



Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa
"Dr. Antonio Núñez Jiménez"
Facultad Metalurgia-Electromecánica
Departamento Informática

Trabajo de Diploma

Presentado en Opción al Título
De
Ingeniería en Informática

Sistema Automatizado para la Recuperación de Información en Entornos Virtuales basado en Perfiles de Usuarios

Autor:

Edisbel Romero Cuza

Tutores:

MSc. Gustavo Rodríguez Bárcenas

Ing. Dabiel González Ramos

Moa, Mayo del 2010
"Año 52 de la Revolución"

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez” para que haga el uso que estime pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmo la presente a los _____ días del mes de _____ del 2010.

Edisvel Romero Cuza

Nombre completo del primer autor

Gustavo Rodríguez Bárcenas

Nombre Completo del Primer tutor

Dabiel González Ramos

Nombre Completo del Segundo Tutor

Pensamiento

La ciencia es la expresión de una necesidad inherente al ser humano y, en todo caso, está ligada a la función superior de su naturaleza inteligente: la capacidad de crear.

René Gerónimo Favalaro

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres, a mi familia, a todas las personas que desde un principio siempre creyeron en mi.

A mi padre y a mi madre, la mujer que más quiero en el mundo, recuerden que todo lo que soy se los debo a ustedes, que lo han dado todo para que yo llegara a formarme como profesional, es un regalo para ustedes de todo corazón.

A mis tutores, Gustavo y el Dabo quienes supieron creer en mí y lucharon a mi lado para superar todas las barreras y obstáculos en mi camino.

Yamis, mi novia, por ilusionarse conmigo en los buenos momentos, y aguantarme en los malos, por apoyarme en esta idea y darme ánimo en los momentos más difíciles.

A mis queridos tíos Alexis, Eloina, Rufino, Marquitos, Wicho, Kiro, Rafa, Pucha, Mima, Papi y Silvio que siempre me dieron aliento para seguir adelante en esta ardua tarea de llegar a ser un profesional.

A mis abuelos Marco y Mama, que siempre, siempre han estado pendientes de mí, acá les va mi mayor regalo. A mis otros dos abuelos Blanca y Luís que aunque no los conocí estoy seguro que lo hubieran hecho igual, aquí también va mi regalo para ustedes.

A todas las personas que me brindaron su mano solidaria cuando más lo necesitaba.

Por ultimo y no por eso menos importante, al contrario, la mas importante, dedico este trabajo especialmente a mis queridos tíos Ramona y Sixto (Sitico), que aunque hoy no se encuentran con nosotros, a ustedes estén donde estén, hoy cumplo uno de sus mayores deseos.

Agradecimientos

Es de bien nacido, ser Agradecido... según el dicho popular y son tantas las personas a las que les estoy agradecido y deberían aparecer en estas páginas por haber contribuido con su colaboración a que esta Tesis se convierta en un sueño hecho realidad.

Todos nos necesitamos los unos a los otros. La gente con la que convivimos y que forma parte de nuestra familia, de nuestro círculo afectivo o profesional de alguna manera siempre es partícipe de lo que conseguimos en la vida.

Por esta razón, pecaría de ingrato si no hiciera un reconocimiento público a todos aquellos que han contribuido a que esta tesis sea una realidad. A todas ellas les quiero dar las gracias.

Gracias a Gustavo y Dabiel, mis tutores de tesis, por atenderme siempre, por leer mis inquietudes escritas en media hoja mal cortada, por su apoyo incondicional y por haber creído en mí y en mi trabajo.

No me puedo olvidar de mi familia y sobre todo de mis padres Dulce María y Eusebio, mi hermana Eliana quien ha sabido conservar ese amor de hermandad que nos une, por portarse tan bien conmigo como seguramente lo haría yo con ella, a mi novia Yamis, a ti va dirigida mi mas sentida gratitud, la persona que me ha aguantado mi mal humor y mis desaires durante días y noches durante todos estos meses, tengo la suerte de tenerlos ahí y de saber que nunca me fallarán. Sé que debería decírselos más, pero el que me apoyen aun así hace que merezcan más este agradecimiento, por eso les doy las gracias, por sus desvelos y sacrificios. En especial a mis padres por conseguir darme una formación y oportunidades de las que ellos se vieron privados.

Esta tesis fue una prueba a la paciencia de cada uno de ustedes y se lo agradezco.

Hace ya casi tres años que Cuenca me presentó en el Nodo Central de la Red a algunos de los que hoy son mis compañeros. Les estaré siempre agradecido el haberme acogido, aconsejado y guiado tan bien hasta aquí. Para Uds., Damer, Michel, Yoander, Roilber, muchas gracias.

A todas las personas que de una forma u otra contribuyeron en mi desempeño universitario, a mis profesores Darlines, Virgen, Yezenia, Alina, Ariel, Marcos, Iliana, en fin a todos, por enseñarme día a día con cariño y dedicación.

Dicen que tener un amigo es muy complicado y yo tengo tantos que no tengo espacio para nombrarlos a todos, mis mayores agradecimientos a Yaneisis, Katy, El Dabo, Agustín, Yoangel, Tito, El Chino, Félix, mi amigo y hermano Aliander, en fin a todos....

Porque todos lloramos de tristeza, muchos de risa. . . pero llorar de felicidad sólo lo conseguimos unos pocos afortunados...

Muchas Gracias A Todos

Resumen

El presente trabajo tiene por objeto hacer una revisión de las principales características de los Sistemas de Información, centrándose en un tipo específico, los Sistemas de Recuperación de Información, estos sistemas poseen una naturaleza determinista que conlleva incertidumbre al realizar una operación de búsqueda. En el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa existen diferentes tendencias para realizar recuperación y filtrado de Información. Entre estas, figuran las búsquedas personalizadas, las cuales son realizadas independientemente por los usuarios del Instituto a través de buscadores, estas búsquedas se realizan tanto en Internet como en la Intranet, desde cualquier computadora del centro conectada a la red con acceso a estos servicios. Otro método de Recuperación de Información existente y que pocos conocen es el servicio de “Solicitud de Búsquedas Electrónicas”, el cual es un servicio personalizado, brindado por el Centro de Información Científico Técnica (CICT) del ISMM a todos los profesores y estudiantes del centro. El usuario solicita la búsqueda a la especialista a fin con el tema de su interés, esta realiza una entrevista al usuario, con el fin de conocer claramente que es lo que este necesita, luego se llena de forma manual un formulario de búsqueda que recoge la solicitud del usuario. Posteriormente la especialista pasa a realizar la búsqueda, recuperación y filtrado de información según los intereses reflejados por el usuario en la entrevista, valiéndose para esto de información de calidad científica y académica, recuperada de buscadores, meta buscadores, bases de datos científicas en línea, catálogos de bibliotecas, consultas a revistas electrónicas y otros sistemas en línea. El siguiente trabajo expone la realización de un sistema automatizado, que responde a necesidades específicas de los usuarios, perfeccionando el filtrado y recuperación de información, adoptando nuevas tecnologías acorde a las exigencias más actuales, utilizando escenarios dinámicos, favoreciendo así el sistema de información virtual del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

INDICE

INDICE.....	I
Introducción.....	- 1 -
Capítulo 1: Fundamentos Teóricos.....	- 7 -
Introducción.....	- 7 -
1.1 Sistemas de Información	- 8 -
1.1.1 Desarrollo Histórico y Evolución de los Sistemas de Información.....	- 8 -
1.1.2 Definición, Características y Funciones	- 11 -
1.1.3 Utilización de los Sistemas de Información	- 14 -
1.2 La Recuperación y los Sistemas de Recuperación de Información.....	- 15 -
1.2.1 Hacia una definición de la Recuperación de Información.....	- 16 -
1.2.2 Sistemas de Recuperación de Información.....	- 16 -
1.2.2.1 Vista funcional de un Sistema de Recuperación de Información.....	- 17 -
1.2.2.2 Evolución de los Sistemas de Recuperación de Información.....	- 17 -
1.2.3 Modelos para la Recuperación de Información.....	- 20 -
1.2.3.1 El Modelo Booleano.....	- 21 -
1.2.3.2 El Modelo del Espacio Vectorial.....	- 21 -
1.2.3.3 El Modelo Probabilístico	- 22 -
1.2.4 La Recuperación de Información en la Web	- 23 -
1.2.4.1 Métodos de Recuperación de Información en la Web.....	- 23 -
1.2.5 Indización	- 24 -
1.2.6 Estructuras de Metadatos.....	- 27 -
1.3 Introducción a Perfiles de Usuario	- 28 -
1.3.1 Definición de Perfiles de Usuario.....	- 29 -
1.3.2 Características del Usuario	- 31 -
1.3.3 Datos que conforman un perfil de usuario	- 32 -
1.3.4 Uso de la Información – Necesidad de Información	- 34 -
1.4 Sistemas Automatizados Existentes Vinculados al Campo de Acción	- 37 -
1.5 Tendencias y Tecnologías Actuales	- 37 -
1.5.1 Lenguajes de Programación	- 37 -
1.5.1.1 Java	- 38 -
1.5.1.2 ASP (Active Server Pages).....	- 38 -
1.5.1.3 PHP (<i>Hypertext Pre-Processor</i>).....	- 39 -
1.5.2 Frameworks de Desarrollo	- 41 -
1.5.2.1 Microsoft .NET.....	- 41 -
1.5.2.2 Symfony	- 41 -
1.5.2.3 Codeigniter	- 42 -
1.5.3 Sistemas Gestores de Bases de Datos.....	- 43 -
1.5.3.1 SQL Server	- 43 -
1.5.3.2 PostgreSQL.....	- 44 -
1.5.3.3 MySQL	- 44 -
1.5.4 Metodologías para el desarrollo de Sistemas Informáticos.....	- 45 -
1.5.4.1 XP (<i>Extreme Programming</i>).....	- 46 -
1.5.4.2 SCRUM	- 48 -

1.5.4.3 Crystal.....	- 49 -
1.6 Herramientas Utilizadas	- 50 -
1.6.1 PHP Como Lenguaje de Programación	- 50 -
1.6.2 MySQL Como Gestor de Base de Datos	- 50 -
1.6.3 CodeIgniter Como FrameWork de Desarrollo	- 51 -
1.6.4 SXP Como Metodología de Desarrollo	- 52 -
Conclusiones.....	- 52 -
Capítulo 2: Características del Sistema. Exploración y Planificación.....	- 54 -
Introducción.....	- 54 -
2.1 Planificación y Definición	- 55 -
2.1.1 Descripción de los procesos vinculados al campo de acción	- 55 -
2.1.1.1 Flujo actual del proceso.....	- 56 -
2.1.2 Concepción del sistema	- 57 -
2.1.3 Usuarios del Negocio.....	- 57 -
2.1.4 Lista de Reserva del Producto	- 58 -
2.1.5 Historias de usuarios.....	- 58 -
2.1.6 Estimación de Esfuerzos por Historia de Usuario	- 61 -
2.1.7 Lista de Riesgos.....	- 63 -
2.2 Fase Diseño	- 64 -
2.2.1 Modelo de Diseño.....	- 65 -
2.3 Plan de iteraciones	- 65 -
2.3.1 Plan de duración de las iteraciones.....	- 69 -
Conclusiones.....	- 71 -
Capítulo 3: Construcción de la Solución Propuesta	- 72 -
Introducción.....	- 72 -
3.1 Diseño de la Solución Propuesta	- 72 -
3.1.1 Tarjetas CRC	- 72 -
3.1.2 Arquitectura del sistema	- 75 -
3.1.3. Patrones de Diseño	- 76 -
3.2 Desarrollo de las iteraciones.....	- 79 -
3.2.1 Iteración 1	- 80 -
3.2.2 Iteración 2	- 82 -
3.2.3 Iteración 3	- 84 -
3.2.4 Iteración 4.....	- 85 -
3.2.5 Iteración 5.....	- 86 -
3.2.6 Iteración 6.....	- 89 -
3.2.7 Iteración 7	- 90 -
3.2.8 Iteración 8.....	- 92 -
3.2.9 Iteración 9.....	- 93 -
Conclusiones.....	- 93 -
Capítulo 4: Prueba del Software y Estudio de Factibilidad	- 94 -
Introducción.....	- 94 -
4.1 Pruebas	- 94 -
4.1.1 Desarrollo Dirigido por Pruebas.....	- 95 -
4.1.2 Pruebas de Aceptación	- 95 -
4.2 Estudio de Factibilidad	- 98 -
4.2.1 Efectos Económicos	- 99 -

4.2.1.1 Efectos directos:	- 99 -
4.2.1.2 Efecto indirecto:	- 99 -
4.2.1.3 Externalidades:	- 100 -
4.2.1.4 Intangibles:	- 100 -
4.2.2 Beneficios Y Costos Intangibles en el proyecto.....	- 101 -
4.2.3 Ficha de costo	- 101 -
Conclusiones.....	- 105 -
Conclusiones Generales.....	- 107 -
Recomendaciones.....	- 108 -
Referencias Bibliográficas	- 109 -
Otras Bibliografías Consultadas	- 112 -
Glosario de Términos	- 113 -
Anexos.....	- 116 -
Anexo 1: Plantilla de Curriculum Vitae	- 116 -
Anexo 2: Diagramas de Flujo.....	- 117 -
Diagrama de Flujo del Proceso de Búsqueda de Información Realizado por el Usuario.	- 117 -
Diagrama de Flujo del Proceso de Recuperación de Información Solicitada por el Usuario a CICT.....	- 118 -
Diagrama de Flujo de los Procesos de Búsqueda por el Sistema y por el Usuario. .	- 119 -
-	
Diagrama que Describe la Posibilidad de Configuración del Perfil del Usuario. .	- 120 -
Diagrama que Muestra las Distintas Opciones del Perfil de Usuario.....	- 121 -
Anexo 3: Tarjetas CRC	- 122 -
Tabla 3.2.6 Tarjeta CRC InvestigacionesMgnt	- 122 -
Tabla 3.2.7 Tarjeta CRC InteresesMgnt.....	- 122 -
Tabla 3.2.8 Tarjeta CRC FormacionComplementariaMgnt	- 123 -
Tabla 3.2.9 Tarjeta CRC FormacionAcademicaMgnt.....	- 123 -
Tabla 3.2.10 Tarjeta CRC EspecialidadMgnt.....	- 124 -
Tabla 3.2.11 Tarjeta CRC DatosDocentesMgnt.....	- 124 -
Tabla 3.2.12 Tarjeta CRC Header_Inc	- 124 -
Tabla 3.2.13 Tarjeta CRC CI_Loader	- 125 -
Tabla 3.2.14 Tarjeta CRC CI_Base	- 125 -
Tabla 3.2.15 Tarjeta CRC Controller	- 126 -
Tabla 3.2.16 Tarjeta CRC Welcome	- 126 -
Tabla 3.2.17 Tarjeta CRC Users_Controller	- 126 -
Tabla 3.2.18 Tarjeta CRC Admin_Controller	- 127 -
Tabla 3.2.19 Tarjeta CRC Users_Levels	- 127 -
Tabla 3.2.20 Tarjeta CRC Login_Verify.....	- 127 -
Anexo 4: Modelos de Recuperación de Información	- 128 -
Anexo 5: Modelo de Datos.....	- 130 -
Anexo 6: Interfaz de la Aplicación.....	- 131 -
Expediente del Proyecto.....	- 139 -
Concepción del Sistema.....	140
Modelo de Historia de Usuario del negocio.....	149
Lista de reserva del producto	152
Historias de Usuario	156

Lista de riesgos.....	166
Modelo de diseño	170
Tarea de ingeniería.....	173
Caso de prueba de aceptación	191

Introducción

Desde los orígenes de la humanidad el hombre en su afán por la supervivencia se ha visto inmerso en la necesidad de recurrir a la toma de decisiones con el fin de adaptarse a las diferentes condiciones en que se ha desarrollado.

El acelerado desarrollo tecnológico de los últimos años propició el paso de la sociedad industrial a la sociedad de la información y del conocimiento. El conocimiento, desde esta perspectiva, se presenta como una variable determinante del éxito de las empresas y organizaciones.

En la actualidad, las organizaciones enfrentan un mercado que simultáneamente se hace más competitivo, especializado, global y afianzado en Internet. Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) son cada vez más un punto central para quienes elaboran políticas y para los estrategas corporativos interesados en temas de desarrollo. Por consiguiente, las implicaciones de las tecnologías de la información van más allá de la manera de como se ofrecen, distribuyen, venden y consumen los servicios.

Imaginemos un usuario virtual, que ya ha preparado todo para conectarse a Internet. Al fin lo consigue, pero: ¿Y ahora qué? Le han contado que en Internet puede encontrarlo casi todo, es como una biblioteca “*On Line*” gigante, pero no tiene ni idea de cómo hacerlo y, a pesar de que también le habían dicho de la existencia de unos buscadores, e incluso de que el propio navegador le conectase con uno al empezar, nuestro usuario no tiene ni idea acerca de su funcionamiento.

Tras varios intentos, descubre que en el pequeño espacio en blanco que hay en la pantalla del buscador, puede escribir una o varias palabras clave, relacionadas con el tema que quiere buscar. El resultado es que aparecen cientos o miles de direcciones. Y entonces se pregunta:

-Bueno, pero yo sólo quiero unas pocas direcciones, y que traten bien el asunto que necesito. ¿Qué hago? no puedo examinar todos los resultados de la búsqueda, pues podría tomarme horas y horas hasta encontrar lo que me interesa.

Actualmente los motores de búsqueda tradicionales devuelven listas de resultados que ofrecen escasa o nula información acerca de las relaciones semánticas existentes entre los documentos.

Por su parte, los gestores del conocimiento gastan una cantidad considerable de tiempo revisando las fuentes e índices para descubrir el modo en que se relacionan entre sí los documentos.

Sin embargo, el trabajo de los gestores comienza a ser productivo sólo cuando éstos comienzan a localizar las similitudes y las diferencias entre partes de información que les permiten construir relaciones para crear nuevos conocimientos.

Uno de los problemas principales de Internet es el crecimiento constante y descontrolado de la información a la que los usuarios pueden acceder. Este crecimiento de Internet, tanto en sitios Web como en documentos y servicios Web, está contribuyendo a que los usuarios tengan difícil el acceso a la información que precisan de manera simple y eficiente. Son necesarios, por tanto, sistemas que les ayuden a hacer frente a esta gran espesura de información en que se ha convertido Internet.

Como consecuencia de esto, las investigaciones en áreas relacionadas con la búsqueda o acceso a la información, ya sea en la Web o en cualquier otro sistema, han aumentado considerablemente en los últimos años. Estas investigaciones están basadas en diferentes filosofías de trabajo, que se pueden englobar dentro del concepto de Acceso a la Información (en inglés, “*Information Seeking*”), término que describe a cualquier proceso mediante el cual los usuarios son capaces de obtener información de un sistema. Algunos de estos procesos son: la Recuperación de Información (RI), el Filtrado de Información (FI), el Acceso a Bases de Datos, la extracción de Información y el “*Browsing*”.

La RI y el FI son procesos de búsqueda de información que comparten su objetivo principal, presentar a los usuarios solamente la información relevante para ellos, empleando de manera óptima el tiempo con que cuentan. Sin embargo, mientras que la RI se encarga de dar respuesta a las necesidades de información puntuales de un usuario (representadas como consultas), el FI se asocia a necesidades que permanecen constantes en el tiempo (expresadas como perfiles de usuario). Por otro lado, la RI no tiene ningún conocimiento sobre los usuarios, al contrario del FI, que almacena las preferencias de los usuarios con el fin de facilitar la selección de información.

En 1992 Belkin, y Croft, determinaron que el FI y la RI constituyen las dos caras de una misma moneda que, trabajando en estrecha relación, consiguen ayudar a los usuarios en la obtención de la información que necesitan para lograr sus objetivos. De hecho, usando Sistemas de Filtrado de Información (SFI), podemos depurar la información seleccionada por los Sistemas de

Recuperación de Información (SRI), de manera que la información mostrada finalmente a los usuarios se adapte lo mejor posible a sus necesidades.

Los SFI y SRI presentan deficiencias a la hora de capturar y representar las necesidades de información de los usuarios. En lo que respecta al FI, la estructura más común de perfil es la denominada “*bag of words*”, la cual consiste en un conjunto de palabras clave que representan los intereses del usuario. El problema radica en que la mayoría de los métodos actuales requieren que sean los propios usuarios los que indiquen cómo representar sus necesidades de información, lo que los coloca en una situación comprometida. Se encuentran con la dificultad de tener que seleccionar las palabras adecuadas para representar sus necesidades y comunicarse así con el sistema, por lo que se necesitan, formas más inteligentes de capturar y representar las necesidades de información.

En esta línea, Belkin y Croft sugirieron que las técnicas de RI podían aplicarse con éxito en el FI. De esta forma, el perfil de usuario puede representarse mediante una consulta formulada usando cualquier modelo de RI, las llamadas “consultas persistentes”, y pueden aplicarse técnicas de aprendizaje automático de consultas para su construcción.

Por otro lado, un factor importante a la hora de obtener buenos resultados en un proceso de RI es la habilidad del usuario para expresar sus necesidades de información mediante una consulta. Se ha demostrado que, con frecuencia, el usuario no tiene una imagen clara de lo que está buscando y sólo puede representar sus necesidades de información de forma imprecisa y vaga. Por ello, es necesario disponer de lenguajes de consulta flexibles que permitan expresar las necesidades de información subjetivas de forma simple y aproximada, mejorando de esta forma la interacción entre el usuario y el sistema.

A partir de esta descripción, con este trabajo “Sistema Automatizado para la Recuperación de Información en Entornos Virtuales basado en Perfiles de Usuarios.”, se pretende proveer a los usuarios de una herramienta lo suficientemente general y flexible que permita gestionar información en entornos virtuales que se adapten y configuren a los diferentes perfiles de usuario, preferencias y requerimientos.

La información está generalmente dispersa a lo largo de la Web en forma de recursos, y a través de las TIC se puede facilitar su procesamiento, para generar sitios Web que se adapten y configuren a los diferentes perfiles de usuario, preferencias y requerimientos.

Con el estudio de las tendencias de los sistemas de gestión virtual, su vinculación a las instituciones universitarias, permite revelar la insuficiencia del Sistema de Información del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, en el cual se observa como una de sus necesidades, perfeccionar el filtrado y recuperación de información, adoptando nuevas tecnologías acorde a las exigencias más actuales, por lo que se plantea como **Problema Científico**:

¿Cómo favorecer el sistema de información virtual del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM), utilizando escenarios dinámicos que respondan a necesidades específicas de los usuarios?

Este problema se enmarca en el **Objeto de Estudio**: Sistema de Información Virtual del ISMMM y el **Campo de Acción**: Recuperación de Información basado en Perfiles de Usuarios.

Para dar solución al problema planteado se propone como **Objetivo General**:

Desarrollar una plataforma Web dinámica que permita Gestionar Información Virtual basado en perfiles de usuarios.

Como **Objetivos Específicos** se plantean los siguientes:

- Determinar el estado del arte vinculado con los sistemas de información, estudio y perfiles de usuarios que sirvan de base y fundamento teórico de la investigación.
- Realizar el análisis y diseño de la aplicación que posibilite mostrar los principales parámetros a tener en cuenta para llevar a cabo las fases posteriores.
- Desarrollar e implementar la aplicación Web para gestionar información virtual basada en perfiles de usuarios.
- Realizar el estudio de factibilidad que permita mostrar los costos y beneficios del sistema y su desarrollo.

Se plantea la siguiente **Hipótesis**: Con la implantación de una plataforma Web, que utilice escenarios dinámicos que se adapten y respondan a perfiles de usuarios es posible favorecer el sistema de información virtual del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

Para resolver el problema planteado, se proponen las siguientes **Tareas**:

- Búsqueda y recuperación de información concerniente al objeto de estudio.
- Estudio y selección de la información relevante que sirva de basamento teórico de la investigación.
- Realizar trabajo de mesa detallado de las distintas interfases, sistema de variables, bases de datos, etc.
- Determinar los criterios a tener en cuenta para la elaboración de los perfiles de usuarios potenciales del sistema.
- Realizar diagramas de flujos que respondan al proceso de Gestión Automatizado de Información en Sitios Web basado en perfiles de usuarios.
- Determinar los campos de la estructura de Metadatos que se utilizarán.
- Realizar la Ingeniería de Software siguiendo la metodología XP y el proceso de planificación que describe Scrum.
- Desarrollar la aplicación Web Utilizando como lenguaje de programación base el PHP.
- Implementar el Sistema.
- Determinar la Factibilidad y Sostenibilidad del sistema.

Para el desempeño de estas tareas se utilizarán los métodos teóricos de **Análisis y Síntesis** y **Análisis de Contenido** para procesar la información y elaborar conclusiones, el **Histórico Lógico** para el estudio de la evolución del marco teórico de la investigación, además de **Métodos Valorativos** para el desarrollo e implementación del sistema, se han evaluado las diferentes alternativas de solución; valorando los aspectos técnicos, económicos y de mercado, así como su optimización.

El presente trabajo consta de Introducción, 4 Capítulos, Conclusiones, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas, Glosario de términos y Anexos:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica, se abordan de forma general los Sistemas de Información, los Sistemas de Recuperación de Información, así como aspectos importantes relacionados con los Perfiles de Usuarios, además una breve descripción de los lenguajes de programación y las tecnologías que se utilizan en el desarrollo de la aplicación. También se

exploran soluciones existentes similares al campo de acción para tener una guía de las posibles automatizaciones que se pueden realizar.

Capítulo 2: Características del Sistema. Exploración y Planificación, aborda los aspectos funcionales para el desarrollo del sistema, se definen los procesos fundamentales por medio de las historias de usuarios creadas por el cliente y se realiza la planificación de entrega de los diferentes módulos que componen la aplicación.

Capítulo 3: Construcción de la Solución Propuesta, contiene los aspectos relacionados con el diseño e implementación del sistema. Se presenta la técnica de tarjetas CRC y además las tareas de ingeniería de cada módulo del sistema para garantizar la entrega en la planificación establecida.

Capítulo 4: Prueba del Software y Estudio de Factibilidad, capítulo dedicado a las pruebas que se le realizan al funcionamiento del software, las pruebas de aceptación del cliente. Las pruebas se realizan por módulos para la aceptación de cada uno de forma independiente. Se valora la sostenibilidad del producto teniendo en cuenta el tiempo de realización de los procesos en cuestión. Se utilizará la Metodología Costo Efectividad (Beneficio), la cual plantea la conveniencia de la ejecución del proyecto.



Capítulo 1: Fundamentos Teóricos.

Introducción

En estos tiempos, las necesidades de las empresas son definidas por el entorno global en que coexisten, este ambiente es muy competitivo; es indudable que el gran número de empresas existentes en todos los países y la gran competitividad existente entre ellas; ya sea por materias primas, optimización de sus recursos, ingresar a nuevos mercados, entre otros; exige a las organizaciones de nuestro tiempo un óptimo funcionamiento, esto con el propósito de lograr una ventaja competitiva sobre sus contrincantes (Tirado, 2004).

Por lo anteriormente expuesto, es importante mencionar que la toma de decisiones que se lleva a cabo dentro de las organizaciones debe cumplir con ciertas características como son: ser rápida, oportuna, fundamentada en información concreta, que permita tomar decisiones eficientes, efectivas y con un bajo costo para la empresa; pues de ello dependerá el éxito o fracaso de una organización (Tirado, 2004).

Dadas las características anteriormente descritas que debe cumplir el ejecutivo en la toma de decisiones, hace que sus requerimientos para el análisis de información sean muy exigentes; pues el número de alternativas disponibles es mayor, el costo de los errores administrativos puede ser muy grande, el acceso a la información necesaria para la toma de decisiones puede ser compleja, además; que el ejecutivo tiene que realizar una infinidad de operaciones para acceder a esta. Es aquí donde surge la necesidad del soporte de sistemas como una herramienta para la toma de decisiones acorde a los objetivos estratégicos planteados por la organización (Tirado, 2004).

La información es uno de los recursos más importantes de una empresa y es utilizada como materia prima por todos los departamentos de la misma para efectuar su toma de decisiones. Desde el departamento de mercadotecnia, hasta el de producción requieren de información

oportuna, confiable y especializada que les permita desarrollar con efectividad su trabajo. Día a día se desarrollan métodos más eficientes y rápidos que puedan proveer a la empresa de información con calidad, lo que hace que los sistemas de información computarizados tengan cada vez mayor demanda.

1.1 Sistemas de Información

1.1.1 Desarrollo Histórico y Evolución de los Sistemas de Información

Los Sistemas de Información fueron considerados inicialmente como un elemento que podía proporcionar ahorros de coste en las organizaciones, en la medida que podía dar soporte a actividades operativas en las que la información constituía el principal elemento implicado. En efecto, hasta la década de los años setenta, la gestión empresarial se centraba en la adecuada administración de los recursos clásicos de “tierra o energía, trabajo y capital”, toda vez que las empresas se encontraban ante un entorno estable y predecible y con una demanda creciente. Bajo estas circunstancias el éxito de las empresas descansaba en la competencia basada en los recursos tangibles, vía costes y en la consecución de economías de escala (Carmen, 2008).

Durante la creación de los sistemas de información en las organizaciones, con frecuencia se implantan en forma inicial los sistemas transaccionales, posteriormente, se introducen los sistemas de apoyo a las decisiones y por último, se desarrollan los sistemas estratégicos que dan forma a la estructura competitiva de la empresa (Duran y Laffita, 2008).

Según Carmen (2008) al citar a Richard Nolan, profesor de la Escuela de Negocios de Harvard, refiere que en la década de los años 70 desarrolló una teoría que impactó el proceso de planeación de los recursos y las actividades de la informática, y que su función en las organizaciones evoluciona a través de las etapas siguientes:

1. La primera etapa esta caracterizada por la **Adquisición de la Primera Computadora** y normalmente se justifica por el ahorro de mano de obra y el exceso de papeles. Las aplicaciones típicas que se implantan son los Sistemas Transaccionales tales como nóminas o contabilidad. Se crean pequeños departamentos de sistemas que dependen en la mayoría de los casos del área de contabilidad; El personal que labora en estos departamentos consta a lo sumo de un operador y/o un programador. En esta etapa es importante estar consciente de la resistencia al cambio del personal y usuario (ciberfobia) que están involucrados en los primeros sistemas que se

desarrollan, ya que estos sistemas son importantes en el ahorro de mano de obra. Esta etapa termina con la implantación exitosa del primer Sistema de Información. Cabe recalcar que algunas organizaciones pueden vivir varias etapas de inicio en las que la resistencia al cambio por parte de los primeros usuarios involucrados aborta el intento de introducir el computador a la empresa.

