc society/index.cfm?fuseaction=public.topic&id=1294>
- Flores, G., & Sánchez, N. (2007). *Los repositorios institucionales: análisis de la situación internacional y principios generales para Cuba*. Retrieved from http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_6_07/aci061207.htm.
- Forbespitt, K. (2006). *A document for document's sake: a possible account for document system failures and a proposed way forward. Records Management Journal* (Vol. 16). Retrieved from <http://www.emeraldinsight.com/0737-8831.htm>.
- Fowler, R. (2003).
- Gainza, E. (2005). *Gestión de la innovación para desarrollar organizaciones de alto desempeño. Ponencia Jornada Iberoamericana sobre gestión de la innovación para desarrollar organizaciones de alto desempeño*. España.
- Gill, K. (1996). *Knowledge and the post-industrial society*. London: Springer.
- Gonzalez Barahona, J. M. (2004). "Copiar o no copiar, ¿he aquí el dilema?". En *Sobre Software Libre. Compilación de ensayos sobre software libre*.
- González, N. (2013). Retrieved from <http://www.innoemotion.com/2013/06/8-estrategias-para-la-gestion-del-conocimiento/>
- Heery, R., & Anderson, S. (2005). *Digital Repositories Review, UKOLN and AHDS: 33*.
- Hernandez Sampieri, R. (2003). *Metodología De La Investigación*. (Segunda ed.). La Habana: Félix Varela.
- Lalanguí, G. (2007). *Los cuatro principales componentes de la web 2.0. Generalidades sobre el conocimiento. XI Seminario Iberoamericano para el intercambio y la actualización en Gerencia del Conocimiento y la tecnología para el desarrollo sustentable. IBERGECYT'2010*. Retrieved 2010, from <http://galopriva.wordpress.com/.../los-cuatro-principales-componentes-de-laweb-2/>
- Lamarca Lapuente, M. (2011). *El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. Universidad Complutense de Madrid.

Referencias Bibliográficas

- López, C. &. (2007). *Los repositorios digitales en el ámbito universitario*. En "La Memoria de Virtual Educa 2007. São Paulo, Brasil: São José dos Campos. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10366/55713>
- Lorenzo, E. (2011). *Cómo abordar un proyecto de Repositorio Institucional*.
- Lorenzo, R., & Prado, M. d. (2010). *Generalidades sobre el conocimiento. XI Seminario Iberoamericano para el intercambio y la actualización en Gerencia del Conocimiento y la tecnología para el desarrollo sustentable*. La Habana: IBERGECYT.
- Lynch, C. (2003). *Intitutional Repositories: Essential Infrastructure for Scholarship in the Digital Age*. .ABL Bimonthly Report 226 .
- Management, T. (2000). *La gestión del conocimiento: La herramienta del futuro* (Vol. 2). Trend Management.
- Martinez Arellano, F. (2000). *Metadatos Y Organización De Recursos Electrónicos*. Colegio De Bibliotecología. México: Facultad De Filosofía Y Letras:Universidad Nacional Autónoma.
- Melero, R. (2005). *Acceso abierto a las publicaciones científicas: definición, recursos, copyright e impacto*. Retrieved from <http://digital.csic.es/handle/10261/1486>
- Mendez, E. (2002). *Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales*. España: Trea.
- Mintzberg, & Quinn. (1995). *Estrategia en la empresa. Según Mitzberg, Quinn y Voyer (1997)*.
- Molina, M. (2011). *La comunicación y socialización del conocimiento científico: aproximación teórica. Diploma de estudios avanzados*. Universidad de Granada.
- Nava, R. (2007). *Socialización del conocimiento académico con el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)*. Retrieved from <http://www.scielo.org.uc/scielo.php>
- Nonaka, I., & Takeuchi, G. (1995). *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamic of innovation*. New York: Oxford University Press.
- NormalISO23081-1. (2006). Información y Documentación. Procesos de Gestión de Documentos. Metadatos para la Gestión de documentos. *Revista Española de Documentación Científica*, XXXI(2), 273-301.
- Olivo, A. (2015). *Creación de bibliotecas digitales, repositorios institucionales y proyectos de gestión del conocimiento*. eScire.
- Open Archives Initiative. (2013). Retrieved Agosto 22, 2013, from <http://www.openarchives.org/>
- OpenDOAR. (2013, Junio 21). *Crecimiento de la base de datos del Directorio Mundial de Repositorios de Acceso Abierto*. Retrieved from <http://www.opendoar.org/onechart.php?cID=&ctID=&rtID=&clID=&lID=&potID=&rSoftWareName=&search=&groupby=r.rDateAdded&orderby=&chartty>

