

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 1



**Sistema de Gestión Documental para el
Laboratorio Central de Calidad**

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

Autores:

Adonis Cruz García

Fabio Y. Burnes Banzo

Tutores:

Msc. Michael González Jorrín

Ing. Isel Batista Najarro

“Año 50 de la Revolución”.

Ciudad de La Habana

Junio 2008

“La información y la libertad son indivisibles. La revolución informática es inimaginable sin la democracia y la verdadera democracia es inimaginable sin la libertad de información”.

Kofi Annan

Agradezco a mis padres por todo el apoyo que me han brindado y siempre estar a mi lado cuando más los he necesitado. A mi hermano por existir, y ser el mejor amigo que cualquiera pueda desear. A mis vecinos por todas sus preocupaciones. A Yaimy y Tamara por aguantarme 5 años sin pelearme ni una vez. A mi gente del 1103, que sin su ayuda no hubiera llegado a vivir este momento. A mis tutores por su paciencia y dedicación a toda hora. A Antuanett por su enorme ayuda...

Adonis.

Agradezco:

A mis tutores Isel y Michael por estar siempre presente cuando los necesitamos, por todo su esfuerzo y dedicación.

A mis compañeros del grupo 1103 por el apoyo que me dieron, por los buenos y difíciles momentos que hemos pasado juntos.

A Jaqueline y Antuanett por estar siempre dispuestas a colaborar.

Fabio

*A mis padres, mi hermano, y a esa personita
que trajo la luz a mi familia: Lismara...*

Adonis.

*A mis padres por toda la ayuda y el apoyo que
me dieron durante estos 5 años.*

Fabio

SÍNTESIS DEL TUTOR:

Msc. Michael González Jorrín

Profesión: Ingeniero Informático

Cargo: Especialista Superior de Calidad

Años de graduado: 8

Ing. Isel Batista Najarro

Profesión: Ingeniera en Ciencias Informáticas

Años de graduada: Recién graduada.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos los únicos autores de este trabajo y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de ____ del año ____

Autor: Adonis Cruz García

Autor: Fabio Yudier Burnes Banzo

Tutor: Msc. Michael Gonzalez Jorin

Tutora: Ing. Isel Batista Najarro

OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA.

El Trabajo de Diploma titulado “Sistema Gestor de Información para el laboratorio de Central de Calidad”, fue desarrollado en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Esta entidad considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface:

Totalmente _____

Parcialmente en un _____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta entidad los beneficios siguientes:

Y para que así conste, se firma la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Representante de la entidad

Cargo

Firma

Cuño

OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA

Título: Sistema Gestor de Información para el laboratorio de Central de Calidad

Autores: Adonis Cruz García y Fabio Yudier Burnes Banzo

Los tutores del presente Trabajo de Diploma consideran que durante su ejecución el estudiante mostró las cualidades que a continuación se detallan:

RESUMEN

El presente trabajo de diploma tiene como objetivo proponer un sistema que gestione los documentos que se manipulan en todo el proceso de pruebas de liberación del laboratorio central de calidad, que agilice dicho proceso y que finalmente contribuya a eliminar la pérdida de información existente. Se presenta un estudio de los aspectos relacionados con la gestión de la información, la gestión documental, así como de los procesos orientados a una organización. La actual investigación constituye la continuación de una anterior que define el proceso de pruebas de liberación. Basado en la misma, se define el flujo documental del proceso y se propone una metodología que permite realizar la arquitectura del mismo desde el punto de vista documental. Finalmente se realiza la validación de dicha metodología, aplicando los métodos de Estudio de Casos y Delphi.

PALABRAS CLAVE

Gestión de información, gestión documental, proceso de software, unidad documental.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA..... 7

1.1 Introducción 7

1.2 Conceptos Básicos 7

 1.2.1 Proceso 7

 1.2.2. Calidad de un Proceso 8

 1.2.3 Mejora de procesos 8

1.3 Gestión del Conocimiento 9

 1.3.1 Definiciones 9

 1.3.2 Componentes de la gestión del conocimiento 9

 1.3.3 Tipos de conocimiento 10

1.4 Gestión de Información 11

 1.4.1 Conceptos 11

 1.4.2 Elementos que la conforman 12

 1.4.3 Gestión Documental 13

 1.4.4 Unidades Documentales 14

 1.4.5 Automatización de la gestión de información 15

1.5 Gestión Documental y las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) 16

 1.5.1 Sistemas de gestión documental 16

 1.5.1.1 En el mundo 16

 1.5.1.2 En Cuba 18

 1.5.1.3 En la UCI 19

 1.5.2 Comparación entre los posibles sistemas a utilizar 21

 1.5.2.1 CMS Drupal 21

 1.5.2.2 DMS KnowledgeTree 23

 1.5.2.3 ECM Alfresco 24

 1.5.2.4 Conclusiones de la comparación 25

 1.5.3 Aplicación de un sistema de gestión documental 26

 1.5.4 Procesos de la organización y la gestión documental 27

1.6 Procesos de pruebas de software y gestión documental 29

1.6.1 Conceptos	29
1.6.1.1 Prueba de software.....	29
1.6.2 Información que se genera	30
1.6.2.1 Artefactos según autores	30
1.6.2.2 Norma <i>IEEE 829</i>	30
1.7 Conclusiones	31
CAPÍTULO 2: SOLUCIÓN PROPUESTA.....	32
2.1 Introducción.	32
2.2 Propuesta de solución.....	32
2.3 Definición del flujo de información.	33
2.4 Descripción de una parte	39
2.4.1 Preparar la comprobación	39
2.4.2 Unidades documentales	44
2.5 Almacenamiento de los documentos.....	44
2.5.1 Estructura de la información	45
2.6 Métodos y metodología para aplicar un sistema de gestión documental	45
2.6.1 Identificación de estructuras orgánico-funcionales y de las series documentales	46
2.6.2 Clasificación del fondo documental	47
2.6.3 Cuadro de clasificación.....	47
2.6.4 Aplicación de la metodología	48
2.7 Definición de la herramienta.....	48
2.7.1 Características generales	49
2.7.2 ¿Como se aplicará?	51
2.8 Conclusiones	53
CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN	54
3.1 Introducción	54
3.2 Aplicación del estudio de casos	58
3.3 Aplicación del método Delphi	77
3.4 Conclusiones	81

CONCLUSIONES	82
RECOMENDACIONES	83
BIBLIOGRAFÍA CITADA.....	84
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	87
GLOSARIO DE TÉRMINOS	89
ANEXOS	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ejemplo de un cuadro de clasificación	48
Tabla 2: Operacionalización de las variables	61
Tabla 3: Relación entre los indicadores de ambas variables	61
Tabla 4: Valor asignado a los conceptos.....	78
Tabla 5: Valor asignado a los pasos para aplicar un sistema de gestión de información.....	79
Tabla 6: Opinión sobre la realización del cuadro de clasificación	80
Tabla 7: Cuadro de clasificación del proceso de pruebas de liberación	97
Tabla 8: Currículum de los integrantes del panel de expertos.....	97
Tabla 9: Cuadro de clasificación.....	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Sistema de Información de la UCI 19

Fig. 2: Ejemplo de vínculo de los procesos a través de los departamentos en una organización 29

Fig. 3: Flujo documental del proceso de pruebas de liberación 38

Fig. 4: Esquema de desarrollo del método Delphi 57

Fig. 5: Base de Datos DMS..... 62

Fig. 6: Ejemplo de tabla en la base de datos..... 63

Fig. 7: Control de la información y los datos antes del sistema automatizado 64

Fig. 8: Roles definidos dentro del DMS para el trabajo en las pruebas de liberación 65

Fig. 9: Estructura de carpetas 67

Fig. 10: Permisos de acceso a la Bandeja de Entrada 68

Fig. 11: Control de la información y los datos antes del sistema automatizado 71

Fig. 12: Comparación entre el control de la información y los datos antes y después del sistema automatizado 71

Fig. 13: Control de los datos antes y después de implementado el sistema 72

Fig. 14: Almacenamiento de la información antes de implementado el sistema 73

Fig. 15: Almacenamiento de la información después de implementado el sistema 74

Fig. 16: Actividades realizadas sobre la carpeta Bandeja de Entrada 75

Fig. 17: Manejo de la información antes y después de implementado el sistema 76

Fig. 18: Análisis del comportamiento de la información antes y después de implementado el sistema 76

Fig. 19: Grado de importancia conferido a los conceptos..... 78

Fig. 20: Grado de importancia conferido a los pasos a seguir para aplicar un sistema de gestión documental a un proceso..... 79

INTRODUCCIÓN

En la era de la información, de la explosión de sus tecnologías, se vive la etapa en la que la humanidad ha alcanzado un desarrollo imprevisible. La información es un elemento fundamental para el desarrollo; con el transcurso de los años, la gestión de la información ocupa un espacio mayor en la economía de los países a escala mundial.

La evolución de la informática como uno de los principales medios para manipular conocimiento e información, ha dado lugar a un aumento en el flujo digital de la misma. Surge así la necesidad de automatizar el proceso de gestión de la información, con el objetivo de organizar y evitar pérdidas en el manejo de la misma. Este hecho trae consigo el surgimiento de los sistemas gestores de información. En la creación de estos nuevos sistemas es imprescindible considerar las fuentes de datos documentales y no documentales, los sistemas informáticos, la cultura de información, los modelos de comunicación, entre otros elementos. Según los requerimientos de los procesos internos de trabajo y los flujos de información propios, todos ellos deben propiciar la gestión del conocimiento organizacional y la implementación de sistemas de gestión de la calidad para la evaluación de los resultados y los proyectos de la institución.

Durante la década de los años 80 del siglo XX ocurrieron cambios paradigmáticos en torno a la información y el conocimiento, con un desarrollo del enfoque de gestión, cuya carrera comenzó a partir de los postulados de la llamada gerencia de la calidad total. A partir de entonces y hasta hoy pueden identificarse, con cierta facilidad, tres enfoques básicos: la gestión de los recursos de información, la gestión de información y la llamada gestión del conocimiento.

Debido a la agilidad y organización que trae consigo el proceso de gestión de información, el mismo se utiliza hoy día en muchos procesos investigativos y de desarrollo. La industria del software, por su amplitud y su amplio campo de acción, está estrechamente relacionada con dicho proceso pues el mismo controla de forma eficiente el trabajo de análisis, desarrollo y puesta en marcha de los sistemas a producir.

Dentro del proceso de puesta en marcha, al software se le realizan un grupo de pruebas dentro de las cuales se encuentran las pruebas de liberación. Este proceso en si, también necesita de una correcta gestión de la información que circula dentro del mismo, pues un fallo dentro de dicho proceso contribuiría a la pérdida de calidad del producto, o en un caso más crítico al fracaso del mismo.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) fue constituida con el doble propósito de educar y producir para el bien del pueblo en general. Con el desarrollo de los proyectos productivos, la UCI se inserta en el mercado nacional e internacional de software, lo cual requiere producir con una calidad que permita competir con las mejores empresas informáticas. Debido a esto, se crea el laboratorio central de calidad, en el cual se realizan las pruebas de liberación como parte de las pruebas de calidad. El proceso de liberación de los productos desarrollados por la UCI maneja una gran cantidad de información, y cuenta en estos momentos con una serie de dificultades que entorpecen y demoran el proceso de entrega del software. Esto trae consigo la necesidad de aplicar un sistema que gestione todo el flujo de información dentro del proceso de liberación en el laboratorio central de Calidad de la UCI, específicamente la información de tipo documental.

Situación problemática

En el laboratorio de pruebas de la dirección de Calidad de la Universidad de las Ciencias Informáticas no existe una adecuada gestión documental en el proceso de pruebas de liberación.

- ✓ El volumen de datos e información manejado en las pruebas y la consulta de muchos especialistas no es registrado correctamente.
- ✓ Existen dificultades en la coordinación desde el inicio de las pruebas.
- ✓ El desarrollador no conoce que hacer para liberar su producto o entregable, que elementos presentar para la liberación y en ocasiones presenta directamente el producto al cliente sin un aval, afectando la satisfacción de este.

- ✓ Al no contar con un sistema de gestión documental, se propicia la pérdida de datos e información en dichas pruebas, lo cual trae consigo una disminución de la calidad del producto a liberar.

Problema científico

El laboratorio central de calidad de la UCI no tiene establecido un sistema de gestión documental para manipular los documentos en el proceso de pruebas de liberación, lo cual trae consigo la pérdida de información y la lentitud del proceso.

Campo de acción

La gestión documental en el proceso de pruebas del laboratorio de la dirección de calidad de la UCI.

Objeto de estudio

Comprende el área en la que interactúan el proceso de pruebas de software y la gestión documental.

Hipótesis

Si se propone un sistema que gestione los documentos manipulados en todo el proceso de pruebas de liberación, se logrará definir una solución que agilice el proceso y que finalmente contribuya a eliminar la pérdida de información existente.

Variables

- ✓ **Independiente**
 - Sistema

- ✓ **Dependiente**
 - Proceso de pruebas de liberación
 - Pérdida de información

Objetivo general

Proponer un sistema que gestione los documentos que se manipulan en todo el proceso de pruebas de liberación, que agilice el proceso y que finalmente contribuya a eliminar la pérdida de información existente.

Objetivos específicos

- ✓ Aumentar el nivel teórico sobre la gestión de la información y su aplicación a las pruebas de liberación de software.
- ✓ Obtener los datos e información de las pruebas de liberación de software en la UCI a tener en cuenta para la gestión de la información.
- ✓ Obtener una propuesta del Sistema de Gestión Documental para las pruebas de liberación.

Tareas

- ✓ Realizar un análisis bibliográfico de documentos que aborden tópicos relacionados con la gestión de la información, las pruebas de liberación de software, y la relación entre ambos.
- ✓ Efectuar un estudio de metodologías y normas relacionadas con los tópicos de Gestión de la Información y Pruebas de Liberación de Software.
- ✓ Hacer un levantamiento de la estructura actual de la UCI y buscar donde se está investigando o trabajando con el tema de Gestión de la Información, enfocándose en todo momento al proceso de Pruebas de Liberación de Software de manera concreta.
- ✓ Realizar entrevistas a especialistas funcionales del negocio, para obtener la voz del negocio y así un primer esbozo del proceso que se desea.
- ✓ Esbozar un proceso general de liberación de software.
- ✓ Alinear el primer esbozo del proceso obtenido del negocio a la voz del cliente, para la obtención de la propuesta final.
- ✓ Modelar la propuesta con un enfoque de proceso, y alinearla en todo momento con lo planteado en la metodología escogida para ello.

- ✓ Proponer el sistema para dar solución al problema.

Métodos científicos de la investigación

- ✓ **Métodos teóricos**

- **Método histórico – lógico**

Se utilizará este método para analizar toda la trayectoria del proceso y poder conocer la historia de su desarrollo. Se estudiará la trayectoria de las pruebas de liberación y de los sistemas gestores de información.

- **Método hipotético - deductivo**

Este método será utilizado pues partiendo de la hipótesis y siguiendo reglas de deducción se podrá llegar a nuevos conocimientos del proceso estudiado que posteriormente son sometidos a verificaciones empíricas

- **Método sistémico**

Este método permitirá estudiar la relación entre los componentes del proceso. Es decir, se tendrá como proceso las pruebas de liberación y para solucionar el problema se deberá encontrar un sistema gestor de información que facilite y organice el proceso.

- ✓ **Métodos empíricos**

- **Método de la Observación**

Se utilizará este método para observar profundamente el comportamiento del proceso, con el objetivo de detallar su funcionamiento y así poder proponer un adecuado sistema gestor de información.

- ✓ **Métodos particulares**

- **La entrevista individual**

Este será uno de los principales métodos que se utilizarán pues se debe entrevistar a las personas que trabajan directamente con el proceso de las pruebas de liberación y también a personas que utilizan frecuentemente sistemas gestores de información para poder cumplir con nuestros objetivos.

Aportes prácticos

Al finalizar esta investigación, se contará con un sistema de gestión documental capaz de gestionar eficientemente el proceso de pruebas de liberación.

El presente trabajo, estructurado en 3 capítulos, resume la siguiente información:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica: Estudio referente a la gestión de información. Sistemas de Gestión Documental existentes, tendencias y tecnologías actuales aplicables a los mismos.

Capítulo 2: Características de la solución. Se describen los principales procesos que se realizan dentro de las pruebas de liberación. Se define la metodología para la implementación de las pruebas en un sistema de gestión documental.

Capítulo 3: Validación de la solución: Se valida la solución aplicando el método del caso de estudio y el método *Delphi*. Se enuncian las características del *Knowledge Tree*, sus requisitos funcionales, así como los aspectos a tener en cuenta a la hora de trabajar con el mismo.

Capítulo

1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

La Universidad de las Ciencias Informáticas está inmersa en un amplio proceso productivo. Las soluciones integrales que se comercializan, debe entregarse con la calidad requerida y en el tiempo acordado con el cliente, para mantener una buena imagen como casa productora de software. Influyen de forma crucial en los aspectos anteriores, las pruebas de liberación de software, las cuales en la actualidad cuentan con una serie de problemas que contribuyen de forma negativa con el desarrollo del proceso. Lentitud y pérdida de información, son dos de los aspectos más importantes que se deben mejorar en el proceso.

1.2 Conceptos Básicos

Para un mejor entendimiento del trabajo es necesario definir algunos conceptos básicos que tienen relación con el campo de acción.

1.2.1 Proceso

En general, proceso se puede definir dependiendo del contexto en el que se utilice. La bibliografía consultada muestra un sinnúmero de definiciones adaptadas todas a una rama específica, como por ejemplo, la jurídica y la informática. Finalmente se conceptualiza proceso aplicado a una organización o empresa, el cual se define como un conjunto de actividades interrelacionadas, que persiguen la creación de valor y que su salida final es la conformación de un bien o servicio para un cliente que puede ser interno o externo a la organización. (Rodríguez D. J., 2005)

1.2.2. Calidad de un Proceso

El control de calidad es también un factor de gran importancia a tener en cuenta en cualquier proceso puesto en práctica; un error cometido en cualquiera de los procesos o subprocesos puede ser fatal en la calidad del proyecto y a su vez en el nivel de satisfacción del cliente. En general, se define calidad de proceso como la acción de medir variables claves en el proceso para detectar cualquier variación inaceptable. De esta manera, corregimos la variación en el proceso y se evita la manufactura de productos fuera de especificación. (Latino, 2008)

1.2.3 Mejora de procesos

La mejora de procesos se define como: optimizar la efectividad y la eficiencia, mejorando también los controles, reforzando los mecanismos internos para responder a las contingencias y las demandas de nuevos y futuros clientes. La mejora de procesos es un reto para toda empresa de estructura tradicional y para sistemas jerárquicos convencionales. (Mouriño, 2002)

- ✓ Para la mejora de procesos, se deben de considerar varios aspectos:
- ✓ Análisis de los flujos de trabajo.
- ✓ Fijar objetivos de satisfacción del cliente, para conducir la ejecución de los procesos.
- ✓ Desarrollar las actividades de mejora entre los protagonistas del proceso.
- ✓ Responsabilidad e involucramiento de los actores del proceso.

La mejora de procesos significa que todos los integrantes de la organización deben esforzarse en hacer las cosas bien siempre. Para conseguirlo, una empresa requiere responsables de los procesos, documentación, requisitos definidos del proveedor, requisitos y necesidades del cliente interno bien definidos, expectativas y establecimiento del grado de satisfacción de los clientes externos, indicadores, criterios de medición y herramientas de mejora estadística. En fin, la mejora de un proceso es efectiva o no, dependiendo de cómo se maneja la información dentro del mismo. Esto a su vez, determina la calidad de dicho proceso y a su vez concluye con la adquisición de conocimiento para los implicados en la tarea.

1.3 Gestión del Conocimiento

La Gestión del Conocimiento es un concepto muy moderno. Tanto que quizás no esté suficientemente bien definido como para ser dominado. Por tanto, a continuación se plasman varias definiciones de especialistas en el tema.

1.3.1 Definiciones

Para José Alberto Valdés Fernández, Gestión del Conocimiento es el proceso caracterizado por una transformación continua de datos en informaciones, de informaciones en conocimientos y de conocimientos en conocimientos.

Otros autores definen Gestión del Conocimiento como el conjunto de actividades realizadas con el fin de utilizar, compartir y desarrollar los conocimientos de una organización y de los individuos que en ella trabajan, encaminándolos a la mejor consecución de sus objetivos. (Ruesta, 2001)

Por otro lado, Itziar Ortega define a la Gestión del Conocimiento como: hacer que su empresa u organización aprenda todos los días, y que gracias a ese aprendizaje sea más competitiva, que produzca mejores resultados, que sea más eficiente y efectiva. (Ortega, 2005)

1.3.2 Componentes de la gestión del conocimiento

Partiendo del significado básico de Gestión del Conocimiento, el elemento principal de la misma lo constituye el conocimiento en sí mismo. Conocimiento no es más que una mezcla fluida de experiencia estructurada, valores, información contextual e internacionalización experta que proporciona un marco para la evaluación de nuevas experiencias e información. Se origina y se aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones, con frecuencia no sólo queda arraigado en documentos o bases de datos, sino también en las rutinas, procesos, prácticas y normas institucionales.

También se pueden definir dos elementos importantes dentro de la gestión del conocimiento: información y datos.

Información

En términos generales, se habla de información como un conjunto de datos que están organizados y que tienen un significado. De esta manera, si se toman datos por separado no tendrían un significado mientras que si se agrupan de forma organizada, sí. Para ejemplificarlo en forma simple, los datos 2, 0, 0 y 7, no tienen un significado por sí mismos y no conforman una información mientras que si se organizan significativamente, sí: 2007. (Lanzillotta, 2004)

La palabra información es polisémica, es decir, se usa en muchos sentidos diferentes. El DRAE (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española) ofrece varias definiciones entre las que se pueden destacar “Acción y efecto de informar”, “Comunicación o adquisición de conocimientos” y “Conocimientos así comunicados o adquiridos”. En otras palabras, la información puede ser tanto la cosa que se comunica, como el acto de comunicar, como el resultado de la comunicación. (Coll, 2008)

Datos

Los datos son los hechos que describen sucesos y entidades. "Datos" es una palabra en plural que se refiere a más de un hecho. Los datos son símbolos que describen condiciones, hechos, situaciones o valores. Se caracterizan por no contener ninguna información. Un dato puede significar un número, una letra, un signo ortográfico o cualquier símbolo que represente una cantidad, una medida, una palabra o una descripción.

La importancia de los datos está en su capacidad de asociarse dentro de un contexto para convertirse en información. Por si mismos los datos no tienen capacidad de comunicar un significado y por tanto no pueden afectar el comportamiento de quien los recibe. Para ser útiles, los datos deben convertirse en información para ofrecer un significado, conocimiento, ideas o conclusiones. (D'Ambrosio, 1997)

1.3.3 Tipos de conocimiento

Existen dos tipos de conocimiento: tácito y explícito. El conocimiento tácito es el tipo de

conocimiento que permanece en un nivel "inconsciente", se encuentra desarticulado y se implementa y ejecuta de una manera mecánica sin darse cuenta de su contenido. (Belly, 2003)

El conocimiento explícito es aquel conocimiento que está ya sea escrito en una base de datos o capturado en un documento formal, por ejemplo, una patente. Estos son activos probados y cuantificables empleados para generar ingresos que son registrados explícitamente como resultado final. (Buckman & M., 2000)

1.4 Gestión de Información

Antes de plantear un concepto general de gestión de información, se pudiera definir claramente el significado de las palabras **gestión** e **información**. Según la Real Academia de la Lengua Española (RAE), gestión, en su forma verbal gestionar significa "Hacer diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera". Así mismo, como se había mencionado anteriormente, la RAE define información como "Acción y efecto de informar", "conocimientos así comunicados o adquiridos", "comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada".