2. La segunda etapa denominada **Etapa de contagio o expansión** se inicia con el establecimiento exitoso del primer Sistema de Información en la organización. Las aplicaciones que con frecuencia se implantan en esta etapa son el resto de los Sistemas Transaccionales no desarrollados en la etapa de inicio, tales como facturación, inventarios, control de pedidos de clientes y proveedores, cheques, entre otros. El pequeño departamento es promovido a una categoría superior y se inicia la contratación de personal especializado y nacen puestos tales como Analista de Sistemas, Analista-Programador, Programador de sistemas, Jefe de Desarrollo, Jefe de soporte técnico, entre otros cargos. Las aplicaciones desarrolladas carecen de interfases automáticas entre ellas, de tal forma que las salidas que produce un sistema se tienen que alimentar en forma manual a otro sistema, con la consecuente irritación de los usuarios. Los gastos por concepto de sistemas empiezan a crecer en forma importante, lo que marca la pauta para iniciar la racionalización en el uso de los recursos computacionales dentro de la empresa. Este problema y el inicio de su solución marcan el paso a la siguiente etapa.

3. La tercera etapa se denomina **Etapa de control o formalización**, esta etapa de evolución de la Informática dentro de las empresas se inicia con la necesidad de controlar el uso de los recursos computacionales a través de las técnicas de presupuestación base cero (partiendo de que no se tiene nada) y la implantación de sistemas de cargos a usuarios (por el servicio que se presta). Las aplicaciones están orientadas a facilitar el control de las operaciones del negocio para hacerlas más eficaces, tales como sistemas para control de flujo de fondos, control de órdenes de compra a proveedores, control de inventarios, control y manejo de proyectos, entre otros. El tipo de administración empleado dentro del área de Informática se orienta al control administrativo y a la justificación económica de las aplicaciones a desarrollar. En esta etapa se inician el desarrollo y la implantación de estándares de trabajo dentro del departamento, tales como: estándares de documentación, control de proyectos, desarrollo y diseño de sistemas, auditoría de sistemas y programación. Se integra a la organización del departamento de sistemas, personal con

habilidades administrativas y preparadas técnicamente. Se inicia el desarrollo de interfases automáticas entre los diferentes sistemas.

4. La cuarta etapa es la de **Integración de los datos y de los sistemas**, esta etapa surge como un resultado directo de la centralización del departamento de sistemas bajo una sola estructura administrativa. En esta etapa surge la primera hoja electrónica de cálculo comercial y los usuarios inician haciendo sus propias aplicaciones, esta herramienta ayudó mucho a que los usuarios hicieran su propio trabajo y no tuvieran que esperar a que sus propuestas de sistemas fueran cumplidas. En forma paralela a los cambios tecnológicos, cambió el rol del usuario y del departamento de Sistemas de Información. El departamento de sistemas evolucionó hacia una estructura descentralizada, permitiendo al usuario utilizar herramientas para el desarrollo de sistemas. Los usuarios y el departamento de sistema iniciaron el desarrollo de nuevos sistemas, reemplazando los sistemas antiguos, en beneficio de la organización.

5. La quinta etapa es denominada de **Administración de datos**, en esta etapa el departamento de Sistemas de Información reconoce que la información es un recurso muy valioso que debe estar accesible para todos los usuarios. Para poder cumplir con lo anterior resulta necesario administrar los datos en forma apropiada, es decir, almacenarlos y mantenerlos en forma adecuada para que los usuarios puedan utilizar y compartir este recurso. El usuario de la información adquiere la responsabilidad de la integridad de la misma y debe manejar niveles de acceso diferentes.

6. La sexta y última etapa es la de **Madurez**, al llegar a esta etapa, la Informática dentro de la organización se encuentra definida como una función básica y se ubica en los primeros niveles del organigrama (dirección). Los sistemas que se desarrollan son Sistemas de Manufactura Integrados por Computadora, Sistemas Basados en el Conocimiento y Sistemas Expertos, Sistemas de Soporte a las Decisiones, Sistemas Estratégicos y, en general, aplicaciones que proporcionan información para las decisiones de alta administración y aplicaciones de carácter estratégico. En esta etapa se tienen las aplicaciones desarrolladas en la tecnología de base de datos y se logra la integración de redes de comunicaciones con terminales en lugares remotos, a través del uso de recursos computacionales.

La constante evolución de la tecnología, junto a la aparición de nuevas y más complejas formas de utilización de la misma y a la completa interconexión y globalización de la economía, y los sistemas, implican que, más que nunca, las Tecnologías de la Información (TI) ofrecen

extraordinarias oportunidades, a la vez que elevados costes e importantes riesgos. Costes, riesgos y oportunidades hacen de las TI un elemento estratégico para el crecimiento, maduración y transformación de las organizaciones, pero, además, las convierte en factor crítico de éxito y de supervivencia de la empresa.

1.1.2 Definición, Características y Funciones

Un Sistema de Información es un tipo especializado de sistema que puede definirse de muchas maneras. Un Sistema de Información es un conjunto de elementos o componentes interrelacionados para recolectar (entrada), manipular (proceso) y diseminar (salida) datos e información y para proveer un mecanismo de retroalimentación en pro del cumplimiento de un objetivo, además de permitir lograr minimizar el tiempo y la comunicación entre los departamentos para el mejoramiento de la organización.

Se define Sistema de Información (SI) como: un sistema integrado usuario-máquina, el cual implica que algunas tareas son mejor realizadas por el hombre, mientras que otras son muy bien hechas por la máquina, para prever información que apoye las operaciones, la administración y las funciones de toma de decisiones en una empresa (Duran y Laffita, 2008).

El sistema utiliza equipos de computación y software, procedimientos, manuales, modelos para el análisis la planeación el control y la toma de decisiones y además una base de datos.

En el mundo empresarial de acuerdo a Ponjuán, G., (2004) un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

Según Heredia (1995) podemos entender que un Sistema de Información está constituido por un conjunto de procesos que aseguran la generación, adquisición y distribución a cada parte interesada de la información generada en las entidades sociales.

Otro autor Pechuán (1997) plantea que un sistema de información es el conjunto integrado de procesos, principalmente formales, desarrollados en un entorno usuario-ordenador, que operando sobre un conjunto de datos estructurados (base de datos) de una organización, recopilan, procesan y distribuyen selectivamente la información necesaria, para la operatividad habitual de la organización y las actividades propias de la dirección de la misma.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información (Pacheco, 2006).

Entrada de Información: Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfases automáticas. Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, CD-ROM, Pendriver, los códigos de barras, los escáneres, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

Almacenamiento de información: el almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes, pendriver y los discos compactos (CD-ROM).

Procesamiento de Información: es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

Salida de Información: la salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interfase automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interfase automática de salida con

el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes.

Para la creación de un sistema de información es necesaria la participación de un grupo de personas que a continuación relacionamos (Pacheco, 2006):

- **Usuario:** también llamado cliente o dueño, es el participante más importante, es para quien (o quienes) se construye el sistema.
- **Analista:** es un personaje clave en cualquier proyecto de desarrollo de sistemas e interactúa con los demás participantes
- **Diseñador de sistemas:** es quien recibe los resultados del trabajo de análisis, su labor es transformar la petición en un diseño que servirá de base para el trabajo de los programadores.
- **Programadores:** convierten el diseño en un conjunto de programas que en práctica representa al sistema.

La interacción exitosa de los mismos los llevara al resultado final para el cual se unieron.

La información de las empresas tiene que ver con sus niveles de dirección por lo que debe satisfacer las necesidades informacionales de los mismos en función de la estructura establecida aunque se distinguen tres divisiones fundamentales: dirección general, funcional y operativa (Ponjuán, 2004).

1. Primer Nivel de Dirección. (Tiene a cargo los aspectos estratégicos de la organización)

- Planificación estratégica. - Formulación de políticas. - Revisión y Evaluación.
- Problemas críticos. - Análisis de alternativas y asignación de recursos.

2. Nivel Medio de Dirección. (Información administrativa para la planificación táctica).

- Solución de problemas concretos por áreas. - Control.
- Supervisión y revisión de operaciones.

3. Nivel Administrativos de Dirección y Operativo. (Información administrativa para la planificación operacional, procesamiento de transacciones).

- Toma de decisiones. - Información administrativa para la planificación operacional.
- Procesamiento de transacciones. - Respuestas a preguntas operativas.

Para diseñar un sistema de información se deben tener en cuenta un grupo de características que determinaran la eficiencia y eficacia del mismo, por lo cual es necesario tener en cuenta las siguientes particularidades para lograr los resultados esperados.

La primera característica que deben tener los mismos, es la disponibilidad de la información por los medios adecuados, (impresos en papel, entre otros); el suministro de información de manera selectiva, para evitar sobrecargas informativas, también la forma de presentación de la información debe ser variada para que sea amena a la hora de ver la misma, el tiempo de respuesta del sistema debe ser mínimo, debe garantizarse la exactitud en la entrada, almacenamiento y salida de información; fiabilidad en las operaciones del sistema, conviene tener reservas de información de seguridad, flexibilidad en la adaptación y ampliación del sistema; y seguridad y todo esto con un entorno amistoso con el usuario. (Pechuán, 1997).

1.1.3 Utilización de los Sistemas de Información

La utilización de los sistemas de información esta encaminada a facilitar el aprendizaje, estimular la curiosidad, contribuir a eliminar la memorización, eliminar las brechas en conceptos formales e intuición entre teoría y práctica. (Ponjuán 2004).

Un correcto flujo interno de la información es el lubricante de una gran máquina que es la organización, pero esto es posible si todos los miembros están conscientes no solo de sus derechos a la información, sino también de su deber de informar a las demás personas de la organización.

Para la creación de un Sistema Informativo es necesario considerar que en todo este proceso es necesario determinar la información crítica. Dentro de los posibles tipos de información crítica se puede mencionar (Cornella, 1994):

- Información científica
- Información Técnica
- Información Económica
- Información Jurídica
- Información del entorno y seguridad.

Se necesita entonces la estimulación del componente humano de la organización para el manejo inteligente de esta información. Para tratar el tema de la información interna en la empresa hay que tener en cuenta dos grandes tipos de información (Cornella, 1994).

Información operacional: es consecuencia del propio funcionamiento rutinario de organización.

Conocimiento: resultado de la asimilación de información interna y externa y de la explotación de las capacidades creativas de sus miembros. Esta información especialmente informal se almacena en la experiencia de las personas.

Independientemente del avance de las Tecnologías de la Información (TI), estas se han aplicado básicamente en la información operacional y en las etapas de proceso y almacenamiento. Las Redes de Información Compartida tienen como objetivo fundamental que cada miembro de la organización disponga de la información que necesita para el cumplimiento de sus funciones y que a la vez pueda contribuir a alimentar el gran tesoro que tienen las organizaciones en cuanto a información y conocimiento.

El manejo de datos y de la información constituye uno de los aspectos más importantes para cualquier organización. Desde la perspectiva de la persona que se informa se pueden distinguir tres situaciones de recepción de información.

- **Observación.**
- **Comunicación:** en la que se traslada información en forma intencional, más o menos directa al receptor, como en una conversación, una carta, etc.
- **Servicios de Recuperación de Información:** donde el usuario localiza, busca y recupera datos e información recopilada y almacenada.

Los Servicios de Recuperación de Información permiten al usuario un acceso más rápido a la información existente, así como un máximo rendimiento de dicha información y permitiendo la capacitación a personas nuevas, mejoran la productividad y el desempeño de las actividades de los usuarios y a su vez ofrece estabilidad y consistencia en el área de la toma de decisiones.

1.2 La Recuperación y los Sistemas de Recuperación de Información

La Recuperación de Información (RI), llamada en inglés *Information Retrieval* (IR), es la ciencia de la búsqueda de información en documentos, búsqueda de los mismos documentos, la búsqueda de metadatos que describan documentos, o también, la búsqueda en bases de datos, ya sea a través de Internet o Intranet, de manera pertinente y relevante.

La RI es un estudio interdisciplinario que cubre tantas disciplinas, que genera normalmente un conocimiento parcial desde tan solo una u otra perspectiva. Algunas de las disciplinas que se ocupan de estos estudios son la psicología cognitiva, la arquitectura de la información, diseño de

la información, el comportamiento humano hacia la información, la lingüística, la semiótica, informática, biblioteconomía y documentación.

Algunos de los estudiosos más destacados dentro de esta subdisciplina son Gerard Salton, W Bruce Croft, Karen Spärck Jones, Keith Van Rijsbergen y Ricardo Baeza Yates.

1.2.1 Hacia una definición de la Recuperación de Información

Resulta cuando menos curioso el hecho de que un concepto tan empleado como el de Recuperación de Información presente cierta confusión a la hora de establecer una definición que lo sitúe adecuadamente dentro del campo de las Ciencias de la Información. Rijsbergen es el autor que mejor introduce este problema al considerar que “se trata de un término que suele ser definido en un sentido muy amplio” (Rijsbergen, 1999), y Lancaster avisa al indicar que “el concepto de recuperación de información es de aquellos que pueden resultar sencillos de definir, llevado a ello por la gran profusión de veces en las que es empleado”. (Lancaster, 1993)

El profuso uso de este término, al igual que ocurre en otras disciplinas con otros vocablos que también pueden parecer básicos, ha propiciado que el mismo no se encuentre bien empleado en muchas ocasiones, ya que unas veces los autores lo presentan como sinónimo de la recuperación de datos.

Croft estima que la RI es “el conjunto de tareas mediante las cuales el usuario localiza y accede a los recursos de información que son pertinentes para la resolución del problema planteado. En estas tareas desempeñan un papel fundamental los lenguajes documentales, las técnicas de resumen, la descripción del objeto documental, etc.” (CRO, 1987).

La recuperación de información se centra en la representación, almacenamiento, organización y acceso a elementos de información. Estos procesos deberían proporcionar al usuario la capacidad de acceder a la información que necesita. Sin embargo existe un problema muy importante en lo referente a la caracterización de las **necesidades de información del usuario**, que no suele ser fácil de solucionar.

1.2.2 Sistemas de Recuperación de Información

Los Sistemas de Recuperación de Información (SRI) tienen como objetivo principal localizar información en grandes colecciones de documentos en formato electrónico. Los usuarios de estos

sistemas formulan consultas (búsquedas) que expresan qué contenidos desean localizar. Los buscadores en Internet son los SRI más populares.

1.2.2.1 Vista funcional de un Sistema de Recuperación de Información

Las manifiestas similitudes existentes entre la Recuperación de Información y otras áreas vinculadas al procesamiento de la información, propician que las mismas se trasladen hacia el campo de los sistemas encargados de llevar a cabo esta tarea.

Salton opina que “la Recuperación de Información se entiende mejor cuando uno recuerda que la información que se procesa consiste en documentos”, con el fin de diferenciar a los sistemas encargados de su gestión de otro tipo de sistemas, como los gestores de bases de datos relacionales. Salton entiende que “cualquier SRI puede ser descrito como un conjunto de ítem de información (DOCS), un conjunto de peticiones (REQS) y algún mecanismo (SIMILAR) que determine qué ítem satisfacen las necesidades de información expresadas por el usuario en la petición” (Salton, 1983).

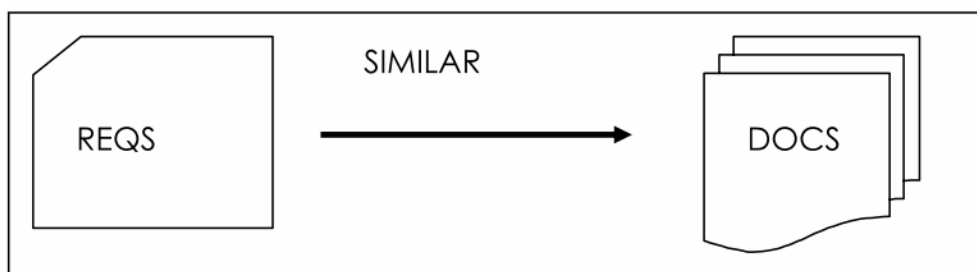


Fig. 1. Esquema simple de un SRI. **Fuente:** Salton, G. and Mc Gill, M.J. Introduction to Modern Information Retrieval. New York: Mc Graw-Hill Computer Series, 1983.

1.2.2.2 Evolución de los Sistemas de Recuperación de Información

Son varios los autores que presentan la evolución de estos sistemas, pero quien mejor simplifica este progreso es Baeza-Yates, destacando tres fases fundamentales:

1. Desarrollos iniciales. Nunca debe olvidarse que ya se disponía de métodos de recuperación de información en las antiguas colecciones de papiros. Otro ejemplo clásico, que se ha venido utilizando hasta nuestros días, es la tabla de contenidos de un libro, sustituida por otras estructuras más complejas a medida que ha crecido el volumen de información. La evolución de la tabla de contenidos es el índice, estructura que aún constituye el núcleo de los SRI actuales.

2. Recuperación de información en las bibliotecas. Fueron las primeras instituciones en adoptar estos sistemas. Originalmente fueron desarrollados por ellas mismas y posteriormente se ha creado un mercado tecnológico altamente especializado en el que participan múltiples empresas e instituciones.

3. La World Wide Web. La dirección más natural de la evolución de los SRI ha sido hacia la Web, entorno donde han encontrado una alta aplicación práctica y un aumento del número de usuarios, especialmente en el campo de los directorios y motores de búsqueda. El alto grado de consolidación de la Web está siendo favorecido por el vertiginoso abaratamiento de la tecnología informática, por el espectacular desarrollo de las telecomunicaciones y por la facilidad de publicación de cualquier documento que un autor considere interesante, sin tener que pasar por el filtro de los tradicionales círculos editoriales (Baeza-Yates, 1999).

Lesk, 1995 lleva a cabo una curiosa presentación de la evolución de la recuperación de la información considerándola como un ser humano que va atravesando diversos períodos de su existencia:

1. El niño de guardería (1945-1955): el niño nace con los planteamientos teóricos de Vannevar Bush (1945) -muchos de los cuales se han alcanzado posteriormente con la evolución de la tecnología- y los índices KWIC propuestos por Luhn, el precursor de la Indización Automática (Rijsbergen, 1999).

2. El niño de colegio (1960s): es la época donde algunos de los hoy principales sistemas de recuperación de información (*Dialog* y *BRS* por ejemplo) son proyectos embrionarios. Al mismo tiempo comienzan a desarrollarse las primeras bases de datos de repertorios bibliográficos (*Chemical Abstracts* o *ERIC* por ejemplo). También en esa época tienen lugar los experimentos de Cleverdon en el Instituto Cranfield.

3. El adulto (1970s): cuando comienzan a tomar forma los primeros proyectos gracias al desarrollo de los periféricos de entrada de textos (teclados) que permitían construir grandes colecciones de textos mejor que los lectores de tarjetas perforadas. El otro factor clave son los sistemas de proceso de datos en tiempo real. En esta época surge –de forma incipiente- OCLC el mayor recolector de información bibliográfica a nivel mundial y se desarrolla el formato MARC para la catalogación automatizada de las colecciones de fondos de las bibliotecas. También es cuando se funda NSF (*National Science Foundation*) institución que tanta importancia va a tener

en las décadas siguientes. En esta época la comunidad de investigadores en recuperación de información coincide mucho con los dedicados a la Inteligencia Artificial. A nivel conceptual, el mayor avance lo constituye el modelo probabilístico de recuperación de información, introducido por 'Keith' Rijsbergen (1999).

4. El maduro (1980s): al mismo tiempo que aumentan las facilidades para la entrada de la información disminuye el coste de los dispositivos de almacenamiento, aunque este proceso tiene su culminación en la década siguiente. Especialmente destaca en estos años la expansión del CD-ROM, hecho que revolucionó la entonces incipiente Industria de la Información. Paralelamente a la distribución de información en este formato asistimos al desarrollo de los primeros módulos de consulta de catálogos en línea (OPAC), que también alcanzan su plena expansión en la década siguiente gracias a la World Wide Web. En esta época se afianza la investigación en la producción de algoritmos eficientes para la recuperación de la información, correspondiendo a Croft y Fox los más conocidos. Pero si algo merece ser recordado de forma prioritaria en esta época, no es otra cosa que la propuesta de aplicación del modelo del espacio vectorial de Gerard Salton en la recuperación de la información.

5. La crisis de los cuarenta (1990s): para quien no haya llegado aún a esa edad sólo decirle que no es un mito pero que se supera. En esta década el niño tiene ya 45 años aproximadamente y durante los primeros años parece funcionar con el piloto automático contentándose con los desarrollos del período anterior. Pero todo comienza a cambiar radicalmente cuando Tim Berners-Lee crea la World Wide Web, entorno que para muchos representa la plasmación de los postulados de Vannevar Bush y es cuando cabe preguntarse si el niño ha alcanzado su meta. Desde este momento todo cambia, tanto a nivel del sector industrial (surgen Netscape, Yahoo!, Lycos, Altavista y finalmente, en 1999, nace Google) como en el número de usuarios de los sistemas de recuperación de información (su volumen crece de forma exponencial). WAIS se convierte en el estándar de los sistemas de búsqueda en bases de datos en la Web, surgen los primeros índices y motores de búsqueda de recursos en los servidores Web y el protocolo Z39.50 se consolida como la base para el desarrollo de las OPAC. En esta época nace, se consolida y finalmente desaparece Hytelnet, plataforma integradora para la consulta de catálogos en línea de multitud de bibliotecas de todo el mundo. La crisis de los cuarenta se supera.

6. El deber cumplido (2000s): habiendo llegado a satisfacer (y a mejorar) gran parte de las ideas originarias de Bush, bien podría considerarse que la recuperación de información ha desarrollado con éxito su tarea y puede aspirar a un merecido descanso. Aunque esta idea pueda resultar apetecible, quizá no sea aún ese momento. Si bien se han producido avances en el proceso y la recuperación de la información textual, aún se presentan muchos problemas en la Indización Automática y no digamos ya en el campo de la recuperación de información multimedia. También está por ver si los algoritmos y sistemas desarrollados en los años 80s y 90s pueden hacer frente a las grandes colecciones de documentos que se están construyendo. Finalmente, el sector industrial está haciendo grandes esfuerzos por trasladar el escritorio de trabajo de cada usuario desde el ordenador personal hacia la red.

7. El retiro: si bien Lesk, 1995 lo fija de manera muy optimista para el año 2010, es complicado que todos tengamos tanta suerte. El mismo podría resultar válido cuando todos los países del mundo posean un similar nivel en cuanto al desarrollo de los servicios y productos de la Sociedad de la Información. Aún queda mucho para ello.

Los sistemas de recuperación de la información han evolucionado con el fin de adaptarse a este nuevo entorno, habiéndose llegado a desarrollar algunos de los sistemas más innovadores, al mismo tiempo que extensos, por no hablar de su popularidad, si bien aún no disponemos de metodologías suficientemente consolidadas que evalúen su efectividad. Esta evolución no es un proceso finalizado, sino más bien un proceso en realización, que lleva al establecimiento de nuevos términos, tales como WIS (*'Web information systems'* o "Sistemas de Información Basados en la Tecnología Web) destinados a integrarse plenamente con otros sistemas convencionales, llegando a ser más extendidos y de mayor influencia tanto en negocios como en la vida familiar" (Wan, 2001).

1.2.3 Modelos para la Recuperación de Información

El diseño de un SRI se realiza bajo un modelo, donde queda definido "cómo se obtienen las representaciones de los documentos y de la consulta, la estrategia para evaluar la relevancia de un documento respecto a una consulta y los métodos para establecer la importancia (orden) de los documentos de salida" (Villena Román, 1997).

1.2.3.1 El Modelo Booleano

Este modelo es el más popular y conocido de los SRI. Concibe a la base de datos como un inmenso conjunto de documentos y cada búsqueda como un subconjunto de documentos. Emplea el criterio simple de relevancia binaria: un documento es relevante o no lo es, sin término medio y un documento es relevante sólo cuando contiene la palabra solicitada.

La idea principal de este modelo es que una palabra clave puede estar ausente o presente en un documento y por tanto serán relevantes solo aquellos documentos que contengan las palabras clave especificadas en la consulta. Este modelo no discrimina entre documentos más o menos relevantes. Da igual que un documento contenga una vez la palabra solicitada o que la contenga treinta veces (es decir, no considera los pesos de las palabras en los documentos). En una operación de búsqueda en la que se emplea el operador de la Unión no discrimina si se satisface una o varias cláusulas OR. En una operación AND no acepta que se cumplan casi todas las cláusulas (acierto parcial).

Este enfoque supone una gran desventaja frente a otros modelos, porque con el booleano no se devolverán documentos que podrían ser relevantes a pesar de que no encajen a la perfección con la consulta. Por ejemplo, si se introduce una consulta formada por cinco términos unidos con AND, solo se recuperarán los documentos en los que aparezcan los cinco términos, y si introducimos una consulta que conste de tan sólo un término se recuperarán únicamente los documentos que contengan ese término y no aquellos que contengan otros términos con un significado igual o muy aproximado a la de la consulta. Además cuando haya muchos documentos que encajen con la consulta, no tiene modo de decidir cuales de ellos son más relevantes y por tanto no puede realizar ningún tipo de ordenación con ellos para presentárselos al usuario. (Ramírez, 2007)

Estos problemas se pueden solucionar aumentando las posibilidades de pesos para las palabras clave, con lo que el modelo dejaría de ser booleano, evolucionando hacia el modelo vectorial.

1.2.3.2 El Modelo del Espacio Vectorial

Este modelo es el más utilizado en la actualidad en los SRI (especialmente en la Web). Este modelo entiende que los documentos pueden expresarse en función de unos vectores que recogen la frecuencia de aparición de los términos en los documentos. Los términos que forman esa

matriz serían términos no vacíos, es decir, dotados de algún significado a la hora de recuperar información y por otro lado, estarían almacenados en formato “*stemmed*” (reducidos los términos a una raíz común, tras un procedimiento de aislamiento de la base que agruparía en una misma entrada varios términos).

Un documento se modela como un vector (o fila de una matriz de términos y documentos) en el que se indican las apariciones de cada término de la base de datos en ese documento. Normalmente se trabajan con pesos, que representan las importancias de los términos en el documento y en la colección. Si un término aparece mucho en un documento, se supone que es importante en ese documento aunque si aparece en muchos documentos, ese término no es útil para distinguir ningún documento del resto de la colección. Lo que se intenta en este modelo es medir cuánto ayuda un término a distinguir un documento de los demás.

Limitaciones del modelo de espacio vectorial

El modelo de espacio vectorial tiene las siguientes limitaciones:

1. Los documentos largos quedan poco representados ya que contienen pocos valores en común (un producto escalar menor y una gran dimensionalidad)
2. Las palabras de búsqueda deben coincidir con las palabras del documento, partes de un palabra pueden dar en falsos positivos.
3. Sensibilidad semántica, documentos con contextos similares pero con diferente vocabulario no serán asociados, resultando en falsos negativos.

1.2.3.3 El Modelo Probabilístico

En este modelo se presupone que existe exactamente un subconjunto de documentos que son relevantes para una consulta dada. Para cada documento se intenta evaluar la probabilidad de que el usuario lo considere relevante. La relevancia de un documento es el resultado de dividir la Probabilidad de que el documento sea relevante para una pregunta entre la Probabilidad de que no lo sea.

Este modelo es poco aceptado porque es necesario poseer una sólida base matemática para su aplicación. Además, se debe comenzar adivinando y posteriormente ir refinando la apuesta inicialmente realizada de forma iterativa.

Este modelo no toma en cuenta la frecuencia de aparición del términos y necesita suponer que todos los términos son independientes unos de otros, situaciones algo alejada de la realidad porque, como bien sabemos, hay términos cuya presencia suele estar muy vinculada (por ejemplo, "red" e "Internet" suelen estar muy presentes de forma conjunta).

Para el desarrollo del sistema propuesto, se decidió utilizar el Modelo del Espacio Vectorial como Modelo para la Recuperación de Información. Mediante este modelo es posible obtener una lista ordenada de documentos que satisfacen las consultas realizadas por los usuarios, además de controlar la respuesta ante una consulta, ya sea limitando el número de resultados o estableciendo un umbral de similitud. Este modelo es muy elástico como estrategia de ranking en colecciones generales. En comparación con otros modelos, es superior o igual en rendimiento, es simple, rápido y como dijimos al inicio hoy en día, es uno de los más utilizados. [Ver Anexo 4](#)

1.2.4 La Recuperación de Información en la Web

Hu, 2001 recuerda que “el primer motor de búsqueda desarrollado en la red Internet fue ARCHIE, creado en 1990, aunque no fue hasta la creación del primer navegador, Mosaic, que propició el crecimiento de los documentos y la gestión de información multimedia hasta que se expandió el uso de estos sistemas”.

La Web es un nuevo contexto, con una serie de particularidades muy definidas, que precisa de una adaptación del concepto de recuperación de información, bajo estas premisas Delgado Domínguez afirma que “se puede definir el objetivo de la recuperación como la identificación de una o más referencias de páginas Web que resulten relevantes para satisfacer una necesidad de información”. En este caso, los SRI que se emplean en la Web nos van a devolver referencias a los documentos, en lugar de los propios documentos.

1.2.4.1 Métodos de Recuperación de Información en la Web

Baeza-Yates, (1992) afirma que hay básicamente tres formas de buscar información en la Web: “dos de ellas son bien conocidas y frecuentemente usadas. La primera es hacer uso de los motores de búsqueda, que indexan una porción de los documentos residentes en la globalidad de la Web y que permiten localizar información a través de la formulación de una pregunta. La segunda es usar directorios, sistemas que clasifican documentos Web seleccionados por materia y que nos permiten navegar por sus secciones o buscar en sus índices. La tercera, que no está del todo

disponible actualmente, es buscar en la Web a través de la explotación de su estructura hipertextual (de los enlaces de las páginas Web)” (Baeza-Yates, 1992).

Centrando el estudio en las primeras formas, resulta conveniente tener en cuenta el cierto grado de confusión existente entre los usuarios de estos sistemas, que a veces no tienen muy claro qué modalidad de sistema están empleando. Muchas veces, los usuarios no distinguen las diferencias que existen entre un directorio (Yahoo!, por ejemplo) y un motor de búsqueda (como pueden ser Alta Vista o Lycos), ya que las interfases de consulta de todos estos sistemas resultan muy similares y ninguno explica claramente en su página principal si se trata de un directorio o de un motor de búsqueda. Algunas veces aparece un directorio ofreciendo resultados procedentes de un motor de búsqueda (Yahoo! y Google tienen un acuerdo para ello), o bien un motor también permite la búsqueda por categorías, como si fuera un directorio (*Microsoft Network*, por ejemplo). Estas situaciones no contribuyen a superar ese grado de confusión.