Referencias Bibliográficas

- Pérez-Montoro, M. (2008). *Gestión del conocimiento en las organizaciones. Fundamentos, metodología y praxis*. España: TREA.
- Ponjuan, G. (2006). *Introducción a la gestión del conocimiento*. La Habana: Félix Varela.
- Pressman, R. (2002). *Ingeniería De Software. Un Enfoque Práctico*. España: Mcgraw. Hill/Interamericana, *Proyecto Gerencia De Los Recursos De Información En Las Organizaciones (Grio)*. Camagüey: Universidad De Camagüey.
- Ramírez, Z. (2007). *El análisis de dominio en la organización y representación del conocimiento*. Universidad de Granada. Universidad de la Habana, España: Doctorado en Documentación e Información Científica.
- Saborido, S. (2013). *Propuesta de creación de un repositorio digital de ámbito cultural en Andalucía*. Madrid. España. .
- Salcido, G. (2003). *La socialización del conocimiento educativo en Internet*. Retrieved from <http://www.bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/>
- Sanz, E. (2015). *Implementación de un Repositorio Digital Interoperable*. Retrieved from www.conocimientopractico.es
- Senso, J., & Piñero, A. (2003). El concepto de metadato. Algo más que descripción de recursos electrónicos. *Revista Ciencia Información*. 32(2), 95-106.
- Software Libre frente a Software Propietario*. (n.d.). Retrieved from <http://www.cobdc.net/programarillure/software-libre-software-propietario-legislacion-modelos-negocio>
- Suber, P. (2005). *Open access, impact, and demand* (Vol. 330). *BMJ*. Retrieved Mayo 2005
- Swanepoel, M. (2005). *DIGITAL REPOSITORIES: ALL HYPE AND NO SUBSTANCE? New Review of Information Networking*, 11 (1). doi:10.1080/13614570500268290
- Tapia, R. (2011). *El Desarrollo de los Repositorios Institucionales en el Sistema de Educación Superior Mexicano. Primera Conferencia sobre Bibliotecas y Repositorios Digitales*.
- Union, I. T. (2003). *Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información*. Retrieved from <http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop.html>
- Ventajas y desventajas*. (2010). Retrieved from 2010: <http://www.gentegeek.com/sl-sp-ventajas-desventajas/>
- Volder De, C. (2008). *Los repositorios de acceso abierto en Argentina: situación actual. Información, cultura y sociedad*. Retrieved 2008, from http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17402008000200005.
- Wertsch. (1995:96). *Discourse and learning*.

Referencias Bibliográficas

www.dspace.org. (2012, 10 07). Retrieved from <http://www.dspace.org/>

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta para trabajadores de la corporación CIMEX

Buenos días (tardes):

La corporación CIMEX cuenta con Audita S.A. como parte de una de sus entidades. Este centro se encuentra desarrollando una investigación sobre las herramientas para la gestión de contenidos y ha considerado indispensable recopilar información del resto de las entidades de CIMEX, con el objetivo que los productos desarrollados cubran todas las expectativas posibles de cada una de ellas.

Quisiéramos pedir su ayuda para que conteste unas preguntas que no llevarán mucho tiempo.

Sus respuestas serán confidenciales y no se reportarán datos individuales. Le pedimos que lea detenidamente cada pregunta y responda con sinceridad.

Muchas gracias por su contribución.

1. DATOS PERSONALES DEL ENCUESTADO

Entidad a la que pertenece:	
Cargo:	
Categoría Científica:	
Años de experiencia:	

2. CENTRALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS

2.1. Marque con una X la frecuencia con que requiere socializar el conocimiento de manera digital y tiene dificultad en acceder o localizarlo.