Debido a que las definiciones anteriores no aportan una idea general del concepto, se muestran a continuación varios conceptos de diferentes autores que abordan la gestión de la información en sus investigaciones.

1.4.1 Conceptos

Las doctoras María Aurora Soto Balbón y Norma M. Barrios Fernández en su investigación "Gestión del conocimiento. Parte I. Revisión crítica del estado del arte" hacen alusión a dos conceptos de Gestión de Información, los cuales se plasman a continuación:

"La Gestión de la Información se puede definir como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades". (Balbón & Fernández, 2006)

“Gestión de Información es todo lo relacionado con la obtención de la información adecuada, en la forma correcta, para la persona indicada, al costo adecuado, en el tiempo oportuno y en el lugar apropiado para tomar la acción correcta” (Balbón & Fernández, 2006)

En su investigación “La gestión de información como herramienta fundamental en el desarrollo de los centros toxicológicos, 2003”, Emma Rodríguez y Diego González Machín llegan a la conclusión de que: “Se define la Gestión de Información como aquel proceso que se encarga de gestionar la información necesaria para la toma de decisiones y un mejor funcionamiento de los procesos, productos y servicios de la organización”. (Rodríguez & Machín, 2003)

Teniendo en cuenta todo lo antes expuesto, se puede definir entonces que: “La gestión de la información no es más que el conjunto de actividades realizadas con el objetivo de controlar, almacenar, organizar y recuperar la información para que la misma fluya de forma correcta y en tiempo hacia la persona indicada, contribuyendo de esta forma a la toma de decisiones, la mejora de procesos, productos y servicios de la organización”.

1.4.2 Elementos que la conforman

Partiendo del concepto definido anteriormente de gestión de información, se puede entonces inferir cuales son los elementos que conforman la misma. El elemento principal que se maneja dentro del concepto, es la información, la cual a su vez, depende de las actividades que se realicen para controlarla. Por tanto, la gestión de información consta de dos elementos básicos: La información, y las actividades a realizar para su control.

Información

Anteriormente quedó expuesto el concepto de información. Utilizando la parte que la define como “conjunto de datos que están organizados y que tienen un significado” se puede llegar más cerca de la definición que interesa específicamente. La presente investigación se centra en gestionar la información del proceso de pruebas de liberación de software, por tanto también es necesario definir las actividades que se realizan en el mismo para controlar la información que se maneja. Más adelante en esta investigación se define la información que

se manipula, así como sus actividades correspondientes.

1.4.3 Gestión Documental

Se entiende por gestión documental el conjunto de normas, técnicas y prácticas usadas para administrar el flujo de documentos de todo tipo en una organización, permitir la recuperación de información desde ellos, determinar el tiempo que los documentos deben guardarse, eliminar los que ya no sirven y asegurar la conservación indefinida de los documentos más valiosos, aplicando principios de racionalización y economía.

Es una actividad casi tan antigua como la escritura, que nació debido a la necesidad de "documentar" o fijar actos administrativos y transacciones legales y comerciales por escrito para dar fe de los hechos. Este tipo de documentos se plasmaron sucesivamente en tablillas de arcilla, hojas de papiro, pergaminos y papel, cuya gestión se fue haciendo más compleja a medida que crecía el tamaño de los fondos documentales. (Guell, 2005)

Más cerca de la actual situación, se define la gestión documental como el uso de tecnología y procedimientos que permiten la gestión y el acceso unificado a información generada en la organización:

- ✓ Al personal de la empresa
- ✓ A clientes y proveedores

Los beneficios clave de la gestión documental son:

- ✓ Establecer un nuevo espacio de trabajo compartido Empresa / Cliente
- ✓ Aumentar el valor de la información de la empresa.
- ✓ Evitar la duplicación de tareas así como los tiempos de búsqueda de información interna.
- ✓ Incrementar la calidad de servicio y la productividad.

1.4.4 Unidades Documentales

Los documentos:

Los documentos surgen como plasmación de las funciones y actividades de las organizaciones y las personas, lo que se ha llamado el “reflejo documental de la función”. Pero estas funciones no se realizan de forma anárquica o desorganizada, sino que la consecución de las mismas se produce a través de lo que se ha denominado procedimiento administrativo, que da origen a las unidades documentales simples (carta, un informe, memoria, registro) y complejas (expedientes). Es preciso tener en cuenta que estos documentos conforman un orden preestablecido por la función y el procedimiento a través del cual se generan y por ello en el archivo de oficina es imprescindible conservar este orden. (Juan Carlos Galende Díaz, 2003)

Esto es especialmente complejo en el caso de la correspondencia que muchas veces es organizada separadamente de acuerdo a criterios de entrada y salida. En estos casos, por una parte puede estarse enmascarando la iniciación de un expediente, y por otra se puede perder completamente la información relacionada con las respuestas a dicha correspondencia. En última instancia de lo que se trata es de contribuir a garantizar el respeto al orden natural de los documentos.

Las unidades documentales complejas son los expedientes, piedra angular de la actuación administrativa. Los expedientes se definen como el “conjunto ordenado de documentos (...) que materializan actuaciones secuenciales y procedimentales de la Administración encaminadas a la resolución de un asunto, que reflejan una situación continuada en el tiempo o que están dotados de cierta autonomía”. Es muy importante reconocer que un expediente no es un conjunto de documentos cualesquiera introducidos en una carpeta.

El expediente no lo determina la existencia de una carpeta, sino el conjunto organizado de los documentos que se integran en dicha carpeta. Un documento perteneciente a un expediente que por razones de manipulación en la oficina es separado de ese conjunto orgánico pierde gran parte de su capacidad informativa.

1.4.5 Automatización de la gestión de información

Para la mayoría de las empresas no es posible emplear muchos recursos para hacer frente a los problemas existentes. Además de que las mismas son cada vez más agresivas con los plazos, queriendo realizar más tareas con menos recursos, los presupuestos también se están reduciendo. Las empresas innovadoras, con el fin de capitalizar este nuevo mercado global, están a la búsqueda de una solución más sostenible. Dichas empresas están adoptando una estrategia de gestión global de la información (GIM).

Las soluciones de gestión global de la información reducen el tiempo y los costes automatizando muchas de las tareas y actividades laboriosas y manuales. Esta automatización se centra en numerosas áreas clave, cada una de las cuales aporta ciertas ventajas:

- ✓ **Automatización de procesos:** Automatiza muchas de las tareas necesarias para procesar información y hacerla avanzar a través del proceso de gestión global de la misma. Entre los ejemplos de tareas automatizadas se incluyen la extracción y segmentación de la información que se van a localizar, la determinación del coste de nuevos procesamientos de información según el nivel de reutilización del contenido con que se ha trabajado y la notificación al personal, interno y externo a la organización, de las tareas que deben realizar.
- ✓ **Automatización de la cadena de suministro:** La cadena de suministro de localización comienza con la integración de los sistemas de gestión de contenido existentes (potencialmente, varias aplicaciones de gestión de contenidos Web o empresariales). Esto iniciará el proceso GIM cuando se necesite localizar nuevo contenido. Las soluciones GIM llevan la automatización a la cadena de suministro formando un paquete automáticamente con todo el contenido (incluyendo las bases de datos terminológicas corporativas, archivos de origen y destino, y material de referencia) necesario para llevar a cabo el procesamiento de la información. La cadena de suministro de localización termina cuando el contenido acabado y localizado se devuelve listo para su utilización.
- ✓ **Reutilización de contenido automática:** La posibilidad de reutilizar información

procesada permite a una empresa reducir la cantidad de recursos a utilizar en nuevas actividades. Las soluciones GIM automatizan el procesamiento de información, comparando la misma con otra procesada con anterioridad. Algunas empresas tienen tasas de reutilización de hasta el 90%, lo que significa que sólo necesitan abordar el 10% de la información nueva a procesar.

1.5 Gestión Documental y las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC)

En la búsqueda de una solución informática a la gestión documental se definen los Sistemas de Gestión Documental (DMS) como los más adecuados. Existen en el mundo muchos sistemas de este tipo, pero a pesar de que algunos son multiplataforma, no se cuenta con acceso a los mismos para su utilización. Independientemente de ser los más adecuados para gestionar documentos, estos no son los únicos que brindan una solución de este tipo.

Los Sistemas de Administración de Contenidos (CMS) y los Sistemas de Gestión de Contenido Empresarial (ECM) pueden ser factibles desde el punto de vista documental, por lo que son sistemas que se deben tener en cuenta a la hora de analizar soluciones. Además, existe amplia disponibilidad de los mismos para su utilización (Muchos son multiplataforma), por lo que la selección de uno de ellos pudiera ser una solución a nuestra problemática.

1.5.1 Sistemas de gestión documental

Existen muchas aplicaciones que se pueden utilizar para gestionar documentos. A continuación se muestra un estudio donde se plasman las más utilizadas en el mundo, así como en nuestro país y en la UCI.

1.5.1.1 En el mundo

Drupal es un CMS de código abierto basado en una aplicación web. Es un poderoso sistema de administración de contenido, uno de los más utilizados hoy días por todos los desarrolladores en la rama de los CMS.

Utiliza un gestor de bases de datos para su funcionamiento, el cual suele ser *MySQL*, aunque

puede variar. Posee novedosas técnicas de seguridad basada en usuarios, pudiéndose integrar con un servidor de dominio para su definición.

InfoData

InfoData es un sistema que permite manejar y gestionar contenidos procedentes de muy diferentes fuentes informativas (agencias de noticias, fotografías digitales, Internet, correo electrónico, canales de sindicación *RSS (Really Simple Syndication)*, documentos existentes)

Es un sistema multiplataforma (Windows, Mac OS X y/o Linux) accesible simplemente mediante un navegador.

Es capaz de manejar multitud de formatos (.doc, .xls, .ppt, .pdf, .txt, .jpg, .eps, video, audio). Estos diferentes tipos de soporte aseguran la capacidad del sistema de adquirir contenidos procedentes de todo tipo de agencias de información, colaboradores, corresponsales, delegaciones, información interna, datos generados por otros sistemas corporativos, correo, servidores FTP (*File transfer protocol*).

Es una potente herramienta que permite gestionar de forma muy ágil y flexible grandes cantidades de información. El sistema posee mensajería propia, además de estar conectado con el sistema de correo tradicional.

SIGCO

SIGCO es un sistema integral de gestión documental para el manejo de programas desarrollados sobre la base del uso de mecanismos de cooperación internacional. Inicialmente ha sido concebido para el manejo de documentación sobre:

- ✓ Asistencia humanitaria que reciben los países que enfrentan una situación de emergencia o que emprenden un plan de rehabilitación y/o reconstrucción.
- ✓ Las necesidades detectadas y diagnósticos de situación producidos por las autoridades nacionales en estos contextos.
- ✓ Los proyectos oficiales concebidos para aliviar las consecuencias de catástrofes

naturales y/o sociales y avanzar hacia el desarrollo de planes de reconstrucción.

Sin embargo, en su implantación ha demostrado la flexibilidad de su estructura para ser utilizado aún en circunstancias de normal planificación de gestión.

Alfresco

Alfresco es un *ECM* relativamente nuevo, pues surge en el año 2005 como solución integral para empresas de diversos propósitos. Es de código abierto, y posee una serie de funcionalidades que lo ha hecho ganarse las buenas opiniones de un gran número de usuarios en el mundo. Posee su propio gestor de bases de datos, además de permitir adaptarse a cualquiera de los más utilizados en la actualidad (*SQL Server*, *MySQL*, *PostgreSQL*)

Características generales:

- ✓ Posee amplia utilidad como gestor documental, permitiendo realizar búsquedas dentro de la base de datos, entre otras funcionalidades.
- ✓ Posee un repositorio estándar, fácil de utilizar y con políticas de seguridad confiable.
- ✓ Permite la gestión de imágenes, expedientes y contenido web.

1.5.1.2 En Cuba

Babel: Es un sistema automatizado para el control y gestión de las solicitudes de servicios propios de la Unidad de Traducción del Centro de Información. Este sistema permite organizar, clasificar y almacenar todos los documentos traducidos, que posibilita por una parte la gestión documental de los mismos, con el propósito de facilitar el acceso a la información a distintos usuarios (clientes o traductores) y, por la otra, la utilización eficiente y segura de estos documentos.

Es una herramienta de control de los procesos técnicos que desarrolla la unidad porque recoge un grupo de informaciones relevantes sobre clientes y traductores que pueden ir desde un breve perfil de usuario actualizado hasta el conjunto de competencias que posee el

traductor que realizará el trabajo.

1.5.1.3 En la UCI

Sistema de Información de la UCI.

Principales características

El Sistema de Información de la UCI es un enfoque estructurado que emplea métodos, políticas y métricas para gestionar y optimizar de manera continua las actividades y procesos de la universidad. Es el conjunto de servicios y procesos que tributan al desarrollo óptimo de la universidad, materializado en los diferentes subsistemas que soportan la gestión de los procesos y de la documentación de cualquier entidad. Estos subsistemas son:

- ✓ Subsistema de Gestión de la Información
- ✓ Subsistema de Gestión Documental
- ✓ Subsistema de Inteligencia Corporativa
- ✓ Subsistema de Gestión del Conocimiento

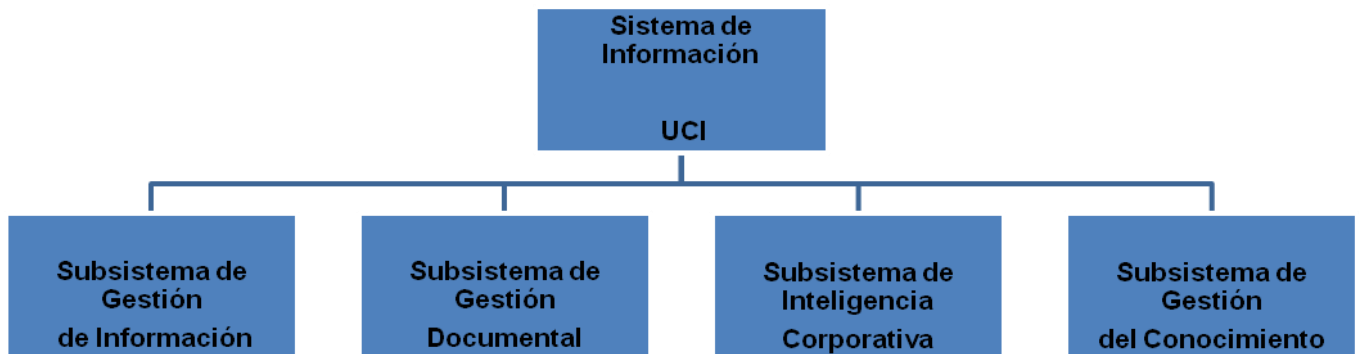


Fig. 1: Sistema de Información de la UCI

Subsistema de Gestión de Información

Constituye la identificación de toda la información activa tangible en la universidad, representándola a través de diagramas de flujos de información, en los cuáles se identifica la información que fluye entre las partes de la estructura, a través de procesos, desde su entrada al sistema hasta sus salidas o almacenamiento y el tratamiento que recibe.

Para lograr una correcta gestión de información, se necesita tener una sólida base de un Sistema de Gestión Documental.

Este subsistema incluye proyectos como: Intranet, expediente de control interno, gestión de información audiovisual, entre otros.

Subsistema de gestión documental

Es el conjunto de procesos que se realizan como parte del tratamiento de la documentación administrativa de una entidad.

Incluye el tratamiento archivístico, que lo integran las fases de identificación, valoración, descripción y difusión de la documentación que se genera en cada una de las dependencias de una universidad.

Para la organización y preservación de esta documentación, se identifican los diferentes tipos de archivos en los que puede estar localizada, es decir, archivos de gestión u oficina, archivo central, y archivo histórico.

Cada documento estará en estos archivos de acuerdo a su necesidad de consulta y al plazo de transferencia que se haya establecido en la fase de valoración.

Se divide en dos grandes grupos:

- ✓ Sistema Archivístico Institucional de la UCI (SAI)
- ✓ Sistema de Gestión Documental Automatizado.

Subsistema de inteligencia corporativa

Búsqueda, análisis, procesamiento y monitoreo de información de entornos nacionales e internacionales, para la toma de decisiones en los proyectos productivos y de investigación de la universidad.

Sistema de gestión del conocimiento

Son las técnicas a desarrollar para plasmar la información tácita en soportes tangible, es decir, lograr llevar el conocimiento tácito a conocimiento explícito o lo que es lo mismo, externalizar el conocimiento. Dentro de estas técnicas pueden mencionarse, la publicación de información a través de diversos medios, el intercambio de experiencias en eventos, talleres, jornadas, etc.

Este sistema pretende utilizar como herramienta automatizada el ECM *Alfresco*.

1.5.2 Comparación entre los posibles sistemas a utilizar

Para realizar la comparación se tiene en cuenta tres sistemas principales:

- ✓ CMS *Drupal*
- ✓ DMS *Knowledge Tree*
- ✓ ECM *Alfresco*

Estos sistemas son de propósito general, y sus características se ajustan a los requisitos básicos a tener en cuenta. Los demás sistemas mencionados en el estado del arte no se tienen en cuenta debido a que son hechos a la medida de una empresa específica y acorde a sus requisitos. Esto trae consigo que solo sean funcionales para dicha empresa, impidiendo su utilización fuera del marco de la misma.

1.5.2.1 CMS *Drupal*

Basados en la clasificación de mejor CMS libre dada a *Drupal* por el sitio web *Packtpub.com*, se decide tomar como base al mismo para las comparaciones a realizar.

Drupal es un CMS donde el contenido que se manipula es totalmente indexado en tiempo real y se puede consultar en cualquier momento. Su código fuente está libremente disponible bajo los términos de la licencia GNU/GPL.

Posee una eficiente gestión de usuarios, pudiéndose integrar con un servidor LDAP. Los

administradores del sistema no necesitan establecer permisos para cada usuario, pues en su lugar, pueden asignárselos a un 'rol' y agrupar los usuarios por roles.

Posee un sistema de control de versiones que permite seguir y auditar totalmente las sucesivas actualizaciones del contenido (Qué se ha cambiado, hora, fecha, quién lo ha cambiado). También permite mantener comentarios sobre los sucesivos cambios o deshacer los cambios recuperando una versión anterior.

Como gestor de base de datos utiliza *MySQL*, aunque existen otras opciones. La administración y configuración del sistema se puede realizar enteramente con un navegador y no precisa de ningún software adicional.

Características generales:

- ✓ Posee integración con sistemas de autenticación externos (*Jabber*, *Blogger*, etc).
- ✓ Exporta contenido en formato RSS para ser utilizado por otros sitios webs.
- ✓ El soporte para bases de datos esta diseñado básicamente para *MySQL* y *PostgreSQL*, aunque permite integrarse a otros tipos de bases de datos.
- ✓ Es un sistema portable, pues ha sido implementado en *PHP*.
- ✓ Posee un mecanismo de control de gestión, que permite deshabilitar y habilitar determinados módulos dependiendo de la carga del servidor.
- ✓ Incluye un módulo que permite a los administradores y/o usuarios crear encuestas on-line totalmente configurables.
- ✓ Incorpora foros de discusión para crear sitios comunitarios vivos y dinámicos.
- ✓ El mecanismo de cache elimina consultas a la base de datos incrementando el rendimiento y reduciendo la carga del servidor.
- ✓ Todo el contenido creado en *Drupal* tiene un enlace permanente asociado a él para que pueda ser enlazado externamente sin temor de que el enlace falle en el futuro.
- ✓ El sistema de temas de *Drupal* separa el contenido de la presentación permitiendo controlar o cambiar fácilmente el aspecto del sitio web. Se pueden crear plantillas con *HTML* y/o con *PHP*.

1.5.2.2 DMS KnowledgeTree

Dentro de los DMS estudiados, se selecciona *Knowledge Tree* pues además de que posee herramientas que satisfacen los requisitos básicos necesarios, es uno de los más fáciles de trabajar e instalar. Es el que menos tiempo lleva poner en marcha, debido a que sus requisitos funcionales son relativamente sencillos comparados con otros sistemas similares.

Es un poderoso sistema de administración de documentos, que permite mantener seguros, compartir, controlar y administrar todos los documentos y registros de los que tu organización dependa.

Está basado en el lenguaje *XML (Extensible Markup Language)* y al ser de código abierto, puede ser editado y ampliado por cualquier persona que posea los conocimientos necesarios.

Mediante una interfaz simple y amigable, permite la gestión de usuarios y operadores mediante el uso de MySQL local o Servidor *LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)*.

Ofrece, un repositorio central de documentos con control de versiones, la posibilidad de gestionar autorías, *workflow* (flujo de trabajo) de los documentos y herramientas de auditoría.

Su motor de búsquedas permite buscar en un texto completo mediante una poderosa tecnología de indexación y buscar dentro de los documentos del repositorio en los formatos más populares: *Word, Excel, PDF (Portable Document Format)*, etc., además soporta los formatos *PDF* y *PostScript* para la impresión.

Características generales

- ✓ Por estar implementado en *PHP*, es totalmente portable, permitiendo su utilización desde cualquier computadora sin necesidad de instalarlo.
- ✓ Permite la definición de roles para establecer medias de seguridad. Los mismos se asocian a usuarios determinados, y estos a su vez se pueden agrupar, permitiendo de esta forma una centralización y eficacia de la seguridad.
- ✓ Posee un amplio control de versiones, permitiendo registrar acciones realizadas sobre

una serie de características de los documentos que se manipulan.

- ✓ Posee un sistema de avisos por correo electrónico, pudiéndose integrar a servidores de correo *SMTP*.

1.5.2.3 ECM Alfresco

Dentro de los *ECM*, *Alfresco* es uno de los más integrales. Posee una serie de funcionalidades que lo hacen ventajoso sobre otros de su tipo, y así lo reflejan la mayoría de los usuarios en los foros de soporte de dichos sistemas. Por tanto, se decide utilizar el mismo como base comparativa, además de ser el seleccionado para aplicar el Sistema de Información de la UCI.

Características

Alfresco es un sistema que aporta numerosas funcionalidades al aplicarlo a un proceso determinado. A continuación se muestran estas funcionalidades y los beneficios que aportan.

- ✓ Gestión documental.
- ✓ Gestión de contenidos web.
- ✓ Gestión de expedientes.
- ✓ Gestión de Imágenes.
- ✓ Repositorio estándares.

Dentro de estas funcionalidades se destacan una serie de características esenciales, tales como:

- ✓ Ofrece una gestión de documentos usando una interface familiar, lo cual provee facilidad de interacción con el usuario.
- ✓ Posee un eficiente control de versiones de los documentos manipulados.
- ✓ Permite registrar una serie de aspectos básicos en la vida de un documento: Quien ha creado, quien ha actualizado, cuando se ha creado, cuando se ha actualizado.
- ✓ Posibilita las notificaciones de cambios por *RSS* y *E-mail*.
- ✓ Posee flujos de trabajo integrados (*Dashboard Task Management*).

- ✓ Para implementar la seguridad, posee gestión de usuarios, grupos y roles.
- ✓ Posee un repositorio centralizado y personalizable, lo cual provee flexibilidad e integración a los procesos en general.
- ✓ Posee servicios de transformación (De *Office* a *ODF/PDF*, de *PowerPoint* a *Flash*).
- ✓ Posee ayuda extensa sobre las reglas de la gestión de los expedientes.
- ✓ Ofrece un repositorio integrado para manejar todos los contenidos de los formatos a través de la gestión de imagen, gestión de documentos, gestión de contenidos y repositorios de correo electrónico.