Los motores de búsqueda son aplicaciones que manejan también grandes bases de datos de referencias a páginas Web recopiladas automáticamente, sin intervención humana. Uno o varios agentes de búsqueda recorren la Web, a partir de una lista inicial de direcciones y recopilan nuevas direcciones, generando una serie de etiquetas que permiten su indexación y almacenamiento en la base de datos. Un motor no cuenta con subcategorías como los directorios, sino con avanzados algoritmos de búsqueda que analizan las páginas y proporcionan el resultado más adecuado a una búsqueda. Entre los motores más populares destacan Altavista, Lycos, Alltheweb, Hotbot, Overture, Askjeeves, Direct Hit, Google, Microsoft Network, Terra y WISEnut, entre otros.

1.2.5 Indización

De acuerdo a la norma ISO 5963 la indización es el proceso de describir o representar el contenido temático de un recurso de información. Este proceso da como resultado un índice, que no es más que una lista de términos de indización sobre un tema específico que será utilizado como herramienta de búsqueda y acceso al contenido de recursos en sistemas de recuperación de información. La indización es un requisito necesario para un adecuado almacenamiento y recuperación de la información.

Su importancia radica esencialmente en la necesidad de habilitar un sistema de búsqueda y recuperación de la literatura científica existente en los fondos documentarios de las entidades

informativas. El producto final de este proceso es generalmente un índice bibliográfico, una base de datos automatizada o simplemente un catálogo alfabético de materias manual, indispensables para asegurar el acceso y consulta de la información a los usuarios.

La distinción entre tipos de indización se suele realizar en función de cómo se realiza el proceso, dando pie a dos grandes categorías: **indización humana** e **indización automática**.

La indización humana es un proceso intelectual, donde es una persona (tradicionalmente un indizador profesional) quien, tras analizar el contenido del documento o parte del documento, le asigna aquellos términos de indización que considera identifican las temáticas principales de su contenido. La indización humana únicamente puede aplicarse sobre colecciones dinámicas y de gran volumen a través de la distribución de la tarea de indizar entre el máximo número de individuos posibles.

La indización automática, por el contrario, es realizada por algoritmos que mediante diversas técnicas o métodos determinan cuál es el peso con el que cada uno de los términos que aparecen en el documento representa su contenido temático. La indización automática parte de la idea básica de que, en el contexto de grandes volúmenes de información, puede descubrirse cuáles son los documentos que tratan sobre un determinado tema utilizando como pistas las propias palabras (todas) que contienen los documentos, esta tecnología es conocida por el nombre de *full-text* o indización de texto completo.

La indización humana y la automática ofrecen resultados diferentes, aunque igualmente válido (Pérez-Carballo y D. Anderson, 2001). Sin embargo, la automática posee una destacable ventaja frente a la humana: su menor coste. Por esta razón resulta la única opción plausible en colecciones de gigantesco volumen y constante crecimiento (como es la propia Web).

¿Qué hay detrás de esta visión de la indexación?

El sistema lee cualquier nuevo texto que se añade al fondo: En una biblioteca este proceso supone escanear y pasar un reconocimiento óptimo de caracteres al documento; en un buscador de Internet se realizan procesos de búsqueda de nuevas páginas mediante robots automáticos.

Se indexa el documento: No se pueden guardar los textos íntegros: no hay espacio suficiente y a la hora de realizar las búsquedas estas serían eternas. ¿La solución? Al

introducir un nuevo texto en el sistema se procesa éste y se extrae de él el vector documento. El vector documento contiene una lista de pares (término de indexación, peso) asociados al mismo. Los términos de indexación son palabras simples, frases o entradas de un tesoro que representan conceptos presentes en el documento. El peso es la relevancia con la que aparece el término de indexación en el texto.

El usuario del sistema realiza una consulta: el Quero: La consulta puede tener varias formas: un término simple ("sexo"), un elemento de un vocabulario restringido ("arquitectura española"), una frase en lenguaje natural o una gramática basada en estructuras lógicas ("filosofía Y (Córdoba O Al-Andaluz)").

El sistema procesa el query y devuelve una lista de documentos: Una visión general de este proceso sería generar un vector query que representa la consulta realizada y este vector se compara con todos los vectores documentos almacenados en el sistema. El sistema va suministrando documentos al usuario mientras éste lo solicita ordenados los documentos en función de su proximidad al query realizado.

En el mejor de los casos el sistema valora cada documento devuelto en función del nivel de ajuste a la petición realizada por el usuario.

El usuario valora los resultados obtenidos: Este *feedback* permite ajustar futuras consultas similares. Por desgracia pocos sistemas están preparados para este último proceso.

Para el desarrollo del sistema se utilizó la indización automática por unitérminos o indización libre. En la indización por unitérminos la identificación se realiza a través de una lista o conjunto abierto de términos, indización que se realiza a partir de palabras, mediante esta se expresa con mucha facilidad los conceptos y los temas combinando las mismas palabras. Esta indización es libre, o derivada del texto, en ella se extraen los términos tal y como figuren en los documentos y mediante cálculo frecuencial se contabilizan sus repeticiones dentro del mismo, asignándole así un peso a cada término. En acápite analizado anteriormente se expuso que para el desarrollo de la aplicación se usaría el Modelo Espacio Vectorial, considero que es grato destacar que en este modelo de recuperación de información la descripción de los documentos se realiza en función de los términos que aparecen en su cuerpo textual, constituyendo este el principal principio de la indización automática por unitérminos o indización libre, elegida en este acápite.

1.2.6 Estructuras de Metadatos

Los metadatos son datos altamente estructurados que describen información, describen el contenido, la calidad, la condición y otras características de los datos, "**Información sobre información**" o "**Datos sobre los datos**". Otras definiciones tratan de precisar el término **metadatos** como ...descripciones estructuradas y opcionales que están disponibles de forma pública para ayudar a localizar objetos... o ...datos estructurados y codificados que describen características de instancias conteniendo informaciones para ayudar a identificar, descubrir, valorar y administrar las instancias descrita.

El uso más frecuente de los metadatos es la refinación de consultas a buscadores. Usando informaciones adicionales los resultados son más precisos, y el usuario se ahorra filtraciones manuales complementarias. El intervalo semántico plantea el problema de que el usuario y el ordenador no se entiendan porque este último no comprenda el significado de los datos. Es posible que los metadatos posibiliten la comunicación declarando cómo están relacionados los datos. Por eso la representación del conocimiento usa metadatos para categorizar informaciones.

Para el desarrollo del sistema se decidió utilizar metadatos ya que la aplicación de estos en el diseño de Sistemas Web aporta a la descripción de la forma de las páginas, información sobre su contenido e incluso se pueden llegar a definir estructuras de datos y las interrelaciones entre los mismos.

Hay dos grupos que impulsan el desarrollo de formatos de metadatos: la técnica multimedia y la Web semántica. El destino de la técnica multimedia es describir un singular recurso de multimedia, el de la Web semántica la descripción de recursos de cada tipo y además el encadenamiento de los conocimientos. Los formatos más populares y grandes son:

- » Dublin Core
- » LOM
- » Marco de descripción de recursos (RDF)
- » RDF Schema
- » OWL
- » NewsML
- » SportsML

En el sistema se utilizó el modelo de metadatos Dublin Core ya que el principal objetivo de este es describir e identificar recursos de información. Permite a los sistemas de recuperación de información y a los usuarios obtener resultados de búsquedas más precisos, durante la recuperación de información. Si este estándar se usara mundialmente, se conseguiría que todas las aplicaciones automáticas que intentan indizar la información de Internet, como los buscadores,

tuvieran toda la información necesaria para manipular los documentos en su propia cabecera, facilitando su indización y provocando una mejora de eficiencia de los motores de búsqueda.

Dublin Core es un modelo de metadatos elaborado y auspiciado por la DCMI (*Dublin Core Metadata Initiative*), una organización dedicada a fomentar la adopción extensa de los estándares interoperables de los metadatos y a promover el desarrollo de los vocabularios especializados de metadatos para describir recursos para permitir sistemas más inteligentes del descubrimiento del recurso. Las implementaciones de Dublin Core usan generalmente XML y se basan en el *Resource Description Framework*. Dublin Core se define por ISO en su norma ISO 15836 del año 2003, y la norma ISO Z39.85-2007.

Dublin Core está dividido en tres grupos que indican la clase o el ámbito de la información que se guarda en ellos. A continuación se muestran los metadatos que serán utilizados en el sistema:

Elementos Relacionados con el Contenido del Recurso:

DC.Title: Título, nombre dado a un recurso, habitualmente por el autor.

DC.Subject: Materias y palabras clave. El tema del contenido del recurso.

DC.Description: Descripción del contenido del recurso. Puede incluir un resumen, una tabla de contenidos, etc.

Elementos Relacionados con el Recurso Cuando es Visto como una Propiedad Intelectual:

DC.Creator: Autor. Responsable de la creación del contenido. Puede ser una entidad, una persona o un servicio.

DC.Publisher: Editor. Responsable de que el recurso se encuentre disponible.

Elementos Relacionados con la Instanciación del Recurso:

DC.Date: Fecha. Fecha asociada a la creación o modificación del recurso. Se suele seguir la notación AAAA-MM-DD.

1.3 Introducción a Perfiles de Usuario

El elemento fundamental de todo sistema de información y la razón de ser de cualquier entidad dedicada a ofrecer servicios de información es el usuario, quien satisface con estos sus necesidades, intereses y demandas de información. Para toda oferta de información cobra una

importancia vital el conocimiento del usuario, quien se considera el alfa y omega de dichas ofertas. El usuario es el personaje principal de la trama informática, es el principio y fin del ciclo de transferencia de la información: él solicita, analiza, evalúa y recrea la información (Salazar, 1993).

El vocablo Usuario de Información en la Ciencia de la Información y en sus disciplinas afines presenta diferentes calificativos, algunos de los cuales se mencionaron anteriormente. De manera general, puede decirse que un usuario de la información es aquel individuo que necesita información para el desarrollo continuo de sus actividades, sean profesionales o privadas, que utiliza un servicio o hace uso de un producto informativo.

Según Pérez (2009) entendemos al usuario como:

- Persona relacionada, real o potencialmente, con el uso de sistemas de información.
- Actores sociales interactuantes y en comunicación, en una sociedad en constante cambio y conflicto.
- Seres humanos relacionados socialmente, que pertenecen a diferentes clases sociales y poseen capitales culturales, hábitos y visiones diferentes del mundo.
- Sus necesidades de información y sus comportamientos de búsqueda surgen en procesos epistemológicos, sociales, culturales, y harán un uso diferente de los sistemas de información (productos socio-culturales, de naturaleza ideológica), en procesos colectivos, interactivos, comunicacionales, de construcción y transformación social.

1.3.1 Definición de Perfiles de Usuario

El término perfil se deriva de la psicología, dentro de esta disciplina es entendido como el conjunto de medidas diferentes de una persona o grupo, cada una de las cuales se expresa en la misma unidad de medición. Esto es, que ciertas características de un individuo son medidas mediante pruebas que arrojan puntuaciones diferentes, estas puntuaciones constituyen su perfil, el cual es utilizado con fines diagnósticos. Por extensión, el perfil del usuario puede ser definido como el conjunto de rasgos distintivos que caracterizan al usuario. Así como en el área psicológica los perfiles sirven para establecer el diagnóstico de una persona, en el área bibliotecología sirven para describir a un usuario, y en ambas disciplinas son utilizados como base para planear cualquier procedimiento a seguir.

En el caso de un perfil de usuario de un sistema de software, éste puede comprender tanto datos personales y características del sistema computacional, como también patrones de comportamiento, intereses personales y preferencias. Este modelo de usuario está representado por una estructura de datos adecuada para su análisis, recuperación y utilización. En términos computacionales: un perfil de usuario es la representación de un conjunto de características que describen a una persona, en su rol de usuario de algún sistema adaptativo. Un perfil de usuario se almacena en la mayoría de los casos en forma de pares atributo-valor. El sistema guarda, analiza y deja disponible esta información para la parte adaptativa (Corti, 2000).

Los aspectos que se deben tener en cuenta para el desarrollo de perfiles de usuario son: cuál es la información relevante, cómo obtenerla, cómo representarla, cómo mantenerla actualizada, qué métodos de recuperación implementar y cómo utilizar esa información para adaptar el sistema en forma automática.

En la literatura podemos encontrar diferentes definiciones sobre los perfiles de usuarios. Por ejemplo Mobasher, Cooley y Srivastava (2000) define un perfil de usuario como un grupo de paginas visitadas y donde cada uno de los grupos de URL puede ser mirado como un perfil de usuario virtual indicando qué tan diversos pueden ser los grupos que acceden a un conjunto de link en el sitio dentro de sus transacciones respectivas. Nasraoui también define el perfil de usuario como la información acerca de los atributos demográficos de los usuarios y preferencias que son obtenidas explícitamente o implícitamente.

Una de las definiciones de perfil de usuario mas usada es la descrita por Martín-Bautista, Kraft, Vila, Chen y Cruz (2002), donde se distinguen dos tipos de perfiles: los perfiles simples, que son representados por un conjunto de términos extraídos de documentos estimados interesantes para ese usuario, y los perfiles extendidos que contienen conocimiento adicional acerca del usuario, tales como el nivel educativo, de grupo de edades, de idioma, el país, entre otras, esta definición de perfil recoge tanto las definiciones como la información que otros autores sugieren que debe tener el perfil, pero además aporta una definición formal para un mejor manejo de la estructura desde un punto de vista computacional.

Da Cruz, García y Romero (2003) plantean que, en general podemos definir un perfil como una colección de datos acerca de un usuario. Por ejemplo, este puede ser rellenado con información relacionada con patrones de comportamiento e intereses del usuario. Esta información se puede

completar con datos obtenidos directamente de los usuarios a través por ejemplo de formularios que soliciten información tal como la edad, la residencia habitual, e-mail, etc. Parte de la información del perfil de usuario puede ser estática, como la fecha de nacimiento, el nombre, etc.; y normalmente es introducida manualmente, de una sola vez por el usuario. Otra sin embargo es dinámica, como por ejemplo los intereses del usuario, que cambian y por consiguiente es aconsejable que sean determinados automáticamente. Esto significa que para obtener un perfil más actual y preciso, es necesario acompañar las acciones del usuario de la forma más cercana posible. Por eso se recoge, procesa y guarda información de las acciones del usuario, que sirve para, entre otras cosas, determinar que perfiles de otros componentes del sistema interactúan con el perfil actual, así como para proceder a las depuraciones y actualizaciones que se tengan que realizar.

1.3.2 Características del Usuario

En los últimos tiempos, la bibliotecología le ha dado gran importancia a la presencia del individuo como sujeto social en las unidades de información, puesto que éste en su proceso de búsqueda del cambio social, hace uso de la información y es generador permanente de la misma. Esta situación hace que él busque la información para solucionar sus necesidades formativas e informativas, acudiendo a las bibliotecas, archivos, centros de documentación y otra serie de lugares y personas que podrán ayudarlo en su búsqueda, razón por la cual es llamado usuario de la información.

Cada usuario tiene unos intereses y necesidades propias, de acuerdo con su desarrollo cognoscitivo, del ambiente en que se desenvuelve y de su experiencia de vida, lo cual lo hace único e irrepetible; por esto en las unidades de información se realizan estudios con el fin de determinar cuál es el perfil de los usuarios que atienden.

El perfil se construye a partir de las características que identifican y caracterizan a un usuario de otro y de los factores de influencia que lo circundan, como se observa en el gráfico (Naranjo y Álvarez, 2003).

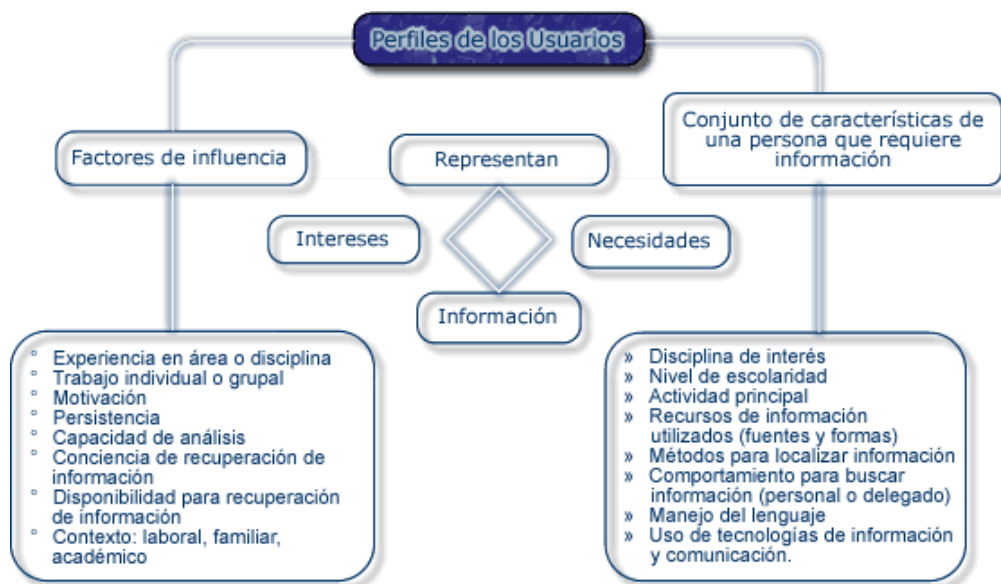


Figura: 2. Perfiles de Usuario. Fuente: (Naranjo y Álvarez, 2003).

En tanto que se disponga del perfil de los usuarios, los servicios de información y los programas de formación de usuarios se pueden diseñar y desarrollar de acuerdo con las características comunes a los grupos principales de usuarios (Naranjo y Álvarez, 2003).

1.3.3 Datos que conforman un perfil de usuario

Entre los datos que conforman un perfil de usuarios podemos considerar como los más importantes:

- Disciplina de interés (necesidades de información).
- Nivel de escolaridad.
- Función o actividad principal: administrador, científico, investigador, alumno, etc.
- Recursos de información utilizados o requeridos: fuentes primarias o secundarias.
- Métodos para localizar la información: uso de las bibliotecas, documentación personal, etc.
- Comportamiento en la búsqueda de información: búsqueda persona o delegada.
- Manejo del lenguaje.

La mayoría de perfiles de usuarios están basados en las supuestas necesidades de información que los especialistas de la información creen detectar en los usuarios, sin probar o desaprobar dichos supuestos.

La creación, organización y evaluación de unidades de información están determinadas por las necesidades de sus usuarios, ya sean estos reales o potenciales. Si bien lo anterior es evidente, por lo mismo pasa desapercibido y no se toma en cuenta al planear servicios de información. Precisar las características de la comunidad de usuarios, incluyendo sus necesidades de información, debe ser una actividad sistematizada y fundamentada en concepciones bibliotecológicas generales, con el fin de imprimirle un carácter científico (Salazar, 1993).

Para la creación del perfil de usuario del sistema que se propone, se decidió utilizar como datos, algunos de los que presenta el documento denominado Curriculum Vitae, este es un documento que recoge de forma clara y concisa los datos personales, la formación y la experiencia laboral de un profesional, es decir, las cualidades profesionales de este. [Ver Anexo 1.](#)

A continuación se muestran los datos que definirán el perfil de usuario del sistema, con todos ellos nos referimos al conjunto de experiencias (laborales y educacionales) de una persona.

Datos Personales: para este bloque se seleccionaron los siguientes datos básicos:

- » Nombre
- » Apellidos
- » Carné de Identidad
- » Dirección E-mail
- » Sexo
- » Ciudadanía
- » Dirección Particular

Datos Docentes: para este apartado se seleccionaron los siguientes datos básicos:

- » Profesión Actual
- » Grado Científico o Académico
- » Categoría Docente

Formación Académica: para este apartado se especifica el nivel de estudios que tengamos (dígase Licenciaturas e Ingenierías), fecha de finalización y centro donde se cursó.

Formación Complementaria: para este bloque se especifica el nivel de estudios que tengamos (dígase Postgrados, Maestrías y Doctorados), fecha de finalización y centro donde se cursó.

Grado de Competencia: al perfil de usuario se agregó el cálculo del Coeficiente de Competitividad el cual se calcula de acuerdo con la opinión del experto sobre su nivel de conocimiento acerca de una temática determinada y con las fuentes que le permiten argumentar sus criterios. El Coeficiente de Competitividad se determina en el sistema con el objetivo de poder medir la competitividad de los usuarios investigadores y poder recomendar posibles expertos en la solución de una problemática dada dentro de un área de conocimiento.

Intereses Informativos del Usuario: en este bloque se especifican las necesidades de información del usuario, para representar estas se seleccionaron los siguientes datos básicos:

- » Temática de Interés
- » Descriptores del Contenido Temático

Resúmenes del Usuario: en este bloque se especifican los resúmenes de documentos o artículos de interés para el usuario, para representar estas se seleccionaron los siguientes datos básicos:

- » Título
- » Autor
- » Palabras Claves
- » Resumen o Descripción
- » Documento al que se hace referencia

Investigaciones del Usuario: en este bloque se especifican las investigaciones del usuario, para representar estas se seleccionaron los siguientes datos básicos:

- » Título
- » Autor
- » Palabras Claves
- » Resumen o Descripción
- » Fecha
- » Editor

1.3.4 Uso de la Información – Necesidad de Información

Como primer paso para determinar las necesidades de información de comunidades de usuarios se debe conceptualizar el fenómeno uso de la información (Salazar, 1993).

Según Salazar (1993) el saber empírico se refiere al conocimiento producido por la experiencia al manipular ciertos fenómenos cotidianos. Asimismo, la motivación para buscar, recuperar y usar la información tiene un carácter eminentemente utilitario y de producción, aun los investigadores que aparentemente utilizan información sin fines prácticos inmediatos, dicha utilización está fundamentada en la necesidad de producir conocimiento. A través de la identificación de este acervo cognoscitivo del usuario, se podrán delimitar tipos de usuarios y, por consiguiente, sus perfiles de necesidades de información.

Las necesidades de información de un individuo son aquellos conjuntos de datos que éste necesita poseer para cubrir un objetivo determinado. Es importante distinguir entre las necesidades latentes y las necesidades expresadas (demandas) del usuario. Una demanda es lo que el individuo realmente solicita al servicio de información sea utilizada en la recreación del conocimiento en una disciplina, o para ser aplicada en forma directa y aumentar el saber empírico (Salazar, 1993).

Salazar (1993) plantea que además de la estructura cognoscitiva del usuario, las necesidades de información están influidas por otros factores:

- Persistencia.
- Motivación.
- Manejo del lenguaje.
- Tiempo de experiencia en la disciplina.
- Capacidad de análisis de la información.
- Nivel de experiencia en la disciplina de interés.
- Si trabaja en forma individual o grupal.
- Medio ambiente en el que se desarrolla: situación social, política y económica de su entorno.

En derivación, la necesidad de información se asume como el posible reconocimiento de una carencia o la aceptación de un estado anómalo del conocimiento por parte del usuario bien sea por sí mismo o porque alguien le ayudó a reconocerla, aunque en muchas ocasiones aquel no sepa expresar esa carencia.

Las necesidades de información reflejan carencias de tipo:

- Emotivo
- Cognitivo
- Fisiológico
- Social
- Económico
- Cultural

El usuario pasa entonces por varios estados relacionados con la necesidad hasta llegar a su expresión concreta (demanda), tal cual se observa en la siguiente gráfica:

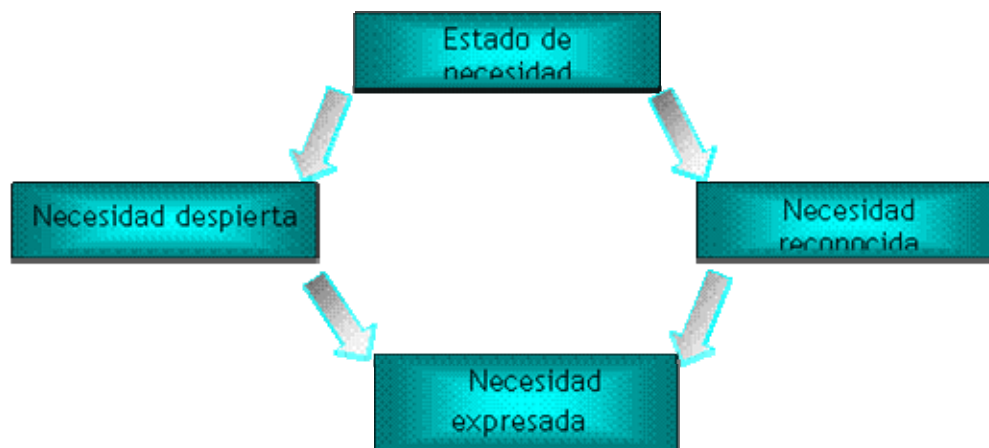


Figura: 3. Características de las necesidades de información. Fuente: (Naranjo y Álvarez, 2003)

Uno de los estados por los que pasa el usuario es el **Interés de Información**, que no es más que el reflejo en la conciencia, colectiva e individual, de las necesidades de información. Presenta un carácter cognoscitivo, mezclado con la carga afectiva de la necesidad manifestada conscientemente (subjetiva). Debe decirse que el interés convierte al sujeto en usuario de la información a partir de su necesidad, una vez formulada la demanda o solicitud.

El segundo estado podemos definirlo como **Motivo o Motivación** y no es más que el impulso, fuerza interior para alcanzar una meta, para llenar la carencia manifiesta en la necesidad. Se dice que el motivo es un proceso o una actitud mental que estimula y produce una acción física en búsqueda del logro de un resultado práctico.

La **Demanda Informativa** es la expresión verbal de los intereses de información. El hombre no siempre es capaz de expresar en forma clara, total y exacta sus intereses conscientes. En algunas ocasiones, el usuario lector, siendo consciente de su necesidad de información, no puede expresarla debido a varios factores, entre los que se destacan:

- El desarrollo del pensamiento y del lenguaje pueden ser diferentes.
- Los servicios y recursos informativos no son suficientes para resolver sus necesidades.
- El usuario tiene una idea errada o negativa de los servicios y recursos informativos.
- Temor o soberbia para admitir la magnitud de los aspectos desconocidos.

Para lograr una óptima demanda de información, ésta debe ser formulada conjuntamente por la unidad de información y el usuario lector.

El **Uso** es considerado otro de los estados relacionados con la necesidad por los que pasa el usuario.

En el pensamiento de Ortega y Gasset, uso es un término que designa el modo fundamental de manifestarse la sociedad humana. Los usos son actos humanos que pueden caracterizarse por su impersonalidad: uso es, en efecto, lo que se hace. El individuo vive dentro de un sistema de usos a los cuales se atiene o contra los cuales protesta, pero que no puede dejar de tener en cuenta, como todo lo social, los usos tienen dos aspectos: uno, su inevitabilidad; el otro, su inautenticidad (desde la radical vocación de la persona). Sin usos sería imposible vivir, porque el individuo no puede hacerlo todo por sí mismo.

El Perfil de Usuario constituye el elemento básico para diseñar servicios de información. Para precisar los perfiles de usuarios se debe seguir un proceso denominado Estudios de Usuarios, donde se enfatiza la importancia de los perfiles como fundamento para planear cualquier servicio, unidad o sistema de información.

1.4 Sistemas Automatizados Existentes Vinculados al Campo de Acción

Durante el período investigativo del presente trabajo, no se encontró referencia alguna a un sistema que pueda gestionar el proceso en cuestión, ya sea nacional o internacionalmente.

Se conoce que en España, en la Universidad de Granada, existe un laboratorio de proyectos en el cual se trabaja en proyectos relacionados con la Recuperación de Información, basado en los intereses del usuario.



SECABA es un laboratorio multidisciplinar compuesto por investigadores en Biblioteconomía y Ciencias de la Computación. En este laboratorio se desarrollan herramientas basadas en las tecnologías *Soft Computing* para mejorar el acceso a la información Web y Bibliotecas Digitales (DL). El principal objetivo es dar facilidades a los usuarios para expresar sus necesidades de información cuando intentan acceder a ella, y satisfacer dichas necesidades con información relevante.

SECABA trabaja en las siguientes líneas de investigación: Recuperación de Información (IR), recuperación de información WEB, sistemas de recomendación, evaluación de calidad Web, Web semántica y Bibliotecas digitales.

El trabajo de este laboratorio en el campo de la Recuperación de Información incluye el diseño de Sistemas de Recuperación de Información, basados en lógica difusa y computación evolutiva, teniendo en mente dos objetivos prioritarios: Facilitar a los usuarios una forma de expresar sus necesidades de información mediante el uso de cuestionarios avanzados, y evidentemente, resolver las necesidades expresadas por el usuario con información relevante.

1.5 Tendencias y Tecnologías Actuales

1.5.1 Lenguajes de Programación

Un lenguaje de programación es un idioma artificial diseñado para expresar computaciones que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Está formado de un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones.

1.5.1.1 Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90. El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria.

Las aplicaciones Java están típicamente compiladas en un *bytecode*, aunque la compilación en código máquina nativo también es posible. En el tiempo de ejecución, el *bytecode* es normalmente interpretado o compilado a código nativo para la ejecución, aunque la ejecución directa por hardware del *bytecode* por un procesador Java también es posible.

El lenguaje Java se creó con cinco objetivos principales:

- Debería usar la metodología de la programación orientada a objetos.
- Debería permitir la ejecución de un mismo programa en múltiples sistemas operativos.
- Debería incluir por defecto soporte para trabajo en red.
- Debería diseñarse para ejecutar código en sistemas remotos de forma segura.
- Ser fácil de usar y tomar lo mejor de otros lenguajes orientados a objetos, como C++.

En un sentido estricto, Java no es un lenguaje absolutamente orientado a objetos, a diferencia de, por ejemplo, Ruby o Smalltalk. Por motivos de eficiencia, Java ha relajado en cierta medida el paradigma de orientación a objetos, y así por ejemplo, no todos los valores son objetos.

El código Java puede ser a veces redundante en comparación con otros lenguajes. Esto es en parte debido a las frecuentes declaraciones de tipos y conversiones de tipo manual (*casting*). También se debe a que no se dispone de operadores sobrecargados, y a una sintaxis relativamente simple.

1.5.1.2 ASP (Active Server Pages)

ASP (*Active Server Pages*) es la Tecnología desarrollada por Microsoft para la creación de páginas dinámicas del servidor. ASP se escribe en la misma página Web, utilizando el lenguaje Visual Basic Script o JScript (*Javascript* de Microsoft).