Nunca Pocas Veces A veces Muchas veces

2.2. Marque con una X a través de qué herramientas comparte sus conocimientos con otros trabajadores en la corporación.

Correo electrónico

Dispositivo externo (memoria flash, CD, entre otros)

Ninguno

Otros. ¿Cuáles? _____

2.3. ¿Dónde se almacenan los contenidos digitales de su entidad?

Un servidor FTP

Web personal de cada entidad

Un servidor central o intranet

No se almacena

- No se
- 2.4. Cree usted necesario que su entidad haga uso de algún sistema informático que permita almacenar la información generada por los trabajadores para su posterior reutilización.
- Sí No
- 2.5. ¿Cree usted necesario que exista un sistema donde se almacenen los conocimientos generados por los trabajadores de diferentes entidades?
- Sí No

3. REVISIONES DE CONTENIDOS

- 3.1. Marque las opciones que consideras necesarias para que un repositorio en CIMEX pueda mejorar la calidad de la socialización del conocimiento.
- Posibilidad de que los usuarios puedan emitir sus criterios acerca de la calidad de los contenidos.
- Compartir los contenidos en redes sociales.
- Permitir realizar sugerencias a los autores de los contenidos.
- Dar a conocer a los administradores y revisores de violaciones de derechos de autor.
- Los contenidos no se pueden modificar después de su publicación.
- 3.2. De las siguientes funcionalidades marque las que considera son importantes incorporar en un repositorio de contenido.
- Añadir comentarios a los contenidos por parte de los usuarios finales.
- Recomendar a otros usuarios contenidos interesantes.
- Emitir valoraciones positivas y negativas de los comentarios registrados.
- Votar a favor o en contra de algún comentario de otro usuario.
- Eliminar y editar los comentarios.
- Incluir respuestas a comentarios publicados.
- Otras _____
- 3.3. ¿Cree usted necesario que estos sistemas tengan procesos de revisiones antes de publicar los contenidos?
- Sí No
- 3.4. De los siguientes tipos de revisiones marque con una X cuáles cree que son importantes utilizar en los repositorios de contenidos.
- Revisiones automáticas:** en este proceso no interviene el ser humano, son comprobaciones que hace el software antes de publicar un contenido. Encaminadas a verificar (que los vínculos funcionen, que los metadatos que el sistema considera obligatorios estén

con información, que el tamaño no exceda el definido por el/los administradores/es). Garantiza que no se publiquen contenidos que no tengan la mínima catalogación, pero no garantiza una veracidad en los contenidos.

___ **Revisiones simples:** interviene un especialista ya sea en contenido o al menos conocedor de los estándares de catalogación para comprobar que los metadatos están correctos, no existan faltas de ortografías, entre otros elementos que considere necesario la institución. Estos pueden estar asociados a categorías o comunidades. Pueden existir cuantos el administrador y/o institución considere necesarios.

___ **Revisiones por pares:** es ejecutado por expertos en la materia y puede estar conformado por equipos multidisciplinarios (especialista en contenido, especialista en catalogación, diseñador instruccional, entre otros).

___ **Revisión por roles:** puedan existir equipos multidisciplinarios conformados por diferentes personas con roles específicos para revisar (contenido, estructura didáctica, catalogación, entre otros aspectos).

___ Combinar varias de las revisiones antes descritas. ¿Cuáles?

Anexo 2. Grupo Focal. Guía para su desarrollo.

Grupo Focal 1

No de participantes: 3 participantes compuesto por especialistas de la UEB-Informática de Audita S.A.

Fecha: 10 de noviembre de 2016

Lugar: Centro de Negocios

Hora: 10:00 a.m.

Apertura

- Describir lo que constituye un grupo focal
- Objetivo de la reunión
- Explicar procedimiento

Presentación de la herramienta

1. Objetivos

Objetivos de la Investigación

Desarrollar un repositorio para la socialización del conocimiento en CIMEX

Objetivos del grupo focal

Identificar posibles funcionalidades del repositorio CIMEX enmarcadas principalmente en los procesos de revisiones y la interoperabilidad con otras herramientas presentes en corporación.