1.5.2.4 Conclusiones de la comparación

Teniendo en cuenta las características de los sistemas planteados anteriormente, se llega a la conclusión de que como se había planteado al inicio, cualquiera de los tres puede dar solución al problema que se necesita resolver. Ahora bien, teniendo en cuenta que se necesita una solución funcional y sencilla pues el problema se debe resolver rápida y eficientemente, se decide que el sistema a utilizar debe ser el *DMS Knowledge Tree*.

Además de haber sido recomendado por los especialistas en información consultados para realizar esta investigación, *Knowledge Tree* es un sistema de código abierto sencillo y fácil de instalar y configurar. Posee una interfaz amigable con el usuario y solo necesita ser configurado por personal capacitado en las pruebas para su puesta en marcha. El sistema de almacenamiento de los documentos y la seguridad son muy confiables y estables, y el mismo cumple con todos los requisitos para ser aplicado al proceso de pruebas de liberación.

Los *CMS* son soluciones aplicables al proceso, pero debido a que son plantillas, se considera que no son totalmente funcionales para ser utilizados en este caso. Necesitan de la realización de todo un análisis y diseño del proceso para su correcta implementación, por lo que se necesitarían más recursos y tiempo para llegar a una solución.

El *ECM Alfresco* también es una solución aplicable al proceso de pruebas de liberación. Posee una serie de características que cumplen con los requisitos básicos del proceso, pero al ser un sistema que abarca toda la gestión de información en un proceso generalizado, es muy

complicada su puesta en marcha. El Sistema de Información de la UCI pretende utilizar *Alfresco*, y a su vez las pruebas de liberación se deben integrar en el mismo, pero todavía dicho sistema no es funcional. Como se necesita una solución rápida y eficiente, se decide que *Alfresco* no es apropiado en estos momentos para lo que se necesita.

1.5.3 Aplicación de un sistema de gestión documental

La aplicación de la informática en todos los niveles de las organizaciones comprende un fenómeno que tiene sus implicaciones en la gestión documental: la proliferación de bases de datos sobre distintos aspectos, que en algunos casos están sustituyendo a los documentos como soporte de información valiosa para la organización.

Desde el punto de vista de la gestión documental, uno de los principales problemas es cómo identificar los documentos dentro del entorno de la BD (Base de datos), saber qué parte del contenido constituye los documentos que se han de gestionar. Al respecto existen diversas opiniones. Por una parte, hay quien piensa que una BD simplemente contiene información para realizar cálculos u operaciones. En el otro extremo, se tiene la opinión de que una BD es el resultado de las actividades de la empresa y es por ello por lo que se las puede considerar documentos de gestión.

Aspectos a tener en cuenta

Un sistema de gestión documental por lo general se refiere a las siguientes áreas: Almacenamiento, recuperación, clasificación, seguridad, custodia, distribución, creación y autenticación.

Almacenamiento: ¿Dónde guardaremos nuestros documentos?

Recuperación: ¿Cómo puede la gente encontrar documentos necesarios? ¿Cuánto tiempo se puede pasar buscándolo? ¿Qué opciones tecnológicas están disponibles para la recuperación?

Clasificación: ¿Cómo organizamos nuestros documentos? ¿Cómo aseguramos que los

documentos estén archivados siguiendo el sistema más apropiado?

Seguridad: ¿Cómo evitamos la pérdida de documentos, evitar la violación de la información o la destrucción no deseada de documentos? ¿Cómo mantenemos la información crítica oculta a quién no debiera tener acceso a ella?

Custodia: ¿Cómo decidimos qué documentos conservar? ¿Por cuánto tiempo deben ser guardados? ¿Cómo procedemos a su eliminación?

Distribución: ¿Cómo distribuimos documentos a la gente que la necesita? ¿Cuánto podemos tardar para distribuir los documentos?

Flujos de trabajo: ¿Si los documentos necesitan pasar a partir de una persona a otra, cuáles son las reglas para el flujo de estos documentos?

Creación: ¿Si más de una persona está implicada en creación o modificación de un documento, cómo se podrá colaborar en esas tareas?

1.5.4 Procesos de la organización y la gestión documental

Un enfoque basado en procesos es una excelente vía para organizar y gestionar la forma en que las actividades de trabajo crean valor para el cliente y otras partes interesadas.

El enfoque basado en procesos introduce la gestión horizontal, cruzando las barreras entre diferentes unidades funcionales y unificando sus enfoques hacia las metas principales de la organización. También mejora la gestión de las interfaces del proceso.

Pueden identificarse los siguientes tipos de procesos:

- ✓ Procesos para la gestión de una organización: Incluyen procesos relativos a la planificación estratégica, establecimiento de políticas, fijación de objetivos, provisión de comunicación, aseguramiento de la disponibilidad de recursos necesarios y revisiones por la dirección.

- ✓ Procesos para la gestión de recursos: Incluyen todos aquellos procesos para la provisión de los recursos que son necesarios en los procesos para la gestión de una organización, la realización y la medición.
- ✓ Procesos de realización. Incluyen todos los procesos que proporcionan el resultado previsto por la organización.
- ✓ Procesos de medición, análisis y mejora. Incluyen aquellos procesos necesarios para medir y recopilar datos para realizar el análisis del desempeño y la mejora de la eficacia y la eficiencia. Incluyen procesos de medición, seguimiento y auditoría, acciones correctivas y preventivas, y son una parte integral de los procesos de gestión, gestión de los recursos y realización.

Beneficios del enfoque basado en procesos:

- ✓ Integra y alinea los procesos para permitir el logro de los resultados planificados.
- ✓ Capacidad para centrar los esfuerzos en la eficacia y eficiencia de los procesos.
- ✓ Proporciona confianza a los clientes y otras partes interesadas, respecto al desempeño coherente de la organización.
- ✓ Transparencia de las operaciones dentro de la organización.
- ✓ Menores costos y tiempos de ciclo más cortos, a través del uso eficaz de los recursos.
- ✓ Mejores resultados, coherentes y predecibles.
- ✓ Proporciona oportunidades para enfocar y priorizar las iniciativas de mejora.
- ✓ Estimula la participación del personal y la clarificación de sus responsabilidades.

Problemas

Las organizaciones están estructuradas a menudo como una jerarquía de unidades funcionales. Estas organizaciones habitualmente se gestionan verticalmente, con la responsabilidad por los resultados obtenidos dividida entre unidades funcionales. El cliente final u otra parte interesada no siempre observa todo lo que está involucrado. En consecuencia, a menudo se da menos prioridad a los problemas que ocurren en los límites de las interfaces que a las metas a corto plazo de las unidades. Esto conlleva a la escasa o nula

mejora para las partes interesadas, ya que las acciones están frecuentemente enfocadas en las funciones más que en el beneficio global de la organización.

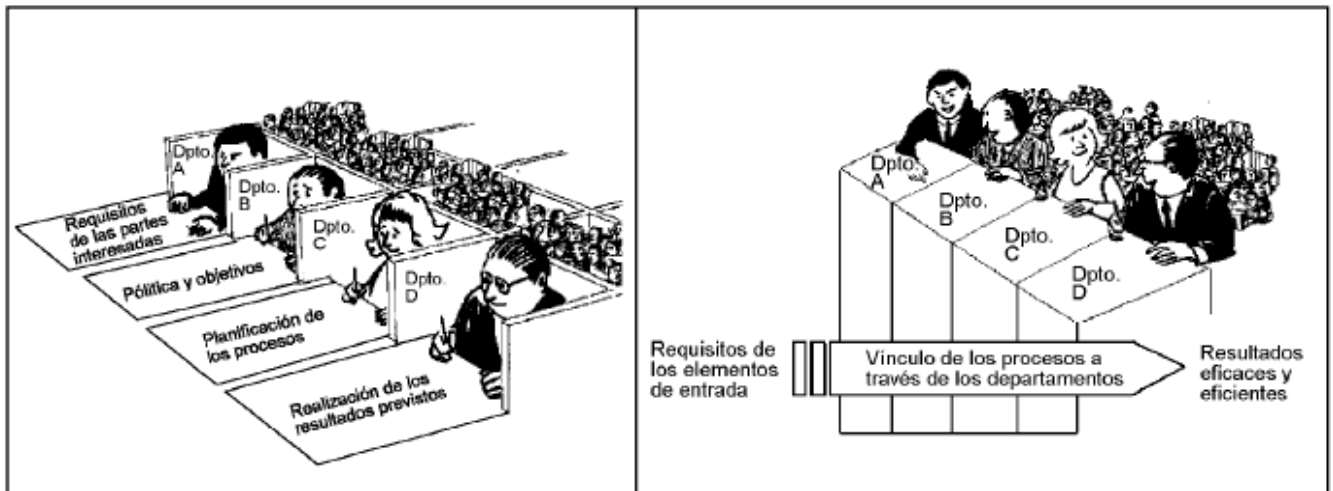


Fig. 2: Ejemplo de vínculo de los procesos a través de los departamentos en una organización

1.6 Procesos de pruebas de software y gestión documental

1.6.1 Conceptos

1.6.1.1 Prueba de software

Las pruebas de software no son más que el proceso que permite verificar y revelar la calidad de un producto software. Las mismas se integran en las diferentes fases del ciclo del software dentro de la ingeniería de software. Así, se ejecuta el programa a probar y mediante técnicas experimentales se trata de descubrir que errores tiene.

La calidad de un sistema o software es algo subjetivo que depende del contexto y del objeto que se pretenda conseguir. Para determinar dicho nivel de calidad se deben efectuar medidas o pruebas que permitan comprobar el grado de cumplimiento con respecto a las especificaciones iniciales del sistema.

Las pruebas de software son utilizadas para identificar posibles fallos de implementación, calidad, o usabilidad de un programa de ordenador o videojuego. Básicamente es una fase en el desarrollo de software consistente en probar las aplicaciones construidas. Únicamente un proceso de verificación formal puede probar que no existen defectos.

Conceptualmente se define como:

“ El proceso de ejecutar un programa con la intención de encontrar fallos” (LLopis, 2008)

1.6.2 Información que se genera

1.6.2.1 Artefactos según autores

Según la ayuda extendida de *RUP (Rational Unified Process)*, un artefacto es un producto del proceso trabajado: los roles utilizan los artefactos para llevar a cabo las actividades de los mismos, y producen artefactos en el curso del desarrollo de actividades. Los artefactos son responsabilidad de solo un rol, lo que hace fácil la responsabilidad de identificar, comprender, y promover la idea de que cada pieza de información producida en el proceso requiere la idoneidad de un conjunto de habilidades. Aunque un rol puede "poseer" el artefacto, otros roles también utilizan el artefacto, e incluso lo actualizan si la función que juegan les da permiso para hacerlo.

1.6.2.2 Norma *IEEE 829*

La finalidad de esta norma es describir un conjunto de documentos básicos de pruebas de software. Un documento normalizado de prueba puede facilitar la comunicación mediante el suministro de un marco de referencia (por ejemplo, un cliente y un proveedor tienen la misma definición para un plan de ensayo).

El contenido definido de un documento normalizado de pruebas puede servir como una lista completa de comprobación para el proceso de pruebas asociadas. Un conjunto normalizado puede también proporcionar una línea de base para la evaluación de las actuales prácticas de

documentación de prueba. En muchas organizaciones, el uso de estos documentos aumenta significativamente la capacidad de administración de las pruebas.

El aumento de la capacidad de administración de los resultados aumenta la visibilidad de cada fase del proceso de pruebas. La presente norma especifica la forma y el contenido de cada uno de los documentos de prueba. No especifica el conjunto de documentos de prueba. Se supone que el conjunto de documentos de prueba necesarios se especifican cuando la norma es aplicada.

1.7 Conclusiones

Las tendencias actuales de los posibles sistemas a utilizar han sido definidas, dándonos elementos necesarios para llegar a definir un sistema que resuelva la problemática planteada. Luego de realizado el estudio se puede llegar a la conclusión de que dentro de los sistemas automatizados existentes, el *DMS Knowledge Tree* es el más adecuado para la gestión documental en el proceso de pruebas de liberación.

Capítulo

2

SOLUCIÓN PROPUESTA

2.1 Introducción

Como objetivo del presente capítulo, se pretende esbozar el proceso de pruebas de liberación, así como el flujo documental existente en el mismo. Para ello, se definirán las actividades fundamentales dentro de dicho proceso y se realizará un estudio de las metodologías y procesos que se pueden aplicar para definir el flujo documental, dando lugar entonces a un proceso de pruebas de liberación ordenado y específico desde el punto de vista documental. Finalmente se propondrá una solución informática que avale la solución dada y que permita automatizar la misma.

2.2 Propuesta de solución

Para desarrollar una solución efectiva a la problemática planteada se han definido una serie de actividades. Después de realizado un estudio teórico-metodológico, se ha comprendido como se debe proceder y donde se debe consultar para que la solución se lleve a cabo con la mayor claridad, efectividad y rapidez posible.

Primeramente se debe proceder con la definición del proceso de pruebas de liberación. Esto constituye un objetivo fundamental, pues de una adecuada comprensión del mismo, se derivará entonces una solución correcta. Se deben identificar en el mismo, los sub-procesos fundamentales que se realizan. Luego, se procede a estudiar cada uno para identificar a su vez las actividades que se realizan en el transcurso de los mismos. No se debe olvidar definir a medida que se aclaran los sub-procesos, la documentación que fluye como producto de la realización de los mismos y el rol que interviene en su manipulación, pues los documentos y su procedencia son la razón principal de todo este análisis. De lo anterior se obtiene:

1. Un modelo de flujo documental.

Después de definido el proceso, se procede al estudio del mismo desde el punto de vista documental. Se debe crear una metodología que permita delimitar los elementos necesarios para lograr que en un proceso la documentación fluya de forma correcta y hacia la persona indicada en el tiempo definido para ello. Para esto se deben tener en cuenta todos los elementos del ciclo de vida de los documentos, así como otros aspectos básicos que define la archivística y que no se deben violar. Luego, se delimitan los pasos para llevar a cabo la metodología planteada, teniendo en cuenta el proceso definido en el primer paso, pues quizás existan elementos o pasos que no sean necesarios por las características propias de dicho proceso. Por último y teniendo en cuenta lo anterior se llega a la creación de:

2. Una metodología o pasos para obtener la arquitectura de información.

Finalmente se procede a aplicar la solución al proceso de pruebas de liberación. Se aplicará la metodología creada al proceso definido, para obtener el flujo ordenado de toda la documentación manipulada y una:

3. Arquitectura y flujo documental del laboratorio de pruebas.

Como complemento a la solución brindada, se propondrá el uso de una herramienta automatizada en la que se pueda montar el resultado de la metodología aplicada. Para esto:

4. Se proponen tres tipos de herramientas posibles y sus exponentes más significativos.
5. Se especifica cual es la herramienta que más se ajusta a las condiciones actuales de la UCI y cual a las condiciones futuras.
6. Se realiza una guía para montar el modelo sobre la herramienta seleccionada.

2.3 Definición del flujo de información

La realización de las pruebas de liberación es un proceso complejo. Influyen en él un gran número de factores, y a su vez, se manipulan grandes cantidades de información. Para su organización, se definen tres objetivos específicos:

- ✓ Preparar la comprobación.
- ✓ Realizar la comprobación.
- ✓ Verificar los productos de trabajo seleccionados.

Independientemente de los objetivos anteriores, se realiza el análisis de criticidad, el cual puede dar lugar a que la liberación se aborte por dos vías fundamentales:

Se solicita directamente al laboratorio.

- ✓ Por estado crítico de terminación.

Constantemente se analiza el estado de terminación del producto o entregable presentado. Si se detecta que este tiene un grado de terminación crítico, se detiene el proceso y se informa oportunamente para evitar gastos innecesarios.

Cada uno de estos objetivos específicos mencionados anteriormente, así como el análisis de criticidad, tienen una serie de tareas asociadas, las cuales se muestran a continuación:

Preparar la comprobación

1. Selección de los productos de trabajo para la comprobación.
2. Establecer el ambiente de la comprobación.
3. Establecer procedimientos y criterios de la comprobación.

Realizar la comprobación

1. Preparar las comprobaciones.
2. Conducir la comprobación.
3. Analizar los datos de la comprobación.

Verificar los productos de trabajo seleccionados

1. Realizar la comprobación.
2. Análisis de criticidad

- a) Realizar análisis de criticidad

Cada tarea también tiene definidos cierta cantidad de pasos a seguir, los cuales dan cumplimiento en su conjunto a la realización de las mismas. Estos son:

Selección de los productos de trabajo para la comprobación

1. Recepcionar solicitud.
2. Evaluación de la entrega.
3. Apertura del expediente de comprobación.
4. Selección de los métodos de comprobación.
5. Solicitud de recursos para el ambiente de pruebas.
6. Análisis y confección de pre-plan.
7. Análisis de prioridades.
8. Asignar prioridades.
9. Re planificar prioridades.
 - a) Informar cambios según la re planificación de prioridades.
10. Planificación de tiempo y recursos.
11. Comunicar aceptación de solicitud.
12. Designar especialista líder de equipo de pruebas.

Establecer ambiente de la comprobación

1. Confirmar disponibilidad de los recursos para solicitud del servicio de un producto específico.
2. Analizar los métodos de la comprobación vs equipos y herramientas.
3. Montaje del ambiente.
4. Comprobación del ambiente.

Establecer procedimientos y criterio de la comprobación

1. Revisar adaptabilidad de procedimientos.

2. Confección de procedimientos de pruebas que sean necesarios.
3. Revisar criterios de comprobación.
4. Diseño de pruebas.
5. Revisar y refinar diseño de pruebas vs ambiente de pruebas.

Preparar las comprobaciones

1. Confirmación de arrancada de un proyecto de prueba.
2. Determinar tipos de revisiones.
3. Chequear el producto y los medios de trabajo antes de su distribución.
4. Confeccionar el horario que incluya el entrenamiento del personal de comprobación.
 - a) Impartir cursos de capacitación.
5. Generar, establecer y ajustar las listas de comprobación o control.
6. Comprobación, generación, recolección de datos para la comprobación.
7. Asignar roles.
8. Generar orden de trabajo.
9. Distribuir producto de trabajo a ser revisado.
10. Determinar condiciones de entrada y criterios de parada de cada revisión y criterios para requerir un nuevo ciclo de comprobación.

Conducir la comprobación (Exploratorio, Formal)

1. Realizar la comprobación individual según los roles asignados.
2. Concentrar y guardar resultados de la comprobación.
3. Chequear datos de la comprobación.
4. Redirigir una nueva revisión adicional.

Analizar los datos de la comprobación

1. Analizar y evaluar los datos individuales de la comprobación.
2. Analizar los datos de la comprobación.
 - a) Aprobar la liberación.

3. Comunicar resultados de la comprobación a los interesados.

Realizar la comprobación

1. Realizar la comprobación.
2. Analizar resultados de la comprobación e identificar la acción correctiva.

Realizar análisis de criticidad

1. Analizar y evaluar los datos individuales de la comprobación.
2. Analizar los datos de la comprobación.
3. Aprobar la criticidad.
4. Comunicar resultados de la comprobación a los interesados.

Intervienen en el proceso, varios roles de acuerdo a los propuestos por RUP. Los mismos son expuestos a continuación:

- ✓ Líder del laboratorio.
- ✓ Planificador principal.
- ✓ Vocero del grupo de calidad.
- ✓ Evaluador principal.
- ✓ Especialista de pruebas.
- ✓ Especialista evaluador.
- ✓ Ingeniero de pruebas.
- ✓ Especialista de montaje.
- ✓ Planificador.
- ✓ Evaluador.
- ✓ Registrador.

A continuación se muestra un gráfico que esboza de forma general el flujo de documentos dentro del proceso de pruebas de liberación.

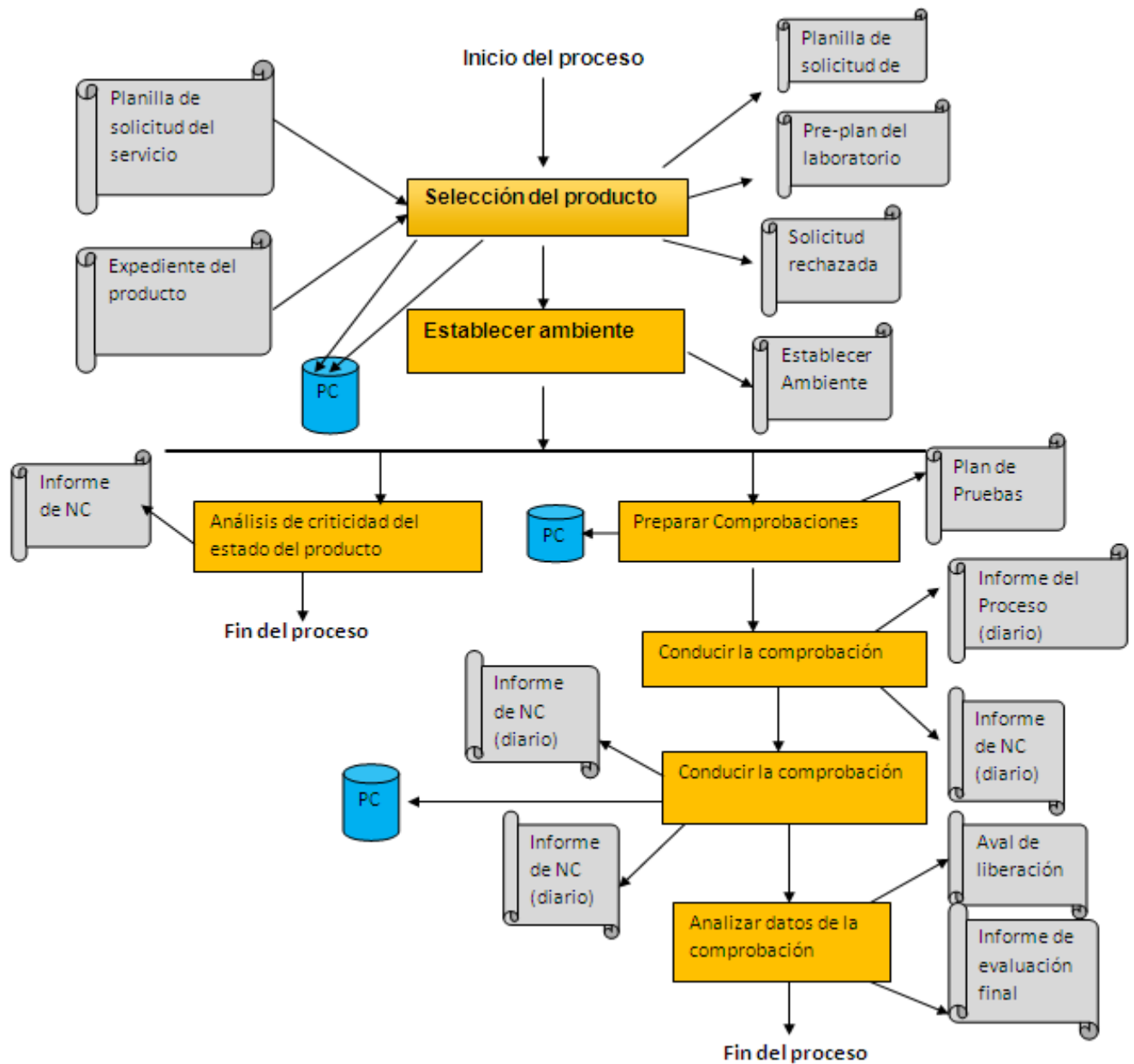


Fig. 3: Flujo documental del proceso de pruebas de liberación

Se muestra de forma sencilla las actividades principales del proceso, donde tienen lugar la manipulación de documentos. No cumple objetivo delimitar en estos momentos el orden de procedencia de la documentación. Más adelante se especificarán más detalles del proceso desde el punto de vista documental.

2.4 Descripción de una parte

A continuación se describe uno de los tres subprocesos principales de las pruebas de liberación. Se señalan con letras las actividades dentro del mismo, con el objetivo de delimitar el orden en que ocurren las mismas.