Este lenguaje es empleado fundamentalmente en servidores que funcionan con sistemas basados en Windows NT, aunque también se puede utilizar en un PC con Windows 98 si se instala un servidor denominado Personal Web Server. En sistemas Linux se puede utilizar la Tecnología ASP instalando un componente denominado Chilisoft, aunque será mejor trabajar sobre el servidor Web para el que está pensado: Internet Information Server.

Con las páginas ASP se pueden realizar muchos tipos de aplicaciones distintas, permite acceso a bases de datos, al sistema de archivos del servidor y en general a todos los recursos que tenga el propio servidor. También se tiene la posibilidad de comprar componentes ActiveX fabricados por distintas empresas de desarrollo de software que sirven para tareas múltiples, como el envío de correo, generar gráficas dinámicamente, etc.

Actualmente se ha presentado ya la segunda versión de ASP, el ASP.NET, que comprende algunas mejoras en cuanto a posibilidades del lenguaje y rapidez con la que funciona. ASP.NET tiene algunas diferencias en cuanto a sintaxis con el ASP, de modo que se ha de tratar de distinta manera uno de otro.

1.5.1.3 PHP (*Hypertext Pre-Processor*)

PHP Es un lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para sitios Web. PHP es el acrónimo de "PHP Hypertext Pre-Processor" (inicialmente *PHP Tools*, o, *Personal Home Page Tools*), y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web. Últimamente también para la creación de otro tipo de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando la biblioteca GTK que no es más que un Grupo importante de bibliotecas o rutinas para desarrollar interfases gráficas de usuario, para principalmente los entornos gráficos GNOME, XFCE y ROX de sistemas Linux. GTK+ es la abreviatura de GIMP *toolkit* (conjunto de rutinas para GIMP).

El fácil uso y la similitud con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores experimentados crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy suave. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones y prácticas.

Su interpretación y ejecución se da en el servidor, en el cual se encuentra almacenado el script, y el cliente sólo recibe el resultado de la ejecución. Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página Web, generada por un script PHP, el servidor ejecuta el intérprete de PHP, el cual procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica, pudiendo modificar el contenido a enviar, y regresa el resultado al servidor, el cual se encarga de regresárselo al cliente. Además es posible utilizar PHP para generar archivos PDF, Flash, así como imágenes en diferentes formatos, entre otras cosas.

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite; lo cual permite la creación de Aplicaciones Web muy robustas.

También tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux), Windows y Mac OS X, y puede interactuar con los servidores de Web más populares ya que existe en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI. PHP tiene soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM (en Windows) y muchos otros.

PHP es software libre, se puede obtener en la Web y su código está disponible bajo la licencia GPL. PHP está siendo utilizado con éxito en varios millones de sitios Web. Hay multitud de aplicaciones PHP para resolver problemas concretos, lo cual lo convierte en un lenguaje muy popular.

Ventajas

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Permite crear los formularios para la Web.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.

- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial (<http://www.php.net/manual/es/>), entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.

1.5.2 Frameworks de Desarrollo

1.5.2.1 Microsoft .NET

.NET es un proyecto de Microsoft para crear una nueva plataforma de desarrollo de software con énfasis en transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones. Basado en ella, la empresa intenta desarrollar una estrategia horizontal que integre todos sus productos, desde el sistema operativo hasta las herramientas de mercado.

La plataforma .NET podría considerarse una respuesta de Microsoft al creciente mercado de los negocios en entornos Web, como competencia a la plataforma Java de Sun Microsystems y a los diversos framework de desarrollo Web basados en PHP. Su propuesta es ofrecer una manera rápida y económica, a la vez que segura y robusta, de desarrollar aplicaciones permitiendo una integración más rápida y ágil entre empresas y un acceso más simple y universal a todo tipo de información desde cualquier tipo de dispositivo.

1.5.2.2 Symfony

Symfony es un completo framework diseñado para optimizar el desarrollo de las aplicaciones Web mediante algunas de sus principales características. Para empezar, separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación Web. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación Web compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. El resultado de todas estas ventajas es que no se debe reinventar la rueda cada vez que se crea una nueva aplicación Web.

Symfony está desarrollado completamente con PHP 5. Ha sido probado en numerosos proyectos reales y se utiliza en sitios Web de comercio electrónico de primer nivel. Symfony es compatible con la mayoría de gestores de bases de datos, como MySQL, PostgreSQL, Oracle y Microsoft SQL Server. Se puede ejecutar tanto en plataformas *nix (*Unix, Linux, etc.*) como en plataformas Windows.

1.5.2.3 Codeigniter

CodeIgniter es un poderoso Framework para PHP que facilita la escritura de código repetitivo, y a comparación de otros Frameworks como CakePHP, Symphony o Zend Framework.

Su principal objetivo es ayudar a que los desarrolladores, puedan realizar proyectos mucho más rápido que creando toda la estructura desde cero, a través de proveer un rico conjunto de librerías para tareas comúnmente necesarias, tanto como una simple interfase y estructura lógica para acceder a estas librerías. CodeIgniter le permite concentrarse creativamente en su proyecto minimizando el volumen de código necesario para una tarea determinada

Hay que destacar que CodeIgniter es más rápido que muchos otros entornos. Incluso en una discusión sobre entornos de desarrollo con PHP, Rasmus Lerdorf (el creador de PHP) expresó que le gustaba CodeIgniter "porque es rápido, ligero y parece poco un entorno".

CodeIgniter está basado en el patrón de desarrollo Modelo-Vista-Controlador. MVC es una aproximación al software que separa la lógica de la aplicación de la presentación. En la práctica, permite que sus páginas Web contengan mínima codificación ya que la presentación es separada del código PHP. Este framework tiene un enfoque bastante flexible del MVC, ya que los Modelos no son requeridos. Si no se necesita agregar separación, o se descubre que mantener los modelos requiera más complejidad de la que se quiere, puede ignorarse y construir la aplicación usando Controladores y Vista. También permite incorporar sus códigos existentes, o incluso desarrollar librerías de núcleo para el sistema, habilitándolo a trabajar en una forma que hace que tenga más sentido para el desarrollador.

El siguiente gráfico ilustra como fluyen los datos a través del sistema:

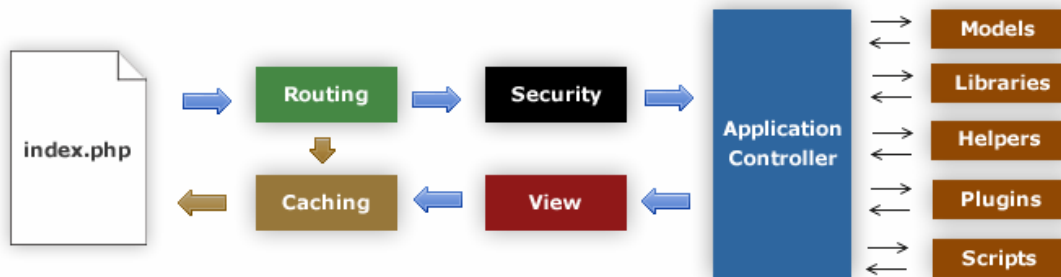


Figura 4: Flujo de la Aplicación con CodeIgniter.

1. El `index.php` sirve como controlador frontal, inicializando los recursos básicos necesarios para correr CodeIgniter.
2. El *Router* examina la petición HTTP para determinar que debe ser hecho con él.
3. Si un archivo de caché existe, es enviado directamente al explorador, sobrepasando el sistema de ejecución normal.
4. Seguridad. Antes que el controlador sea cargado, la petición HTTP y cualquier dato suministrado por el usuario es filtrado por seguridad.
5. El controlador carga los modelos, librerías, plugins, asistentes y cualquier otro recurso necesario para procesar la petición específica.
6. La Vista finalizada es presentada y enviada al explorador Web. Si el cacheo está habilitado, la vista es cacheada primero para que las peticiones subsecuentes puedan ser servidas.

1.5.3 Sistemas Gestores de Bases de Datos

Un Sistema de Bases de Datos (SBD) es una serie de recursos para manejar grandes volúmenes de información, sin embargo no todos los sistemas que manejan información son bases de datos.

1.5.3.1 SQL Server

Microsoft SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL.

Características de Microsoft SQL Server

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Permite administrar información de otros servidores de datos.



1.5.3.2 PostgreSQL

Posee una estabilidad y confiabilidad legendaria nunca ha presentado caídas en varios años de operación de alta actividad. Está disponible 34 plataformas Unix en la última versión estable, existe una versión para Windows usando la plataforma Cygwin. Fue diseñado para ambientes de alto volumen intentando estar a la altura de Oracle, Sybase o Interbase.

Escala muy bien al aumentar el número de CPUs y la cantidad de RAM. Soporta transacciones y desde la versión 7.0, claves ajenas con comprobaciones de integridad referencial. Tiene mejor soporte para *subselects*, *triggers*, vistas y procedimientos almacenados en el servidor, además tiene ciertas características orientadas a objetos. Sin embargo consume muchos recursos y no escala bien en la plataforma Windows.

Soporta un subconjunto de Sql92 mayor que el que soporta MySQL. Además, tiene ciertas características orientadas a objetos. Tiene límite del tamaño de cada fila de las tablas a 8k!!! (se puede ampliar a 32k recompilando, pero con un coste añadido en el rendimiento).

1.5.3.3 MySQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones (Schumacher y Lentz, 2005). MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. Por un lado lo ofrece bajo la GNU/GPL,

pero, empresas que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa una licencia que les permita ese uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario de proyectos como el Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública, y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL está poseído y patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código. Esto es lo que posibilita el esquema de licenciamiento anteriormente mencionado. Además de la venta de licencias privativas, la compañía ofrece soporte y servicios. Para sus operaciones contratan trabajadores alrededor del mundo que colaboran vía Internet. MySQL AB fue fundado por David Axmark, Allan Larsson, y Michael Widenius.

MySQL funciona sobre múltiples plataformas, incluyendo AIX, BSD, FreeBSD, HP-UX, GNU/Linux, Mac OS X, NetBSD, Novell Netware, OpenBSD, OS/2 Warp, QNX, SGI IRIX, Solaris, SunOS, SCO OpenServer, SCO UnixWare, Tru64, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista y otras versiones de Windows. También existe MySQL para OpenVMS (Kits of Open Source, 2005).

Posee características que son implementadas únicamente por este gestor de base de datos:

- Múltiples motores de almacenamiento (MyISAM, Merge, InnoDB, BDB, Memory/heap, MySQL Cluster, Federated, Archive, CSV, Blackhole y Example en 5.x), permitiendo al usuario escoger la que sea más adecuada para cada tabla de la base de datos.
- Agrupación de transacciones, reuniendo múltiples transacciones de varias conexiones para incrementar el número de transacciones por segundo.

1.5.4 Metodologías para el desarrollo de Sistemas Informáticos

Modelar es diseñar aplicaciones de software antes de codificarlas y es esencial tanto para los proyectos grandes como para los pequeños. Usando un modelo, los responsables del éxito de un proyecto de desarrollo de software pueden asegurar que la funcionalidad está corregida y completa; que se satisfacen las necesidades del usuario final y que el plan de la programación apoya los requisitos de escalabilidad, robustez, seguridad, expansión, además de otras características necesarias; antes de que su equipo empiece a codificar, ya que cuando la programación esta hecha realizar cambios es más caro y difícil.

En las metodologías ágiles se intenta ser lo más flexible posible, que el cliente pueda cambiar los requisitos cuando quiera y que el código funcione bien. Para ello se valoran las siguientes ideas:

Individuos e interacción frente a procesos y herramientas. Es mejor dejar trabajar a la gente y que hablen mucho entre ellos que tratar de establecer procesos de hacer las cosas y el uso de herramientas. La mejor forma de comunicarse las cosas es hablando, cara a cara.

Software que funciona frente a documentación exhaustiva. Lo importante es que el software funcione y no la documentación detalladísima.

Colaboración del cliente frente a contratos. Se le hacen entregas frecuentes al cliente, cada dos semanas o poco más, y el nos devuelve sus opiniones y necesidades sobre lo que hay hecho, que se tienen muy en cuenta para la siguiente entrega.

Responder al cambio frente a seguir el plan. Se debe planificar, pero cuando lleguen cambios de requisitos, nuevas peticiones o cambios en general, se debe responder a ellos y rehacer los planes. Los cambios de requisitos son bienvenidos, incluso en fases avanzadas del proyecto. Lo importante es dejar al cliente satisfecho y cumplir sus necesidades.

Estos cuatro puntos son los que se conocen como manifiesto para el software ágil.

1.5.4.1 XP (*Extreme Programming*)

XP (Extreme Programming) es una metodología creada por Kent Beck, que se centra en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. Se basa en la realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, la comunicación fluida entre todos los participantes, la simplicidad en las soluciones implementadas y el coraje para enfrentar los cambios. Se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, donde existe un alto riesgo técnico. Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre.

Características

- Su desarrollo es iterativo e incremental con pequeñas mejoras, unas tras otras.
- Se realizan pruebas unitarias continuas. Se aconseja escribir el código de la prueba antes de la codificación.
- Hay una frecuente interacción del equipo de programación con el cliente o usuario. Se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo.
- Se corrigen todos los errores antes de añadir una nueva funcionalidad y se hacen entregas frecuentes.
- Hay una refactorización del código, es decir, se reescriben ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y mantenimiento pero sin modificar su comportamiento.
- Exige simplicidad en el código, siendo esta la mejor manera de que las cosas funcionen. Cuando todo funcione se podrán añadir funcionalidades si es necesario. La programación extrema apuesta que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo (Álvarez, y otros, 2007).

XP no es un modelo de procesos ni un marco de trabajo, sino un conjunto de prácticas que se complementan unas a otras y que ofrecen una base sólida para un óptimo desempeño, alta productividad e inestimables beneficios y deben implementarse en un entorno de desarrollo cuya cultura se base en cinco valores:

1. **Simplicidad:** enfocado más en un diseño sencillo del código generando sólo la documentación indispensable.
2. **Comunicación:** potenciada por el desarrollo en pares y la presencia del cliente, además de la simplicidad en cuanto al código.
3. **Retroalimentación:** propiciada por el protagonismo del cliente que participa activamente y por el trabajo en ciclos cortos.
4. **Coraje:** enfrentando decisiones en ocasiones complejas que pudieran afectar el tiempo de desarrollo y la calidad del producto.
5. **Respeto:** basado en estimar en toda su magnitud el trabajo de los demás (Jorquera, 2008).

Ventajas

- Es apropiado para entornos volátiles.
- Se está preparado para el cambio, significando una reducción en su coste.
- La planificación es más transparente para los clientes ya que conocen las fechas de entrega de las funcionalidades vitales para su negocio.
- Permite definir en cada iteración cuáles son los objetivos de la siguiente.
- Permite tener una retroalimentación por parte de los usuarios.
- La presión está a lo largo de todo el proyecto y no en una entrega final.

Después de todo el estudio previamente realizado se puede llegar a la conclusión de que históricamente, las metodologías tradicionales han intentado abordar la mayor cantidad de situaciones de contexto principalmente a proyectos de gran magnitud, ya que exigen un gran esfuerzo para ser adaptadas, sobre todo en proyectos pequeños y con requisitos muy cambiantes, como la arquitectura a desarrollar.

Sin embargo las metodologías ágiles ofrecen una solución casi a la medida para una gran cantidad de proyectos con características similares a las de la arquitectura que se desea implementar, sobre todo XP (*Extreme Programming*) que, aunque para algunos resulta muy arriesgada su utilización por una serie de inconvenientes y restricciones, es la que mejor se ajusta a las necesidades y condiciones de un equipo de trabajo compuesto por sólo dos personas y que cuenta con un corto período de tiempo para el desarrollo de una solución final. Todo esto es posible gracias a la sencillez que presenta XP, tanto en su aprendizaje como en su aplicación, reduciendo los costos de implantación en un equipo de desarrollo.

1.5.4.2 SCRUM

SCRUM, desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle, define un marco para la gestión de proyectos que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas *sprints*, con una duración de 30 días. El resultado de cada *sprint* es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo

largo proyecto. Éstas son las verdaderas protagonistas, especialmente la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para lograr coordinación e integración (Penadés, 2006).

Scrum define métodos de gestión y control para complementar la aplicación de otros métodos ágiles como XP que, centrados en prácticas de tipo técnico, carecen de ellas.

Principio de SCRUM

- Los equipos son auto-gestionados.
- Una vez dimensionadas las tareas no es posible agregarles trabajo extra.
- Se realizan reuniones diarias en las que los miembros del equipo se plantean 3 cuestiones:
 - ¿Qué has hecho desde la última revisión?
 - ¿Qué obstáculos te impiden cumplir la meta?
 - ¿Qué vas a hacer antes de la próxima reunión?

Las iteraciones de desarrollo tienen una frecuencia inferior a un mes, al final de las cuales se presenta el resultado a los externos del equipo de desarrollo, y se realiza una planificación de la siguiente iteración, guiada por el cliente (Jorquera, 2008).

SCRUM no es apto para todo tipo de proyecto, debido a que pequeños cambios en los requisitos de un software durante una iteración no son corregidos hasta terminar dicha iteración y comenzar la nueva. Además no consta con una amplia documentación, provocando que su uso sea un poco engorroso a la hora de aplicarse a la arquitectura.

1.5.4.3 Crystal

Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores, por ejemplo Crystal Clear (3 a 8 miembros) y Crystal Orange (25 a 50 miembros)

1.6 Herramientas Utilizadas

1.6.1 PHP Como Lenguaje de Programación

Luego de hacer el análisis entre los lenguajes que implementan servicios Web, se decide utilizar el PHP embebido en el código HTML ya que:

- Está soportado en la mayoría de las plataformas de Sistemas Operativos, mientras que con ASP por ser propiedad de Microsoft no es multiplataforma.
- El PHP no tiene costo oculto, o sea que cuando se adquiere incluye un sin número de bibliotecas que proporcionan el soporte para la mayoría de las aplicaciones Web, por ejemplo e-mail, generación de ficheros PDF y otros. En caso de que no se tengan las bibliotecas están se pueden encontrar gratis en Internet. En el caso de ASP forma parte del Internet Information Server que viene integrado en Windows NT-2000 Server con su elevado costo de adquisición.
- PHP y ASP son parecidos en cuanto a la forma de utilización, pero PHP es más rápido, gratuito y multiplataforma.

1.6.2 MySQL Como Gestor de Base de Datos

Luego de analizadas las características y facilidades de los SGBD presentados, y de la herramienta a desarrollar, se decide usar el MySQL como SGBD, por las siguientes razones:

- No se necesitará de un manejo complejo de la información.
- El PHP maneja más fácil al MySQL que a PostgreSQL, debido a la gran cantidad de funciones que tiene explícitas.
- El MySQL tiene mayor rendimiento y mayor velocidad mientras PostgreSQL es de 2 a 3 veces más lento que MySQL.
- Mejores utilidades de administración (backup, recuperación de errores, etc.).
- No suele perder información ni corromper los datos.
- No hay límites en el tamaño de los registros, PostgreSQL tiene un límite del tamaño de cada fila de las tablas a 8k.

- Mejor control de acceso, en el sentido de que usuarios tienen acceso a que tablas y con que permisos.
- MySQL se comporta mejor que PostgreSQL a la hora de modificar o añadir campos a una tabla "en caliente".
- MySQL por su bajo consumo lo hace apto para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema, PostgreSQL consume mas recursos y carga mas el sistema.

1.6.3 CodeIgniter Como Framework de Desarrollo

Como framework de desarrollo se escoge CodeIgniter, puesto que:

- Se encuentra bajo la licencia *Open Source* Apache/BSD-style.
- Verdaderamente Liviano. El núcleo del sistema sólo requiere unas pocas pequeñas librerías. Esto es en duro contraste a muchos entornos de trabajo que requieren significativamente más recursos.
- Las librerías adicionales son cargadas dinámicamente a pedido, basado en sus necesidades para un proceso dado, así que el sistema base es muy delgado y bastante rápido.
- Usa el acercamiento Modelo-Vista-Controlador, que permite una buena separación entre lógica y presentación. Esto es particularmente bueno para proyecto en los cuales diseñadores están trabajando con sus archivos de plantilla, ya que el código en esos archivos será mínimo.
- Las URLs generadas por CodeIgniter son limpias y amigables a los motores de búsqueda. En vez de usar el acercamiento estándar "*query string*" a las URLs que es sinónimo de sistemas dinámicos, CodeIgniter usa un acercamiento basado en segmentos.
- Viene con un rango lleno de librerías que le permiten realizar las tareas de desarrollo Web más comúnmente necesarias, como acceder a una base de datos, mandar un email, validar datos de un formulario, mantener sesiones, manipular imágenes, trabajando con datos XML-RPC y mucho más.
- El sistema puede ser fácilmente extendido a través del uso de *plugins* y librerías asistentes, o a través de extensión de clases o ganchos del sistema.

Aunque CodeIgniter si viene con un motor de plantillas simple que puede ser opcionalmente usado, no le fuerza a usarlo. Los motores de plantilla simplemente no pueden igualar el

desempeño del nativo PHP, y la sintaxis que debe ser aprendida para usar un motor de plantilla es más fácil que aprender la base de PHP.

1.6.4 SXP Como Metodología de Desarrollo

Definidas las herramientas que darán soporte a la base teórica es necesario definir la metodología de ingeniería de software que guíara el proceso de automatización, en este caso se optó por usar **Scrum** para la planificación del proyectos y como propuesta para llevar a cabo el proceso de desarrollo del proyecto se tomará en cuenta las mejores prácticas de la **Metodología XP**, procurando que el proceso sea efectivo y eficiente.

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de mejores prácticas para trabajar en equipo y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del resultado final del proyecto, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad y la productividad son fundamentales.

En Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones de un mes natural y hasta de dos semanas, si así se necesita). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite.

El proceso parte de la lista de objetivos/requisitos priorizada del producto, que actúa como plan del proyecto. En esta lista el cliente prioriza los objetivos balanceando el valor que le aportan respecto a su coste y quedan repartidos en iteraciones y entregas.

Conclusiones

En este capítulo se realizó una valoración sobre los conceptos principales asociados al dominio del problema, concluyendo que el usuario debe ser el agente principal para planear y/o desarrollar servicios de información. La infraestructura del conocimiento que un usuario tenga sobre una determinada disciplina, así como su saber empírico, determinarán las necesidades y uso que haga

de la información. Las necesidades de información, así como otras características del usuario, deben ser conocidas por el bibliotecario a través de la delimitación de perfiles. Los perfiles derivarán de estudios de usuarios

Se realizó además un análisis de las tecnologías que serán utilizadas, lo que tiene gran importancia para comprender la propuesta del sistema que se expondrá en el próximo capítulo. Por otro lado, se expusieron las características principales de las herramientas de desarrollo, así como las ventajas y desventajas de las mismas, permitiendo fundamentar el uso de cada una de ellas.



Capítulo 2: Características del Sistema. Exploración y Planificación

Introducción

El presente capítulo tiene como objetivo hacer una valoración de las principales características del sistema a desarrollar. Se detallan las necesidades de los usuarios, describiéndose las funcionalidades que serán objeto de automatización. Se hace alusión a las Fases de Exploración, Planificación y Diseño, propias de la metodología de desarrollo SXP, utilizada para la implementación del sistema que se propone y se exponen los artefactos generados durante el transcurso de las mismas.

La fase de Planificación - Definición, es la primera que define la metodología SXP, según la propuesta realizada por la Universidad de Ciencias Informáticas para el desarrollo de proyectos productivos. En esta fase se generan documentos relacionados con la Concepción y Definición Inicial del Sistema. Se incluyen además, documentos vinculados a los procesos de Ingeniería de Software, como los relacionados con el Negocio, los Requisitos y el Diseño del sistema. Como en esta fase hay una parte de planificación, se incluyen documentos que están relacionados con la Estimación Inicial de Esfuerzos, y la Valoración de los Riesgos.

2.1 Planificación y Definición

En esta Fase quedarán definidos los procesos que el cliente quiere automatizar y el tiempo en que terminará la construcción del sistema. Se escribirán las Historias de Usuario, cuya idea principal es describir un caso de uso en dos o tres líneas con terminología del cliente, de tal manera que se creen *test* de aceptación para las Historias de Usuario y permita hacer una estimación de tiempo de desarrollo del mismo.

Se usará como base las Historias de Usuario, participando el cliente en la elección de las que se desarrollarán, y según las estimaciones de tiempo de las mismas se crearán las iteraciones del proyecto. El desarrollo del sistema se dividirá en iteraciones, cada una de las cuales comienza con un plan de iteración para el que serán elegidas las Historias de Usuario a desarrollar y las tareas de desarrollo.

2.1.1 Descripción de los procesos vinculados al campo de acción

Actualmente en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa en el proceso de Recuperación de Información, se utilizan métodos tradicionales de búsqueda, como el uso de buscadores, metabuscadores, directorios de materias, bases de datos remotas, revistas científicas, etc. Esto requiere del esfuerzo del personal técnico y especialistas en gestión de información que laboran en el Centro de Información Científico Técnico del ISMM, realizando manualmente todo el proceso que requiere este servicio.

La Recuperación de Información es una tarea que llevamos a cabo a diario y casi sin darnos cuenta, ya que constituye un elemento esencial prácticamente en cualquier actividad. Actualmente los motores de búsqueda tradicionales devuelven listas de resultados que ofrecen escasa o nula información acerca de las relaciones semánticas existentes entre los documentos. Por su parte, los gestores del conocimiento gastan una cantidad considerable de tiempo revisando las fuentes e índices para descubrir el modo en que se relacionan entre sí los documentos. Sin embargo, el trabajo de los gestores comienza a ser productivo sólo cuando éstos comienzan a localizar las similitudes y las diferencias entre partes de información que les permiten construir relaciones para crear nuevos conocimientos.

2.1.1.1 Flujo actual del proceso

Sobre el protocolo TCP/IP implementado en nuestro Instituto se han establecido, utilizando las facilidades y fiabilidad que este aporta, un conjunto de aplicaciones especializadas para facilitar el acceso y la transferencia de información de forma fiable entre los usuarios, independientemente del sistema operativo sobre el que trabajen, apoyando de esta forma el proceso de Recuperación de Información en el Instituto.

El desarrollo de este proceso se realiza de la siguiente manera:

En el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa existen diferentes tendencias para realizar recuperación y filtrado de Información. Entre estas, figuran las búsquedas personalizadas, las cuales son realizadas independientemente por los usuarios del Instituto a través de buscadores, estas búsquedas se realizan tanto en Internet como en la Intranet, desde cualquier computadora del centro conectada a la red con acceso a estos servicios.

Ver Anexo 2.

Otro método de Recuperación de Información existente y que pocos conocen es el servicio de “Solicitud de Búsquedas Electrónicas”, el cual es un servicio personalizado, brindado por el Centro de Información Científico Técnica (CICT) del ISMM a todos los profesores y estudiantes del centro.

El servicio de “Solicitud de Búsquedas Electrónicas” es realizado por el personal técnico y especialistas en gestión de información que laboran en ese Centro de Información, explotando las bondades de Internet para satisfacer las necesidades informativas de los estudiantes, profesores y usuarios externos. Mediante este se han resuelto un gran volumen de preguntas formuladas por los usuarios para sus tesis, postgrado, maestrías, doctorados y usuarios de otros niveles de enseñanza y trabajadores de otros organismos que visitan este Centro.

El usuario solicita la búsqueda a la especialista a fin con el tema de su interés, esta realiza una entrevista al usuario, con el fin de conocer claramente que es lo que este necesita, luego se llena de forma manual un formulario de búsqueda que recoge la solicitud del usuario. Posteriormente la especialista pasa a realizar la búsqueda, recuperación y filtrado de información según los intereses reflejados por el usuario en la entrevista, valiéndose para esto de información de calidad científica y académica, recuperada de buscadores, meta

buscadores, bases de datos científicas en línea, catálogos de bibliotecas, consultas a revistas electrónicas y otros sistemas en línea. A continuación se registran los resultados en una carpeta habilitada con este fin, los cuales se les hacen llegar vía correo, o directamente en otros dispositivos facilitados por los usuarios. [Ver Anexo 2](#)

Por tales razones surge la necesidad de beneficiar el sistema de información virtual del Instituto, utilizando contextos dinámicos de tal forma que respondan a las necesidades específicas de los usuarios en respuesta a ello es que se propone en este trabajo perfeccionar el filtrado y recuperación de información, adoptando nuevas tecnologías acorde a las exigencias más actuales, utilizando escenarios dinámicos que permita Gestionar Información Virtual basado en perfiles de usuarios, favoreciendo así el sistema de información virtual del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

2.1.2 Concepción del sistema

La Plantilla de Concepción del sistema, es el primer documento generado en la fase de Planificación-Definición, este quedó elaborado luego de realizarse entrevista con el cliente, la cual dio como resultado la Concepción Inicial del Sistema.

La Visión General del Producto a Implementar, los diferentes Roles que Intervienen en el Desarrollo del Software y las Responsabilidades de estos Roles en el desarrollo del sistema son algunos de los acápites que forman parte de este documento.

Se recoge además cuales herramientas serán utilizadas para el desarrollo de la aplicación, el alcance que va a tener, una descripción de los involucrados en el negocio, cuales son los motivos de la necesidad del desarrollo del software y la propuesta de solución.

[\[Ver Anexo Expediente de Software. Plantilla de Concepción del Sistema\]](#)

2.1.3 Usuarios del Negocio

Se define como Usuarios del Negocio al personal relacionado con el sistema, o sea aquellas que interactúan con el mismo y obtienen un resultado de su interacción, además de todas aquellas personas que están de una forma u otra vinculadas a la realización de la arquitectura como tal, ya que intervienen en ella, sin obtener un resultado.

En la plantilla Modelo Historias de Usuarios del Negocio se definen las características específicas dentro del negocio que se está tratando, así como la forma en que interactúa el sistema con los clientes y viceversa.

El Modelo de negocio cuando se trabaja con metodologías ágiles, es diferente al ya conocido en el proceso unificado, ya que en este caso se trabaja con Historias de Usuarios, en vez de con Casos de Uso. Pero independientemente de los cambios técnicos que puedan existir, el negocio se modela igual en cualquier metodología.

[\[Ver Anexo Expediente del Software. Plantilla de Historia de Usuario del Negocio\]](#)

2.1.4 Lista de Reserva del Producto

Después de conocido el personal relacionado y los objetivos que se quieren lograr, se puede pasar al análisis de las funcionalidades que debe cumplir el sistema para darle respuesta a los mismos. Para ello se enumerarán mediante una Lista de Reserva del Producto, las funcionalidades que el sistema debe ser capaz de cumplir.