2. Lista de asistentes Grupo focal

Nombre del moderador: Ing. Carlos Alberto Gomez Rodríguez

Nombre del observador: Ing. Anacelia Díaz Naranjo

3. Participantes

Lista de asistentes Grupo focal

1. Elena Izquierdo Osa (Directora de la Dirección de Informática y Comunicaciones de CIMEX)
2. Floria Álvarez López (Especialista principal de la Dirección de Informática y Comunicaciones de CIMEX)
3. José Carlos Cosme Rodríguez (Especialista del grupo de hardware de DATACIMEX)
4. Livan Jorin (Jefe del Departamento de Software de Audita S.A.)
5. Alexis Calzadilla (Especialista principal del Departamento de Software de Audita S.A.)
6. Wigberto García (Programador de software de la UEB-Cienfuegos de Audita S.A.)

7. Marcos Antonio Novo (Sistematizador de Audita S.A.)

4. Guía de preguntas

Procesos de revisiones

¿Consideran necesario incorporar otros procesos de revisiones en el Repositorio de CIMEX y que brinden la posibilidad de ser adaptado a cualquier criterio de evaluación de los contenidos?

¿Consideran que los indicadores para establecer los criterios de medidas sean cualitativos o cuantitativos? ¿Cuál sería la mejor forma de desarrollarlo para que estos sean adaptables por el administrador del sistema?

¿Consideran que las revisiones deben ser configurables hasta nivel de colección o solo para todo el sistema?

Interoperabilidad

De los sistemas que existen en la corporación CIMEX, se considera que es necesaria la comunicación entre los mismos.

¿Con qué otras herramientas creen que pueda ser comunicado el repositorio?

¿Qué estándares serían más factible utilizar para la implementación?

¿Sería necesario desarrollar alguna funcionalidad para la transformación de estándares de catalogación? ¿Cuál sería la mejor variante para su implementación?