2.4.1 Preparar la comprobación

1. Selección de los productos de trabajo para la comprobación.

A: Recepcionar solicitud: Se recibe la solicitud se firma como recepcionada, se le coloca la fecha de entrega del expediente (3 días después) y se fotocopia como comprobante para el solicitante; después el original es escaneado y archivado en físico y digital.

Responsable: Líder del laboratorio.

B: Evaluación de la entrega: Los productos de trabajo son recepcionados a partir la solicitud formal de prueba, se evalúa lo entregado atendiendo a la completitud de la entrega, según los LC (Lineamientos de calidad). De estar correctamente todos los requerimientos se comienza a desarrollar C, de no estar completos los requerimientos de entrada se deniega la petición y se informa al líder del proyecto por parte del jefe del laboratorio de calidad de manara pertinente.

Responsable: Evaluador principal.

C: Apertura del expediente de comprobación: Entradas: Expediente del producto, planilla de solicitud. Salidas: Expediente de comprobación del producto (semi-confeccionado).

Descripción: Se crea físico y digital el expediente donde se colocarán las evidencias de la ejecución del proceso de pruebas.

Responsable: Líder del laboratorio.

D: Selección de los métodos de comprobación: Los métodos de la comprobación que se usarán para cada uno de los productos se deben definir dentro del plan de pruebas y el equipo

de desarrollo debe entregar los medios de comprobación de sus afirmaciones (datos necesarios para comprobar la veracidad de las mismas), y los métodos por defecto a aplicar deben estar establecidos en la instancia facultada que evalúa. Los requisitos del producto son incluidos en los métodos de la comprobación. Los métodos de la comprobación dirigen el proceso para verificar que productos de trabajo específicos cumplen sus requisitos.

Responsable: Especialista de pruebas.

E: Solicitud de recursos para el ambiente de pruebas: Se contacta la cantera de especialistas y se solicita formalmente el personal de apoyo; se coordinan los recursos técnicos que serán necesarios para asegurar el ambiente de la comprobación que se deberá implementar; se realiza un análisis de riesgo y se registran las afectaciones de los recursos. En el caso específico de las computadoras se distribuirán a razón de tres PC (Computador personal) por personas en un tiempo mínimo de explotación del ordenador de 16 horas. De no contar la entidad con los recursos suficientes debe pedir colaboración a entidades homólogas. Se debe afectar lo menos posible los recursos humanos y materiales del proyecto que recibe el servicio de prueba, afectándole solo en caso de real necesidad.

Responsable: Vocero del grupo de calidad.

F: Análisis y confección de pre-plan: De iniciarse por vez primera este proceso, no se contará con un plan trimestral como antecedente y guía para la confección de este pre-plan, pero de contar con algún antecedente del mismo, se analiza el plan trimestral del laboratorio, se incluyen las solicitudes pendientes, se realiza un análisis de riesgos señalándose las coincidencias de tiempo y se retiran las solicitudes rechazadas.

Responsable: Planificador principal.

G: Análisis de prioridades: Se realiza un análisis de riesgos, se valoran las solicitudes entrantes y si las mismas se ajustan al pre-plan general del laboratorio. Si no se puede determinar la prioridad, se comunica a las instancias superiores, entregándoles el resultado del análisis y las propuestas de solución y se espera por la respuesta.

Responsable: Planificador principal.

H: Asignar prioridades: Es emitida la orden de ubicación del producto, y en determinado momento de la planificación se le informa al planificador principal del grupo de calidad.

Responsable: Líder del laboratorio.

I: Re-planificar prioridades: Una vez emitida la orden de ubicación de cada producto en determinado momento de la planificación por parte de las instancias superiores correspondientes, se hace una reestructuración del orden de los proyectos de menos prioridad luego de hacer un re-análisis de las prioridades o sea volver a G mismo.

Responsable: Planificador principal.

I.1: Informar cambios según la re-planificación de prioridades: Se informa a todos los afectados de alguna manera con las decisiones tomadas en paso I, para que conozcan los nuevos cambios. Responsable: Vocero del grupo de calidad.

J: Planificación de tiempo y recursos: Como no hay coincidencias se procede a planificar el tiempo y los recursos que serán destinados a la comprobación de determinado producto y se actualiza la solicitud con la fecha oficial en que será atendida.

Responsable: Planificador principal.

K: Comunicar aceptación de solicitud: Se procede a comunicar formalmente al líder del proyecto que está solicitando la comprobación de determinado producto y al resto de los involucrados que se aceptó la solicitud de servicio.

Responsable: Vocero del grupo de calidad.

L: Designar especialista líder de equipo de pruebas: Se designa uno de los especialistas principales como líder de uno de los equipos de prueba; se le entrega los expedientes del producto y finalmente firma un acta de entrega.

Responsable: Líder del laboratorio.

2. Establecer el ambiente de la comprobación.

M: Confirmar disponibilidad de los recursos para solicitud del servicio de un producto específico: Se procede a confirmar la disponibilidad de los recursos solicitados en E, de manera que se asegure su total disponibilidad.

Responsable: Vocero del grupo de calidad.

N: Analizar los métodos de la comprobación vs equipos y herramientas: Se hace un análisis de los métodos de la comprobación a ser usados contra los equipos y herramientas con que se cuente y hayan sido proporcionados por el proyecto que solicitó el servicio, de manera tal que se conozca el nivel de compatibilidad de estos con los equipos y las herramientas que se usarán para la comprobación.

Responsable Evaluador principal.

Ñ: Montaje del ambiente: Se procede al montaje del ambiente, después de tomar en cuenta las providencias del paso N, montaje de las herramientas propias del proceso de prueba, siempre y cuando no entre en contradicción con los requisitos del producto de trabajo.

Responsable: Especialista de montaje.

O: Comprobación del ambiente: Finalmente se comprueba que el ambiente esté implementado correctamente, de estar correcto se finaliza su establecimiento, y además el equipo de desarrollo debe validar el ambiente y firmar el acta de conformidad con el ambiente, de lo contrario se vuelve a ejecutar todo lo descrito anteriormente desde el paso M.

Responsable: Evaluador principal.

3. Establecer procedimientos y criterio de la comprobación.

P: Revisar adaptabilidad de procedimientos: Se revisa la adaptabilidad de los procedimientos de comprobación con el ambiente y los requerimientos del producto que se está

comprobando, determinando cuáles faltan o no se adaptan completamente para su posterior confección, de no ser necesario se pasa directamente al paso de la confección del diseño de prueba.

Responsable: Ingeniero de pruebas.

Q: Confección de procedimientos de pruebas que sean necesarios: Según el listado de procedimientos a ser perfeccionados y el informe de no conformidades, se hace la confección de aquellos procedimientos de prueba que no se hayan facilitado por el proyecto que solicita el servicio o no se ajustaban completamente.

Responsable: Especialista de pruebas.

R: Revisar criterios de comprobación: Se revisa si el producto hace uso de a los aspectos referenciados en la entrada, se refinan aquellos que usan, y se establecen para la comprobación del producto aquellos que falten o no se ajusten completamente.

Responsable: Especialista de pruebas.

S: Diseño de pruebas: Según las características de lo especificado en la entrada se procede a la confección del diseño de los casos de prueba y demás componentes del plan de pruebas, ajustándose siempre al tipo de prueba que se escoja o se solicite.

Responsable: Especialista de pruebas.

T: Revisar y refinar diseño de pruebas vs ambiente de pruebas: Se comprueba que este diseño no entre en contradicción con el ambiente de comprobación ya establecido y de asegurar todo lo anterior se refina finalmente el plan de pruebas que quedará. De existir algún inconveniente entre el diseño que se hizo de pruebas y el ambiente ya establecido se procede a rediseñar las pruebas y volver a comprobar su compatibilidad con el ambiente de comprobación.

Responsable: Especialista de pruebas.

2.4.2 Unidades documentales

En el subproceso anterior se manipulan las siguientes unidades documentales:

- ✓ Planilla de solicitud
- ✓ Expediente del producto
- ✓ Expediente de comprobación del producto
- ✓ Plan de pruebas
- ✓ Pre-plan trimestral
- ✓ Pre-plan de pruebas
- ✓ Diseño de prueba
- ✓ Informe de no conformidades
- ✓ Diseño de los casos de prueba

2.5 Almacenamiento de los documentos

Los documentos se almacenan en una estructura de carpetas dentro de una computadora designada para esta tarea. Dicha estructura está dividida en dos áreas fundamentales: el área de comunicación e intercambio y el área de almacenamiento histórico. En la primera se crea una carpeta para cada uno de los proyectos que se están probando, dentro una bandeja de entrada al laboratorio donde los desarrolladores colocan las aplicaciones, documentos y otros elementos necesarios para las pruebas.

Esta carpeta es de control del equipo de desarrollo para la escritura. Existe además en la carpeta del proyecto una bandeja de salida donde el equipo de pruebas coloca diariamente los resultados de su trabajo y es de lectura para el equipo de desarrollo, así estos pueden tempranamente tomar las acciones correctivas necesarias.

La segunda área pertenece al almacenamiento histórico, donde los especialistas tienen control total solo en el proyecto con que trabajan para de esta manera organizar, almacenar y mantener actualizada la información histórica de los proyectos que atienden: las actas de liberación, las minutas, los reportes diarios; todo queda registrado, lo que permite usar esta

información en futuros proyectos y crear casos de estudio para la capacitación, usando como base para el aprendizaje y la mejora de los procesos la información de las incidencias y observaciones recogidas durante la prueba. Las herramientas utilizadas, tales como listas de chequeo, herramientas automatizadas, guiones de pruebas o cualquier otra también son almacenadas como experiencia de su aplicación en el proceso.

2.5.1 Estructura de la información

El proceso de pruebas de liberación manipula una enorme cantidad de unidades documentales. Las mismas van surgiendo a medida que fluye el trabajo, ya sean aportadas por el grupo de desarrollo del proyecto que se está revisando, o generadas por el equipo de pruebas en la realización de las mismas. Existen relaciones entre los documentos que se manejan. Los expedientes de proyecto, no son más que un grupo de documentos que describen en su conjunto las características del sistema desarrollado, desde la parte analítica hasta la funcional. Por tanto, existe una relación de agregación entre estos documentos para formar así el expediente de proyecto. Así mismo sucede con el expediente de comprobación del producto, el cual está compuesto por la documentación relacionada con las comprobaciones realizadas a dicho producto.

2.6 Métodos y metodología para aplicar un sistema de gestión documental

Luego de una exhaustiva investigación en busca de una metodología que permitiera aplicar un sistema de gestión documental, decidimos basarnos en la realización de los cuadros de clasificación.

El cuadro de clasificación es una estructura jerárquica y orgánica que refleja las funciones y las actividades de una organización, funciones que generan la creación o la recepción de documentos. Se trata en suma de un sistema que organiza intelectualmente la información y que permite situar los documentos en sus relaciones los unos con los otros para constituir eso que se llama generalmente expedientes.

La realización del cuadro de clasificación define todo el flujo documental en el proceso que se aplique, teniendo en cuenta que se realiza individualmente por cada área o subproceso implicado en el mismo. Delimitando el flujo documental, sería relativamente fácil implementar entonces un sistema que gestione la documentación que fluya en el proceso tratado.

Antes de la realización de los cuadros de clasificación, se debe realizar la identificación de las estructuras orgánico-funcionales y de las series documentales. El objetivo de realizar la identificación será el conocimiento general de la institución que produce el documento. Con la misma se define las estructuras de los que producen los documentos, así como de las series y tipos documentales. Esta fase se fundamenta principalmente en el principio de procedencia y orden natural de los documentos.

El principio de procedencia consiste en respetar el origen de los fondos, es decir, en mantener agrupados, sin mezclarlos con otros, los documentos de cualquier naturaleza procedentes de una entidad, respetando la estructura o clasificación propia de dicha entidad.

2.6.1 Identificación de estructuras orgánico-funcionales y de las series documentales

Pasos:

- ✓ Identificación de las estructuras orgánicas de la institución productora de los documentos:

Esta tarea se dedica completamente a la identificación de la estructura orgánica de la institución que produce los documentos. O sea, se definen las categorías o roles que tienen los que producen los documentos dentro de dicha institución. La fuente principal de información para el estudio de las categorías anteriores serán todas las normativas o reglamentos existentes que delimiten las responsabilidades a seguir por los involucrados dentro de la organización, o sea, lo que regula sus competencias, funciones, actividades y tareas dentro de la institución.

- ✓ Competencias, funciones, actividades y tareas:

Luego de haber identificado las estructuras orgánicas en el paso anterior, se estudian y determinan las funciones, actividades y tareas de la institución productora. Se elaborará una relación de cada una de las funciones haciéndolas coincidir con las estructuras orgánicas determinadas en el primer paso.

✓ Tipos documentales:

En este paso se identifican los documentos producidos por cada uno de los roles que interviene en el desarrollo de la actividad que produce los documentos. El resultado de este paso será hacer coincidir los tipos documentales producidos por cada rol, con su función en el proceso.

✓ Serie documental:

Los resultados de cada uno de los pasos anteriores posibilitarán la identificación de las series documentales (sujeto productor + función + tipo documental).

2.6.2 Clasificación del fondo documental

Según el texto consultado, de las tres clasificaciones posibles para el fondo documental, es la de tipo funcional la que se debe utilizar antes de realizar el cuadro de clasificación. La misma plantea que todas las organizaciones tienen unas funciones específicas para las que han sido creadas y los documentos que ellas producen son la plasmación y el soporte de los hechos y actos que desarrollan para la consecución de dichas funciones.

2.6.3 Cuadro de clasificación

Luego de realizada la identificación, entonces se puede proceder con la realización de los cuadros de clasificación. Solo falta aclarar que el objeto del cuadro son los documentos de cualquier tipo generados, conservados o reunidos por la entidad en el proceso específico en que trabaja la misma. Quedan fuera los documentos de procesos anteriores o futuros, que no mantiene relación alguna con el proceso actual y que por su importancia se conservan en la entidad.

A modo de resumen, la realización del cuadro de clasificación fluye de la siguiente manera:

1. Identificación de los roles que se tiene definidos en el proceso.
2. Identificación de las actividades desarrolladas por los roles anteriormente identificados, teniendo en cuenta el orden en que se realizan y la actividad general de la que proceden.
3. Identificación de los documentos generados o utilizados por cada rol en el proceso que interviene.
4. Definición de las series documentales.
5. Plasmar el resultado en la tabla correspondiente.

2.6.4 Aplicación de la metodología

Teniendo en cuenta lo definido anteriormente, se procede a la creación del cuadro de clasificación del proceso de pruebas de liberación. El mismo se define con 5 columnas:

Objetivos Específicos	Tareas asociadas	Actividades	Roles	Series documentales que contienen
Preparar la comprobación	Selección de los productos de trabajo para la comprobación.	Recepcionar solicitud	Líder de Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planilla de solicitud. ✓ Expediente del producto.

Tabla 1: Ejemplo de un cuadro de clasificación

La cantidad de filas depende de los objetivos específicos, así como tareas y actividades que tengan los mismos. A medida que se van definiendo los objetivos, se procede entonces a llenar el cuadro. Los elementos deben fluir de forma ordenada si se aplica correctamente la metodología definida para esto.

2.7 Definición de la herramienta

Después de realizada la investigación pertinente sobre los posibles sistemas a utilizar, así como de la definición del proceso, se decide utilizar el *DMS KnowledgeTree*.

2.7.1 Características generales

Knowledge Tree es un DMS fácil de instalar y configurar. Posee una interface amigable con el usuario, además de proveer amplia seguridad para su repositorio. Es un sistema de código abierto, lo cual permite su utilización libremente y sin realizar inversión alguna.

Específicamente relacionado con el proceso en que se aplicará, aporta los siguientes beneficios:

- ✓ El volumen de datos e información manejado en las pruebas y la consulta de muchos especialistas será registrado correctamente.
- ✓ Se almacenará la experiencia y la información de un proceso de prueba a otro, para no repetir los mismos errores.
- ✓ Se evitará la pérdida de información.
- ✓ Se agiliza el proceso, y a su vez se facilita el trabajo con las unidades documentales.
- ✓ Se tendrá el control de cuando se crea alguna unidad documental y quién lo hace.
- ✓ Se obtendrá una buena organización de archivos y carpetas.

Como se había mencionado anteriormente, *Knowledge Tree* es un poderoso sistema de gestión documental, el cual funciona principalmente manipulando un repositorio de documentos. Lo diferencia de los repositorios comunes las funcionalidades prácticas que posee:

- ✓ Un repositorio central de documentos con un control de versiones de documentos establecido.
- ✓ Poderosa administración de metadatos y versiones.
- ✓ Sofisticada administración de autoría de documentos y flujos de trabajos.
- ✓ Tecnología de indexado a texto completo, permitiendo búsquedas dentro del contenido de los documentos.
- ✓ Poderoso modelo de seguridad basado en grupos y roles, con posibilidad de integrarse a directorios activos.

Posee 5 módulos básicos de forma que mediante los mismos se distribuyen todas las funcionalidades:

- ✓ *Dashboard* (Área de contenidos): Página de bienvenida al sistema. Posee opciones de búsqueda y algunas funcionalidades básicas para los distintos tipos de usuarios.
- ✓ *Browse documents* (Visualizar documentos): Provee varios niveles de acceso (basado en permisos) al repositorio y a la estructura de carpetas, incluyendo las acciones sobre los documentos y sus carpetas. Posee una barra de búsquedas y opciones de visualización.
- ✓ *DMS Administration* (Administración del DMS): Herramienta administrativa solo visible a los usuarios identificados en el sistema como administradores. Permite configurar usuarios y grupos, seguridad, opciones de almacenamiento de documentos, entre otras funcionalidades propias de administradores.
- ✓ *Preferences* (Preferencias): Permite cambiar los datos personales del usuario, incluyendo su nombre de usuario y contraseña, la dirección de correo y configurar si desea recibir o no notificaciones por correo.
- ✓ *About* (Sobre): Provee información sobre la versión instalada de *Knowledge Tree*, así como referencias para futuras consultas sobre el mismo.

Para explicar de forma sencilla el principio de funcionamiento del sistema se deben tener en cuenta tres aspectos fundamentales:

- ✓ *Instalación*: Muestra los pasos básicos para instalar el sistema, así como los requerimientos del mismo.
- ✓ *Usuarios*: Muestra la estructura definida de los usuarios del sistema, los permisos y los roles del mismo.
- ✓ *Administración*: Muestra y explica los pasos básicos para configurar las principales funcionalidades del sistema, así como el orden aconsejado a seguir.

No se muestra la funcionalidad total del sistema debido a la complejidad que conlleva configurar todo el proceso en el mismo, pues se considera debe ser trabajo de los especialistas de calidad que trabajan en el laboratorio central.

2.7.2 ¿Como se aplicará?

Knowledge Tree, como su nombre lo indica, es árbol de conocimiento. Por tanto aplicarlo a las pruebas de liberación no solo evitará la pérdida de la información que se manipula en el mismo, sino socializará todo el conocimiento que se genere en el transcurso de dicho proceso. El sistema se debe instalar en un servidor web al cual tengan acceso todas las computadoras del laboratorio central de calidad de la UCI. Se debe dar un curso inicial de capacitación sobre la herramienta y su funcionamiento a todos los especialistas que se relacionen de una forma u otra con el proceso de pruebas de liberación. También se considera necesario se capacite al personal de calidad de las facultades que interviene ocasionalmente en dichas pruebas, pudiendo incluirse también en el sistema el trabajo de los grupos de calidad de las distintas facultades, ya que eso puede servir de retroalimentación para todo el personal involucrado en las pruebas.

A modo de guía básica, se deben seguir los siguientes pasos para la arrancada del sistema:

1. Cambiar contraseña: Por motivos de seguridad, se cambia el usuario y la contraseña que por defecto se crea en la instalación.
2. Actualizar los *pluguins*: Se chequean los *pluguins* instalados, con el objetivo de habilitar o no los requeridos para darle funcionalidad al sistema.
3. Verificar el almacenamiento de los documentos: Consiste en asegurar que la conexión entre la base de datos y el repositorio funciona correctamente.
4. Configurar la capa de metadatos: Configura las entradas necesarias para registrar los datos que posibiliten las búsquedas dentro del repositorio y los documentos.
5. Crear la estructura de carpetas: Básicamente se mantiene la estructura de carpetas que estaba definida anteriormente en el explorador de *Windows*, pues todo el trabajo debe fluir con la misma organización.

6. Crear los flujos de trabajo: Los flujos de trabajo definen el ciclo de vida de los documentos. Consisten en definir los estados de los documentos y las transiciones entre los mismos. Por ejemplo: el informe de no conformidades se crea y luego se actualiza varias veces dependiendo de la cantidad de no conformidades que vayan surgiendo en el transcurso de las pruebas. Ese ciclo de vida tiene varios estados de espera a ser actualizado, hasta que finalmente con una última actualización se termina de trabajar en él. En el sistema se define el flujo de trabajo “ciclo básico de un documento”, con los estados creado, revisado-consultado-actualizado, y terminando. Con este flujo sencillo se pretende hacer una breve demostración de cómo funcionan los mismos, pues el montaje de todos los flujos que intervienen en el proceso es muy complejo y se debe realizar por especialistas vinculados con el mismo. Los flujos de trabajo se pueden copiar y modificar dependiendo de las necesidades de los usuarios.
7. Añadir usuarios y grupos. Los usuarios se añaden de forma sencilla y con el mismo objetivo de los sistemas comunes que utilizan autenticación. Se pueden configurar de tal forma que puedan estar activos en más de una sesión. Crear un usuario permitirá después trabajar con los permisos de acceso a las carpetas y documentos, lo cual se explica más adelante. Los grupos se crean de forma sencilla igual que los usuarios. Estos permiten simplificar la asignación de permisos pues pueden agrupar usuarios que cumplan una misma función dentro del proceso y que a su vez necesiten ser identificados de forma diferente.
8. Configurar permisos: Los permisos dentro de *Knowledge Tree* se definen de varias formas. Se asignan roles, se crean unidades de control, así como se asignan permisos predeterminados por el sistema. Las unidades de control son un concepto que utiliza *Knowledge Tree* para organizar el repositorio en dos o más entidades separadas. En estas unidades se asignan los derechos administrativos a uno o más usuarios que sean responsables de mantener el contenido de la misma.

Otras características que posee *Knowledge Tree* son la definición de roles y condiciones dinámicas

La primera permite la definición de roles con el objetivo de asignarlo a un flujo de trabajo específico.

Las condiciones dinámicas no son más que reglas específicas del sistema que permiten o deniegan una acción específica sobre documentos o carpetas con un criterio pre-determinado. Por ejemplo, una condición dinámica previene movimientos no autorizados de documentos dentro del repositorio, además de permitir o denegar acciones sobre un rango de documentos como se había dicho anteriormente y también en un flujo de trabajo. Las condiciones dinámicas incluyen los siguientes criterios:

- ✓ Metadatos del documento: nombre, tipo, autor, fecha de publicación...
- ✓ El contenido dentro del documento.
- ✓ Información transaccional del documento: movimientos, copias, revisiones...

En un futuro, el proceso de pruebas de liberación se debe insertar en el Sistema de Información de la UCI, pero para cuando esto suceda ya el personal de calidad contará con el conocimiento y la práctica suficiente como para enfrentarse al trabajo con sistemas automatizados dentro de las pruebas.

2.8 Conclusiones

En el presente capítulo se logró definir con claridad el proceso de pruebas de liberación. Se realizó la investigación pertinente que permitió desarrollar una metodología adecuada para la definición del flujo documental del proceso de pruebas de liberación. Se logró respetar el principio de funcionamiento de las pruebas, así como la estructura orgánica de la entidad encargada de las mismas, demostrando así la funcionalidad de la metodología creada. Finalmente se definen las características específicas de la herramienta propuesta que puede dar solución al problema desde el punto de vista informático.