La Lista de Reserva del Producto, es el primer artefacto generado en la etapa de Captura de Requisitos. Cuando un proyecto comienza es muy difícil tener claro todos los requerimientos sobre el producto, debido a eso la metodología SXP nos brinda la posibilidad de que esta lista pueda crecer y modificarse a medida que se obtienen más conocimientos acerca del producto y del cliente. Con la restricción de que sólo puede cambiarse entre iteraciones. El objetivo es asegurar que el producto definido al terminar la lista es el más correcto, útil y competitivo posible, para esto la lista debe acompañar los cambios en el entorno y el producto.

[\[Ver Anexo Expediente del Software. Plantilla Lista de Reserva del Producto\]](#)

2.1.5 Historias de usuarios

Las Historias de Usuario son utilizadas en la Metodología XP para la especificación de requerimientos de un sistema (acompañadas de pruebas de aceptación). Estas son una forma rápida de administrar las necesidades de los usuarios sin tener que elaborar gran cantidad de documentos formales y sin requerir de mucho tiempo para administrarlos, debido a que un requerimiento de software es descrito de forma concreta y sencilla utilizando el lenguaje común del usuario.

Las Historias de Usuario permiten responder rápidamente a los requerimientos cambiantes y aunque se redactan desde las perspectivas de los clientes, también los desarrolladores pueden brindar ayuda en la identificación de las mismas.

La diferencia más importante entre las Historias de Usuario y los tradicionales documentos de especificación funcional se encuentra en el nivel de detalle requerido. Las Historias de Usuario deben tener el detalle mínimo como para que los programadores puedan realizar una estimación poco riesgosa del tiempo que llevará su desarrollo. Deben poder ser programadas en un tiempo entre una y tres semanas. Si la estimación es superior a tres semanas, debe ser dividida en dos o más historias. Si es menos de una semana, se debe combinar con otra historia de usuario.

Modelo de Plantilla de Historias de Usuarios:

Historia de Usuario	
Número: <i>[Número de la historia]</i>	Nombre Historia de Usuario: <i>[Nombre que identifica la historia.]</i>
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>[Cantidad de modificaciones que se le ha realizado a la historia de usuario (de no tener modificaciones se pone ninguna, sino la cantidad de veces que ha sido modificada).]</i>	
Usuario: <i>[Programador responsable de su implementación]</i>	Iteración Asignada: <i>[Que iteración se desarrollará. (Según su importancia)]</i>
Prioridad en Negocio: <i>[Prioridad puede ser Alta, Media o Baja (Según Cliente)]</i>	Puntos Estimados: <i>[Tiempo en semanas que se le asignará. (Estimado)]</i>
Riesgo en Desarrollo: <i>[Riesgo puede ser Alto, Medio o Bajo (Según Programadores)]</i>	Puntos Reales: <i>[Tiempo real dedicado a la realización de la HU en semanas.]</i>
Descripción: <i>[Breve descripción del proceso que define la historia.]</i>	
Observaciones: <i>[Alguna acotación importante de señalar acerca de la historia.]</i>	
Prototipo de interfase: <i>[Imagen de todas las interfases relacionadas con la HU.]</i>	

Como resultado del trabajo realizado durante las fases de exploración se identificaron un total de 14 Historias de Usuario.

Se presentan a modo de ejemplo las siguientes:

Historia de Usuario	
Número: 1	Nombre Historia de Usuario: Funcionalidades Iniciales del Sistema
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 2
Riesgo en Desarrollo: Bajo	Puntos Reales: 1
Descripción: La aplicación debe permitir a cualquier usuario formar parte del sistema, para esto existe un formulario de registro el cual debe de ser llenado por el Usuario para poder formar parte del Sistema. Para poder acceder a las funcionalidades del sistema, este debe permitir la autenticación del Usuario.	
Observaciones: Se hace referencia a las funcionalidades 1, 2, 6, enumeradas en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 2	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Datos Personales
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 0.5
Descripción: La aplicación debe permitir mostrarles a los usuarios sus Datos Personales (ofrecidos en el registro), además de permitirle también la Actualización o Modificación de los mismos.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad 7, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 3	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Usuarios
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 2
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 1
Descripción: La aplicación debe permitirle al administrador del sistema Administrar y Controlar los usuarios que forman parte del sistema.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad 3, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 6	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Datos Docentes
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 5
Prioridad en Negocio: Media	Puntos Estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 0.5
Descripción: La aplicación debe permitir a los usuarios Insertar, Mostrar y Modificar sus Datos Docentes, dígame Profesión Actual, Categoría Docente y Científica.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad 8, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

[\[Ver Anexo Expediente del Software. Plantilla de Historia de Usuario\]](#)

2.1.6 Estimación de Esfuerzos por Historia de Usuario

En este punto de la Metodología el cliente establece la prioridad de cada Historia de Usuario, y seguidamente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario

de cada una de ellas. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se determina un cronograma en conjunto con el cliente.

Las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de las Historias de Usuario las establecen los programadores utilizando como medida el punto de estimación. Un punto de estimación se considera como una semana ideal de trabajo, donde los miembros de los equipos de desarrollo trabajan el tiempo planeado sin ningún tipo de interrupción, este punto de estimación que se utiliza para representar la semana ideal, es de 5 días. Por otra parte, en esta fase, el equipo de desarrollo mantiene un registro de la “velocidad” de desarrollo, establecida en puntos por iteración, basándose principalmente en la suma de puntos de estimación correspondientes a las historias de usuario que fueron terminadas en la última iteración. Esta fase dura solamente unos pocos días.

Para el buen desarrollo del sistema propuesto, se realizó una estimación para cada una de las Historias de Usuario identificadas, llegando a los resultados que se muestran a continuación:

Tabla 2.5.1. Estimación de esfuerzo por Historia de Usuario.

Historias de Usuario	Puntos de Estimación
Funcionalidades Iniciales del Sistema	2 Semanas
Gestión de Datos Personales	1 Semanas
Gestión de Usuarios	2 Semanas
Gestión de Especialidades (Administradores)	1 Semanas
Gestión de Sitios de Búsqueda	3 Semanas
Gestión de Datos Docentes	1 Semanas
Gestión de Datos de Formación Académica	1 Semanas
Gestión de Datos de Formación Complementaria	1 Semanas
Gestión de Especialidades (Usuario)	1 Semanas
Gestión de Investigaciones	1 Semanas
Gestión de Intereses	1 Semanas
Gestión de Resúmenes	1 Semanas
Gestión de Resultados de la Búsqueda	3 Semanas
Gestión de Funcionalidades Secundarias	2 Semanas

2.1.7 Lista de Riesgos

La Plantilla de Lista de riesgos, es el documento que se genera de la actividad de Valoración de Riesgos. En ella quedan definidos los posibles riesgos que actuarán sobre el proceso de desarrollo del software, así como la estrategia trazada para mitigarlos, que describe que curso seguirán las acciones si el riesgo se materializa.

Los riesgos del proyecto amenazan al plan del proyecto. Es decir, si los riesgos del proyecto se hacen realidad, es probable que la planificación temporal del proyecto se retrase. Los riesgos del proyecto identifican los problemas potenciales de planificación temporal, personal (asignación y organización), recursos, cliente y requisitos y su impacto en un proyecto de software.

Los riesgos técnicos amenazan la calidad y la planificación temporal del software que hay que producir. Si un riesgo técnico se convierte en realidad, la implementación puede llegar a ser difícil o imposible. Los riesgos técnicos identifican problemas potenciales de diseño, implementación, de interfaz, verificación y de mantenimiento. Además las ambigüedades de especificaciones, incertidumbre técnica, técnicas anticuadas y las "tecnologías punta" son también factores de riesgo. Los riesgos técnicos ocurren porque el problema es más difícil de resolver de lo que pensábamos.

Esta plantilla posee una gran importancia, pues a pesar que es imposible definir desde un inicio todos los riesgos que pueda atravesar un proyecto, si se tendrán algunos en cuenta, fundamentalmente si se trata de un equipo de desarrollo con experiencia. Esta plantilla propicia algunas ventajas, tales como:

- Se definen los posibles riesgos, así como la forma de mitigarlos, lo que disminuye el efecto de los mismos, si ocurrieran.
- Se lleva un control de todos los problemas que han azotado al proyecto, así como de la manera que fueron enfrentados y el impacto que tuvieron en el proceso de desarrollo.
- Se incrementa la capacidad y probabilidades de éxito.
- Facilita el desarrollo del proyecto.
- Disminuye drásticamente las sorpresas en los proyectos.

Cuando se pone mucho en juego en un proyecto de software el sentido común nos aconseja realizar un Análisis de Riesgo. El tiempo invertido identificando, analizando y gestionando el riesgo merece la pena por muchas razones:

- Menos trastornos durante el proyecto.
- Una mayor habilidad de seguir y controlar el proyecto y la confianza que da planificar los problemas antes de que ocurran.

El Análisis de Riesgos puede absorber una cantidad significativa del esfuerzo de planificación del proyecto. Pero el esfuerzo merece la pena. Por citar a Sun Tzu, un general chino que vivió hace 2 500 años, “**Si conoces al enemigo y te conoces a ti mismo, no tendrás que temer el resultado de cien batallas**”.

Para el jefe de proyectos de software, el enemigo es el Riesgo

[\[Ver Anexo Expediente del Software. Plantilla Lista de Riesgos\]](#)

2.2 Fase Diseño

La Metodología XP sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos. Hay que procurar hacerlo todo lo menos complicado posible para conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo desarrollar.

En la Fase de Diseño se define el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un Sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física. Este transforma elementos estructurales de la arquitectura del programa, la importancia del Diseño del Software se puede definir en una sola palabra **Calidad**, dentro del Diseño es donde se fomenta la Calidad del Proyecto.

El Diseño es la única manera de materializar con precisión los requerimientos del cliente, es un proceso y un modelado a la vez, con un conjunto de pasos repetitivos que permiten al diseñador describir todos los aspectos del Sistema a construir. El Diseño debe implementar todos los requisitos explícitos contenidos en la Lista de Reserva.

Debe ser una guía que puedan leer y entender los que construyan el código y los que prueban y mantienen el Software. El Diseño debe proporcionar una completa idea de lo que

es el Software, enfocando los dominios de datos, funcional y comportamiento desde el punto de vista de la Implementación.

2.2.1 Modelo de Diseño

El Modelo de Diseño identifica los objetos que el sistema contendrá y las actividades que el sistema va a automatizar. El modelo de diseño es la combinación de estos dos aspectos. El modelo de diseño es también un modelo abstracto en el que no se incluye un alto nivel de detalle.

La Plantilla del Modelo de diseño, es el documento que se genera del Diseño con las metáforas, donde se debe diseñar la solución más simple que pueda funcionar y ser implementada en un momento determinado del proyecto.

En XP no se enfatiza la definición temprana de una arquitectura estable para el sistema. Dicha arquitectura se asume de forma evolutiva y los posibles inconvenientes que se generarían por no contar con ella explícitamente en el comienzo del proyecto se solventan con la existencia de una metáfora.

El sistema es definido mediante una metáfora o un conjunto de metáforas compartidas por el cliente y el equipo de desarrollo. Una metáfora es una historia compartida que describe cómo debería funcionar el sistema.

Teniendo en cuenta las características anteriores, se define en esta plantilla, un esbozo inicial del diseño del sistema, sin entrar en especificaciones, ni detalles, solo lo que el diseñador necesita para hacer un primer entregable del sistema.

[\[Ver Anexo Expediente del Software. Plantilla Modelo de Diseño\]](#)

2.3 Plan de iteraciones

Una vez descritas las Historias de Usuario y estimado el esfuerzo propuesto para la realización de cada una de ellas, se procede a realizar la planificación de la etapa de implementación del sistema. En este plan se establece cuántas iteraciones serán necesarias realizar sobre el sistema para su terminación. El plan de iteraciones puede incluir indicaciones sobre cuáles Historias de Usuario se incluirán en un *release*, lo cual debería ser consistente con el contenido de una o dos iteraciones.

En relación con lo antes tratado se decide realizar el sistema en 9 iteraciones, las cuales se describen detalladamente a continuación:

Iteración 1

Esta iteración tiene como objetivo darle cumplimiento a las Historias de Usuario que se consideraron de importancia inicial para el desarrollo del sistema. Al concluir esta iteración se obtendrá la versión 0.2 del sistema y se contará con las funcionalidades descritas en las Historias de Usuario número 1 y 2, las cuales hacen alusión al registro de usuarios en el sistema, a través de un formulario, la autenticación usuario/contraseña permitiendo de esta forma controlar a los usuarios y así dar acceso a los datos que corresponden a su categoría de usuario, así como al manejo de los datos personales de los usuarios los cuales son ofrecidos por el mismo, en el formulario de registro.

Además se tendrá la primera versión de prueba, que contará con una vista inicial del sistema y las funcionalidades del usuario antes vistas, esta primera versión se le presentarán al cliente con el objetivo de obtener una retroalimentación del mismo para posteriores iteraciones del producto.

Iteración 2

Esta iteración tiene como finalidad desarrollar la Historia de Usuario número 3. Dicha Historia de Usuario brinda las funcionalidades crear cuentas de nuevos usuario, asignar niveles de acceso, mostrar una lista con todos los usuarios registrados en el sistema, además de visualizar y modificar las propiedades de cualquier usuario, permitiendo también eliminar usuarios, entre otras funcionalidades.

El resultado de esta iteración integrada a la iteración anterior dará como resultado la versión 0.3 del sistema, además de la segunda versión de prueba del mismo. Esta versión será entregada al cliente para verificar si cumple con las primeras necesidades previamente acordadas con él.

Iteración 3

En esta iteración del sistema, se dará cumplimiento a la Historia de Usuario número 4. Dicha Historia de Usuario dará cumplimiento a las funcionalidades insertar especialidades, mostrar lista de especialidades existentes en el sistema y eliminar especialidades. Estas

funcionalidades solo podrán ser ejecutadas por el Administrador del Sistema, la lista de especialidades será mostrada al usuario, de las cuales seleccionara las de su interés y las añadirá a su perfil.

El resultado obtenido será integrado a los resultados de las dos iteraciones anteriores obteniéndose la versión 0.4 del sistema, además de la tercera versión de prueba del sistema. Esta versión será entregada al cliente para su verificación.

Iteración 4

Esta iteración del sistema tiene como objetivo final dar cumplimiento a la Historia de Usuario número 5. Dicha Historia de Usuario brinda las funcionalidades de agregar direcciones URL de revistas electrónicas, portales de información científica, sitios Web, entre otras, estas direcciones serán usadas por el sistema para la búsqueda de información. El Sistema también permitirá indexar al sistema estas direcciones electrónicas.

El resultado alcanzado en esta iteración será integrado a los resultados de las iteraciones anteriores obteniéndose la versión 0.5 del sistema y la tercera versión de prueba del mismo. Esta versión será presentada al cliente para su verificación.

Iteración 5

Esta es la quinta iteración del sistema, en la que se dará cumplimiento a las Historias de Usuario número 6, 7 y 8. Dichas Historias de Usuario cumplen con las funcionalidades de inserción, visualización y modificación de los datos docentes del usuario, así como también la inserción, visualización y eliminación de los datos de formación académica (Ingenierías y Licenciaturas) y formación complementaria del usuario (Postgrados, Maestrías y Doctorados).

Estas Historias de Usuario son integradas con el resultado de las iteraciones anteriores y como fruto de esta integración se obtendrá la versión 0.6 y la cuarta versión de prueba del producto, esta versión será presentada al cliente para evaluar el desempeño de la misma.

Iteración 6

Esta iteración tiene como finalidad desarrollar las Historias de Usuario 9 y 10. Dichas Historias de Usuario son las que brindan las funcionalidades de gestión de especialidades y gestión de investigaciones del usuario. Mediante la gestión de especialidades, el usuario

podrá contar en su perfil con un espacio en el cual podrá seleccionar entre las especialidades registradas en el sistema las de su interés y agregarla a los datos de su perfil, mostrándola en el mismo, así como eliminarla si lo desea. Con la gestión de investigaciones el usuario tendrá la posibilidad de insertar investigaciones realizadas, así como mostrarlas, actualizarlas o modificarlas y eliminarlas cuando lo cree conveniente.

Estas Historias de Usuario integradas con el resultado de las anteriores iteraciones darán como fruto la versión 0.7 del sistema, la cual será presentada al cliente para su evaluación. Se obtiene también como resultado de esta integración la quinta versión de prueba del producto.

Iteración 7

En esta iteración del sistema, se dará cumplimiento a las Historias de Usuario 11 y 12. Dichas Historias de Usuario cumplen con las funcionalidades de gestión de resúmenes e intereses. A través de la gestión de resúmenes el sistema permitirá al usuario insertar, mostrar y eliminar resúmenes de artículos leídos o cualquier otro documento de su interés, el sistema también le permitirá adjuntar (si el usuario lo desea) el documento que corresponde al resumen. Mediante la gestión de intereses, el usuario podrá añadir a su perfil un tema de su interés junto a descriptores temáticos relacionados con este tema de su interés, información que será usada por el sistema para la búsqueda y recuperación de información.

Estas Historias de Usuario serán integradas al resultado de las anteriores iteraciones dando como resultado la versión 0.8 del sistema, esta será presentada al cliente para su evaluación. Se obtiene también como resultado de esta integración la sexta versión de prueba del producto.

Iteración 8

Esta iteración del sistema es la encargada de dar cumplimiento a la Historia de Usuario número 13. Dicha Historia de Usuario cumple con la funcionalidad de gestión de resultados de búsqueda. Esta funcionalidad permitirá mostrar al usuario en su perfil la información gestionada y recuperada por el sistema, referente al tema de su interés, previamente descrito en su perfil de usuario. El resultado de esta Historia de Usuario integrada con el resultado

de las anteriores iteraciones dará como fruto la versión 0.9 del producto, que muestra la utilidad del sistema y la arquitectura desarrollada.

Iteración 9

Esta es la última iteración del sistema, en la que se dará cumplimiento a la Historia de Usuario número 14. Dicha Historia de Usuario cumple con la funcionalidad de gestión de funcionalidades secundarias del sistema. Como funcionalidades secundarias podemos nombrar los servicios de impresión y convertir a PDF (acrónimo del inglés *portable document format*, formato de documento portátil), estas funcionalidades pueden ser aplicadas a, resúmenes, investigaciones, los datos del perfil de usuario, ya sean los personales, docentes, formación académica o complementaria y artículos contenidos en el sistema.

Esta Historia de Usuario será integrada con el resultado de las iteraciones anteriores y como fruto de esta integración se obtendrá la versión 1.0 del producto final, que muestra la utilidad del sistema y la arquitectura desarrollada. A partir de este momento el software será puesto a un proceso de prueba para evaluar el desempeño del mismo.

2.3.1 Plan de duración de las iteraciones

Como parte del ciclo de vida de un proyecto guiado por la metodología de desarrollo de software XP, se crea el plan de duración de cada una de las iteraciones que se llevarán a cabo durante el desarrollo del proyecto. Este plan tiene como finalidad mostrar la duración de cada iteración, así como el orden en que serán implementadas las Historias de Usuario en cada una de las mismas.

Tabla 2.5.3. Plan de duración de las iteraciones.

Iteración	Historias de Usuario	Duración total iteraciones
Iteración 1	Funcionalidades Iniciales del Sistema	3 Semanas
	Gestión de Datos Personales	La entrega se realizará el 13 de febrero
Iteración 2	Gestión de Usuarios	2 Semanas La entrega se realizará el 27 de febrero
Iteración 3	Gestión de Especialidades (Administradores)	1 Semanas La entrega se realizará el 6 de marzo
Iteración 4	Gestión de Sitios de Búsqueda	3 Semanas La entrega se realizará el 27 de marzo
Iteración 5	Gestión de Datos Docentes	3 Semanas La entrega se realizará el 17 de abril
	Gestión de Datos de Formación Académica	
	Gestión de Datos de Formación Complementaria	
Iteración 6	Gestión de Especialidades (Usuario)	2 Semanas
	Gestión de Investigaciones	La entrega se realizará el 1 de mayo
Iteración 7	Gestión de Intereses	2 Semanas
	Gestión de Resúmenes	La entrega se realizará el 15 de marzo
Iteración 8	Gestión de Resultados de la Búsqueda	3 Semanas La entrega se realizará el 5 de junio
Iteración 9	Gestión de Funcionalidades Secundarias del Sistema	2 Semanas La entrega se realizará el 19 de junio

Conclusiones

Con la realización del presente capítulo se comenzó a desarrollar la propuesta de solución que se desea implementar, se analizó el flujo de proceso que se lleva a cabo actualmente en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, durante el proceso de recuperación de información. Se definieron los requerimientos funcionales del sistema propuesto y se identificaron los requerimientos no funcionales que se deben tener en cuenta en la construcción del mismo. Además se trata todo lo referente a las dos primeras fases de la metodología de desarrollo de software a utilizar, fase de exploración y planificación del sistema, donde se documentaron todos los artefactos generados en el transcurso de las mismas. Y quedó plasmado que el desarrollo del sistema se realizará en 9 iteraciones, siguiendo los principios que propone la metodología.



Capítulo 3: Construcción de la Solución Propuesta

Introducción

En este capítulo se construye la solución propuesta de forma iterativa, tal y como indica la metodología XP. Uno de los artefactos principales es la creación de las tarjetas CRC (*Class, Responsibilities and Collaboration*) las cuales permiten brindar un mayor enfoque orientado a objetos. Por otra parte se describen cada una de las tareas confeccionadas para llevar cumplir con el desarrollo de cada una de las historias de usuario detectadas.

3.1 Diseño de la Solución Propuesta

La metodología de desarrollo XP establece prácticas especializadas, que inciden directamente en la realización y elaboración del diseño de un software, sin embargo no requiere que la representación del sistema sea mediante diagramas de clases basados en UML, sino que pueden emplearse indistintamente sencillos esquemas descritos en pizarras u otras técnicas como las tarjetas CRC. No obstante el empleo de los diagramas UML pueden ser utilizados siempre y cuando contribuyan en el mejoramiento de la comunicación del equipo de desarrollo, no sean muy extensos y no requieran de mucho tiempo para su creación.

3.1.1 Tarjetas CRC

Las tarjetas CRC forman parte de las técnicas propuestas por algunos de los creadores de la metodología ágil XP (Ward Cunningham y Kent Beck), con el objetivo de obtener un diseño simple y que no incurra en la implementación de funcionalidades que no son necesarias. Esta

técnica de modelado permite entender las características del sistema pensando en términos de objetos y clases.

El uso de las tarjetas CRC permite al programador centrarse y apreciar el desarrollo orientado a objetos olvidándose de los malos hábitos de la programación procedural clásica. Las tarjetas CRC representan objetos; la clase a la que pertenece el objeto se puede escribir en la parte de arriba de la tarjeta, en una columna a la izquierda se pueden escribir las responsabilidades u objetivos que debe cumplir el objeto y a la derecha, las clases que colaboran con cada responsabilidad. Esta nueva técnica de diseño es adoptada como alternativa a los diagramas UML de las clases, pues en estas se plasman las responsabilidades que tienen cada objeto y las clases con las que tienen que interactuar para darles respuesta brindando así la información que se necesita a la hora de implementar.

Debido a la gran facilidad de uso y entendimiento, que propician dichas tarjetas, el equipo de desarrollo del presente trabajo, decidió utilizarlas para diseñar el sistema que se desea desarrollar.

Tabla 3.2.1 Plantilla para las Tarjetas CRC

Tarjeta CRC	
Clase: Nombre de la clase que se esta modelando	
Súper Clase: Nombre de la clase padre en la herencia	
Sub Clase(s): Nombre de la(s) clase(s) hija en la herencia	
Responsabilidades: Es una descripción de alto nivel del propósito de la clase.	Colaboraciones: Indica con cuáles otras clases se requiere relación para cumplir la responsabilidad.

A continuación se muestran las Tarjetas CRC del sistema:

SZUserMgnt es una librería facultada para el manejo de usuario. Esta se encarga de la validación y la inserción de usuarios, gestiona los datos personales del usuario, tiene una función muy importante, el *login* de usuarios, función encargada de la verificación del usuario y *password* ofrecido por el usuario a la hora de acceder al sistema.

Tabla 3.2.2 Tarjeta CRC SZUserMgnt

Tarjeta CRC	
Clase: SZUserMgnt	
Súper Clase: -	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada de la gestión de usuario, gestión de sesiones, validación de usuario, email y password, gestión de niveles de usuarios.	Colaboraciones: Clase MySQLHandler Clase SZMail Clase Users_Controller

SZMail es la librería designada para el envío de correos a los usuarios, tarea que realiza mediante la función [send\(\)](#). Esta librería es colaboradora de la librería SZUserMgnt.

Tabla 3.2.3 Tarjeta CRC SZMail

Tarjeta CRC	
Clase: SZMail	
Súper Clase: -	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada del envío notificaciones vía email al usuario, envío de contraseñas perdidas.	Colaboraciones:

MySQLHandler es una librería, que tiene como objetivo fundamental el control de las conexiones a la Base de Datos, creando conexiones y cerrándolas luego de terminar una determinada acción, se encarga a través de funciones, de las sentencias SQL y de la capturar y visualización de errores. Es colaboradora de las librerías SZUserMgnt, ResumenesMgnt, InvestigacionesMgnt, InteresesMgnt, FormacionComplementariaMgnt, EspecialidadMgnt, FormacionAcademicaMgnt, DatosDocentesMgnt, Header_Inc.

Tabla 3.2.4 Tarjeta CRC MySQLHandler

Tarjeta CRC	
Clase: MySQLHandler	
Súper Clase: -	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada de abrir y cerrar las conexiones con la base de datos. Inicializa las funciones de sentencias SQL Select, Insert, Update, Delete.	Colaboraciones:

ResumenesMgnt es una librería facultada para el manejo de los Resúmenes de los usuarios. Esta se encarga de la validación y la inserción de resúmenes, permite además visualizar y eliminar resúmenes al usuario.

Tabla 3.2.5 Tarjeta CRC ResumenesMgnt

Tarjeta CRC	
Clase: ResumenesMgnt	
Súper Clase: -	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada de la gestión de resúmenes de los usuarios, se encarga de la inserción visualización, modificación y actualización, así como de la eliminación.	Colaboraciones: Clase MySQLHandler Clase Users_Controller

Para ver el resto de las Tarjetas CRC del proyecto dirigirse a los Anexos. [Ver Anexo 3](#)

3.1.2 Arquitectura del sistema

La Arquitectura del Software aporta una visión abstracta de alto nivel, posponiendo el detalle de cada uno de los módulos definidos a pasos posteriores al diseño. La definición oficial del término Arquitectura del Software, fue pronunciada por la IEEE estándar 1471-2000: “La Arquitectura del Software es la organización fundamental de un sistema formada por sus componentes, las relaciones entre ellos y el contexto en el que se implantarán, y los principios que orientan su diseño y evolución”. El objetivo principal de la Arquitectura del Software es aportar elementos

que ayuden a la toma de decisiones y, al mismo tiempo, proporcionar conceptos y un lenguaje común que permitan la comunicación entre los equipos que participen en un proyecto. Para conseguirlo, la Arquitectura del Software construye abstracciones, materializándolas en forma de diagramas comentados.

Para el desarrollo del sistema propuesto se tomó en cuenta el estilo de programación por capas, cuyo objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño; un ejemplo básico de esto consiste en separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario, que en este caso sería separar la lógica de programación del sistema que propone la arquitectura, de los modelos de desarrollos que se le presentan al cliente.

Ventajas de esta Arquitectura

- El desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles.
- Desarrollos paralelos (en cada capa).
- Aplicaciones más robustas debido al encapsulamiento.
- En caso de que sobrevenga algún cambio, sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado.
- Mantenimiento y soporte más sencillo (es más sencillo cambiar un componente que modificar una aplicación monolítica).
- Mayor flexibilidad (se pueden añadir nuevos módulos para dotar al sistema de nueva funcionalidad).
- Alta escalabilidad. La principal ventaja de una aplicación distribuida bien diseñada es su buen escalado, es decir, que puede manejar muchas peticiones con el mismo rendimiento simplemente añadiendo más hardware.

3.1.3. Patrones de Diseño

Los patrones de diseño son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software y tienen como objetivo proporcionar elementos reutilizables en el diseño de sistemas, así como evitar la reiteración en la búsqueda de soluciones a problemas ya conocidos y solucionados anteriormente.

Para la implementación de la arquitectura del sistema se utilizó el patrón **Modelo Vista Controlador (MVC)**.

Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones Web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página. El modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la Lógica de negocio, y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista.

Descripción del patrón

- **Modelo:** Esta es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. En resumen, el modelo se limita a lo relativo de la vista y su controlador facilitando las presentaciones visuales complejas. El sistema también puede operar con más datos no relativos a la presentación, haciendo uso integrado de otras lógicas de negocio y de datos afines con el sistema modelado.
- **Vista:** Este presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar, usualmente la interfaz de usuario.
- **Controlador:** Este responde a eventos, usualmente acciones del usuario, e invoca peticiones al modelo y, probablemente, a la vista.

Muchos sistemas informáticos utilizan un Sistema de Gestión de Base de Datos para gestionar los datos: en líneas generales del MVC corresponde al modelo. La unión entre capa de presentación y capa de negocio conocido en el paradigma de la Programación por capas representaría la integración entre Vista y su correspondiente Controlador de eventos y acceso a datos, MVC no pretende discriminar entre capa de negocio y capa de presentación pero si pretende separar la capa visual gráfica de su correspondiente programación y acceso a datos, algo que mejora el desarrollo y mantenimiento de la Vista y el Controlador en paralelo, ya que ambos cumplen ciclos de vida muy distintos entre sí.