Anexo 3. Procesamiento de las encuestas

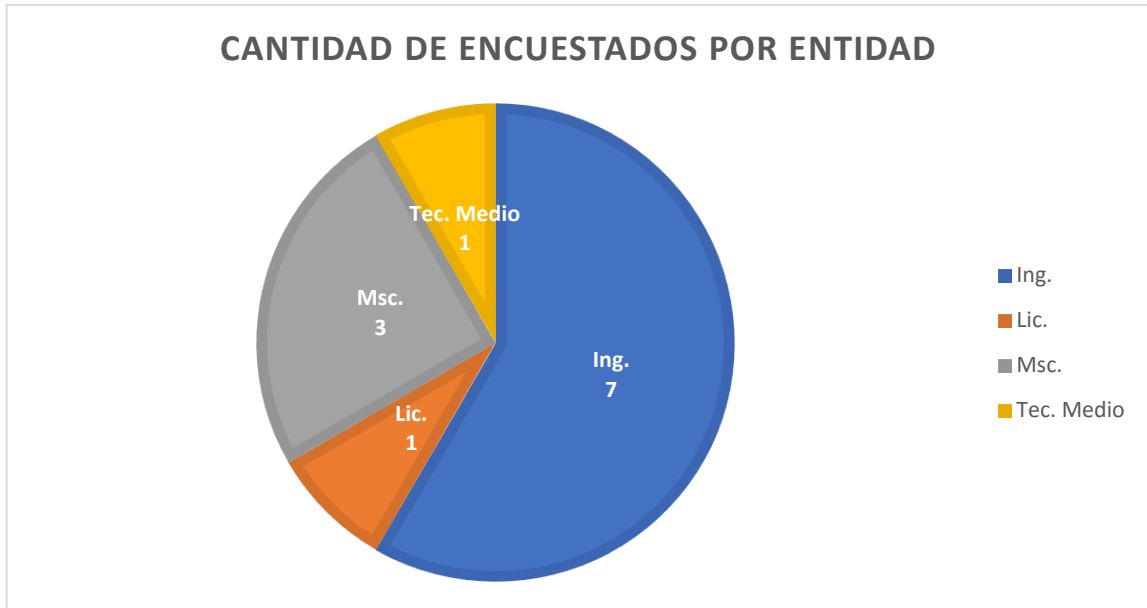


Figura 11. Categoría científica de los encuestados

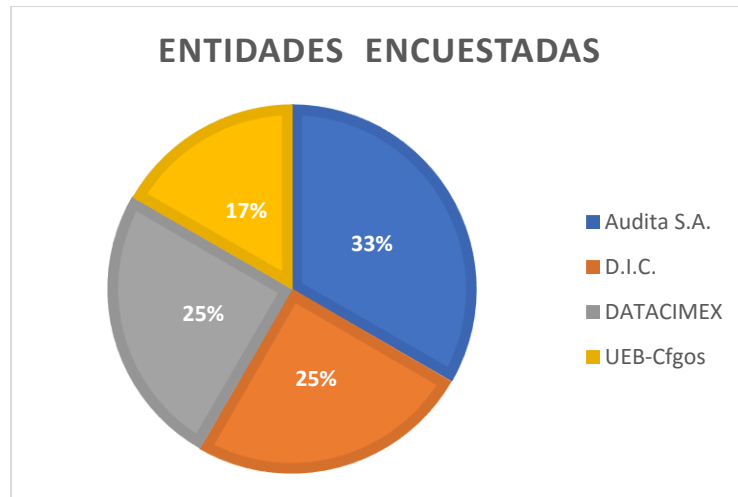


Figura 12. Entidades que participaron en la encuesta

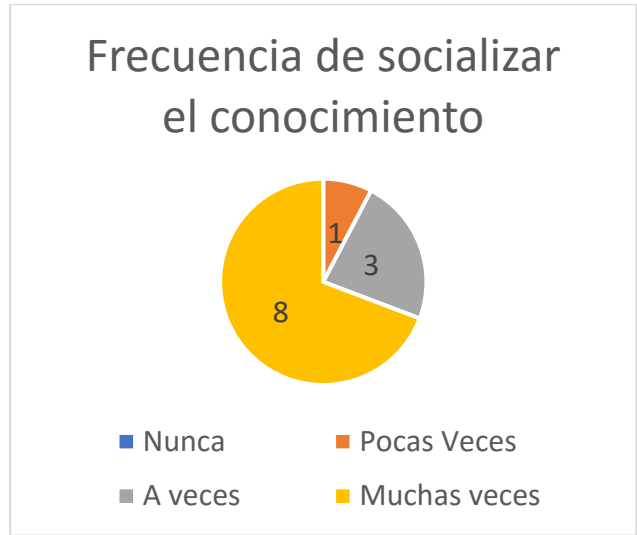


Figura 13. Frecuencia con que se requiere socializar el conocimiento de manera digital



Figura 14. Opciones adicionales que se pueden desarrollar

Funcionalidades importantes a incorporar en un repositorio de contenido

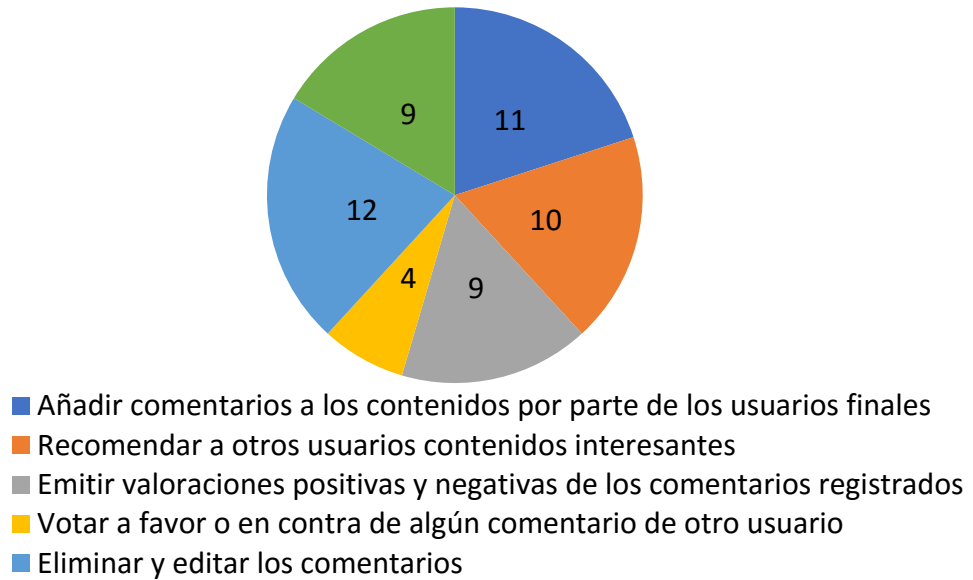


Figura 15. Funcionalidades a tener en cuenta