Capítulo

3

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

3.1 Introducción

El presente capítulo demostrará la funcionalidad de la metodología seleccionada para aplicar el proceso de pruebas de liberación en un sistema. Con el objetivo de validar la solución propuesta, se aplican a continuación dos métodos que lo permitan: Método del estudio de caso, y el método *Delphi*.

Un estudio de caso es un método empleado para estudiar un individuo o una institución en un entorno o situación único y de una forma lo más intensa y detallada posible. Es una investigación que se le define como descriptiva, es decir, describe la situación prevaleciente en el momento de realizarse el estudio. La palabra único es crítica aquí porque el investigador está tan interesado en las decisiones existentes que rodean a la persona como en la persona misma. Es la calidad de unicidad lo que separa a esa persona (y al caso) de otras.

Los estudios de caso son una forma única de capturar información acerca de la conducta humana por varias razones.

- ✓ Primera: Los estudios de caso se enfocan hacia un solo individuo o cosa (sea, por ejemplo, una persona o un distrito escolar), lo que permite un examen y escrutinio muy de cerca y la recopilación de una gran cantidad de datos detallados. Es por estas razones que los estudios de caso siempre han sido populares como método para situaciones clínicas.
- ✓ Segunda: Los estudios de caso fomentan el uso de varias técnicas distintas para obtener la información necesaria, las cuales van desde las observaciones personales hasta las entrevistas de otras personas que podrían conocer el objetivo del estudio de

caso hasta los expedientes de escuelas o doctores relacionados con la salud y otras cuestiones.

- ✓ Tercera: Sencillamente no hay mejor manera de obtener una imagen más completa de lo que está ocurriendo que a través de un estudio de caso. Esto es exactamente lo que Freud hizo en sus primeros trabajos. Ciertamente, él no podía haber usado un cuestionario para preguntar acerca de los sueños de sus pacientes, ni era concebible alcanzar su nivel de análisis utilizando otra cosa que no fuera un escrutinio intensivo de los detalles aparentemente más insignificantes de la forma como la mente funciona. Estos datos contribuyeron a su extraordinario conocimiento del funcionamiento de la mente humana y a la primera teoría aceptada de las etapas del desarrollo humano.
- ✓ Cuarta: Si bien los estudios de casos no prueban hipótesis, sugieren direcciones para estudios subsecuentes.

Pasos de un estudio de caso

1. Diseño del estudio.
2. Realización del estudio.
3. Análisis y conclusiones.

En el primer paso se establecen los objetivos del estudio, se realiza el diseño propiamente dicho, y se elabora la estructura de la investigación. Es importante determinar si nuestra investigación tiene por objetivo la predicción, o la generación de teorías, o la interpretación de significados, o una guía para la acción. En el segundo paso se prepara la actividad de recolección de datos y se recoge la evidencia, en todas las fuentes del caso. En el último paso se analiza la evidencia. La forma de vincular los datos con las proposiciones es variada y los criterios para interpretar los hallazgos de un estudio no son únicos. Cuando se trabaja en explicaciones causales, la dinámica operativa lleva a buscar la coincidencia de patrones, que relaciona diversos tipos de información del mismo caso con alguna proposición teórica. Un ejemplo de esta coincidencia es la existencia de una relación sistemática entre variables. Es posible que la coincidencia de patrones sea causal o simplemente relacional, y es el investigador quien debe responder a este tema, con los criterios adecuados.

El método *Delphi* se define como “un método de investigación sociológica, que independientemente de que pertenece al tipo de entrevista de profundidad en grupo, se aparta de ellas agregando características particulares”. Es una técnica grupal de análisis de opinión, parte de un supuesto fundamental y de que el criterio de un individuo particular es menos fiable que el de un grupo de personas en igualdad de condiciones, en general utiliza e investiga la opinión de expertos.

Las principales características del método están dadas por el anonimato de los participantes (excepto el investigador), iteración (manejar tantas rondas como sean necesarias), retroalimentación controlada, sin presiones para la conformidad, respuesta de grupo en forma estadística (el grado de consenso se procesa por medio de técnicas estadísticas) y justificación de respuestas (discrepancias/consenso).

Suelen distinguirse tres etapas o fases fundamentales en la aplicación del método, las cuales son:

1. Fase preliminar. Se delimita el contexto, los objetivos, el diseño, los elementos básicos del trabajo y la selección de los expertos.
2. Fase exploratoria. Elaboración y aplicación de los cuestionarios según sucesivas vueltas, de tal forma que con las respuestas más comunes de la primera se confecciona la siguiente.
3. Fase final. Análisis estadísticos y presentación de la información.

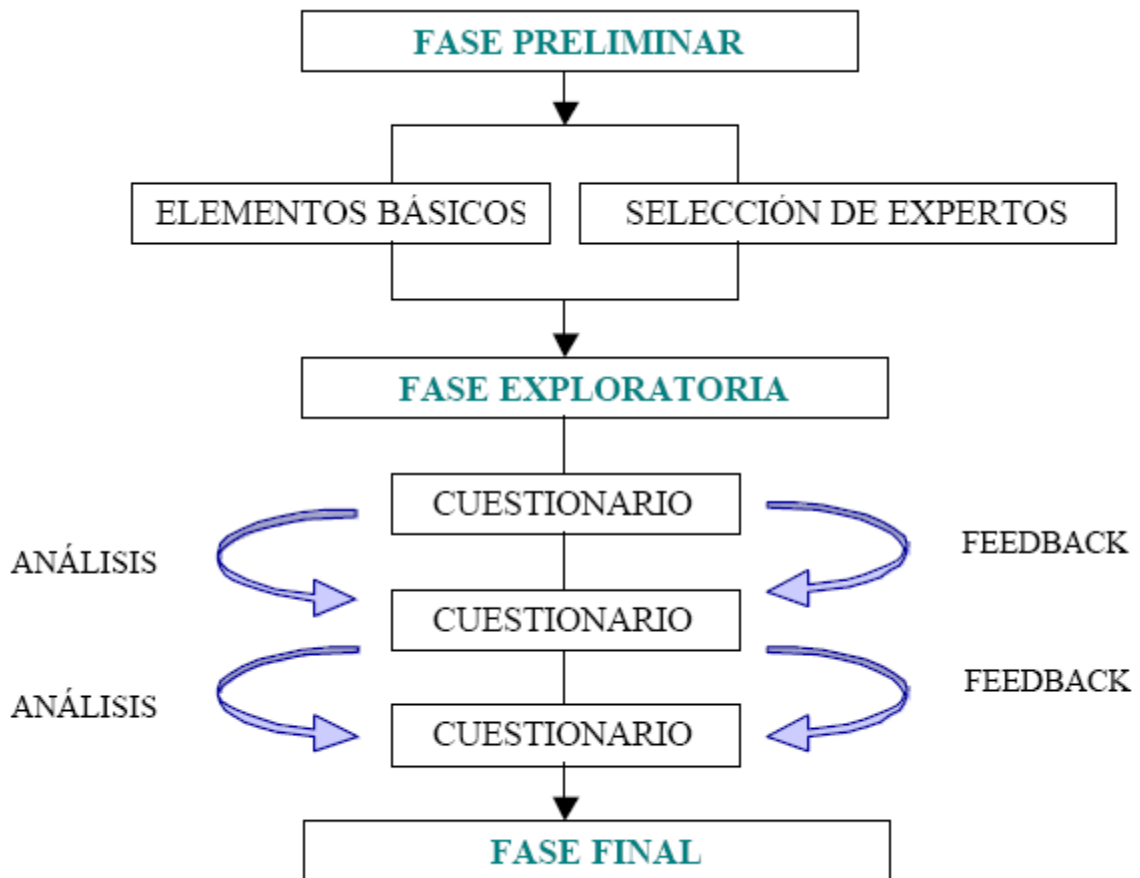


Fig. 4: Esquema de desarrollo del método Delphi

Para la aplicación del método es necesario considerar metodológicamente dos aspectos básicos de su caracterización sobre los cuales se sustenta, que son:

- ✓ **La selección del grupo de expertos a encuestar:** personas conocedoras, con reconocida competencia y con experiencia en el tema que garantice la confiabilidad de los resultados, creativos e interesados en participar.
- ✓ **Elaboración de los cuestionarios:** tener en cuenta la teoría de la comunicación, con mecanismos que reduzcan los sesgos en las respuestas, preguntas claras, precisas e independientes.
- ✓ Suelen ser preguntas cuantitativas para calcular medias y rangos, y cualitativas para la justificación de sus opiniones.

A partir de lo expresado anteriormente tuvimos en cuenta los siguientes pasos lógicos para llevar a cabo las encuestas:

1. Planificación del criterio de expertos

- ✓ Concepción inicial del problema.
- ✓ Selección de los expertos.
- ✓ Los componentes o elementos necesarios para llevar a cabo el trabajo.

2. Elaboración y aplicación de las encuestas.

3. Procesamiento y análisis de información.

3.2 Aplicación del estudio de casos

El objetivo principal de aplicar el método de estudio de casos es demostrar la funcionalidad del sistema creado para dar solución a las problemáticas existentes en el proceso de pruebas de liberación. Se parte de la situación inicial del mismo, describiendo una serie de problemas que se presentan en el desarrollo de las pruebas, para después aplicar la solución propuesta y llegar a un resultado que valide la mejora del proceso.

La situación principal que se presenta en dicho proceso es la no existencia de una adecuada gestión documental dentro de todo el flujo de información que se manipula en el mismo. Con el objetivo de resolver la situación, se realiza una descripción general del proceso, así como del flujo documental, llegando a una solución factible para dicho proceso. Se propone el *DMS Knowledge Tree* como herramienta automatizada que puede dar solución a la problemática, partiendo de todo el análisis y definición realizado en el proceso de pruebas.

Selección de variables

A continuación se muestran las variables y medidas que ayudarán a realizar una mejor distribución del trabajo.

Variable independiente: Sistema de gestión de información.

Variable dependiente: La gestión adecuada de la información en el proceso de pruebas de liberación.

Las unidades de medida a utilizar se definen enumeradas, no por un orden a seguir, sino por un valor asignado. Cada número permite otorgarle un valor a cada una de las variables con el objetivo de graficar su valor y hacer una mejor selección del mismo. Las variables quedan de la siguiente manera:

- ✓ *Insuficiente (1)*
- ✓ *Bajo (2)*
- ✓ *Moderado (3)*
- ✓ *Medio (4)*
- ✓ *Alto (5)*

Variables	Indicadores	Sub-Indicadores	Sub-Indicadores	U/M
La gestión adecuada de la información en el proceso de pruebas de liberación.	Control de la información y los datos recolectados	Seguridad de los datos recolectados	Definida una política de seguridad de los datos	Insuficiente Bajo Moderado Medio Alto
		Claridad de los datos recolectados	Definición de los datos	Insuficiente Bajo Moderado Medio Alto
			Organización de los datos	Insuficiente Bajo Moderado Medio Alto
		Acceso a los datos	Facilidad de	Insuficiente

Variables	Indicadores	Sub-Indicadores	Sub-Indicadores	U/M
	Almacenamiento de la información	Control de cambios	recolectados	Búsqueda y acceso Bajo Moderado Medio Alto
			Registro de los cambios	Insuficiente Bajo Moderado Medio Alto
			Facilidad de actualización	Insuficiente Bajo Moderado Medio Alto
Sistema de gestión de información	Funcionalidades	Almacenamiento	Repositorio	Insuficiente Bajo Moderado Medio Alto
		Seguridad	Usuarios, grupos y roles	Insuficiente Bajo Moderado Medio Alto
			Permisos	Insuficiente Bajo Moderado Medio Alto
		Acceso	Búsquedas	Insuficiente Bajo

Variables	Indicadores	Sub-Indicadores	Sub-Indicadores	U/M
				Moderado Medio Alto
			Control de versiones	Insuficiente Bajo Moderado Medio Alto

Tabla 2: Operacionalización de las variables

Existe una relación estrecha entre ambas variables, estableciendo cierta dependencia entre ellas. La tabla que se muestra a continuación, muestra la relación que existe entre los indicadores de las variables. Se demuestra entonces que todo el contenido posee una estrecha relación entre si y que el funcionamiento de los indicadores trae consigo un cambio funcional dentro de ambas variables.

	Control de cambios	Acceso a datos	Claridad de los datos	Seguridad de los datos
Almacenamiento		x	x	x
Seguridad	x	x		x
Acceso	x	x	x	x

Tabla 3: Relación entre los indicadores de ambas variables

A continuación se hará una comparación entre como se encontraba el proceso antes y después de aplicada la solución definida anteriormente.

Utilización de herramientas automatizadas

Este aspecto pretende demostrar que mediante la implementación de un sistema automatizado, se logrará un cambio sustancial en el ambiente de trabajo existente en el laboratorio de pruebas.

Para la realización del proceso de pruebas de liberación, solo se contaba con una estructura de carpetas definidas en una computadora, utilizando simplemente el explorador de documentos de *Microsoft Windows*. Cuando se procede entonces con el despliegue del *DMS*, esta situación cambia por completo, pues la automatización se introduce casi por completo dentro del proceso, ya que toda la información será almacenada en una base de datos.

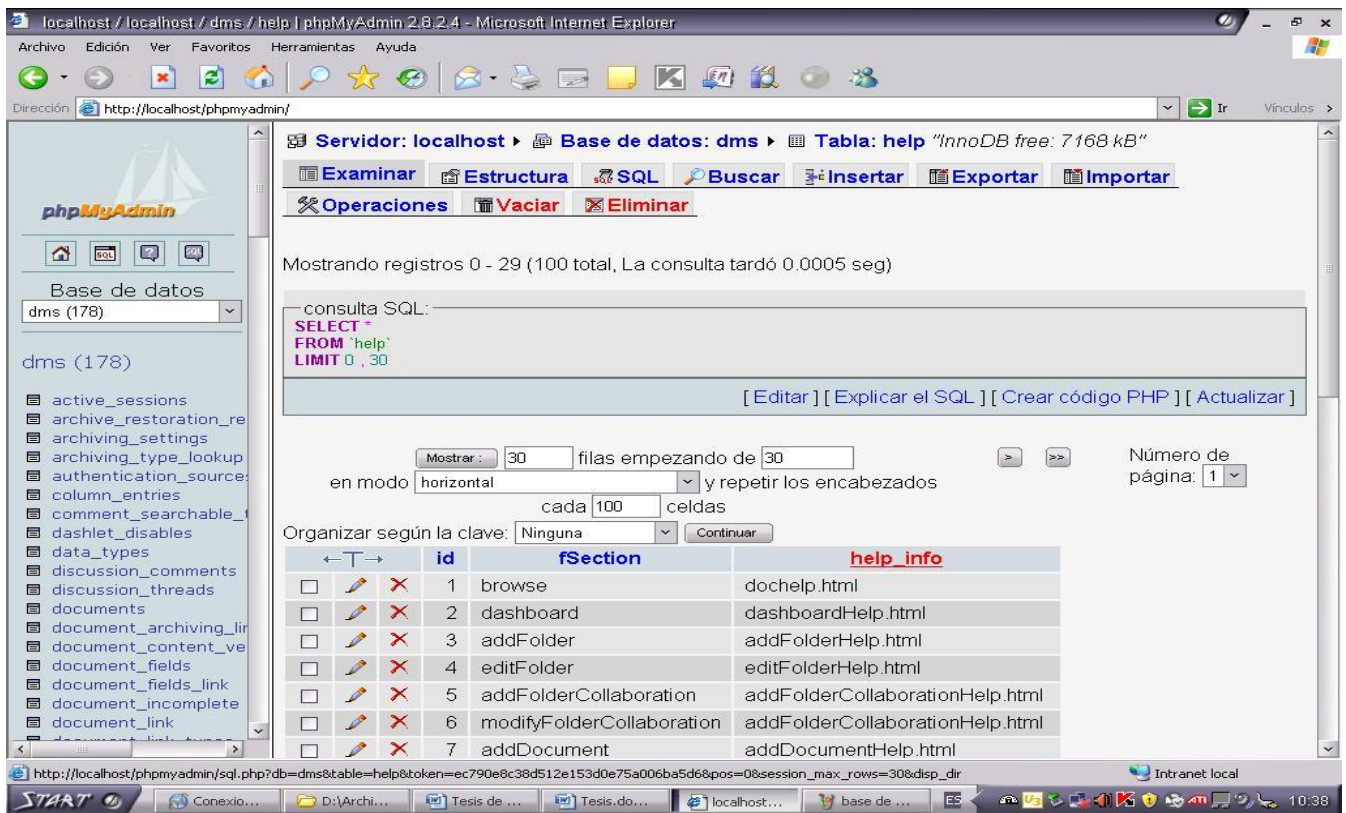


Fig. 5: Base de Datos DMS

Debido a esto, la instalación del *DMS* implica la utilización de otras herramientas automatizadas que en su conjunto conforman la solución informática.

Knowledge Tree es una aplicación web que cuenta con un repositorio central de documentos. Como requisito fundamental se necesita tener instalado un servidor web donde corra la aplicación, un sistema gestor de base de datos, el cual se recomienda que sea *MySQL server*, debido a que es el que sugiere el manual de instalación de la aplicación.

Para correr la aplicación web, se recomienda tener instalado el servidor Apache, y finalmente se debe tener también instalado *PHP 5* o alguna versión anterior.

Cuando los programas necesarios estén listos, se procede entonces con la puesta en marcha del sistema, el cual se despliega en la carpeta definida del servidor apache. Luego, se crea la base de datos correspondiente, y se corren los scripts que generarán las tablas en la base de datos, así como los usuarios de administración definidos por el *DMS*.

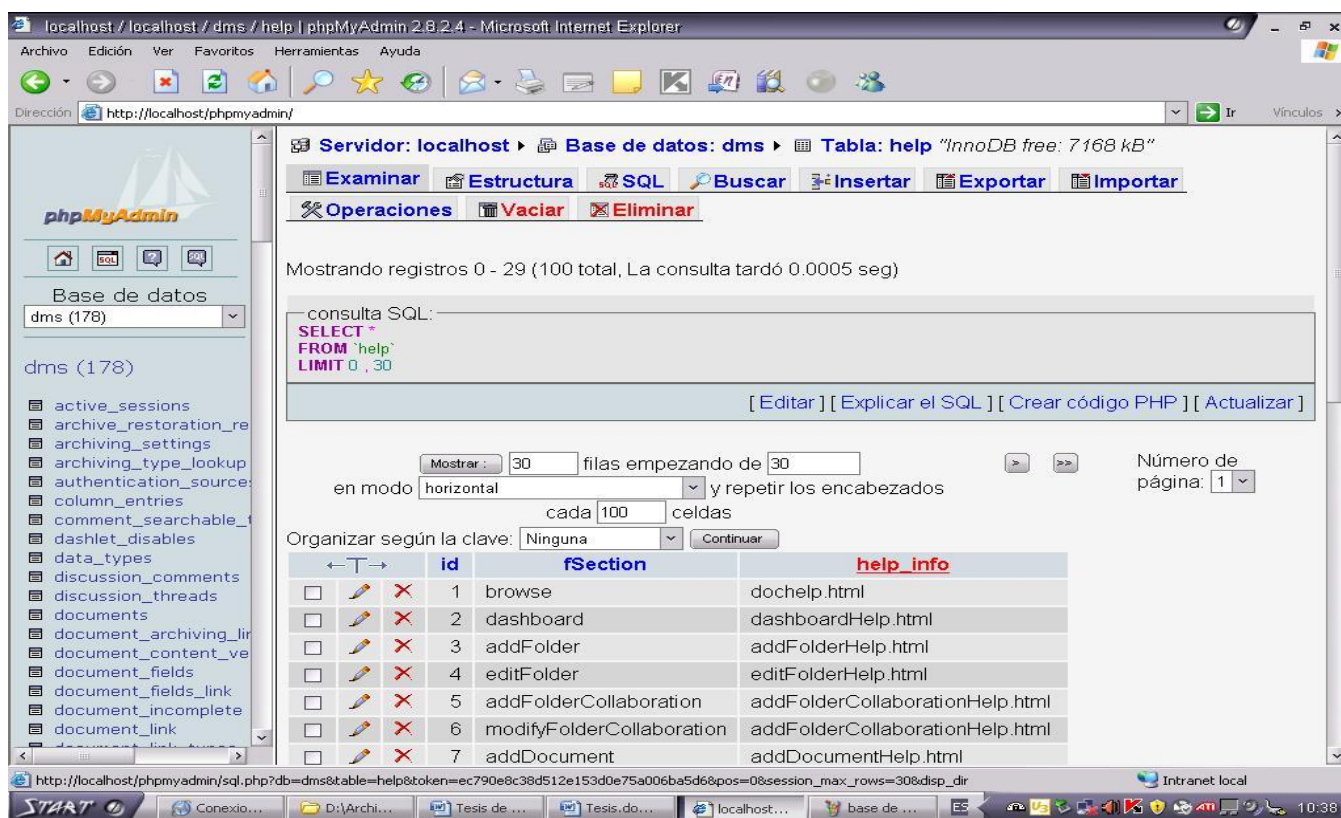


Fig. 6: Ejemplo de tabla en la base de datos

Control de la información y los datos recolectados

La documentación que se manipulaba en el proceso se almacenaba en una estructura de carpetas dentro del disco duro de un servidor definido para ese fin. A medida que las pruebas se realizaban, la información se iba almacenando dentro de la estructura de carpetas definida, pero no existía un estricto control de los permisos de acceso a las diferentes carpetas. La seguridad de carpetas y el control de acceso a las mismas es algo engorroso de definir en

Windows, por lo que no se garantizaba la efectividad de estos aspectos en la estructura de carpetas definida.

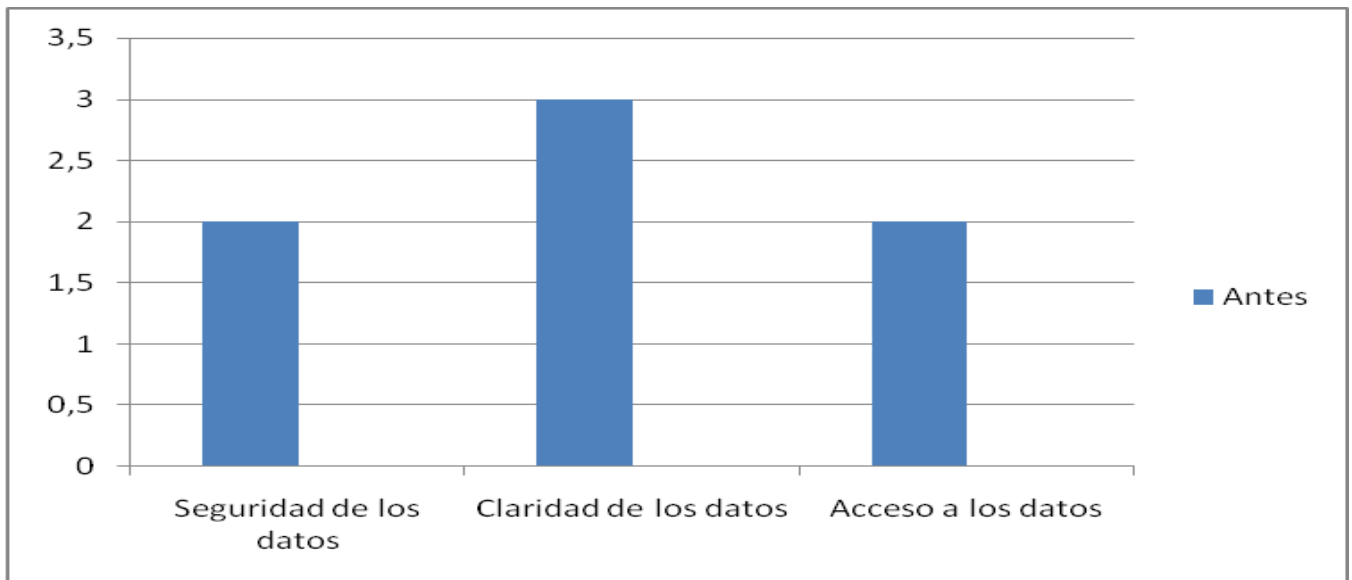


Fig. 7: Control de la información y los datos antes del sistema automatizado

Con la implementación del DMS, se definen una serie de estructuras de seguridad, para organizar y controlar todo el flujo documental. Primeramente se definen una serie de usuarios, grupos y carpetas teniendo en cuenta las necesidades del proceso y las características de funcionamiento del DMS.