Aunque se pueden encontrar diferentes implementaciones de MVC, el flujo que sigue el control generalmente es el siguiente:

1. El usuario interactúa con la interfaz de usuario de alguna forma (por ejemplo, el usuario pulsa un botón, enlace, etc.)
2. El controlador recibe (por parte de los objetos de la interfaz-vista) la notificación de la acción solicitada por el usuario. El controlador gestiona el evento que llega, frecuentemente a través de un gestor de eventos (*handler*) o *callback*.
3. El controlador accede al modelo, actualizándolo, posiblemente modificándolo de forma adecuada a la acción solicitada por el usuario (por ejemplo, el controlador actualiza el carro de la compra del usuario). Los controladores complejos están a menudo estructurados usando un patrón de comando que encapsula las acciones y simplifica su extensión.
4. El controlador delega a los objetos de la vista la tarea de desplegar la interfaz de usuario. La vista obtiene sus datos del modelo para generar la interfaz apropiada para el usuario donde se refleja los cambios en el modelo (por ejemplo, produce un listado del contenido del carro de la compra). El modelo no debe tener conocimiento directo sobre la vista. Sin embargo, se podría utilizar el patrón Observador para proveer cierta indirección entre el modelo y la vista, permitiendo al modelo notificar a los interesados de cualquier cambio. Un objeto vista puede registrarse con el modelo y esperar a los cambios, pero aun así el modelo en sí mismo sigue sin saber nada de la vista. El controlador no pasa objetos de dominio (el modelo) a la vista aunque puede dar la orden a la vista para que se actualice. Nota: En algunas implementaciones la vista no tiene acceso directo al modelo, dejando que el controlador envíe los datos del modelo a la vista.
5. La interfaz de usuario espera nuevas interacciones del usuario, comenzando el ciclo nuevamente.

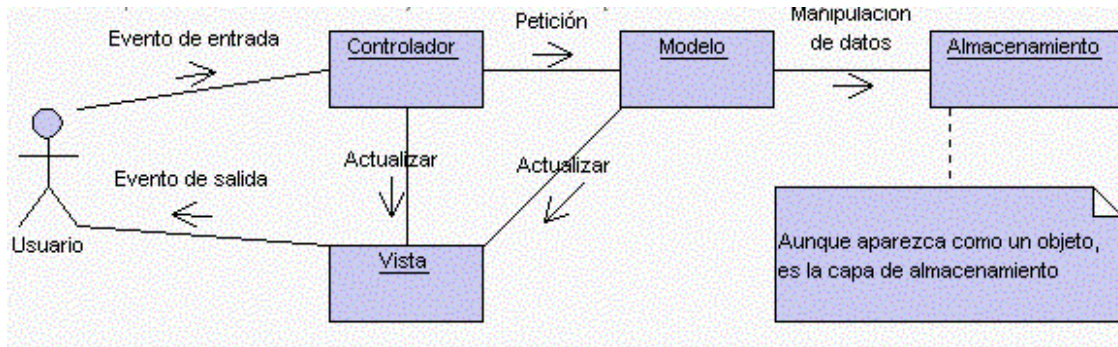


Fig. 5 Patrón MVC.

Un ejemplo de un enfoque MVC sería el de un formulario de contacto.

1. El usuario interactúa con la vista relleno un formulario y enviándolo.
2. El controlador recibe los datos POST del formulario, y envía estos datos al modelo que es quien actualiza la base de datos.
3. El modelo envía el resultado de la base de datos al controlador.
4. El resultado es actualizado en la vista y mostrado al usuario.

3.2 Desarrollo de las iteraciones

En la metodología XP se convierte en un integrante más del equipo de desarrollo, el cliente, pues él crea las Historias de Usuario bajo la supervisión de los desarrolladores. Estas historias quedan confeccionadas cuando el cliente es capaz de identificar con precisión la funcionalidad deseada, además, también debe estar presente cuando se realicen las pruebas de aceptación para cada historia, por lo que su presencia es imprescindible.

Durante la Fase de Exploración y Planificación se detallaron las Historias de Usuario correspondientes a cada una de las iteraciones a desarrollar, teniendo en cuenta las prioridades y restricciones de tiempos previstas por el cliente. Para darle cumplimiento a cada Historias de Usuario, primeramente se realiza una revisión del plan de iteraciones y de ser necesario se realizan modificaciones. Dentro del contenido de este plan se descomponen las Historias de Usuario en Tareas Ingeniería (TI) o tareas de programación, asignándole de esta forma un equipo de desarrollo (o una persona) que será el responsable de su implementación, con ellas se pretende cumplir con las funcionalidades básicas que luego conformarán las funcionalidades generales de cada historia. . Las tareas no tienen que necesariamente ser entendidas por el cliente,

pueden ser escritas en lenguajes técnicos, pues las mismas son usadas únicamente por los programadores.

A continuación se muestran algunas de las Tareas de Ingeniería realizadas en cada iteración del sistema. La totalidad de las Tareas de Ingeniería se pueden ver en la **Plantilla Tareas de Ingeniería**

[\[Ver Anexo Expediente del Software. Plantilla Tareas de Ingeniería\]](#)

Modelo de Tareas de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
No. De la Tarea: Los números deben ser consecutivos	No. De la Historia de Usuario: Número de la historia de usuario a la que pertenece la tarea
Nombre de la Tarea: Nombre que identifica a la tarea.	
Tipo de Tarea: Las tareas pueden ser de: Desarrollo, Corrección, Mejora, Otra(Especificar)	Puntos Estimados: Tiempo en semanas que se le asignará. (Estimado)
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Nombre y Apellidos del programador	
Descripción: Breve descripción de la tarea.	

3.2.1 Iteración 1

En esta iteración se les dio cumplimiento a la implementación de las Historias de Usuario que se consideraron de importancia inicial para el desarrollo del sistema, con el fin de obtener una versión del producto con algunas de las funcionalidades del usuario.

Tabla 3.3.1 Historias de Usuarios abordadas en la 1ra Iteración

Historias de Usuario	Tiempo de Implementación (semanas)	
	Estimación	Real
Funcionalidades Iniciales del Sistema	2	1.5
Gestión de Datos Personales	1	1

A continuación se muestran algunas de las Tareas de Ingeniería a las que se le dio cumplimiento en esta iteración:

Tarea de Ingeniería # 1 Registrar Nuevo Usuario

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 1	Número Historia de Usuario: HU # 1
Nombre Tarea: Registrar Nuevo Usuario	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta tarea permite que nuevos usuarios formen parte del sistema, para el cumplimiento de la misma es necesario que el usuario complete los datos que conforman el Formulario de Registro.	

Tarea de Ingeniería # 2 Realizar Autenticación

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 2	Número Historia de Usuario: HU # 1
Nombre Tarea: Realizar Autenticación	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.5
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta tarea permite a los usuarios acceder al sistema y usar las funcionalidades que este brinda, para el cumplimiento de la misma es necesario que el usuario esté registrado en el sistema.	

Tarea de Ingeniería # 4 Mostrar Datos Personales del Usuario

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 4	Número Historia de Usuario: HU # 2
Nombre Tarea: Mostrar Datos Personales del Usuario	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.5
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite mostrar en el perfil del usuario los datos personales, los cuales fueron insertados en el Registro de Usuario.	

Tarea de Ingeniería # 5 Modificar Datos Personales del Usuario

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 5	Número Historia de Usuario: HU # 2
Nombre Tarea: Modificar Datos Personales del Usuario	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.5
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Tarea encargada de permitir al usuario Actualizar o Modificar sus Datos Personales.	

3.2.2 Iteración 2

En esta iteración se implementó la Historia de Usuario número 3. Dicha Historia de Usuario brinda las funcionalidades de Administración de Usuarios, crear cuentas de usuario, eliminar cuentas de usuario, mostrar una lista de los usuarios registrados en el sistema, así como mostrar y modificar propiedades de usuarios.

A continuación se muestran algunas de las Tareas de Ingeniería a las que se le dio cumplimiento en esta iteración:

Tabla 3.3.2 Historias de Usuarios abordadas en la 2da Iteración

Historias de Usuario	Tiempo de Implementación (semanas)	
	Estimación	Real
Gestión de Usuarios	2	1.5

Tarea de Ingeniería # 6 Insertar Cuenta de Usuario

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 6	Número Historia de Usuario: HU # 3
Nombre Tarea: Insertar Cuenta de Usuario.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al Administrador del Sistema registrar nuevos usuarios.	

Tarea de Ingeniería # 7 Mostrar Lista de Usuarios

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 7	Número Historia de Usuario: HU # 3
Nombre Tarea: Mostrar Lista de Usuarios.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.1
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta tarea permite visualizar al Administrador del Sistema, en una lista todos los usuarios registrados en el sistema, en esta lista se muestran diferentes datos de los usuarios, entre ellos, su nombre de usuario, su nombre y apellidos, la fecha en que registro en el sistema, entre otras propiedades.	

Tarea de Ingeniería # 8 Mostrar Propiedades del Usuario

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 8	Número Historia de Usuario: HU # 3
Nombre Tarea: Mostrar Propiedades del Usuario.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta tarea permite visualizar al Administrador del Sistema, las propiedades de un usuario, para esta tarea el Administrador como precondition debe de seleccionar un usuario.	

Tarea de Ingeniería # 9 Modificar Propiedades del Usuario

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 9	Número Historia de Usuario: HU # 3
Nombre Tarea: Modificar Propiedades del Usuario.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta tarea permite modificar al Administrador del Sistema, las propiedades de un usuario, para esta tarea el Administrador como precondition debe haber seleccionado un usuario.	

3.2.3 Iteración 3

En esta iteración del sistema, se le dio cumplimiento a la Historia de Usuario número 4. Dicha Historia de Usuario cumple con las funcionalidades de Gestión de Especialidades.

A continuación se muestran algunas de las Tareas de Ingeniería a las que se le dio cumplimiento en esta iteración:

Tabla 3.3.3 Historias de Usuarios abordadas en la 3ra Iteración

Historias de Usuario	Tiempo de Implementación (semanas)	
	Estimación	Real
Gestión de Especialidades (Administradores)	1	1

Tarea de Ingeniería # 12 Insertar Especialidad

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 12	Número Historia de Usuario: HU # 4
Nombre Tarea: Insertar Especialidad	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al Administrador del Sistema insertar nuevas especialidades.	

Tarea de Ingeniería # 13 Mostrar Lista de Especialidades

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 13	Número Historia de Usuario: HU # 4
Nombre Tarea: Mostrar Lista de Especialidades	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al Administrador del Sistema visualizar en una lista todas las especialidades existentes en el sistema.	

3.2.4 Iteración 4

En esta iteración del sistema, se le dio cumplimiento a la Historia de Usuario número 5. Dicha Historia de Usuario cumple con las funcionalidades de agregar direcciones URL y buscar y recuperar información.

Tabla 3.3.4 Historias de Usuarios abordadas en la 4ta Iteración

Historias de Usuario	Tiempo de Implementación (semanas)	
	Estimación	Real
Gestión de Sitios de Búsqueda	3	3

Tarea de Ingeniería # 15 Agregar Direcciones URL

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 15	Número Historia de Usuario: HU # 5
Nombre Tarea: Agregar Direcciones URL	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1.5
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al Administrador del Sistema agregar direcciones URL de sitios Web, estas direcciones el sistema las usará para la búsqueda y recuperación de información.	

3.2.5 Iteración 5

En esta iteración del sistema, se les dio cumplimiento a las Historias de Usuario número 6, 7 y 8. Dichas Historias de Usuario cumplen con las funcionalidades de insertar, visualizar y modificar los datos relacionados con la información docente, la formación académica y la formación complementaria de los usuarios, así como eliminar los datos de la formación académica y la formación complementaria.

A continuación se muestran algunas de las Tareas de Ingeniería a las que se le dio cumplimiento en esta iteración:

Tabla 3.3.5 Historias de Usuarios abordadas en la 5ta Iteración

Historias de Usuario	Tiempo de Implementación (semanas)	
	Estimación	Real
Gestión de Datos Docentes	1	1
Gestión de Datos de Formación Académica	1	1
Gestión de Datos de Formación Complementaria	1	1

Tarea de Ingeniería # 17 Insertar Datos Docentes

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 17	Número Historia de Usuario: HU # 6
Nombre Tarea: Insertar Datos Docentes	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea es la encargada de permitir al Usuario insertar en el sistema la información relacionada con cu Categoría Científica, Categoría Docente y Profesión Actual.	

Tarea de Ingeniería # 19 Modificar Datos Docentes

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 19	Número Historia de Usuario: HU # 6
Nombre Tarea: Modificar Datos Docentes	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al usuario la Actualización y Modificación de sus Datos Docentes, esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 17.	

Tarea de Ingeniería # 20 Insertar Datos Formación Académica

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 20	Número Historia de Usuario: HU # 7
Nombre Tarea: Insertar Datos Formación Académica	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Tarea encargada de Insertar en el sistema los datos enviados por el usuario referente a su Formación Académica, dígame Ingenierías, Licenciaturas. Esta Tarea tiene como precondition que el usuario esté registrado y autenticado en el sistema.	

Tarea de Ingeniería # 21 Mostrar Datos Formación Académica

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 21	Número Historia de Usuario: HU # 7
Nombre Tarea: Mostrar Datos Formación Académica	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Tarea encargada de mostrarle al usuario en su perfil los datos relacionados con su Formación Académica, esta tarea tiene como precondition la Tarea número 20.	

Tarea de Ingeniería # 24 Mostrar Datos Formación Complementaria

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 24	Número Historia de Usuario: HU # 8
Nombre Tarea: Mostrar Datos Formación Complementaria	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Tarea encargada de mostrarle al usuario en su perfil los datos relacionados con su Formación Complementaria. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 23	

Tarea de Ingeniería # 25 Eliminar Datos Formación Complementaria

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 25	Número Historia de Usuario: HU # 8
Nombre Tarea: Eliminar Datos Formación Complementaria	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de eliminar los datos referentes a cualquiera de las Formaciones Complementarias previamente insertadas. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 23.	

3.2.6 Iteración 6

En esta iteración del sistema, se les dio cumplimiento a las Historias de Usuario 9 y 10. Dichas Historias de Usuario cumplen con las funcionalidades de seleccionar, mostrar, y eliminar especialidades, estas funcionalidades del sistema serán aplicadas por el usuario, las demás funcionalidades son agregar, visualizar, modificar y eliminar investigaciones.

A continuación se muestran algunas de las Tareas de Ingeniería a las que se le dio cumplimiento en esta iteración:

Tabla 3.3.6 Historias de Usuarios abordadas en la 6ta Iteración

Historias de Usuario	Tiempo de Implementación (semanas)	
	Estimación	Real
Gestión de Especialidades (Usuario)	1	1
Gestión de Investigaciones	1	1

Tarea de Ingeniería # 26 Seleccionar Especialidad

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 26	Número Historia de Usuario: HU # 9
Nombre Tarea: Seleccionar Especialidad	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.3
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
<p>Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de seleccionar la(s) especialidad(es) de su interés de las especialidades registradas en el sistema. Esta Tarea tiene como precondición que el usuario esté registrado y autenticado en el sistema.</p>	

Tarea de Ingeniería # 29 Insertar Investigaciones

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 29	Número Historia de Usuario: HU # 10
Nombre Tarea: Insertar Investigaciones	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de agregar a su perfil investigaciones realizadas por él. Esta Tarea tiene como precondition que el usuario esté registrado y autenticado en el sistema.	

Tarea de Ingeniería # 31 Modificar Investigaciones

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 31	Número Historia de Usuario: HU # 10
Nombre Tarea: Modificar Investigaciones	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de modificar los datos de las investigaciones que contiene en su perfil. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 29.	

3.2.7 Iteración 7

En esta iteración del sistema, se les dio cumplimiento a las Historias de Usuario 11 y 12. Dichas Historias de Usuario cumplen con las funcionalidades de insertar, visualizar y eliminar intereses de conocimiento, así como también insertar, mostrar, modificar y eliminar resúmenes agregados por el usuario al sistema

A continuación se muestran algunas de las Tareas de Ingeniería a las que se le dio cumplimiento en esta iteración:

Tabla 3.3.7 Historias de Usuarios abordadas en la 7ma Iteración

Historias de Usuario	Tiempo de Implementación (semanas)	
	Estimación	Real
Gestión de Intereses	1	1
Gestión de Resúmenes	1	1

Tarea de Ingeniería # 33 Insertar Intereses

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 33	Número Historia de Usuario: HU # 11
Nombre Tarea: Insertar Intereses	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.3
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
<p>Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de añadir a su perfil temas de su interés junto a descriptores temáticos relacionados con ese tema de su interés, esta información será usada por el sistema para la búsqueda y recuperación de información. Esta Tarea tiene como precondition que el usuario esté registrado y autenticado en el sistema.</p>	

Tarea de Ingeniería # 36 Insertar Resúmenes

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 36	Número Historia de Usuario: HU # 12
Nombre Tarea: Insertar Resúmenes	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
<p>Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de añadir a su perfil resúmenes de artículos. Esta Tarea tiene como precondition que el usuario esté registrado y autenticado en el sistema.</p>	

Tarea de Ingeniería # 37 Mostrar Resúmenes

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 37	Número Historia de Usuario: HU # 12
Nombre Tarea: Mostrar Resúmenes	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.1
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de visualizar en su perfil los resúmenes añadidos por él. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 36.	

3.2.8 Iteración 8

En esta iteración del sistema, se le dio cumplimiento a la Historia de Usuario número 13. Dicha Historia de Usuario cumple con las funcionalidades de búsqueda de información y visualización de los resultados de búsqueda.

Tabla 3.3.8 Historias de Usuarios abordadas en la 8va Iteración

Historias de Usuario	Tiempo de Implementación (semanas)	
	Estimación	Real
Gestión de Resultados de Búsqueda	3	3

Tarea de Ingeniería # 40 Búsqueda de Información

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 40	Número Historia de Usuario: HU # 13
Nombre Tarea: Búsqueda de Información	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1.5
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de activar y desactivar la búsqueda de información. Esta Tarea tiene como precondition que el usuario esté registrado y autenticado en el sistema, otra precondition es la Tarea número 11.	

3.2.9 Iteración 9

En esta última iteración del sistema, se le dio cumplimiento a la Historia de Usuario número 14. Dicha Historia de Usuario cumple con las funcionalidades de impresión de resúmenes, investigaciones y artículos contenidos en el sistema, los cuales son agregados por el usuario y la otra funcionalidad es brindar la posibilidad de convertir estos resúmenes, artículos e investigaciones a formato PDF. A partir de este momento el software será puesto a un proceso de prueba.

Tabla 3.3.9 Historias de Usuarios abordadas en la 9na Iteración

Historias de Usuario	Tiempo de Implementación (semanas)	
	Estimación	Real
Gestión de Funcionalidades Secundarias	1	1

Tarea de Ingeniería # 43 Convertir a PDF

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 43	Número Historia de Usuario: HU # 14
Nombre Tarea: Convertir a PDF	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea posibilita al usuario la funcionalidad de Convertir a PDF, esta puede ser aplicada a, resúmenes, investigaciones, los datos del perfil de usuario, ya sean los personales, docentes, formación académica o complementaria y artículos contenidos en el sistema.	

Conclusiones

En este capítulo se elaboraron las tarjetas CRC y se definió el estándar de codificación a utilizar. Se desarrollaron las Tareas CRC, y se definieron las Tareas de Ingeniería para dar solución a las Historias de Usuario definidas en el capítulo 2.



Capítulo 4: Prueba del Software y Estudio de Factibilidad

Introducción

En el presente capítulo se muestran las pruebas de aceptación confeccionadas por el cliente para comprobar que la aplicación funcione de forma correcta. Estas pruebas fueron llevadas a cabo antes de cada entrega que se realizó durante todo el desarrollo del proyecto. Además se realizará el Estudio de Factibilidad del Proyecto, utilizando la **Metodología Costo Efectividad (Beneficio)**.

4.1 Pruebas

En la metodología XP es esencial el desarrollo de las pruebas, permitiendo probar constantemente el código. Cada vez que se quiere implementar las funcionalidades que tendrá el software, XP propone una redacción sencilla de prueba, para ser pasada por el código posteriormente. El desarrollo constante de las pruebas permite que se desarrolle un producto con mayor calidad dando a los programadores una mayor seguridad en el trabajo que desarrollan. En XP hay dos tipos de pruebas; las unitarias o TDD (desarrollo dirigido por pruebas, del inglés *Test Driven Development*), desarrolladas por los programadores verificando su código de forma automática y las pruebas de aceptación, las cuales son evaluadas luego de culminar una iteración verificando así si se cumplió la funcionalidad requerida por el cliente. Con estas normas se obtiene un código simple y funcional de manera bastante rápida. Por esto es importante pasar las pruebas al 100%.

4.1.1 Desarrollo Dirigido por Pruebas

El TDD, se enfoca en la implementación orientada a pruebas. El código debe ser probado paso a paso y obtener un resultado, aunque aún no con lógica para el negocio, pero sí funcional. Algunas personas confunden este término con las nombradas "pruebas de caja blanca", las cuales son pruebas que se realizan a los métodos u operaciones para medir la funcionalidad del mismo desde la perspectiva de la validez para el cliente. Sin embargo el TDD se aplica antes de comenzar a implementar cada paso de la tarea en desarrollo asumiendo que la prueba es insatisfactoria desde un inicio. Solo una vez que se haya cumplido de la forma más sencilla posible la lógica del código a probar se asume como cumplida. Luego se realiza un proceso conocido informalmente como "refactorización" de código, el cual consiste en limpiarlo, organizarlo y adaptarlo a los patrones. En esencia, TDD se centra en la lógica del código y las pruebas de caja blanca en la del negocio.

Debido a que *ActionScript* no cuenta con un framework que permita realizar las pruebas unitarias o el TDD, se hace necesario utilizar el depurador de *Flex Builder* o la consola de salida en última instancia.

4.1.2 Pruebas de Aceptación

Las pruebas de aceptación en la metodología XP, se pueden asociar con las pruebas de caja negra que se aplican en otras metodologías de desarrollo, sólo que en XP se crean a partir de las historias de usuario y no por un listado de requerimientos. Durante las iteraciones las historias de usuarios seleccionadas serán traducidas a pruebas de aceptación. En ellas se especifican, desde la perspectiva del cliente, los escenarios para probar que una Historia de Usuario ha sido implementada correctamente. Una Historia de Usuario puede tener todas las pruebas de aceptación que necesite para asegurar su correcto funcionamiento. El objetivo final de éstas es garantizar que las funcionalidades requeridas por el cliente han sido cumplidas. Una Historia de Usuario no se considera completa hasta que no ha pasado por sus pruebas de aceptación.

Tabla 3.4.1 Modelo de Prueba de aceptación para las Historia de Usuario

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: <i>[Inicial del proyecto-número de la HU a la que pertenece la prueba-número de la prueba.]</i>	Nombre Historia de Usuario: <i>[Nombre de la HU a realizar prueba.]</i>
Nombre de la persona que realiza la prueba: <i>[Nombre y apellidos.]</i>	
Descripción: <i>[Descripción de la prueba realizada.]</i>	
Condiciones de Ejecución: <i>[Condiciones necesarias para poder realizar la prueba.]</i>	
Entrada / Pasos de ejecución: <i>[Serie de pasos necesarios para lograr la realización de la HU, y así realizar la prueba.]</i>	
Resultado Esperado: <i>[Que cumpla con las restricciones del producto.]</i>	
Evaluación de la Prueba: <i>[Satisfactoria o no satisfactoria.]</i>	

A continuación se muestran a modo de ejemplo algunas de las Pruebas de Aceptación. Para ver el resto de las Pruebas de Aceptación ver la **Plantilla Caso de Prueba de Aceptación**.

Prueba de Aceptación para la Historia de Usuario “Funcionalidades Iniciales del Sistema”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU1_P1	Historia de Usuario: Funcionalidades Iniciales del Sistema
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las Funcionalidades Iniciales del Sistema	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades requeridas, cumplan con al perspectiva esperada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y posteriormente se procede a probar que dicha funcionalidad funcione correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades iniciales del sistema no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Datos Personales”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU2_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Datos Personales
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades de Gestión de Datos Personales.	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades de la Historia de Usuario en cuestión, cumplan con la expectativa esperada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y a continuación se procede a probar que dicha funcionalidad funcione adecuadamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades encargadas de la gestión de datos personales del usuario no muestran errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Usuarios”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU3_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Usuarios
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de la Gestión de Usuarios	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe examinar que todas las funcionalidades requeridas, cumplan con la perspectiva deseada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y a continuación, se procede a probar que dicha funcionalidad funcione correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario
“Gestión de Especialidades (Administradores)”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU4_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Especialidades (Administradores)
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de facilitar la Gestión de Especialidades a los Administradores.	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades de la Historia de Usuario en cuestión, cumplan con la expectativa esperada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y posteriormente se procede a comprobar que dicha funcionalidad, realiza su función correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

[\[Ver Anexo Expediente del Software. Plantilla Caso Prueba de Aceptación\]](#)

4.2 Estudio de Factibilidad

Para estudiar la factibilidad de este proyecto se utilizará la **Metodología Costo Efectividad (Beneficio)**, la cual plantea que la conveniencia de la ejecución de un proyecto se determina por la observación conjunta de dos factores:

1. El costo, que involucra la implementación de la solución informática, adquisición y puesta en marcha del sistema hardware/software y los costos de operación asociados.
2. La efectividad, que se entiende como la capacidad del proyecto para satisfacer la necesidad, solucionar el problema o lograr el objetivo para el cual se ideó, es decir, un proyecto será más o menos efectivo con relación al mayor o menor cumplimiento que alcance en la finalidad para la cual fue ideado (costo por unidad de cumplimiento del objetivo).

4.2.1 Efectos Económicos

Los efectos económicos pueden clasificarse como:

- Efectos directos.
- Efectos indirectos
- Efectos externos
- Intangibles

4.2.1.1 Efectos directos:

➤ **Positivos:**

- Se facilitará el conocimiento explícito entre los usuarios del sistema.
- Se facilitará el conocimiento a partir de los intereses y necesidades de información del usuario.
- Permitirá compartir conocimiento e información entre los usuarios del sistema.
- Permitirá conocer el coeficiente de competencia de cada usuario, como lo establece el método Delphi, constituyendo una herramienta de apoyo en la asesoría o recomendación, por parte del sistema, a los usuarios en el proceso de toma de decisiones ante una problemática dada.
- Permitirá emitir en un formato estándar el Currículo Vitae de cada usuario.
- Permitirá la recomendación de información a los usuarios del sistema de acuerdo a sus necesidades.
- Describirá los recursos de información en un formato de metadatos estándar como establece el Dublin Core.

➤ **Negativos:**

- Para usar la aplicación es vital el uso de un ordenador conectado a la red, aparejado a los gastos de consumo de energía eléctrica y mantenimiento.

4.2.1.2 Efecto indirecto:

- Los efectos económicos observados que pudiera repercutir sobre otros mercados no son perceptibles, aunque este proyecto no está construido con la finalidad de comercializarse.

4.2.1.3 Externalidades:

- Se contará con una herramienta disponible que permitirá a los usuarios investigadores compartir conocimiento e interactuar entre ellos.

4.2.1.4 Intangibles:

En la valoración económica siempre hay elementos perceptibles por una comunidad como perjuicio o beneficio, pero al momento de ponderar en unidades monetarias esto resulta difícil o prácticamente imposible. A fin de medir con precisión los efectos, deberán considerarse dos situaciones:

➤ Situación sin Proyecto

Solución A

Los investigadores del Instituto para desarrollar sus investigaciones, buscan y recuperan la información de su interés por sus propios medios, compartiendo e intercambiando entre ellos, para compartir e intercambiar físicamente esta información debe existir entre ellos una cercanía geográfica, o comunicación vía email.

Solución B

Otros prefieren usar el servicio de “Solicitud de Búsquedas Electrónicas”, el cual es realizado por el personal técnico y especialistas en gestión de información que laboran en el CICT del ISMM. El usuario solicita la búsqueda a la especialista a fin con el tema de su interés, esta realiza una entrevista al usuario, con el fin de conocer claramente que es lo que este necesita, luego se llena de forma manual un formulario de búsqueda que recoge la solicitud del usuario. Posteriormente la especialista pasa a realizar la búsqueda, recuperación y filtrado de información según los intereses reflejados por el usuario en la entrevista, valiéndose para esto de información de calidad científica y académica, recuperada de buscadores, meta buscadores, bases de datos científicas en línea, catálogos de bibliotecas, consultas a revistas electrónicas y otros sistemas en línea. A continuación se registran los resultados en una carpeta habilitada con este fin, los cuales se les hacen llegar vía correo, o directamente en otros dispositivos facilitados por los usuarios.

➤ **Situación con Proyecto**

Los investigadores luego de registrarse en el sistema, podrán configurar los datos de su perfil, estos datos estarán relacionados con su información personal, datos docentes, así como su formación académica y complementaria. Uno de los datos más importantes que contendrá el perfil del usuario, lo constituye sus intereses informativos, los cuales describen las necesidades de información del usuario, estos intereses estarán descritos por temáticas de interés, las cuales estarán integradas por descriptores temáticos o palabras claves relacionadas con la temática de interés.

Estos descriptores serán usados por el sistema para buscar y recuperar información de interés para el usuario de forma automática.

4.2.2 Beneficios Y Costos Intangibles en el proyecto

Costos:

- Resistencia al cambio.

Beneficios:

- Mayor comodidad para los usuarios.
- Mayor información sobre los investigadores del centro.
- Mejora en la calidad de la información.

4.2.3 Ficha de costo

Para determinar el costo económico del proyecto se utilizará el procedimiento para elaborar Una Ficha De Costo de un Producto Informático [Dra. Ana María Gracia Pérez, UCLV]. Para la elaboración de la ficha se consideran los siguientes elementos de costo, desglosados en moneda libremente convertible y moneda nacional.

Costos en Moneda Librementemente Convertible:

- **Costos Directos.**
 1. Compra de equipos de cómputo: No procede.
 2. Alquiler de equipos de cómputo: No procede.

3. Compra de licencia de Software: No procede.

4. Depreciación de equipos: \$ 60.78.

5. Materiales directos: No procede.

Total: \$ 60.78.

▪ **Costos Indirectos.**

1. Formación del personal que elabora el proyecto: No procede.

2. Gastos en llamadas telefónicas: No procede.

3. Gastos para el mantenimiento del centro: No procede.

4. Know How: No procede.

5. Gastos en representación: No procede.

Total: \$0.00.

▪ **Gastos de distribución y venta.**

1. Participación en ferias o exposiciones: No procede.

2. Gastos en transportación: No procede.

3. Compra de materiales de propagandas: No procede.

Total: \$0.00.

Costos en Moneda Nacional:

▪ **Costos Directos.**

1. Salario del personal que laborará en el proyecto: \$465.75.

2. El 5% del total de gastos por salarios se dedica a la seguridad social: \$23.09.

3. El 0.09% de salario total, por concepto de vacaciones a acumular: \$15.00.

4. Gasto por consumo de energía eléctrica: \$ 5.94.

5. Gastos en llamadas telefónicas: No procede.

6. Gastos administrativos: No procede.

- Costos Indirectos.