Knowledge Tree estructura sus usuarios en Grupos, Roles y Unidades.

Los Grupos contienen uno o más usuarios. Generalmente un usuario puede pertenecer a más de un grupo.

Roles: Los roles son aplicables generalmente en procesos cuyas tareas solo son asignadas a un usuario específico o un grupo con permisos específicos. Los roles son particularmente útiles en los flujos de trabajo.

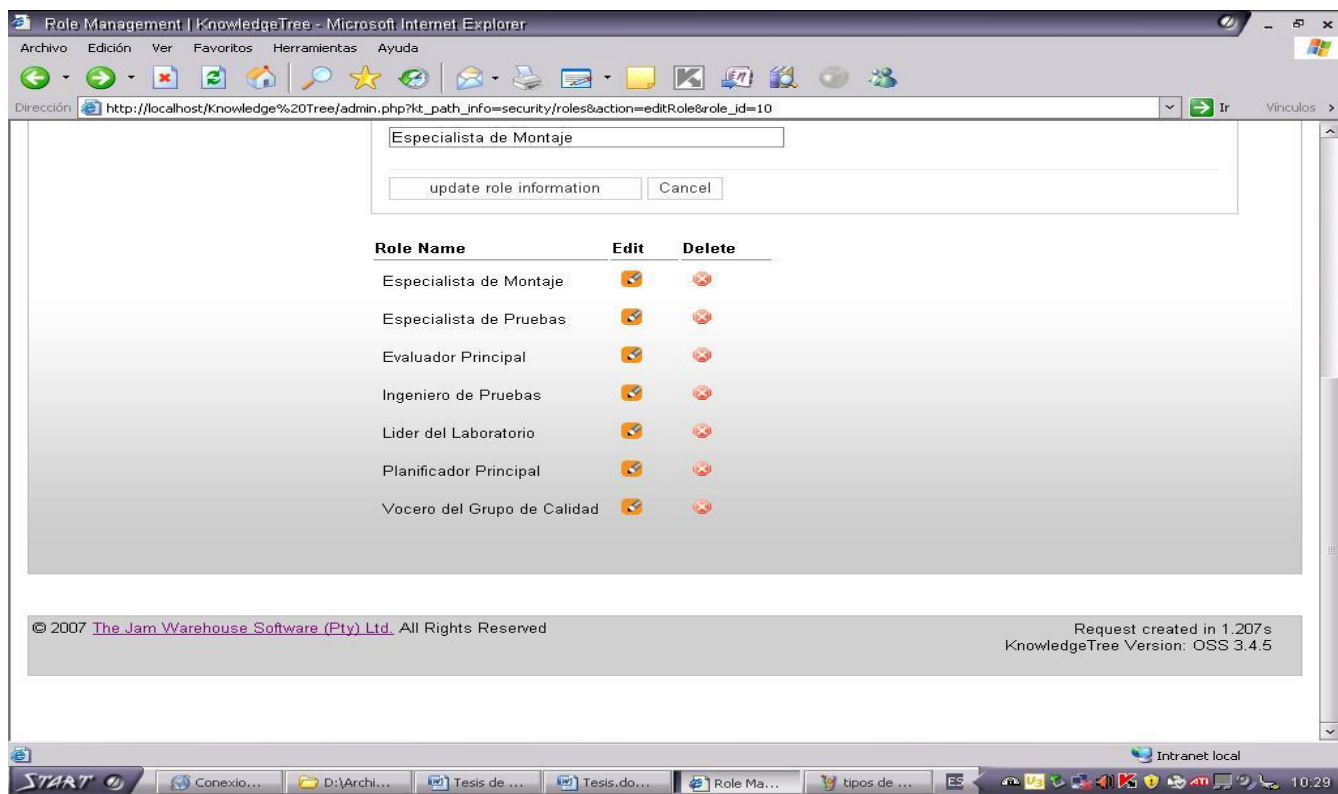


Fig. 8: Roles definidos dentro del DMS para el trabajo en las pruebas de liberación

Unidades: Son las carpetas lógicas que ordenan la estructura del proceso. Definen carpetas dependiendo de las áreas que interactúan en el proceso. Ejemplo: *Marketing*, finanzas, implementación y búsqueda, etc. Las unidades pueden ser administradas internamente por un usuario con permisos de administración.

Teniendo en cuenta lo anterior, se definen dos grupos de usuarios: Desarrolladores y Equipo de pruebas. Esto tiene como objetivo definir luego los tipos de permisos asignados a las carpetas y archivos. Los usuarios que se crean para probar las funcionalidades del sistema en este caso son:

- ✓ acgarcia (Adonis Cruz), perteneciente al grupo Desarrolladores.
- ✓ fyburnes (Fabio Burnes), perteneciente al grupo Equipo de Pruebas.

El sistema trae por defecto creado un usuario admin (Administrador) el cual es el administrador del sistema. Solo este usuario tiene permisos para crear, modificar o eliminar los grupos y usuarios.

Luego, se procede a definir la estructura de carpetas dentro del repositorio. Esencialmente deben existir dos áreas fundamentales de trabajo en el mismo: el área de comunicación e intercambio, y el área de almacenamiento histórico.

Dentro del área de comunicación e intercambio, el administrador crea una carpeta con el nombre del proyecto que se procederá a revisar. Vale aclarar que dentro de esta área, existirán tantas carpetas como proyectos se estén revisando. Dentro de la carpeta del proyecto se crean 3 carpetas: Bandeja de Entrada, Bandeja de Salida y Documentos Generales. A la carpeta Bandeja de Entrada deben tener acceso total los usuarios del grupo Desarrolladores, puesto que el objetivo es que ellos coloquen en dicha carpeta el producto a probar. El equipo de pruebas debe tener permiso de lectura en la carpeta anterior, pues deben tener acceso al producto para trabajar con el mismo. A la Bandeja de Salida deben tener acceso total el equipo de pruebas, puesto que en la misma se colocan los resultados que se van obteniendo de las iteraciones que se realizan sobre el producto. El equipo de desarrollo debe tener permiso de lectura en dicha carpeta, pues deben ir revisando como fluye el trabajo de pruebas, los errores que se detectan y llevar a cabo las iteraciones en el proyecto que se revisa. La carpeta Documentos Generales se utiliza por ambos grupos pues tiene todos los documentos que de una forma u otra pueden ser utilizados en las pruebas.

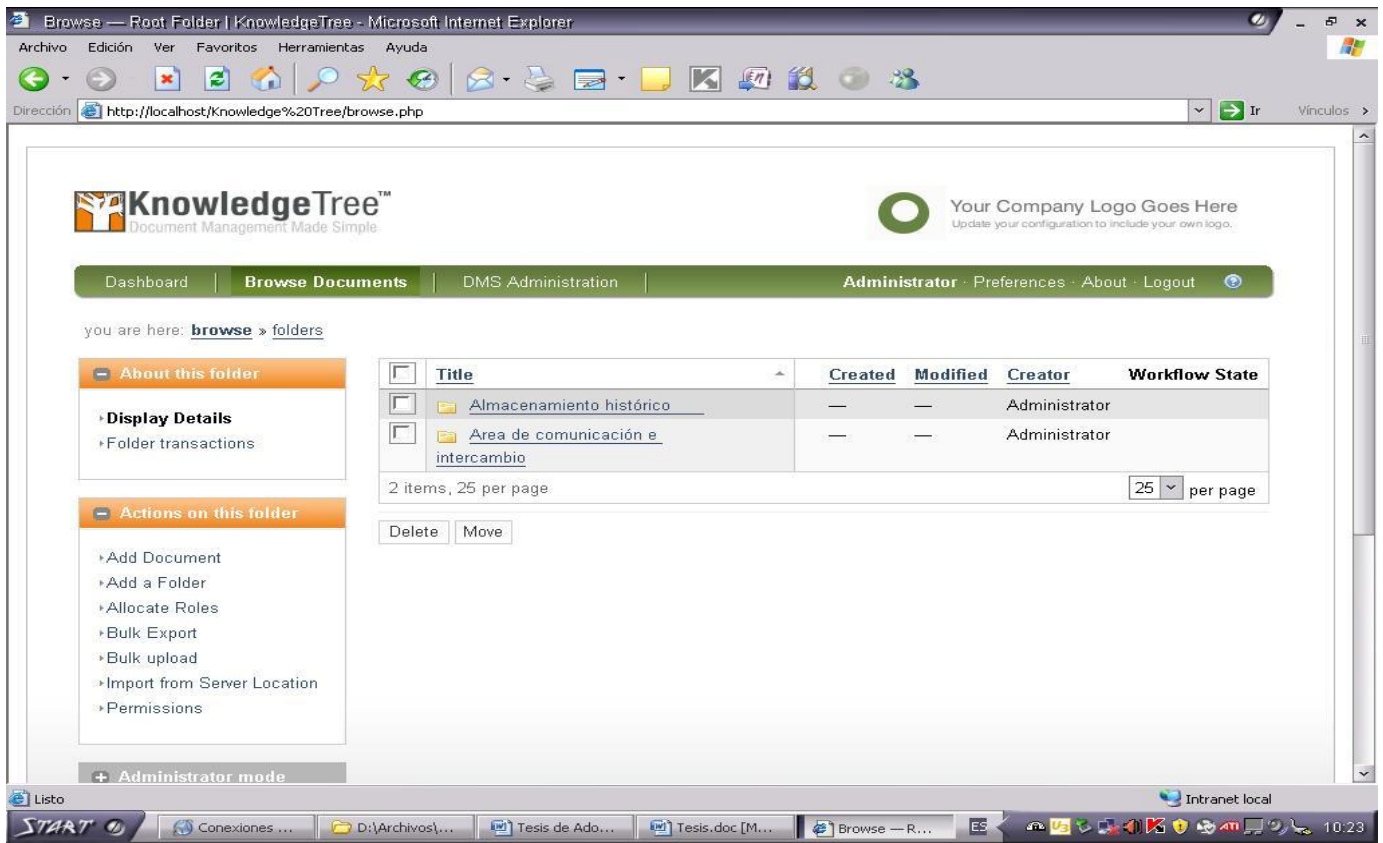


Fig. 9: Estructura de carpetas

Para definir el acceso al contenido del repositorio se deben tener en cuenta la estructura de permisos del sistema.

Los permisos están establecidos a los siguientes niveles:

- ✓ Grupos: Todos los usuarios de un grupo adquieren los permisos asignados al mismo.
- ✓ Rol: Los permisos son asignados al rol, y a su vez el rol es asignado a un usuario, el cual entonces adquiere el permiso del rol.

Los roles que se definen para el trabajo con el DMS son los siguientes:

- ✓ Líder del laboratorio
- ✓ Evaluador principal
- ✓ Especialista de pruebas

- ✓ Vocero del grupo de calidad
- ✓ Planificador principal
- ✓ Especialista de montaje
- ✓ Ingeniero de pruebas

Carpeta: A los usuarios solo se les permite escribir o leer en una carpeta si ellos pertenecen a un grupo o a un rol que tenga los permisos adecuados de acceso a dicha carpeta. Los permisos de la carpeta aplican también al contenido de la misma, y por defecto las carpetas hijas asumen los permisos de los padres. A su vez, los cambios hechos a alguna carpeta padre, son asumidos por defectos por las carpetas hijas.

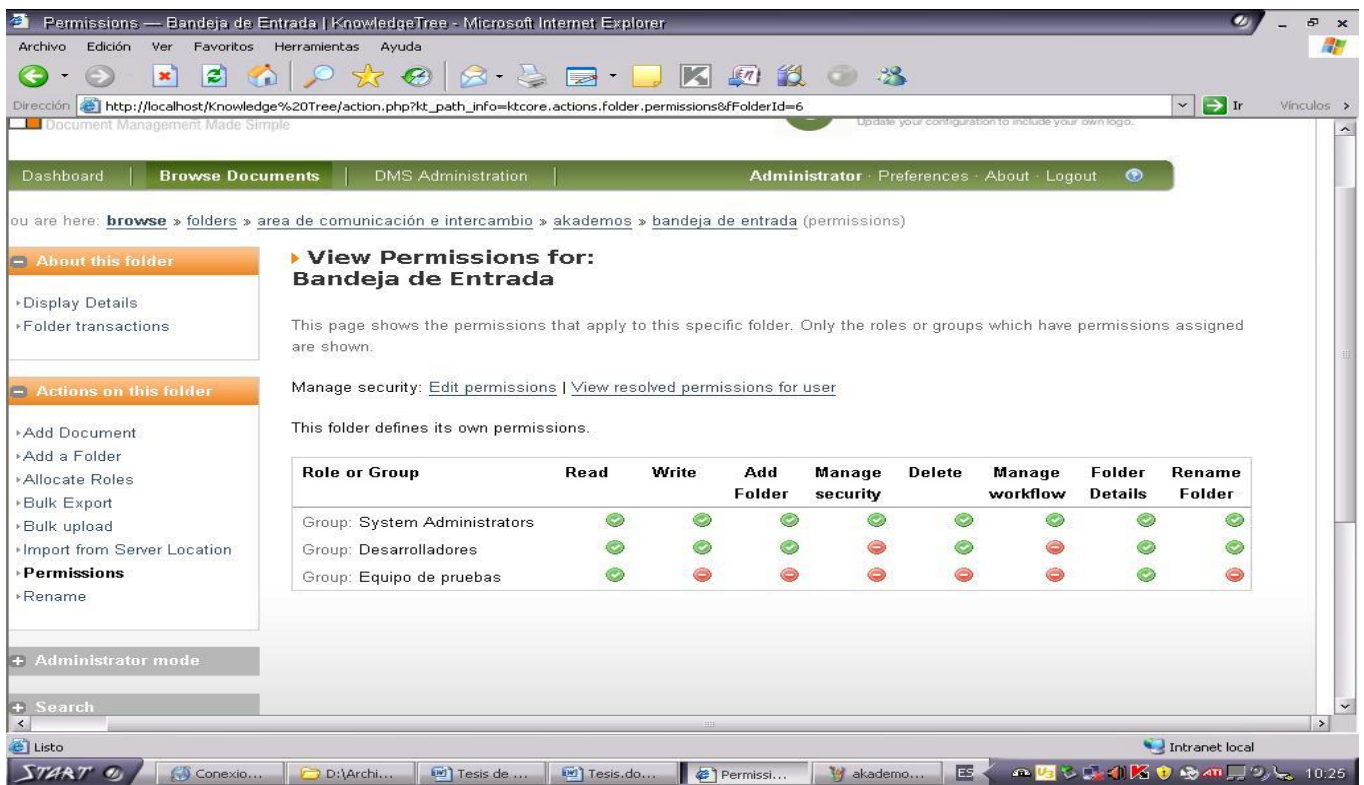


Fig. 10: Permisos de acceso a la Bandeja de Entrada

Knowledge Tree define los siguientes permisos de acceso a carpetas y documentos:

Read(Lectura): Permite a los usuarios acceder a un documento, así como a sus meta datos. Las búsquedas y visualizaciones solo muestran resultados donde los usuarios tengan permiso de lectura.

Write(escritura): Permite al usuario cambiar el contenido de un documento, así como sus meta datos. También posibilita crear nuevos documentos en carpetas donde el usuario tenga los permisos adecuados.

Add folder (añadir carpeta): Permite a los usuarios añadir y editar carpetas desde las carpetas padres donde ellos tengan permisos.

Manage security (administrar la seguridad): Permite a los usuarios que poseen este permiso, configurar y editar las opciones de seguridad en una carpeta o en su contenido, incluyendo editar los permisos y reasignación de roles.

Delete(eliminar): Permite a los usuarios eliminar archivos y carpetas donde tenga los permisos adecuados.

Manage workflow(administrar flujos de trabajo): Permite a los usuarios cambiar las configuraciones de los flujos de trabajo en un documento.

Folder details (detalles de carpeta): Permite a los usuarios ver detalles relacionados con el nombre de la carpeta, así como el historial de transacción de la misma.

Download plugin (bajar un *plugin*): Permite a los usuarios bajar nuevos *plugins* para el sistema.

Mediante el *DMS* es posible realizar búsquedas dentro del repositorio. Se puede incluso realizar búsquedas dentro de los propios documentos, pues el sistema indexa todos los datos de la documentación que manipula. Para que esto sea posible, se necesita primero realizar la configuración de los metadatos de los documentos manipulados.

Los metadatos son referencias descriptivas de los documentos. Configurarlos no es más que adicionar al sistema todos los campos y datos de los documentos que se manipularán, para de esa forma ampliar las opciones de búsqueda.

Este paso consta de varias fases. Primero se configuran los tipos de documentos, así como sus campos. Cada campo representa un sumario de información relacionada con el mismo. Ejemplo de un tipo de documento con sus campos y sub-campos pudiera ser una factura de pago (tipo de documento), de la cual uno de los campos se nombra Detalles del cliente. Este campo a su vez tiene varios sub-campos, como son: nombre, apellidos, número de cuenta, teléfono, etc..

En este caso específico se definen como tipos de documentos:

- ✓ Planilla de solicitud
- ✓ Expediente del producto
- ✓ Expediente de comprobación del producto
- ✓ Plan de pruebas
- ✓ Pre-plan trimestral
- ✓ Pre-plan de pruebas
- ✓ Diseño de prueba
- ✓ Informe de no conformidades
- ✓ Diseño de los casos de prueba

Los campos de los tipos documentales anteriores pueden ser numerosos y conlleva a un estudio complejo para su definición. Por tanto, se dejan los mismos para que sean definidos por el personal de calidad que dirige las pruebas de liberación.

Después de llevar a cabo todos los procesos anteriores, se define una variación sustancial de la gráfica inicial. Indiscutiblemente, se nota un aumento en la seguridad de los datos, así como en la claridad y acceso a los mismos.

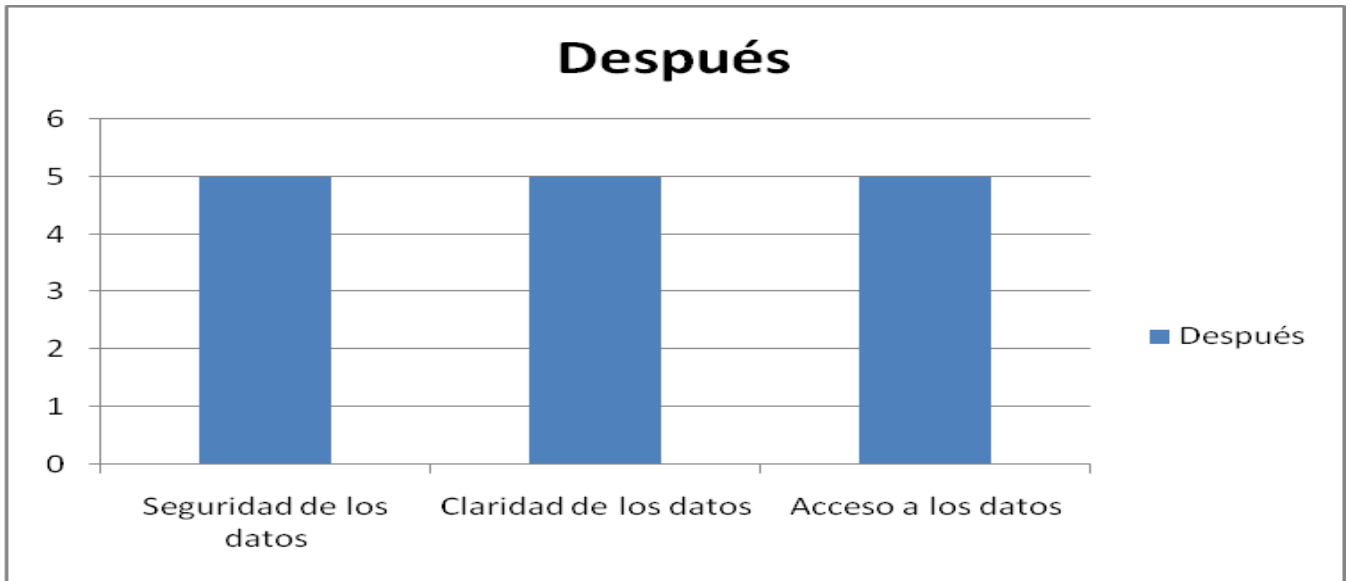


Fig. 11: Control de la información y los datos antes del sistema automatizado

Las herramientas desplegadas por el sistema automatizado permiten implementar una mayor seguridad de forma general y teniendo en cuenta todo lo anterior, así como el cuadro de clasificación realizado en el capítulo 2, el cual define el flujo documental en el proceso, se llega a los resultados que se muestran el siguiente gráfico:

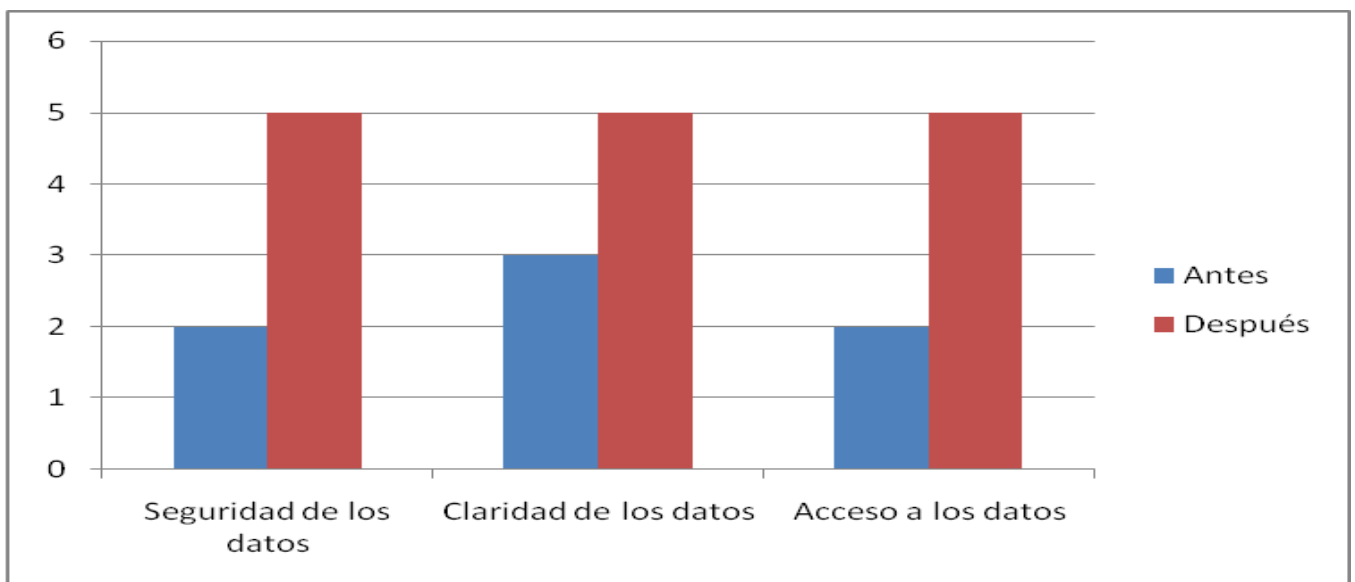


Fig. 12: Comparación entre el control de la información y los datos antes y después del sistema automatizado

Finalmente se llega a la conclusión de que la implantación de un sistema automatizado en el proceso de pruebas de liberación, permite y posibilita un aumento sustancial en control y la seguridad de los datos de forma general. Los elementos más beneficiados con la puesta en marcha de dicho sistema son el acceso y la seguridad de los datos, poniéndose de manifiesto la efectividad del sistema.

Sobre la claridad de los datos se puede realizar un análisis mas profundo. La gráfica muestra un aumento en los elementos que la definen, pero no tan sustancial como en los anteriores. Esto se debe principalmente a que a pesar de que la información se controla mucho mejor después de implantado el sistema, anteriormente también se controlaba la misma con mecanismos relativamente adecuados. La solución dada en este momento mejora, define mejor y agiliza el flujo de información, algo que anteriormente era engorroso y lento a pesar de ser efectivo. Este es el principal cambio que trae el sistema a este aspecto.

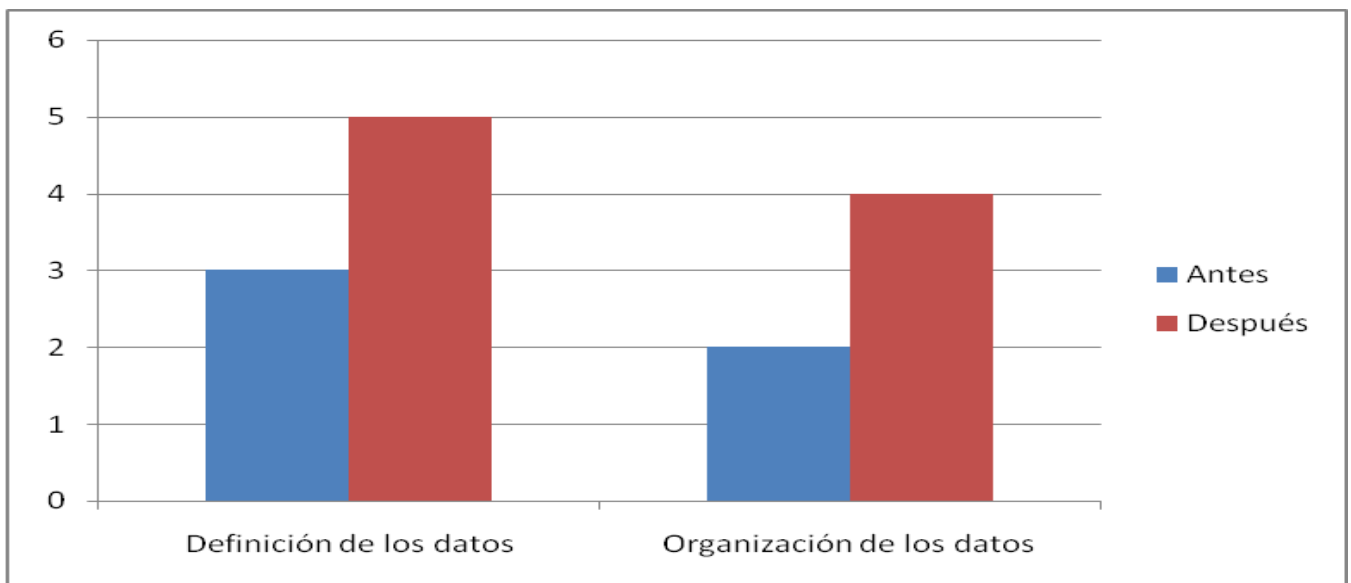


Fig. 13: Control de los datos antes y después de implementado el sistema

Almacenamiento de la información

Originalmente en el proceso no se tenía un control de los cambios realizados sobre la documentación. Generalmente se comunicaban los mismos de forma verbal entre ambos grupos (Desarrolladores y Equipo de Pruebas), quedando siempre algún que otro detalle a

tener en cuenta. Registrar los cambios permite conocer el estado del trabajo, así como las diferentes etapas en que se encuentra el mismo.

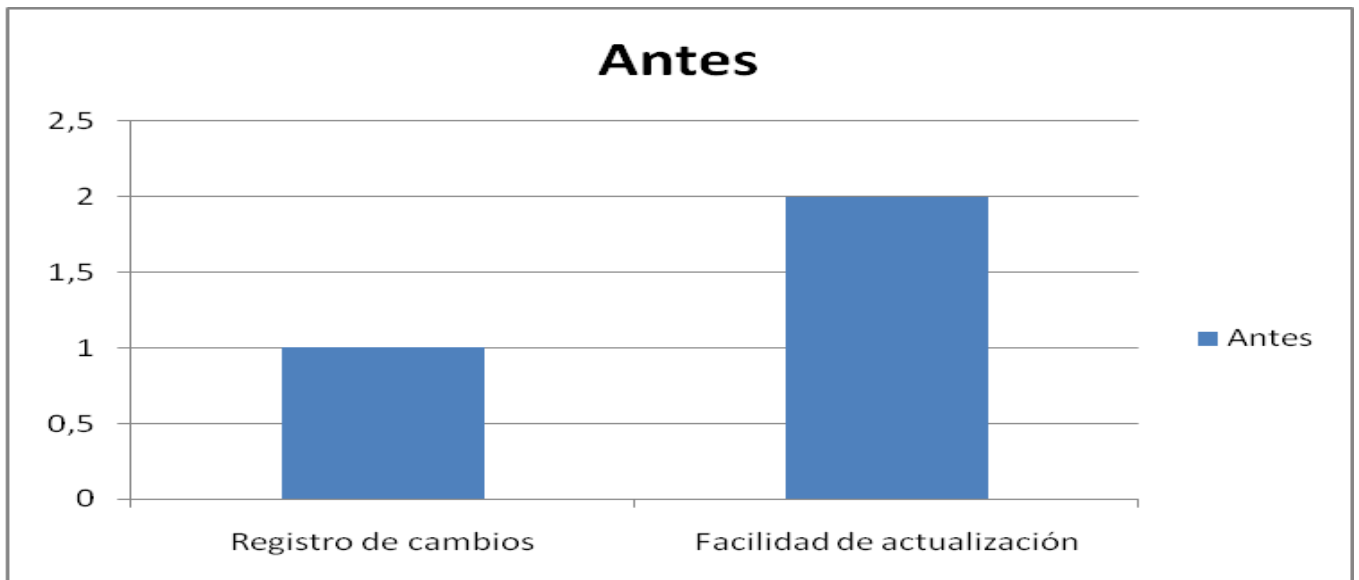


Fig. 14: Almacenamiento de la información antes de implementado el sistema

Mediante el *DMS* se cuenta con un amplio control de versiones, el cual permite registrar las acciones que se realizan sobre documentos y carpetas. El mismo tiene en cuenta si los cambios se realizan dentro del documento, o incluso si se cambia el documento en su totalidad por otro. A su vez, es más sencillo actualizar el documento, debido a que ya se tiene conocimiento sobre los cambios realizados.

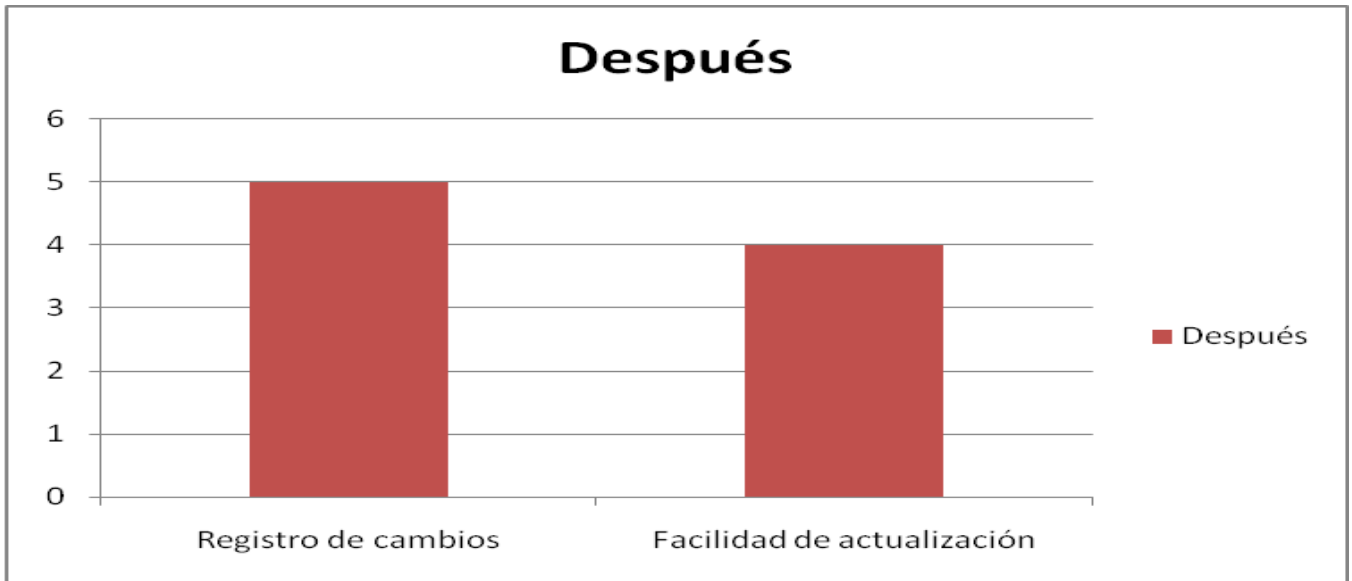


Fig. 15: Almacenamiento de la información después de implementado el sistema

Definitivamente el elemento mas beneficiado dentro de este aspecto ha sido el registro de cambios. El sistema posee un poderoso control de versiones, antes inexistente. Los archivos se cambiaban y modificaban antes de implantado el sistema, y no se registraba absolutamente nada de lo que se hacía. Esto traía consigo una enorme pérdida de información dentro del proceso de pruebas, lo cual finalmente se ha logrado eliminar.

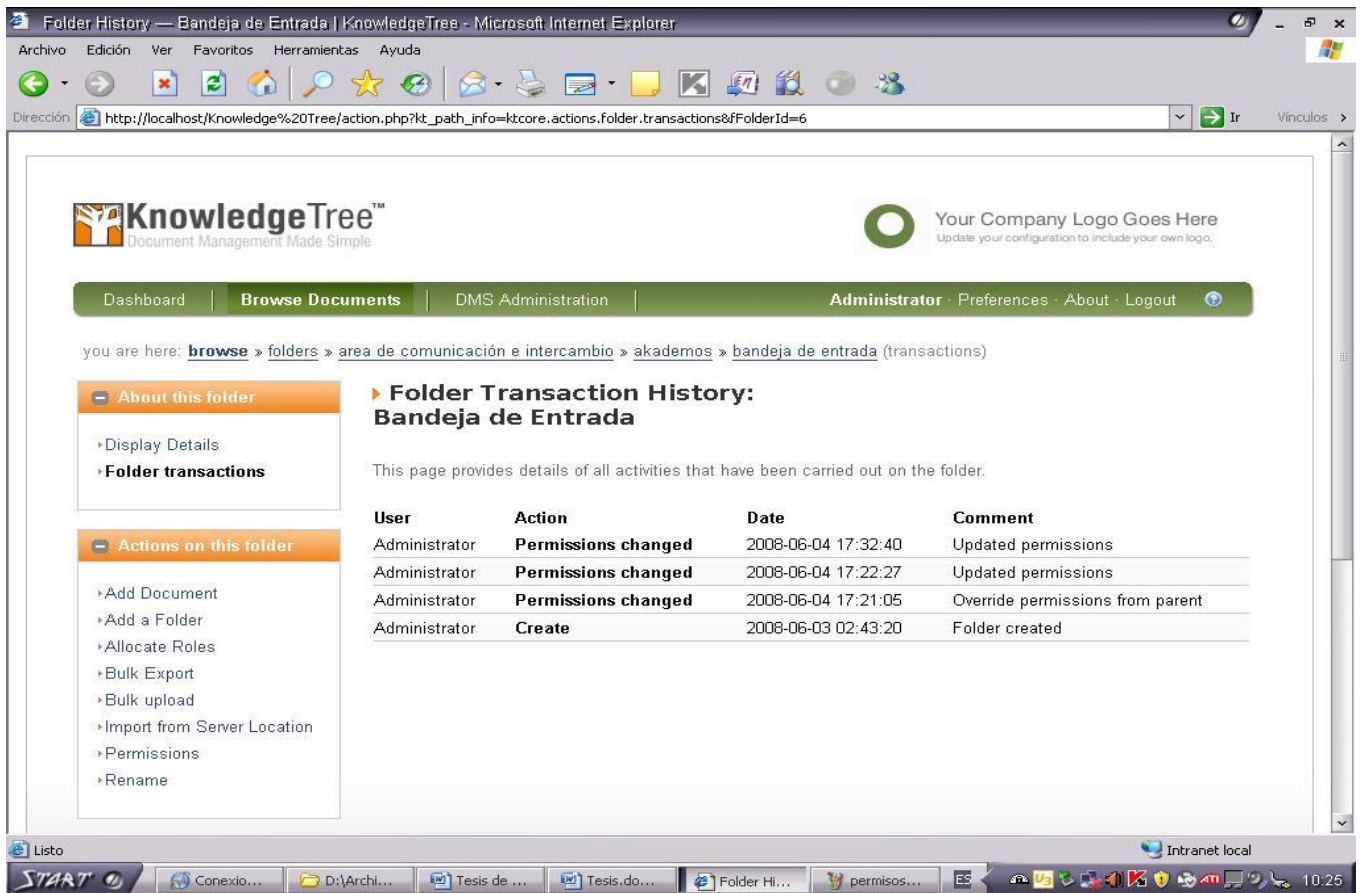


Fig. 16: Actividades realizadas sobre la carpeta Bandeja de Entrada

La facilidad de actualización también muestra una mejora considerable, pues es un proceso que se beneficia con el sistema implementado, dada su funcionalidad de poseer un repositorio.

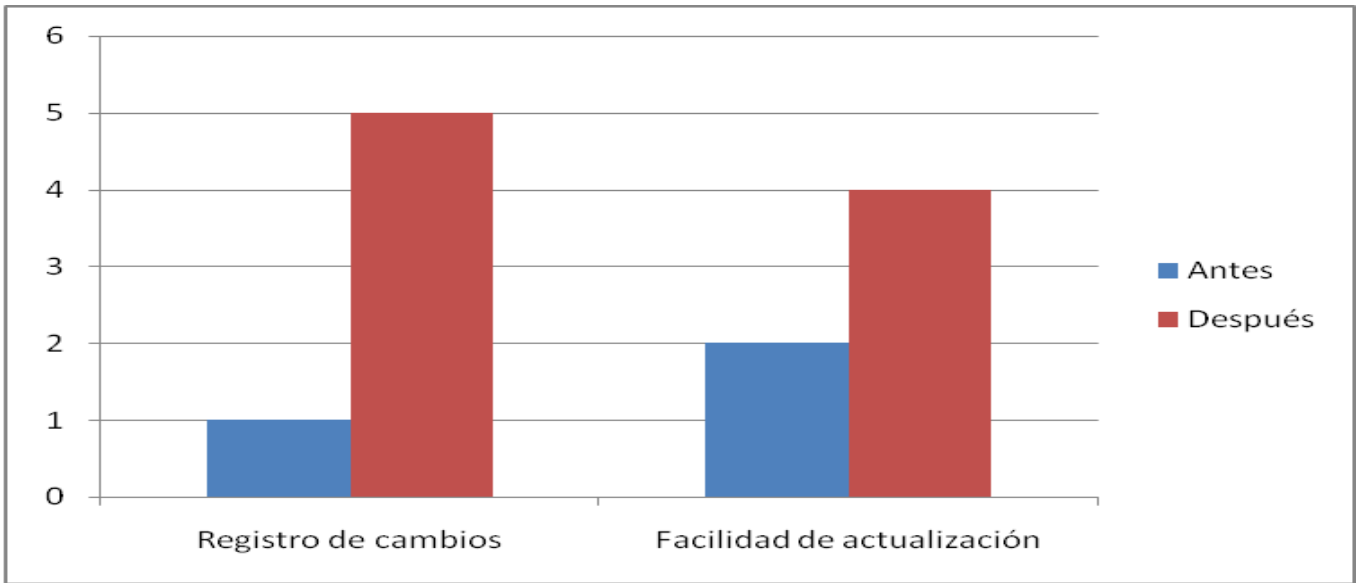


Fig. 17: Manejo de la información antes y después de implementado el sistema

Análisis de los resultados

Los resultados anteriores muestran que es efectiva la aplicación de un sistema que gestione la documentación del proceso de pruebas de liberación. La variación de los datos iniciales luego de aplicada la solución, muestra una considerable mejora en todos los aspectos, tal y como lo muestra la siguiente gráfica:

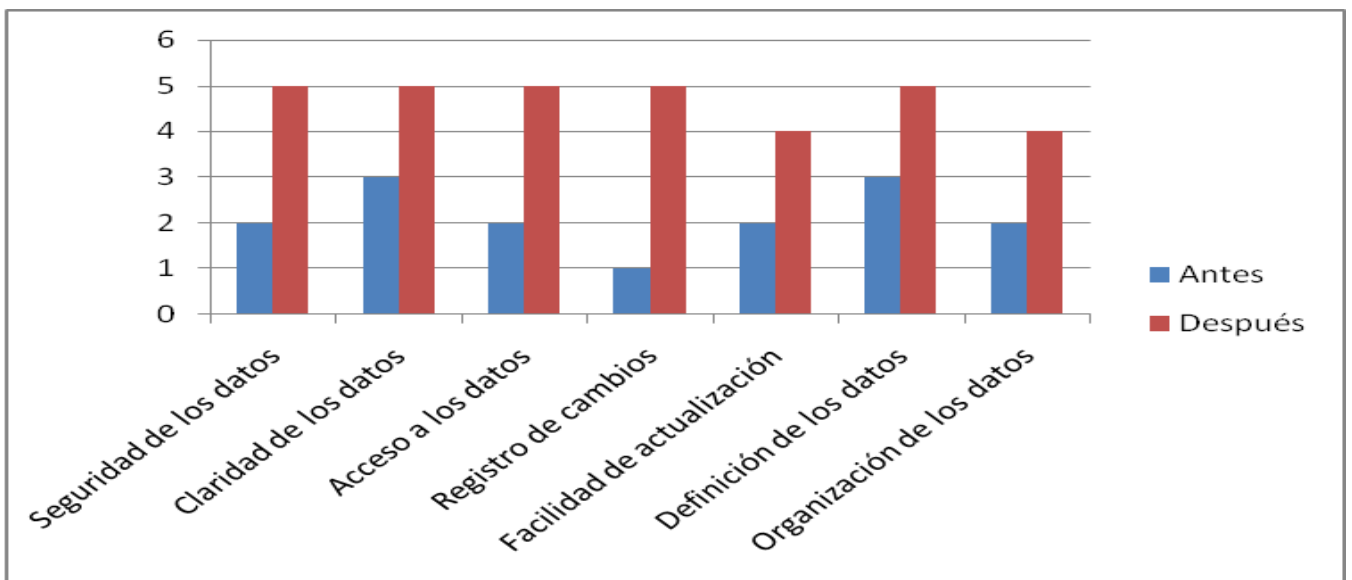


Fig. 18: Análisis del comportamiento de la información antes y después de implementado el sistema

Uno de los aspectos básicos a tener en cuenta en el proceso es la seguridad, la cual se mejora considerablemente, teniendo en cuenta los datos que se toman como punto de partida.

Con la definición del proceso de pruebas, así como de todas las series documentales que interviene en el mismo, se logra estructurar mejor todo el trabajo que se realiza. Debido a esto, se considera que este punto es uno de los más significativos dentro de los cambios realizados pues se puede tomar como base para poder realizar todas las mejoras posteriores.

Los demás cambios realizados permiten agilizar todo el proceso así como tener un registro de las operaciones realizadas sobre los documentos. Esto provee al proceso una mayor claridad en todo su contenido.

3.3 Aplicación del método *Delphi*

Para la evaluación de la propuesta de solución brindada en el capítulo anterior, se han seleccionado siete expertos especialistas en gestión de información. Los mismos son trabajadores activos de la UCI, y el cargo que ocupan actualmente está relacionado con la gestión de información de forma general. (Ver Anexo 2).

El objetivo de este proceso evaluativo es darle validez a la solución propuesta, mediante la aplicación de cuestionarios a la muestra seleccionada. Esta selección se lleva a cabo, teniendo en cuenta la experiencia y capacitación que presenta el profesional sobre el tema. Las respuestas de este grupo de expertos pueden contribuir a perfeccionar el proceso propuesto.

La encuesta fue conformada con preguntas abiertas de enfoque investigativo, sobre la validez de la solución propuesta al problema planteado y la evaluación del proceso, cerrando el entorno de las respuestas a los puntos básicos del problema tratado durante el desarrollo del trabajo. Se prefirieron estas preguntas, porque tienen la ventaja de proporcionar una mayor riqueza en las respuestas que son brindadas por los especialistas. También se les dio la posibilidad de presentar su opinión general del objeto de evolución, para que tuvieran la libertad de expresar todo lo que se pudo obviar en la encuesta. (Ver anexo 3)

La encuesta plantea primeramente la importancia de la definición de algunos conceptos dentro de la gestión documental.

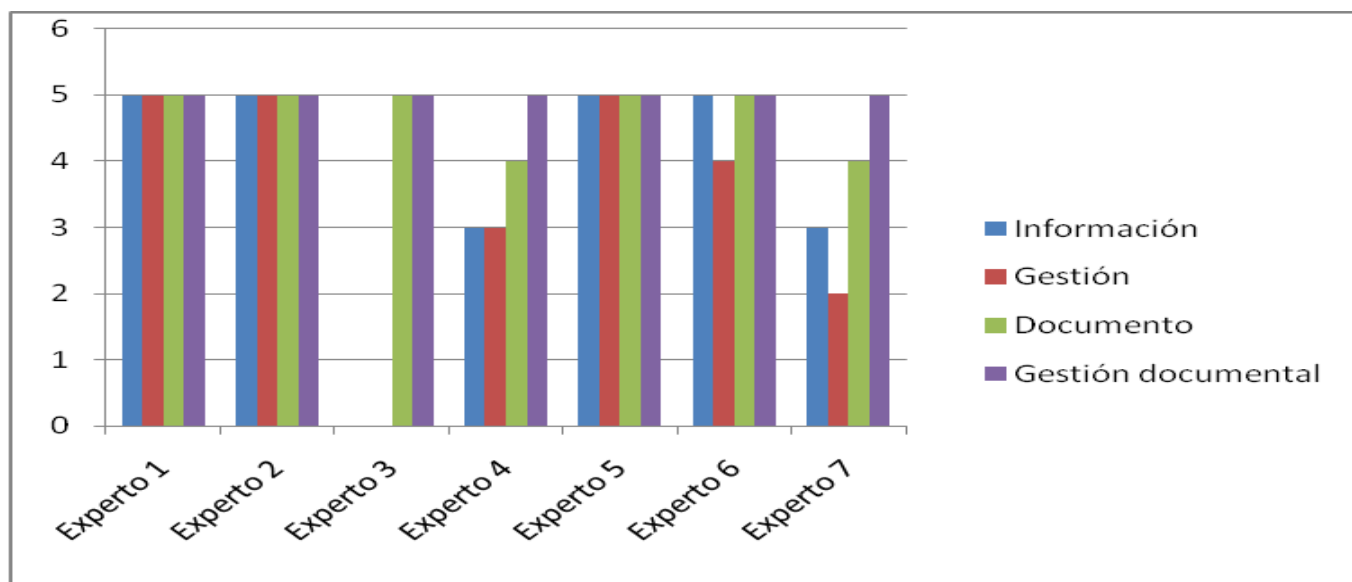


Fig. 19: Grado de importancia conferido a los conceptos

	Experto1	Experto2	Experto3	Experto4	Experto5	Experto6	Experto7
Información	5	5	0	3	5	5	3
Gestión	5	5	0	3	5	4	2
Documento	5	5	5	4	5	5	4
Gestión Documental	5	5	5	5	5	5	5

Tabla 4: Valor asignado a los conceptos

De forma general, se estuvo de acuerdo con que los conceptos que se mencionan son necesarios para el entendimiento de la gestión documental, y a su vez tres de los siete expertos recomendó de alguna u otra forma que se podían tener en cuenta los siguientes conceptos:

Meta-información, sistema de gestión documental, archivística, archivos, cuadro de clasificación, organigrama, documentos de archivos.