1. Know How: \$ 108,75.

Total: (Salario_Personal * Tiempo_Trabajo_Meses) + \$ 108.75

Total: (\$ 465.75 * 6 meses) + \$ 108.75

Costo Total: \$ 2906.25

Como se hizo referencia anteriormente, la técnica seleccionada para evaluar la factibilidad del proyecto es la Metodología Costo-Efectividad. Dentro de esta metodología la técnica de punto de equilibrio aplicable a proyectos donde los beneficios tangibles no son evidentes el análisis se basa exclusivamente en los costos. Para esta técnica es imprescindible definir una variable discreta que haga variar los costos. Teniendo en cuenta que el costo para este proyecto es despreciable, tomaremos como costo el tiempo en minutos empleado para realizar la recuperación de información y la variable sería la cantidad de pasos a realizar, para llevar a cabo el proceso, para lo cual tenemos 3 valores.

Valores de la variable (Solución manual):

Solución A

1. El usuario accede a un buscador (Ej. <http://www.google.com.cu>). (3 min.)
2. Escribe palabras claves relacionadas al tema de su interés. (4 min.)
3. El buscador gestiona y devuelve sitios de posible interés para el usuario. (6 min.)
4. El usuario escoge y accede a los sitios que más se asemejan a sus intereses. (10 min.)
5. El usuario recupera la información del sitio escogido, si satisface sus intereses. (5 min.)

Solución B

1. El usuario solicita la búsqueda a la especialista a fin con el tema de interés. (4 min.)
2. La especialista realiza una entrevista al usuario, para conocer claramente sus intereses. (20 min.)
3. Luego se llena un formulario de búsqueda que recoge la solicitud del usuario. (10 min.)

4. La especialista realiza la búsqueda, recuperación y filtrado de información según los intereses reflejados por el usuario en la entrevista. (700 min.)
5. Se registran los resultados en una carpeta, se les hacen llegar vía correo, o directamente en otros dispositivos facilitados por los usuarios. (20 min.)

Valores de la variable (Solución con el programa):

1. Llenar Formulario de Datos Personales, 10 variables. (2 min.).
2. Llenar Formulario de Intereses, 2 variables. (3 min.).
3. Proceso de Búsqueda y Recuperación del Sistema. (15 min.).
4. El Sistema muestra al Usuario la Información Recuperada. (5 min.).

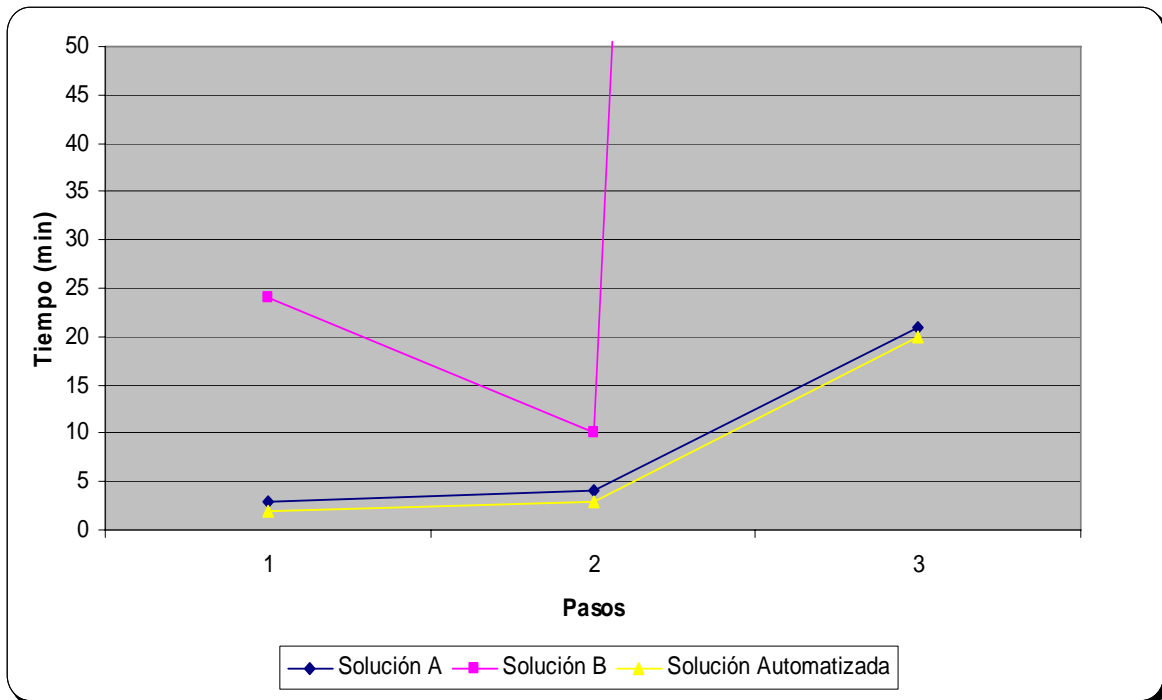


Gráfico: 1 Punto de Equilibrio de Soluciones.

Para lograr una mejor comprensión del gráfico mostrado debemos explicar que algunos de los pasos de las Soluciones A y B fueron concatenados para lograr una homogeneidad con la Solución Automatizada, de forma tal que:

	Solución A	Solución B	Solución Automatizada
Paso 1	- El usuario accede a un buscador. (Depende de la Velocidad de Internet). Aproximadamente 3 min.	- El usuario solicita la búsqueda a la especialista a fin con el tema de interés. - La especialista realiza una entrevista al usuario, para conocer claramente sus intereses. 24 min.	- Llenar Formulario de Datos Personales. 2 min.
Paso 2	- Escribe palabras claves relacionadas al tema de su interés. 4 min.	- Luego se llena un formulario de búsqueda que recoge la solicitud del usuario. 10 min.	- Llenar Formulario de Intereses. 3min.
Paso 3	- El buscador gestiona y devuelve sitios de posible interés para el usuario. - El usuario escoge y accede a los sitios que más se asemejan a sus intereses. - El usuario recupera la información del sitio escogido, si satisface sus intereses. (Depende de la Velocidad de Internet). Aproximadamente 21 min.	- La especialista realiza la búsqueda, recuperación y filtrado de información según los intereses reflejados por el usuario. (Depende de la Velocidad de Internet) Aproximadamente 700 min. - Registra los resultados en una carpeta, se les hacen llegar vía correo, o en otro dispositivo facilitado por el usuario. 20 min.	- Proceso de Búsqueda y Recuperación del Sistema. 15 min. - El Sistema muestra al Usuario la Información Recuperada. 5 min.

Teniendo en cuenta los resultados reflejados en la gráfica en cuanto al Punto de Equilibrio queda demostrada la factibilidad del sistema evidenciado por la relación entre la complejidad del problema y el tiempo que demora la introducción de los datos de forma manual y automatizada.

Conclusiones

Con la realización de las pruebas de aceptación el cliente se asegura de que las funciones implementadas cumplan su objetivo satisfactoriamente, probando individualmente cada módulo y asignándole la evaluación correspondiente. Todas las pruebas que se realizaron fueron positivas y el cliente estuvo conforme, cumpliendo entonces la aplicación con las historias de usuarios definidas inicialmente. En este capítulo se realizó el estudio de factibilidad

mediante La Metodología Costo Efectividad (Beneficio), se analizó los efectos económicos, los beneficios y costos intangibles, así como se calculó el costo de ejecución del proyecto mediante la ficha de costo arrojando como resultado \$ 60.78 CUC. y \$ 2906.25 MN demostrándose la factibilidad del proyecto.

Conclusiones Generales

Con la realización de esta investigación se arriba a las siguientes conclusiones:

1. Se desarrolló una aplicación Web dinámica que permitirá gestionar información basado en perfiles de usuarios previamente configurados, y que responderá a necesidades de información y conocimiento de los usuarios investigadores del ISMMM.
2. Se realizó una valoración sobre los conceptos principales asociados al objeto de estudio y campo de acción, arrojando como resultado el rol fundamental que juegan los usuarios en la planeación y desarrollo de servicios de información, así como las características fundamentales de los sistemas de información.
3. Se realizó el análisis y diseño de la aplicación en la cual partiendo del flujo de proceso que se lleva a cabo en el ISMMM, se identificaron las mejoras de automatización de estos procesos, en donde se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema que se deben tener en cuenta en la construcción del mismo, así como las fases de exploración y planificación del sistema, como parte de la metodología de desarrollo utilizada.
4. Se elaboraron las tarjetas CRC y se definió el uso del patrón de diseño Modelo Vista Controlador, también se desarrollaron las tareas correspondientes para dar solución a las historias de usuario.
5. Se realizaron las pruebas de aceptación lo que arrojó como resultado la conformidad del cliente, cumpliéndose con las historias de usuarios definidas en el Capítulo 2.
6. El estudio de factibilidad realizado siguiendo la metodología Costo Efectividad arrojó como resultado los efectos económicos y beneficios, así como el costo de ejecución del proyecto, siendo este 60.78 CUC. y \$ 2906.25 MN demostrándose que es factible el proyecto.

Recomendaciones

Con vistas al desarrollo futuro de este proyecto se recomienda:

- Utilizar el sistema propuesto como apoyo al proceso de Recuperación de Información en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.
- Incentivar la creación de nuevas herramientas para continuar desarrollando el Sistema Automatizado para la Recuperación de Información en Entornos Virtuales basado en perfiles de usuarios.
- Implementar nuevas funcionalidades que conlleven a profundos debates entre los usuarios.
- Implantar el sistema creado sobre plataformas de software libre.

Referencias Bibliográficas

- (2005). "PCSI Kits of Open Source Software for OpenVMS." Consultado, Disponible <http://www.pi-net.dyndns.org/anonymous/kits/>.
- Altadill Izura, P. X. (2006) "Struts. Implementación del patrón MVC en aplicaciones Web." http://www.emagister.com/public/pdf/comunidad_emagister/STRUTS.pdf.
- Anastacio Velásquez, M. M. (2006) "Model View Controller (MVC)." http://www.informatizate.net/articulos/model_view_controller_mvc_20040324.html.
- Baeza-Yates, R. (1992). Information retrieval: data structures & algorithms Englewood Cliffs.
- Carmen. (2008). "Evolución de los Sistemas de Información." Consultado 2/11/2009, 2009, Disponible <http://eradelsaber.bligoo.com/content/view/302880/Evolucion-de-los-Sistemas-de-Informacion.html>.
- Casado, E. S. (1993). "La realización de estudios de usuarios: una necesidad urgente." Revista General de Información y Documentación Vol. 3 (1), Disponible <http://revistas.ucm.es/byd/11321873/articulos/RGID9393120155A.PDF>.
- CORNELLA, A. (1994). "Los recursos de información: ventaja competitiva de las empresas." McGraw-Hill, Disponible.
- Corti, R. (2000). "Sistema de Apoyo al Aprendizaje Diagnóstico Utilizando Perfiles de Usuario: EndoDiag II." Disponible <http://www.fceia.unr.edu.ar/~acasali/publicaciones/endodiag2.pdf>.
- Croft, W. (1987). "Approaches to intelligent information retrieval." Information Processing & Management **23**(4): 249-254, Disponible.
- Duran, Y. y M. Laffita (2008). Sistema Informático para la Gestión de la Información Individual y de Dirección en el ISMMM (SIGID). Moa, Instituto Superior Minero Metalurgico de Moa: 27.
- Hassan, Y. y A. Núñez-Peña (2005). Diseño de Arquitecturas de Información: Descripción y Clasificación. No Solo Usabilidad Magazine.
- Herrera-Viedma, E. "GLIRS: Modelos de Recuperación de Información Documental Basados en Información Lingüística Difusa y Algoritmos Genéticos (GLIRS: A Model of a Genetic Linguistic Information Retrieval System)."
- Lancaster, F. W. (1993). "Information Retrieval Today" Virginia : Information Resources.

- Milanés, L. F. M. (2006). "Repensando la figura del usuario de la información." Acimed 2006 **14** (5), Disponible http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_5_06/aci20506.htm.
- Muñoz, D. R. S. (2009). Desarrollo de una interfaz gráfica de usuario para el preprocesador meteorológico AERMET. Moa, Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa: 75.
- Naranjo, E. y D. Álvarez. (2003). "Desarrollo de habilidades informativas : una forma de animar a leer." Consultado, Disponible <http://docencia.udea.edu.co/bibliotecologia/seminario-estudios-usuario/unidad2/unidad2.html>.
- PACHECO, H. J. M. (2006). "Introducción a los Sistemas de Información." Consultado 03/12/2009, Disponible <http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>.
- Pechúan, G. (1997). "Sistema y Tecnología de la información para la gestión." Macgraw – Hill/ Interamericana de España SA, Disponible.
- Peñalvo (2005) Peñalvo Francisco García, Guzmán Clara López, Peco Pedro Pernías. Desarrollo de repositorios de objetos de aprendizaje a través de la reutilización de los metadatos de una colección digital: de Dublin Core a IMS, RED. Revista de Educación Distancia, número monográfico II febrero del 2005, Consultado 27/2/2009 Disponible en <http://spdece.uah.es/papers/Lopez Final.pdf>
- Pérez, A. M. C. (2009). LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO DE USUARIOS.
- Pérez-Carballo, J. y J. D. Anderson (2001). The nature of indexing: how humans and machines analyze messages and texts for retrieval. Information Processing & Management. v37 n2 Mar 2001.
- Ponjuán, G. (2004). "Sistemas de información: conceptos y aplicaciones." Disponible.
- Ramírez, D. M. C. (2007) "Recuperación y Organización de la Información. Modelos de Recuperación I: Modelo booleano." <http://modelos-recuperacion.50webs.com/recuperacion-modelo-booleano.html>.
- Rijsbergen, C. J. (1999). "Information." Glasgow, University Consultado 24/06/2010, Disponible <http://www.dcs.gla.ac.uk/~iain/keith/>.
- Ruiz, M. (2008) "Introducción a los Sistemas de Base de Datos." <http://www.monografias.com/trabajos34/base-de-datos/base-de-datos.shtml>.
- Salazar, P. H. (1993). "El perfil del usuario de información." E-Journal No. 015, Disponible www.ejournal.unam.mx.
- Salazar, P. H. (1997). Seminario Latinoamericano sobre Formación de Usuarios de la Información y los Estudios de Usuarios. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.

- Salton, G. (1987). "Introduction to Modern Information Retrieval." Mc Graw-Hill Computer Series, Disponible.
- Sánchez, L. K. G. (2004). "Intranet CUBAENERGIA: propuesta para la gestión de la información en la organización", Disponible <http://www.energia.inf.cu/forum/Trabajos2004/art%EDculo3OK.doc>.
- Schumacher, R. y A. Lentz (2005). "Dispelling the Myths." Disponible <http://dev.mysql.com/tech-resources/articles/dispelling-the-myths.html>.
- Soto, L. (2008). "Sistemas De Apoyo a la Toma De Decisiones." Disponible <http://www.mitecnologico.com/Main/SistemasDeApoyoTomaDeDecisiones>.
- Soto, L. (2008). "Sistemas De Procesamiento De Transacciones." Consultado, Disponible <http://www.mitecnologico.com/Main/SistemasDeProcesamientoDeTransacciones>.
- Spärck Jones, K. (1972). "A statistical interpretation of term specificity and its application in retrieval." Journal of Documentation **v28 n1 1972**, Disponible.
- Tirado, L. L. F. F. (2004). "Importancia de los sistemas de información para ejecutivos como apoyo a la toma de decisiones en las organizaciones." Consultado 2/12/2009, 2009, Disponible <http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1/sisinfoej.htm>.
- Villena Román, J. (1997). "Sistemas de Recuperación de Información." Consultado, Disponible <http://www.mat.upm.es/~jmg/doct00/RecupInfo.pdf>.
- Wikipedia (2006) "Modelo Vista Controlador (Tutorial)." http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador.
- Wikipedia. (2009). "Sistema de información." Consultado 03/12/2009, 2009, Disponible http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n.
- Wikipedia (2010) "Desarrollo ágil de software." http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_%C3%A1gil_de_software.
- Wikipedia (2010). Microsoft .NET.
- Wikipedia (2010) "Sistema de gestión de bases de datos." http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos.

Otras Bibliografías Consultadas

- GLIRS: Modelos de Recuperación de Información Documental Basados en Información Lingüística Difusa y Algoritmos Genéticos (GLIRS: A Model of a Genetic Linguistic Information Retrieval System). Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT). Ref. TIC2002-03276. E. Herrera-Viedma (Coordinator). December 2002 - November 2003.
- GLIRS-II: Un Sistema de Recuperación de Información Documental Basado en Información Lingüística Difusa y Algoritmos Genéticos (GLIRS-II: A Model of a Genetic Linguistic Information Retrieval System-II). Ministerio de Ciencia y Tecnología. Ref. TIC2003-07977. E. Herrera-Viedma (Coordinator). November 2003 - October 2006.
- Abadal, E.; Codina, L. (2005). Recuperación de Información. En: Bases de Datos Documentales: Características, funciones y método. Capítulo 2. p. 29-92. Madrid: Síntesis, 2005. Disponible en: <http://www.lluiscodina.com/riv2.doc>
- Hassan, Y. (2006). Visualización y Recuperación de Información. II Encontro de Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação. 27 Abril, 2006. Disponible en: http://www.nosolousabilidad.com/hassan/visualizacion_y_recuperacion_de_informacion.pdf
- HerreraE. Herrera-Viedma (2001), Modeling the Retrieval Process of an Information Retrieval System Using an Ordinal Fuzzy Linguistic Approach. Journal of the American Society for Information Science and Technology (JASIST). 52:6 (2001) 460-475.
- E. Herrera-Viedma (2001), An Information Retrieval Model with Ordinal Linguistic Weighted Queries Based on Two Weighting Elements. International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems 9:4-Suppl. (2001) 77-87.
- M. Delgado, F. Herrera, E. Herrera-Viedma, M.J. Martín-Bautista, L. Martínez, M.A. Vila, A Communication Model Based on the 2-tuple Fuzzy Linguistic Representation for a Distributed Intelligent Agent System on Internet. Soft Computing 6:5 (2002) 320-328.
- E. Herrera-Viedma, O. Cordon, M. Luque, A.G. Lopez, A.M. Muñoz, (2003) A Model of Fuzzy Linguistic IRS Based on Multi-Granular Linguistic Information. International Journal of Approximate Reasoning 34:2-3 (2003) 221-239.
- O. Cordon, E. Herrera-Viedma, C. López-Pujalte, M. Luque, C. Zarco (2003), A Review on the Application of Evolutionary Computation to Information Retrieval. International Journal of Approximate Reasoning 34:2-3 (2003) 241-264.

Glosario de Términos

Apache: Servidor Web (HTTP) de código abierto. Actualmente es uno de los servidores más utilizados en todo el mundo y cuenta con versiones para diversas plataformas (GNU/Linux, Windows, OS X...)

Accesibilidad: La accesibilidad es el grado en el que todas las personas pueden utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas o físicas.

Código fuente: Programa escrito en un lenguaje de programación de alto nivel por un programador. Es solo un archivo de texto simple que contiene la secuencia de operaciones que la computadora deberá ejecutar, en una forma simple de entender por una persona que sepa programar en dicho lenguaje.

Descriptor: Palabras que sirven para describir la información, por medio de estas constituimos los descriptores. Las palabras se toman del Lenguaje Natural pero para formar los descriptores se reduce a una forma gramatical uniforme e invariable, generalmente suelen ser en sustantivo en singular, pueden ser simples o compuestos.

Diagrama de flujo: Representación gráfica de los tipos y secuencia de operaciones de un programa o proceso.

Dirección IP: Número que identifica cada una de las computadoras que se encuentran conectadas a Internet. Es única a nivel mundial. En su versión IPv4 (la más común todavía), la forman 4 conjuntos de números binarios, o su representación decimal (ej. 212.15.82.22)

Dominio: El nombre de dominio es un identificador único a través de la cual las computadoras se vinculan a Internet (por ej. para identificar sitios Web y direcciones de correo electrónico). El sistema es jerárquico permitiendo la definición de subdominios de un dominio existente. A veces coloquialmente (y de modo incorrecto) se utiliza para referirse a las "direcciones Web")

HTTP (*HiperText Transfer Protocol*). Protocolo de transferencia de hipertexto. Modo de comunicación para solicitar páginas Web.

Internet: es un método de interconexión de redes de computadoras implementado en un conjunto de protocolos denominado TCP/IP y garantiza que redes físicas heterogéneas funcionen como una red (lógica) única.

Intranet: es una red de ordenadores de una red de área local privada empresarial o educativa que proporciona herramientas de Internet, la cual tiene como función principal proveer lógica de negocios para aplicaciones de captura, reportes, consultas, etc. con el fin de auxiliar la producción de dichos grupos de trabajo; es también un importante medio de difusión de información interna a nivel de grupo de trabajo.

Lenguaje de programación: Conjunto de sentencias utilizadas para escribir secuencias de instrucciones para ser ejecutadas en una computadora.

Login: Acción de conectarse a un sistema ingresando un nombre de usuario y una contraseña.

Metadatos: Datos sobre los datos. Información que describe el contenido de los datos. Por ejemplo de un documento serian metadatos, entre de otros, su título, el nombre del autor, la fecha de creación y modificación, y un conjunto de palabras clave que identifiquen su contenido.

Metadatos: Datos sobre los datos. Información que describe el contenido de los datos. Por ejemplo de un documento serian metadatos, entre de otros, su título, el nombre del autor, la fecha de creación y modificación, y un conjunto de palabras clave que identifiquen su contenido.

Navegador: Un navegador o explorador Web (del inglés, *navigator* o *browser*) es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores Web de todo el mundo a través de Internet.

Palabra reservada: Palabra que no puede usarse para propósitos distintos de los establecidos por el programa en uso.

TCP/IP: son las siglas de *Trasmision Control Protocol/Internet Protocol*, y hace referencia a los protocolos de comunicaciones utilizados en Internet para establecer una comunicación

de datos. En Internet las redes que la forman, así como las máquinas conectadas a las mismas, están identificadas por una dirección, que consiste en un número de 32 bits, que se suele escribir en la forma de 4 números separados por puntos, y que se denomina dirección IP (*Internet Protocol address*). Esta dirección nos permitirá identificar unívocamente cualquier recurso dentro de Internet.

URL (*Uniform Resource Locator*). Localizador uniforme de recursos. Estándar que especifica un tipo de servicio en Internet, así como la localización exacta del archivo correspondiente. Dirección de un sitio Web, universal y único a nivel mundial.

Virtual: Se dice de la representación en una computadora de algo que no tiene existencia material o no está presente en ese lugar.

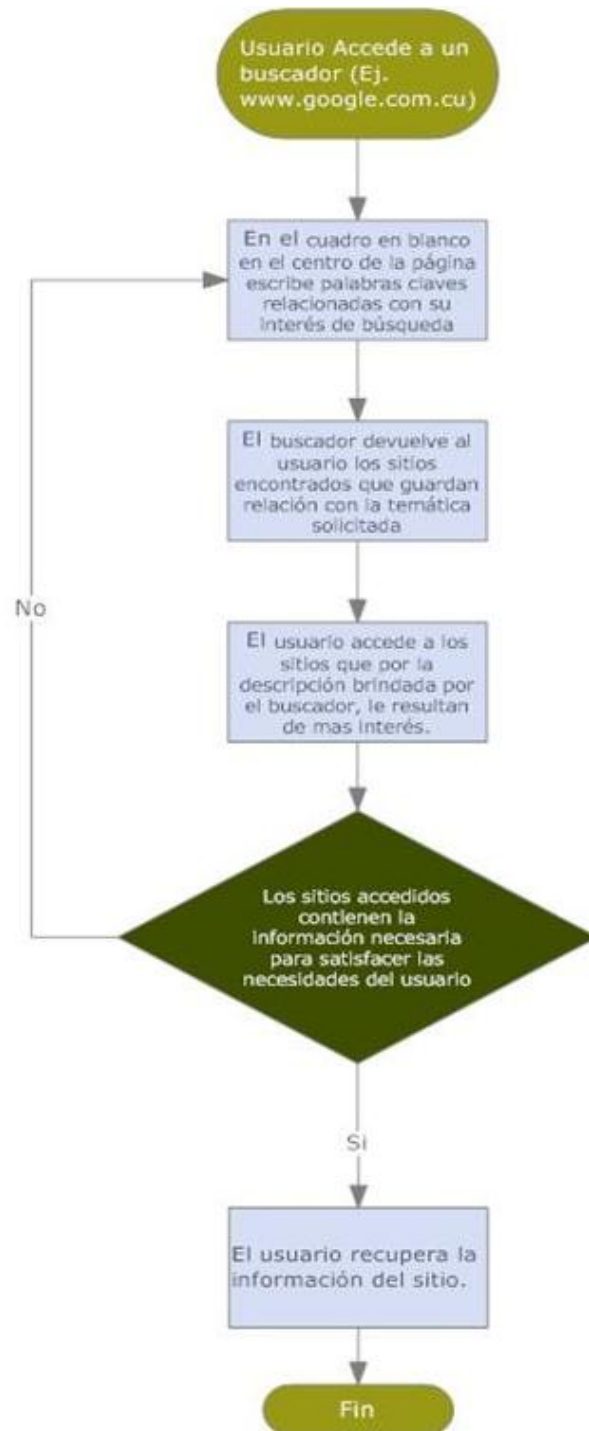
Anexos

Anexo 1: Plantilla de Curriculum Vitae

CURRICULUM VITAE		FOTO
DATOS PERSONALES		
Apellidos:	Nombre:	
DNI:		
Fecha De Nacimiento:	Lugar:	
Dirección:	Provincia:	
Localidad:		
Teléfono:		
Teléfono Móvil:		
E-Mail:		
FORMACION Y ESTUDIOS		
Titulación:		
Idiomas:		
Conocimientos informáticos:		
Cursos y seminarios:		
EXPERIENCIA PROFESIONAL		
Empresa:		
Fecha:		
Puesto/Actividad desarrollada:		
DATOS COMPLEMENTARIOS		
.		
Todo lo expuesto anteriormente podrá ser acreditado, en caso de solicitud. (lugar y fecha)		

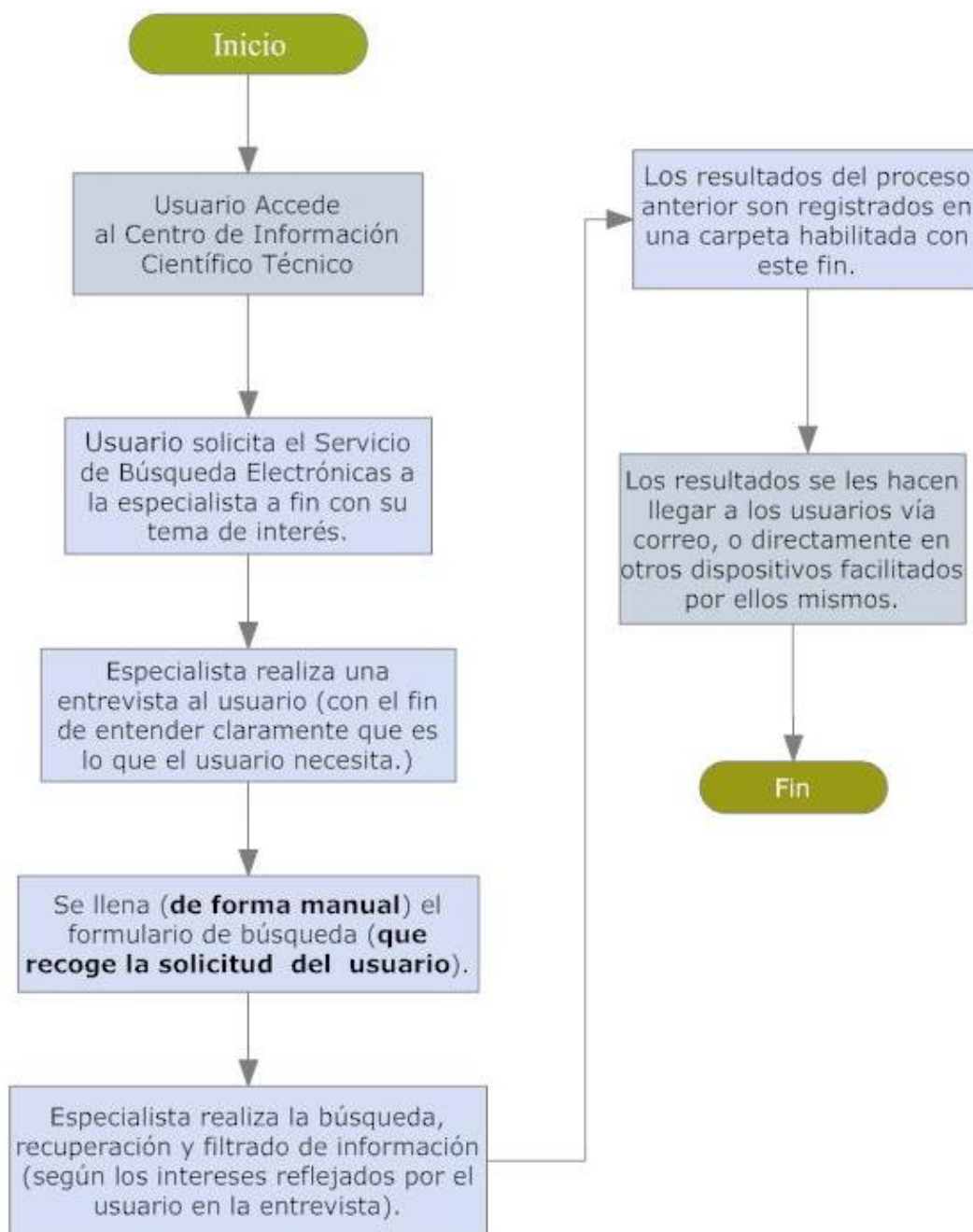
Anexo 2: Diagramas de Flujo

Diagrama de Flujo del Proceso de Búsqueda de Información Realizado por el Usuario.