Cuando se hace referencia a la importancia conferida a los pasos para aplicar un sistema de gestión de información, la mayoría de los expertos estuvo de acuerdo con que eran los correctos seguir.

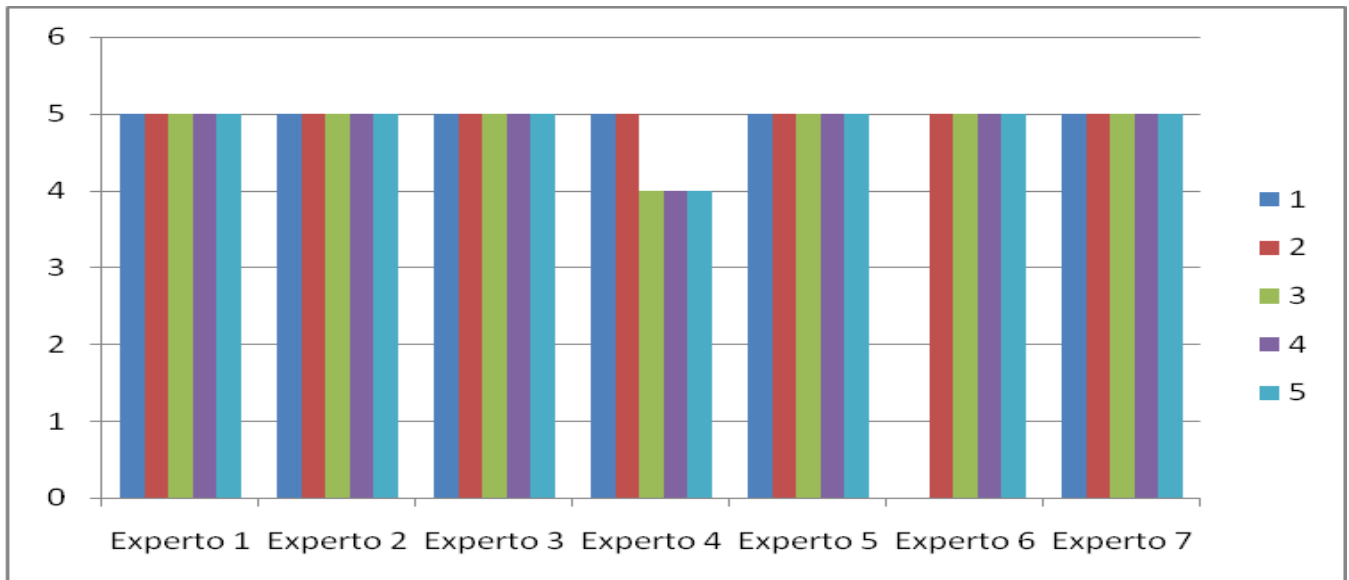


Fig. 20: Grado de importancia conferido a los pasos a seguir para aplicar un sistema de gestión documental a un proceso

Pasos	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6	Experto 7
1	5	5	5	5	5	0	5
2	5	5	5	5	5	5	5
3	5	5	5	4	5	5	5
4	5	5	5	4	5	5	5
5	5	5	5	4	5	5	5

Tabla 5: Valor asignado a los pasos para aplicar un sistema de gestión de información

1. Identificar los roles que se tienen definido en el proceso.
2. Identificar las actividades desarrolladas por cada rol, teniendo en cuenta el orden y la actividad que lo precede.
3. Identificar las unidades documentales generadas o utilizadas por cada rol y en que proceso interviene.
4. Definir las series documentales.
5. Realizar el cuadro de clasificación.

Algunos expertos sugieren adicionar otros pasos que pudieran complementar la propuesta anterior. De las sugerencias, se muestran a continuación las coincidencias entre varios expertos:

- ✓ Identificar las funciones que se generan en dicha organización como punto de partida para identificar luego las series documentales.
- ✓ Determinar objetivamente la tipología del sistema de clasificación para los documentos.
- ✓ Analizar el macro ambiente para identificar si es un sistema por si solo o parte de un sistema.

Sobre la realización del cuadro de clasificación, se esta de acuerdo de forma general en que las características del mismo son funcionales para ser aplicado en la situación actual, (Ver Anexo 6) pero a su vez existen diferencias palpables entre casi todos los expertos. Muchos sugieren que existen pasos que se pueden eliminar, y a su vez sugieren la aplicación de otros.

	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6	Experto 7
Si	1	1	1	1	1	1	
No							1

Tabla 6: Opinión sobre la realización del cuadro de clasificación

Tres expertos están de acuerdo en que la identificación de los roles no es necesaria para la realización del cuadro. Se sugiere a su vez, incluir elementos como el tiempo de transferencia de los diferentes archivos. Otros expertos plantean que los cuadros de clasificación deben reflejar las funciones, sub-funciones y documentación generada, además de codificar la misma.

Finalmente se puede concluir que los expertos estuvieron de acuerdo con los aspectos evaluados, pues la evaluación de cada una de las preguntas dio un resultado positivo. Las recomendaciones hechas por los expertos serán aplicadas teniendo en cuenta que muchas no se adecuan a la situación específica a tratar, pues lo que se quiere es simplemente esbozar una arquitectura a tener en cuenta y no desarrollar toda una clasificación a profundidad del fondo documental del proceso.

3.4 Conclusiones

En el presente capítulo se ha demostrado la funcionalidad de la metodología seleccionada para aplicar el proceso de pruebas de liberación en un sistema. La solución ha sido validada mediante los dos métodos demostrativos planteados, demostrando la efectividad de la metodología, así como del sistema automatizado propuesto.

CONCLUSIONES

De forma general, el desarrollo de la presente investigación contribuyó a definir un sistema de gestión documental adaptado al proceso de pruebas de liberación, dando solución a la pérdida de información existente en el mismo.

Se logró aumentar el nivel teórico sobre la base de la gestión documental, así como de las pruebas de software de forma general, para de esa forma llegar a esbozar un proceso de pruebas más ágil y organizado. Basado en todo el estudio documental aplicado a dicho proceso, se define una metodología para aplicar al mismo, obteniéndose luego una arquitectura de la documentación que fluye en las pruebas.

Todo esto ha contribuido a definir una solución desde el punto de vista documental, que eliminó la lentitud y pérdida de información que se manipula en las pruebas. La efectividad de la solución fue validada por dos métodos demostrativos, dando lugar finalmente a un sistema de gestión documental orientado a las pruebas de liberación con una aplicación informática que permite aplicarlo al laboratorio de pruebas.

RECOMENDACIONES

Como complemento a la siguiente investigación, se recomienda lo siguiente:

- ✓ Consultar con especialistas en información cualquier cambio que se quiera proponer o realizar en el proceso de pruebas de liberación. Se debe mantener estrecha relación con dichos profesionales, con el objetivo de mantener la efectividad del proceso, así como la claridad de los datos que se manipulan.
- ✓ Mantener una comunicación estrecha con los encargados de desarrollar el Sistema de Información de la UCI, con el objetivo de retroalimentarse mutuamente sobre la automatización de los procesos en la universidad y la posible inclusión futura del proceso de pruebas de liberación en dicho sistema de información.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Balbón, María Aurora Soto y Fernández, Norma M. Barrios. 2006. Gestión del conocimiento. Parte I. Revisión crítica del estado del arte. [En línea] 2006. [Citado el: 20 de 2 de 2008.] http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci04206.htm#cargo.

Belly, Pablo. 2003. Gestipolis. [En línea] 6 de 2003. [Citado el: 10 de 3 de 2008.] <http://www.gestipolis.com/canales/gerencial/articulos/59/niveles.htm>.

Buckman, Robert H. y M., Pedro Zarur. 2008. Administración del Conocimiento. [En línea] 2008. [Citado el: 10 de 3 de 2008.] <http://www.lucas5.com/ofertas-empleo/recursos-humanos-5.htm>.

Coll, Juan Carlos Martínez. 2008. Enciclopedia y biblioteca virtual de economía. [En línea] 2008. [Citado el: 1 de 3 de 2008.] <http://www.eumed.net/flechas/Definfo.htm>.

Consulting, Guell. 2005. Gestión Documental. [En línea] 2005. http://www.guellconsulting.com/servicios/internet/gestion_documental.

D'Ambrosio, Sergio. 1997. Monografias.com. [En línea] 1997. [Citado el: 10 de 3 de 2008.] <http://www.monografias.com/trabajos14/datos/datos.shtml>.

Drupal Hispano. [En línea] [Citado el: 15 de 5 de 2008.] <http://www.drupal.org.es/>.

Foros Alfresco en Castellano. [En línea] [Citado el: 18 de 5 de 2008.] <http://forums.alfresco.com/es/>.

IEEE Standard for Software Test. New York : The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. ISBN 0-7381-1444-8.

Juan Carlos Galende Díaz, Mariano García Ruipérez. 2003. El concepto de documento desde una perspectiva interdisciplinar: de la diplomática a la archivística. [En línea] 2003. [Citado el: 15 de 3 de 2008.] <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=838229>.

Knowledge Tree website. [En línea] [Citado el: 20 de 5 de 2008.]
<http://www.knowledgetree.com/>.

KnowledgeTree Document Management. [En línea] [Citado el: 18 de 5 de 2008.]
<http://sourceforge.net/projects/kt-dms/>.

Lanzillotta, Analía. 2004. Mastermagazine. *Definición de Información*. [En línea] 2004.
[Citado el: 10 de 3 de 2008.] <http://www.mastermagazine.info/termino/5366.php>.

Latino, Robert J. 2008. Grupo TPMonLine. [En línea] 9 de 2 de 2008. [Citado el: 20 de 3 de 2008.]
http://www.tpmonline.com/articles_on_total_productive_maintenance/rootcause/calidadprocesocausaraiz.htm.

LLopis, Miguel. 2008. Serie ECDB: ¿En qué consiste el proceso de pruebas de software? [En línea] 9 de 2 de 2008. [Citado el: 10 de 2 de 2008.]
<http://geeks.ms/blogs/mllopis/archive/2008/02/09/191-en-qu-233-consiste-el-proceso-de-pruebas-de-software.aspx>.

Martínez, Victoria Viciana. 2003. Gestiópolis. [En línea] 2008 de 4 de 2003.
<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/56/56/gc.htm>.

Mouriño, Fernando Fernández. 2002. Gestiópolis. [En línea] 0 de 2002. [Citado el: 10 de 3 de 2008.] <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/44/mejinnoproceso.htm>.

Mujica, M.Sc. Mayra Mena. 2000. *Gestión documental y organización de archivos*. Ciudad de La Habana : Abril, 2000.

Ortega, Itziar. 2005. La gestión del conocimiento: algo real y tangible para las empresas. [En línea] 30 de 6 de 2005. [Citado el: 10 de 3 de 2008.]
<http://itziarortega.blogspot.com/2005/06/la-gestin-del-conocimiento-algo-real-y.html>.

Rodríguez, Emma y Machín, Diego González. 2003. La gestión de información como herramienta fundamental en el desarrollo de los centros toxicológicos. [En línea] 2003. [Citado el: 16 de 1 de 2008.] http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-.

Ruesta, Carlota Bustelo. 2001. Inforarea. [En línea] 3 de 2001. [Citado el: 10 de 3 de 2008.] <http://www.inforarea.es/Documentos/GC.pdf>.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Carrasco, O. M. F., D. G. León, et al. (1995) "Un enfoque actual sobre la calidad del software." Volumen, DOI.

CEDEFOP (1998) "Gestión de la Calidad." Volumen, DOI.

CONOCIMIENTO.COM, G. D. PROCESO DE CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO (NONAKA, TAKEUCHI, 1995) 2006]. Disponible en:
http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo_nonaka.htm

Domínguez, B. (2007) "Gestión de Proyectos." Volumen, DOI.

GARCÍA, F. (2007). "Proceso Software y Gestión del Conocimiento, Departamento de Tecnologías y Sistemas de Información. Escuela Superior de Informática."

GARCIA, M. (1998). "¿Quién controla la calidad de los software?"

Gispert, C. 2000. Diccionario Ilustrado de la Lengua Española. s.l. : Océano, 2000.

INFORMACION, F. N. S. D. Gestión del Conocimiento Definiciones 2006]. Disponible en:
<http://www.a3net.net/es/gescon/definiciones.htm>

Jamaica, C. d. F. d. H.-N. "Concepto de la calidad en la formación profesional."

Muñoz, C. C. (2006). "Calidad de Sistemas de Software."

NACION, D. D. U. S. D. L. (2007). "METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE CASO ".

Napal,I., I. Reyes.(2001)."Las pruebas de Software , su aplicación al Config. Case ".

Perry,W.(1991)."Quality Assurance for Information System :Methods,Tools, and Technique".

PRESSMAN, R. S. (1993). Ingeniería del software. Un enfoque práctico. 3ª Edición.

PRESSMAN, R. S. (2005). Capítulo 17: Técnicas de Prueba del Software. en: Ingeniería del Software. Quinta Edición. La Habana, Félix Varela.

RUP (2003). Rational Unified Process.

Sebastián, U. d. D. S. (2005). "EL MÉTODO DELPHI."

GLOSARIO DE TÉRMINOS

BD: Conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, puede ser considerado una colección de datos variables en el tiempo.

Calidad: Es la concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente.

Gestión de calidad: Es una estrategia organizativa y un método de gestión que hace participar a todos los empleados y pretende mejorar continuamente la eficacia de una organización en satisfacer el cliente

HTTP: *HTTP* o *HiperText Transfer Protocol* (protocolo de transferencia de hipertexto) Es el grupo de reglas, o protocolos, que gobiernan la transferencia de hipertexto entre dos o más computadoras. Es muy cómodo y fácil de usar para transferir texto, imágenes, sonido.

Linux: Es el nombre de un núcleo, pero se suele denominar con este nombre a un sistema operativo de libre distribución software libre (y de código abierto), donde el código fuente está disponible públicamente y cualquier persona, con los conocimientos informáticos adecuados, puede libremente estudiarlo, usarlo, modificarlo y redistribuirlo.

Métodos: Conjunto de pasos fijados de antemano por una disciplina con el fin de alcanzar conocimientos válidos mediante instrumentos confiables.

MySQL: Es un sistema de gestión de bases de datos relacional que cuentan con todas las características de un motor de BD comercial: transacciones atómicas, *triggers*, replicación, llaves foráneas entre otras. Su ingeniosa arquitectura lo hace extremadamente rápido y fácil de personalizar.

PC: *Personal Computer*

PHP: *Hypertext Preprocessor*. Es un ambiente script del lado del servidor que permite crear y ejecutar aplicaciones web dinámicas e interactivas. Con *PHP* se pueden combinar páginas *HTML* y scripts. Con el objetivo de crear aplicaciones potentes

Proceso de pruebas: Es donde se desarrollan todas las actividades que tienen que ver con la fase de pruebas dentro del Software como son: planificación de las pruebas, diseño de las pruebas, implementación de las pruebas, ejecución de las pruebas y evaluación de los resultados.

Proceso: Secuencia de actividades invocadas para producir un producto de software.

Producto de Software: Conjunto de programas de computadora, procedimientos y posiblemente documentación y datos asociados.

Producto: Cualquier Software que será construido a petición de otros.

SGBD: Sistema de Gestión de Bases de Datos. Es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez.

Software: Palabra en inglés utilizada para identificar a los programas de computadoras, a las aplicaciones.

ANEXOS

Anexo 1 Cuadro de clasificación del proceso de pruebas de liberación.

Objetivos Específicos	Tareas asociadas	Actividades	Roles	Series documentales que contienen
Preparar la comprobación	Selección de los productos de trabajo para la comprobación	Recepcionar solicitud	Líder de Laboratorio	Planilla de solicitud (modificada) Expediente del producto. (consultado)
		Evaluación de la entrega	Evaluador principal	
		Apertura del expediente de comprobación	Líder del laboratorio	Expediente del producto (consultado) Planilla de solicitud Expediente de comprobación del producto (creado)
		Selección de los métodos de comprobación	Especialista de pruebas	Plan de pruebas (modificado)
		Solicitud de recursos para el ambiente de pruebas:	Vocero del grupo de calidad	
		Análisis y confección de pre-plan	Planificador principal	Plan trimestral (consultado) Pre-plan de pruebas (creado)

		Análisis de prioridades	Planificador principal	Pre-plan de pruebas (consultado)
		Asignar prioridades	Líder del laboratorio	
		Replanificar prioridades	Planificador principal	
		Informar cambios según la re planificación de prioridades:	Vocero del grupo de calidad	
		Planificación de tiempo y recursos	Planificador principal	
		Comunicar aceptación de solicitud	Vocero del grupo de calidad	
		Designar especialista líder de equipo de pruebas	Líder del laboratorio	
	Establecer el ambiente de la comprobación	Confirmar disponibilidad de los recursos para solicitud del servicio de un producto específico:	Vocero del grupo de calidad	
		Analizar los métodos de la comprobación vs equipos y herramientas	Evaluador principal	
		Montaje del ambiente	Especialista de montaje	

		Comprobación del ambiente	Evaluador principal	
	Establecer procedimientos y criterio de la comprobación	Revisar adaptabilidad de procedimientos	Ingeniero de pruebas	Diseño de prueba (creado)
		Confección de procedimientos de pruebas que sean necesarios	Especialista de pruebas	Informe de no conformidades (consultado)
		Revisar criterios de comprobación	Especialista de pruebas	
		Diseño de pruebas	Especialista de pruebas	Diseño de los casos de prueba (creado)
		Revisar y refinar diseño de pruebas vs ambiente de pruebas	Especialista de pruebas	Plan de pruebas (modificado)
Realizar la comprobación	Preparar las comprobaciones	Confirmación de arrancada de un proyecto de prueba	Vocero del grupo de calidad	
		Determinar tipos de revisiones	Especialista de pruebas	
		Chequear el producto y los medios de trabajo antes de su distribución	Evaluador	Lista de comprobación (consultado) expediente del producto (consultado)

		Confeccionar el horario que incluya el entrenamiento del personal de comprobación	Planificador	Horario de trabajo (creado)
		Impartir cursos de capacitación	Evaluador	
		Generar, establecer y ajustar las listas de comprobación o control	Evaluador	Listas de comprobación (creado)
		Comprobación, generación, recolección de datos para la comprobación	Ingeniero de pruebas	Listas de comprobación (creado) expediente del producto (consultado)
		Asignar roles	Especialista de pruebas	
		Generar orden de trabajo	Especialista de pruebas	
		Distribuir producto de trabajo a ser revisado	Especialista de pruebas	

		Determinar condiciones de entrada y criterios de parada de cada revisión y criterios para requerir un nuevo ciclo de comprobación	Especialista de pruebas	Solicitud de servicio (consultado)
	Conduzca la comprobación	Realizar la comprobación individual según los roles asignados	Ingeniero de pruebas	Plan de pruebas (consultado) Listas de comprobación (consultado) Propuesta de recomendaciones (creado)
		Concentrar y guardar resultados de la comprobación	Registrador	Expediente de comprobación del producto (modificado)
		Chequear datos de la comprobación	Evaluador	
		Redirigir una nueva revisión adicional	Especialista de pruebas	

	Analizar los datos de la comprobación	Analizar y evaluar los datos individuales de la comprobación	Especialista evaluador	Informes de evaluación individual (consultado) Informe de evaluación final (modificado) Aval de liberación (creado)
		Aprobar la liberación	Líder del laboratorio	Aval de liberación (consultado)
		Comunicar resultados de la comprobación a los interesados	Vocero del grupo de calidad	
Verificar los productos de trabajo seleccionados	Realizar la comprobación	Realizar la comprobación	Evaluador principal	
		Analizar Resultados de la comprobación e identificar la acción correctiva	Líder del Laboratorio	
	Analizar la criticidad	Analizar y evaluar los datos individuales de la comprobación	Especialista evaluador	

		Analizar los datos de la comprobación	Evaluador	Informes de evaluación individual (Consultado) Informe de evaluación final (modificado)
		Aprobar la criticidad	Líder del laboratorio	Informe de evaluación final (consultado)
		Comunicar resultados de la comprobación a los interesados	Vocero del grupo de calidad	

Tabla 7: Cuadro de clasificación del proceso de pruebas de liberación

Anexo 2: Currículum de los integrantes del panel de expertos.

	Título	Cargo que ocupa	Años de experiencia
Experto 1	Lic. BCI	Especialista en adiestramiento	1
Experto 2	Lic. BCI	Especialista en Inf.	1
Experto 3	Lic. BCI	Especialista en Inf.	2
Experto 4	Lic. BCI	Especialista en Inf.	5
Experto 5	Lic. BCI	Especialista en Inf.	0,6
Experto 6	Lic. Inf. Científica y Bibliotecología	Especialista en Inf.	20
Experto 7	Lic. BCI	Especialista General del CGIA	5

Tabla 8: Currículum de los integrantes del panel de expertos.

Anexo 3: Encuesta realizada al panel de expertos en información.

Se realizó una investigación con el objetivo de aplicar un sistema que gestione la documentación que se manipula en el laboratorio de pruebas de la dirección de calidad. Con

el fin de obtener la opinión de especialistas en información para validar esta investigación se realiza la siguiente encuesta:

1- Diga que importancia le confiere usted a cada uno de los siguientes conceptos cuando se habla de gestión documental. Defina la importancia dando valores de 0 a 5, 0 en caso de que no tenga relación alguna con el tema tratado.

_____ Información

_____ Gestión

_____ Documento

_____ Gestión documental

¿Considera necesario agregar alguno?

No___ Si___ ¿Cual? _____

2- ¿Considera usted que la aplicación de un sistema de gestión documental es apropiada para el tratamiento de la documentación que se genera en el laboratorio de pruebas de la dirección de calidad de la universidad?

_____ Si

_____ No

¿Por que?

3- A continuación se mencionan una serie de pasos que debemos seguir para aplicar un sistema de gestión documental en el laboratorio de la dirección de calidad de la universidad:

_____ Identificar los roles que se tienen definido en el proceso.

_____ Identificar las actividades desarrolladas por cada rol, teniendo en cuenta el orden y la actividad que lo precede.

_____ Identificar las unidades documentales generadas o utilizadas por cada rol y en que proceso interviene.

_____ Definir las series documentales.

_____ Realizar el cuadro de clasificación.

Diga que importancia le confiere a cada uno (0-5).

4-¿Considera correctos los pasos anteriores?

_____ Si

_____ No

_____ ¿Por qué?

Agregue alguno que considere que se pueda incluir:

5-Se elaboró un cuadro de clasificación con los siguientes aspectos:

Proceso	Sub-Proceso	Actividades	Roles	Tipo de documentos
Preparar la comprobación	Selección de los productos de trabajo para la comprobación.	Recepcionar solicitud	Líder de Laboratorio	✓ Planilla de solicitud. ✓ Expediente del producto.

Tabla 9: Cuadro de clasificación.

¿Considera que el mismo cumple con los requisitos que debe tener un cuadro de clasificación?

___ Si

___ No

___ ¿Por que?