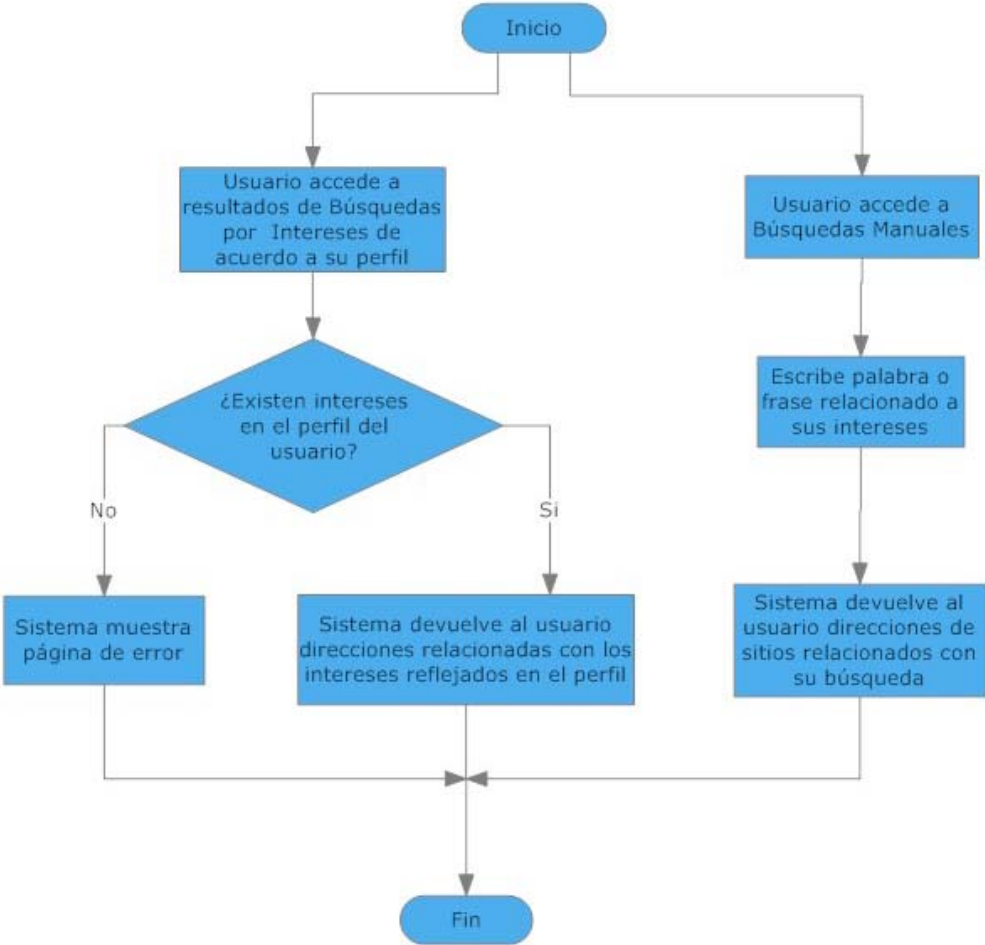
Fuente: elaboración propia.

Diagrama de Flujo del Proceso de Recuperación de Información Solicitada por el Usuario a CICT.



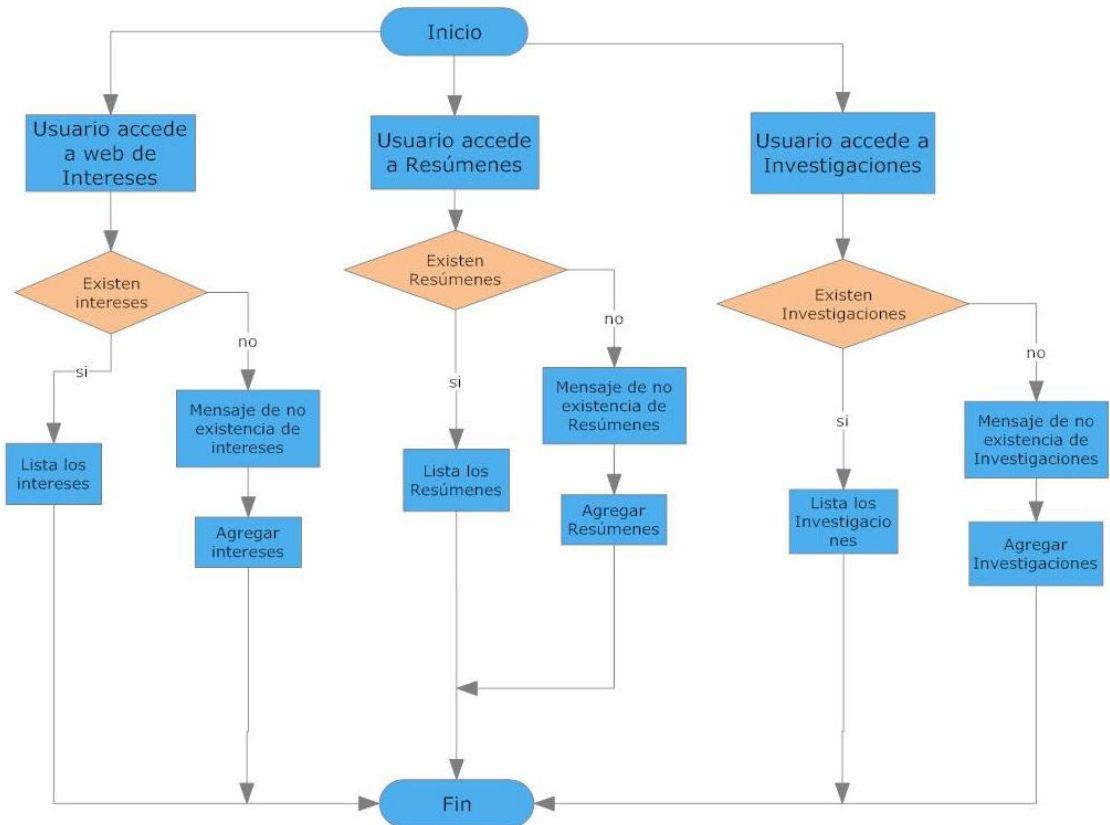
Fuente: elaboración propia.

Diagrama de Flujo de los Procesos de Búsqueda por el Sistema y por el Usuario.



Fuente: elaboración propia.

Diagrama que Describe la Posibilidad de Configuración del Perfil del Usuario.



Fuente: elaboración propia.

Diagrama que Muestra las Distintas Opciones del Perfil de Usuario.



Fuente: elaboración propia.

Anexo 3: Tarjetas CRC

InvestigacionesMgnt es una librería facultada para el manejo de los Investigaciones de los usuarios. Esta se encarga de la validación y la inserción de investigaciones, permite además visualizar, modificar y eliminar investigaciones al usuario.

Tabla 3.2.6 Tarjeta CRC InvestigacionesMgnt

Tarjeta CRC	
Clase: InvestigacionesMgnt	
Súper Clase: -	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada de la gestión de las Investigaciones del Usuario, se encarga de la inserción visualización, modificación y actualización, así como de la eliminación.	Colaboraciones: Clase MySQLHandler Clase Users_Controller

InteresesMgnt es una librería facultada para el manejo de los Intereses de los usuarios. Esta se encarga de la validación y la inserción de intereses, permite además visualizar y eliminar intereses al usuario.

Tabla 3.2.7 Tarjeta CRC InteresesMgnt

Tarjeta CRC	
Clase: InteresesMgnt	
Súper Clase: -	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada de la gestión de los Intereses del Usuario, se encarga de Insertar, Mostrar y Eliminar.	Colaboraciones: Clase MySQLHandler Clase Users_Controller

FormacionComplementariaMgnt es una librería facultada para el manejo de la Formación Complementaria de los usuarios. Esta se encarga de la validación y la inserción de los datos de formación complementaria enviados por el usuario, permite además visualizar y eliminar estos datos previamente insertados por el usuario.

Tabla 3.2.8 Tarjeta CRC FormacionComplementariaMgnt

Tarjeta CRC	
Clase: FormacionComplementariaMgnt	
Súper Clase: -	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada de la gestión de la Formación Complementaria del Usuario, maneja las funciones Insertar, Mostrar y Eliminar.	Colaboraciones: Clase MySQLHandler Clase Users_Controller

FormacionAcademicaMgnt es una librería facultada para el manejo de la Formación Académica de los usuarios. Esta se encarga de la validación y la inserción de los datos de formación académica enviados por el usuario, permite además visualizar y eliminar estos datos previamente insertados por el usuario.

Tabla 3.2.9 Tarjeta CRC FormacionAcademicaMgnt

Tarjeta CRC	
Clase: FormacionAcademicaMgnt	
Súper Clase: -	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada de la gestión de la Formación Académica del Usuario, maneja las funcioanes Insertar, Mostrar y Eliminar.	Colaboraciones: Clase MySQLHandler Clase Users_Controller

EspecialidadMgnt es una librería facultada para el manejo de las Especialidades. Esta le permite al Administrador del Sistema la inserción de especialidades al sistema, la visualización las existentes y la eliminación de especialidades del sistema, además da la posibilidad al usuario de seleccionar entre las existentes en el sistema y añadir y mostrar en su perfil las de su interés.

Tabla 3.2.10 Tarjeta CRC EspecialidadMgnt

Tarjeta CRC	
Clase: EspecialidadMgnt	
Súper Clase: -	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada de la gestión de las Especialidad del Usuario, maneja las funciones Insertar, Mostrar y Eliminar.	Colaboraciones: Clase MySQLHandler Clase Users_Controller

DatosDocentesMgnt es una librería facultada para el manejo de los Datos Docentes del usuario. Esta permite y da la posibilidad al usuario de insertar, visualizar y actualizar o modificar sus datos docentes en su perfil.

Tabla 3.2.11 Tarjeta CRC DatosDocentesMgnt

Tarjeta CRC	
Clase: DatosDocentesMgnt	
Súper Clase: -	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada de la gestión de los Datos Docentes del Usuario, maneja las funciones Insertar, Mostrar y Actualizar.	Colaboraciones: Clase MySQLHandler

Header_Inc es una librería, la cual se encarga de cargar las librerías usadas por el sistema.

Tabla 3.2.12 Tarjeta CRC Header_Inc

Tarjeta CRC	
Clase: Header_Inc	
Súper Clase: -	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada de inicializar todas las librerías del Sistema.	Colaboraciones: Clase MySQLHandler

CI Loader es una librería facultada para cargar librerías usadas por el sistema durante una petición del usuario, entre otras funciones.

Tabla 3.2.13 Tarjeta CRC CI Loader

Tarjeta CRC	
Clase: CI Loader	
Súper Clase: -	
Sub Clase(s): CI_Base	
Responsabilidades: Clase encargada de permitir al usuario cargar instancia de una clase, cargar modelos y cargar vistas.	Colaboraciones:

CI_Base es una clase usada en caso de que el sistema se encuentra trabajando en una versión menor que PHP 4, para esto la clase CI Loader la designamos como padre de la clase CI_Base, de esta forma podemos habilitamos llamar librerías de esta forma

`$this->load->library('Nombre de la Librería');` y de esta forma utilizar las funciones que están dentro de la librería de la siguiente forma

`$this->Nombre de la Librería->Nombre de la Función();`

Tabla 3.2.14 Tarjeta CRC CI_Base

Tarjeta CRC	
Clase: CI_Base	
Súper Clase: CI Loader	
Sub Clase(s): Controller	
Responsabilidades: Clase encargada de permitir que el buen funcionamiento del sistema si este se implementara en un servidor Web con una versión de PHP menor que PHP4.	Colaboraciones:

Controller es una clase controladora que se encarga de determinar y controlar, como las solicitudes HTTP deben ser manejadas. Esta clase es la súper clase que se le asignará a cualquier controlador que necesite el sistema para su funcionamiento.

Tabla 3.2.15 Tarjeta CRC Controller

Tarjeta CRC	
Clase: Controller	
Súper Clase: CI_Base	
Sub Clase(s): Welcome, Users_Controller, Admin_Controller, Users_Levels, Login_Verifity, Admin_Auth_Inc	
Responsabilidades: Esta clase es el corazón de la aplicación. Determina como serán manejadas las solicitudes HTTP.	Colaboraciones:

Welcome es un controlador del sistema para manejar las peticiones HTTP de la vista principal del sistema.

Tabla 3.2.16 Tarjeta CRC Welcome

Tarjeta CRC	
Clase: Welcome	
Súper Clase: Controller	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada del manejo de las peticiones HTTP de la vista principal del sistema.	Colaboraciones:

Users_Controller es un controlador usado por el sistema para manejar las peticiones HTTP de la vista del perfil del usuario.

Tabla 3.2.17 Tarjeta CRC Users_Controller

Tarjeta CRC	
Clase: Users_Controller	
Súper Clase: Controller	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada del manejo de las peticiones HTTP de los usuarios autenticados en el sistema.	Colaboraciones:

Admin_Controller es un controlador usado por el sistema para manejar las peticiones HTTP de la vista de administración del sistema.

Tabla 3.2.18 Tarjeta CRC Admin_Controller

Tarjeta CRC	
Clase: Admin_Controller	
Súper Clase: Controller	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada del manejo de las peticiones HTTP de la vista de administración del sistema.	Colaboraciones:

Users_Levels es un controlador usado por el sistema para manejar las peticiones HTTP según el nivel de acceso del usuario.

Tabla 3.2.19 Tarjeta CRC Users_Levels

Tarjeta CRC	
Clase: Users_Levels	
Súper Clase: Controller	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada de manejar los accesos a las diferentes partes del sistema según el nivel de acceso de los usuarios.	Colaboraciones:

Login_Verify es un controlador usado por el sistema para controlar el acceso al sistema por los usuarios.

Tabla 3.2.20 Tarjeta CRC Login_Verify

Tarjeta CRC	
Clase: Login_Verify	
Súper Clase: Controller	
Sub Clase(s): -	
Responsabilidades: Clase encargada de controlar el acceso al sistema, verificando usuario y password.	Colaboraciones:

Anexo 4: Modelos de Recuperación de Información

Modelo Espacio Vectorial

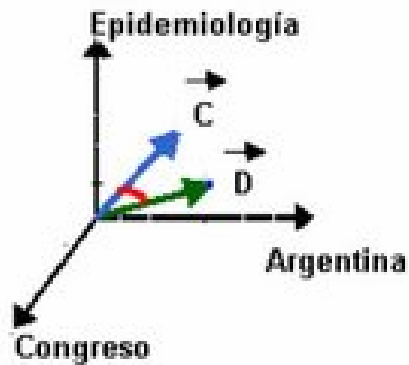
El siguiente ejemplo representa a un documento d y a una consulta c :

Documento: “La República Argentina ha sido nominada para la realización del X Congreso Americano de Epidemiología en Zonas de Desastre. El evento se realizará...”

Consulta: “*argentina congreso epidemiología*”

	argentina	...	congreso	epidemiología	...
d_1	0.5		0.3	0.2	
...					
d_n					
Consulta	0.4		0.3	0.3	

Matriz término-documento con pesos normalizados entre 0 y 1

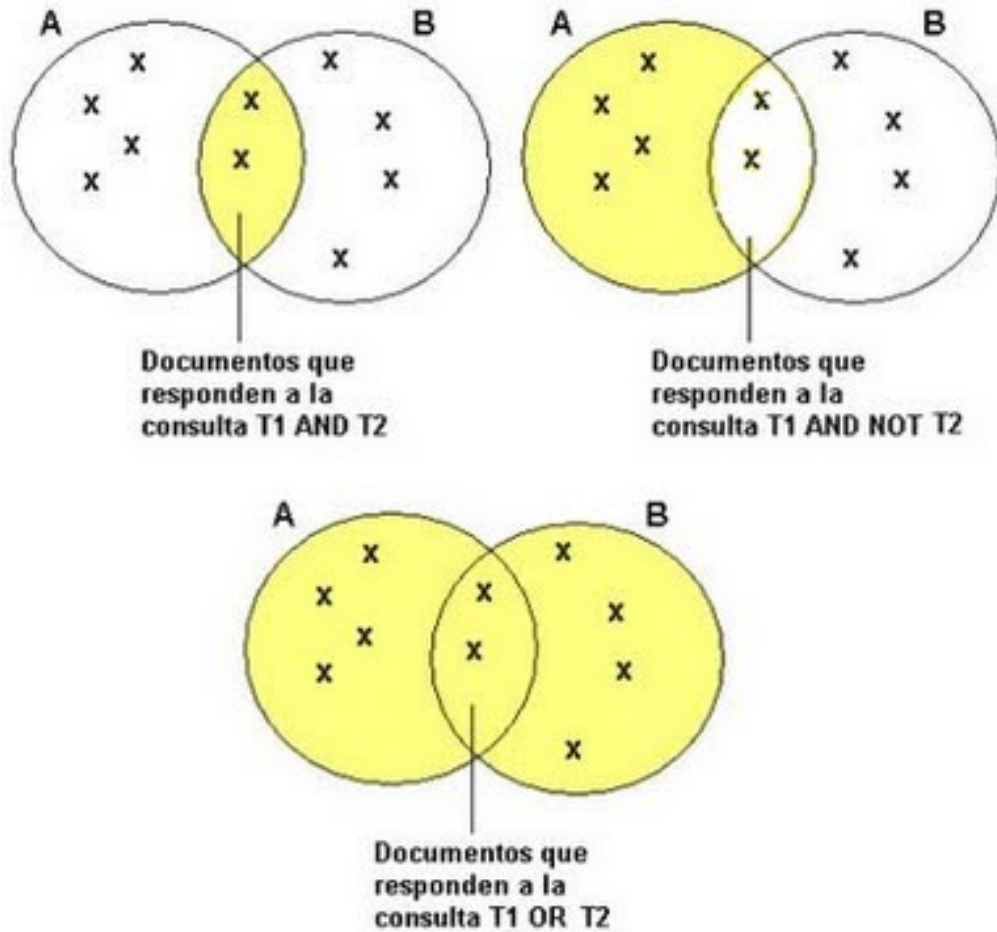


Representación gráfica del documento y la consulta

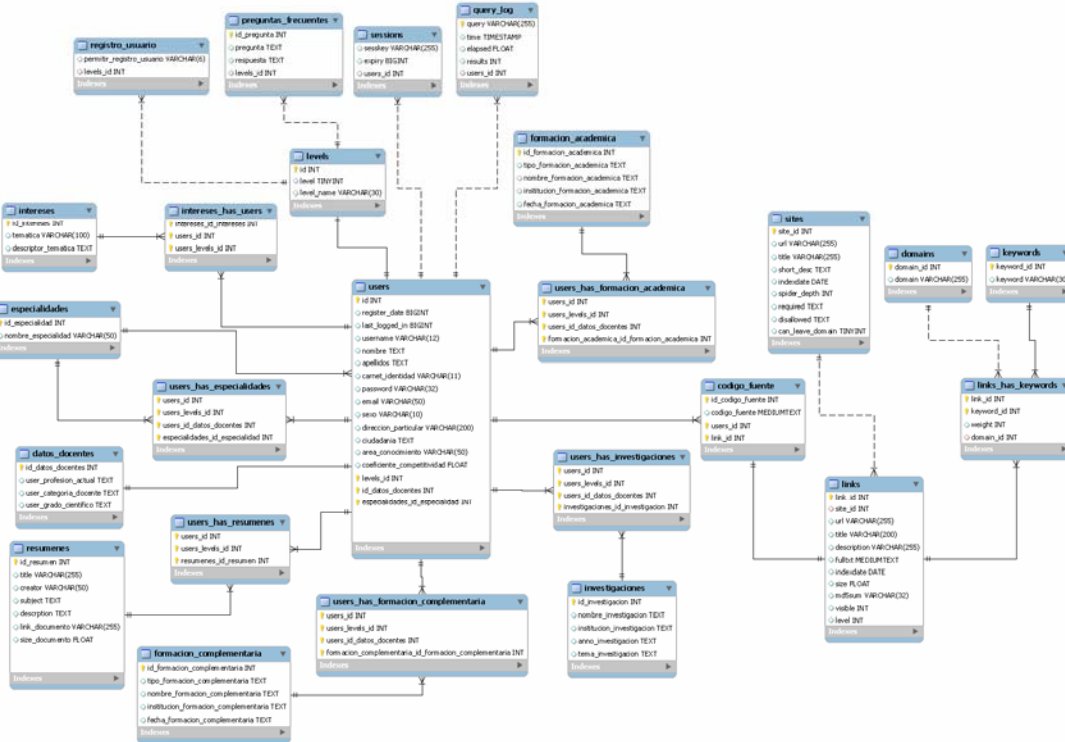
Modelo Booleano

A = {Documentos que contienen el término T1}

B = {Documentos que contienen el término T2}



Anexo 5: Modelo de Datos



Anexo 6: Interfaz de la Aplicación

Te ofrecemos los contenidos más relevantes según los intereses que reflejas en tu perfil

Lunes 21 de Junio de 2010

[Inicio](#) [Misión](#) [Visión](#) [Regístrate](#) [Acerca del Sistema](#) [Términos y Condiciones](#) [Contacto](#) [Preguntas](#)

Supere las barreras idiomáticas y mejore las comunicaciones

Módulo de Acceso
Nombre:
Contraseña:
[Registro](#) ¿Olvidó su contraseña? [Acceso](#)

WordPress
System Tesis Plugin Firefox
Edisvel Romero
3D Animation
WP-Cumulus
Flash Macromedia

Política de Privacidad
Tus datos personales serán tratados con absoluta confidencialidad.
Nunca compartiremos tu dirección con terceros.
[Vínculo Relacionado](#)

Sobre el Sistema
[Misión](#) ▶
[Visión](#) ▶
[Preguntas Frecuentes](#) ▶

Personaliza tu Perfil
Te ofrecemos el contenido y las informaciones más relevantes según los intereses que reflejas en tu perfil.
[Vínculo Relacionado](#)

Copyright © 2007-2010. All Rights Reserved [Privacidad](#) | [Condiciones de uso](#)

Fig. Anexo 4.1 Página de Entrada del Sistema

Sistema Automatizado para la Recuperación de Información en Entornos Virtuales
Basado en Perfiles de Usuarios

Martes 22 de Junio de 2010

Inicio Mi Perfil Intereses Resúmenes Investigación Compatibilidad Recursos Compartidos Salir

Bienvenido(a): Edisvel Romero Cuza (eromero)

Área de conocimiento: Sistemas eléctricos industriales Grado de Competitividad: **Alto**

Inicio
Mi Perfil
Mis Intereses
Mis Resúmenes
Investigaciones
Usuarios Compatibles
Búsqueda por Intereses
Búsqueda Manual
Cambiar Pass
Cerrar Sesión

Bienvenido a Nuestro Sistema...

El Sistema Automatizado para la Recuperación de Información, es una herramienta que le facilita la difusión e intercambio de información técnica y especializada entre la comunidad científica, de la manera más rápida, sencilla y cómoda posible.

- » Existen **0** Resúmenes en el Sistema.
- » Existen **0** Investigaciones en el Sistema.
- » Existen **0** Usuarios Compatibles en el Sistema.
- » Recursos Compartidos por Otros Usuarios
 - » Resúmenes **0**
 - » Investigaciones **0**

Copyright © 2007-2010. All Rights Reserved. Privacidad | Condiciones de uso

Fig. Anexo 4.2 Página de Inicial del Usuario Registrado en el Sistema



Bienvenido(a): Edisvel Romero Cuza (eromero)

Área de conocimiento: Sistemas eléctricos industriales Grado de Competitividad: **ALTO**

Inicio

Mi Perfil

Detalles de Perfil

Mis Intereses

Mis Resúmenes

Investigaciones

Usuarios
Compatibles

Búsqueda por
Intereses

Búsqueda Manual

Cambiar Pass

Cerrar Sesión

Propiedades del Usuario: eromero

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO
DR. ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ
CURRICULUM VITAE



Edisvel Romero Cuza

DATOS PERSONALES

Nombre: Edisvel **Apellidos:** Romero Cuza
Carnet de Identidad: 86080828347 **E-mail:** eromero@ismm.edu.cu
Sexo: Masculino **Ciudadanía:** Cubana
Dirección Particular: Edificio 8 Apartamento 27 Reparto Atlántico Moa-Holguin Cuba

Datos Docentes

Profesión Actual: Tecnico Docente **Grado Científico:** Sin Definir
Categoría Docente: Auxiliar Tecnico Docente (ATD)

TÍTULOS ACADÉMICOS:

INVESTIGACIONES REALIZADAS::

Fig. Anexo 4.3 Página de Propiedades del Usuario



Bienvenido(a): Edisvel Romero Cuza (eromero)

Área de conocimiento: Sistemas eléctricos industriales

Grado de Competitividad: **ALTO**

[Inicio](#)

[Mi Perfil](#)

[Detalles de Perfil](#)

[Mis Intereses](#)

[Mis Resúmenes](#)

[Investigaciones](#)

[Usuarios
Compatibles](#)

[Búsqueda por
Intereses](#)

[Búsqueda Manual](#)

[Cambiar Pass](#)

[Cerrar Sesión](#)

[Datos Personales](#) | [Datos Docentes](#) | [Formación Académica](#) | [Formación Complementaria](#) | [Especialidad](#)
Coeficiente Competitividad

Datos Personales

Nombre: Edisvel	Apellidos: Romero Cuza
Carnet de Identidad: 86080828347	E-mail: eromero@ismm.edu.cu
Sexo: Masculino	Ciudadanía: Cubana
Dirección Particular: Edificio 8 Apartamento 27 Reparto Atlántico Moa-Holguin Cuba	

Fig. Anexo 4.4 Página de Detalles del Perfil del Usuario. Datos Personales

Sistema Automatizado para la Recuperación de Información en Entornos Virtuales
Basado en Perfiles de Usuarios

Lunes 21 de Junio de 2010

Inicio Mi Perfil Intereses Resúmenes Investigación Compatibilidad Contacto Preguntas Salir

Bienvenido(a): Edisvel Romero Cuza (eromero)

Área de conocimiento: Sistemas eléctricos industriales Grado de Competitividad: **Auto**

Datos Personales | Datos Docentes | Formación Académica | Formación Complementaria | Especialidad

Coeficiente Competitividad

Datos Docentes

Profesión Actual: Técnico Docente **Grado Científico:** Sin Definir

Categoría Docente: Auxiliar Técnico Docente (ATD)

Copyright © 2007-2010. All Rights Reserved. Privacidad | Condiciones de uso

Fig. Anexo 4.5 Página de Detalles del Perfil del Usuario. Datos Docentes

Sistema Automatizado para la Recuperación de Información
 Instituto Superior Minero Metalurgico de Moa

Lunes 21 de Junio de 2010

Inicio Mi Perfil Intereses Resúmenes Investigación Compatibilidad Contacto Preguntas Salir

Bienvenido(a): Edisvel Romero Cuza (eromero)

Área de conocimiento: Sistemas eléctricos industriales Grado de Competitividad: **AUTO**

Datos Personales | Datos Docentes | Formación Académica | Formación Complementaria | Especialidad

Coefficiente Competitividad

Formación Académica (Ingenierías y Licenciaturas)

Inicio
 Mi Perfil
 Detalles de Perfil
 Mis Intereses
 Mis Resúmenes
 Investigaciones
 Usuarios Compatibles
 Búsqueda por Intereses
 Búsqueda Manual
 Cambiar Pass
 Cerrar Sesión

Copyright © 2007-2010. All Rights Reserved Privacidad | Condiciones de uso

Fig. Anexo 4.6 Página de Detalles del Perfil del Usuario. Formación Académica

Sistema Automatizado para la Recuperación de Información en Entornos Virtuales
Basado en Perfiles de Usuarios

Lunes 21 de Junio de 2010

Inicio Mi Perfil Intereses Resúmenes Investigación Compatibilidad Contacto Preguntas Salir

Bienvenido(a): Edisvel Romero Cuza (eromero)

Área de conocimiento: Sistemas eléctricos industriales Grado de Competitividad: **Alto**

Datos Personales | Datos Docentes | Formación Académica | Formación Complementaria | Especialidad

Coeficiente Competitividad

Formación Complementaria (Postgrados, Maestrías y Doctorados)

Inicio
Mi Perfil
Detalles de Perfil
Mis Intereses
Mis Resúmenes
Investigaciones
Usuarios Compatibles
Búsqueda por Intereses
Búsqueda Manual
Cambiar Pass
Cerrar Sesión

Copyright © 2007-2010. All Rights Reserved Privacidad | Condiciones de uso

Fig. Anexo 4.7 Página de Detalles del Perfil del Usuario. Formación Complementaria

Inicio Mi Perfil Intereses Resúmenes Investigación Compatibilidad Recursos Compartidos Salir

Bienvenido(a): Yoander Aguilera Areas (yaguilera)

Área de conocimiento: Sin Definir Grado de Competitividad: SIN CALCULAR

Datos Personales | Datos Docentes | Formación Académica | Formación Complementaria | Especialidad

Coefficiente Competitividad

Instrumento para Determinar su Grado de Competencia

Antes de proceder a responder al llenado del cuestionario serciórese de que su elección es la correcta, pues solo lo podrá realizar una sola vez.

Seleccione su área de conocimiento

Seleccione el grado de conocimiento siguiendo la escala valorativa de 0 a 10 (el conocimiento sobre el tema va creciendo desde 0 hasta 10)

Escala	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Grado de conocimiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Realice una autovaloración del grado de influencia que cada una de las fuentes que le presentamos a continuación ha tenido en su conocimiento y criterios sobre el tema presentado.

Fuentes de argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes		
	A (Alto)	M (Medio)	B (Bajo)
Análisis teóricos realizados por usted	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La experiencia obtenida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabajos de autores nacionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabajos de autores extranjeros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Su intuición	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fig. Anexo 4.7 Página de Detalles del Perfil del Usuario. Formulario para Calcular el Grado de Competencia del Usuario



Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa
"Dr. Antonio Núñez Jiménez"
Facultad Metalurgia-Electromecánica
Departamento Informática

Expediente del Proyecto

Sistema Automatizado para la Recuperación de Información en Entornos Virtuales basado en Perfiles de Usuarios

Autor:

Edisbel Romero Cuza

Tutores:

MSc. Gustavo Rodríguez Bárcenas

Ing. Dabiel González Ramos

Moa, Mayo del 2010
"Año 52 de la Revolución"



Concepción del
Sistema

Logo del
Proyecto

Concepción del Sistema

Sistema Automatizado para la Recuperación de
Información en Entornos Virtuales basado en
Perfiles de Usuarios

< **Nombre del producto** >

< **Versión 0.1** >

Control de versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
14/12/2009	0.1	Concepción Inicial	Dabiel González Ramos (Cliente)
14/12/2009	0.1	Concepción Inicial	Gustavo Rodríguez Barcenás (Cliente)
14/12/2009	0.1	Concepción Inicial	Edisvel Romero Cuza (Analista)
16/12/2009	0.1	Aprobación de la concepción inicial	Gustavo Rodríguez Barcenás (Cliente) Dabiel González Ramos (Cliente) Edisvel Romero Cuza (Analista)



Concepción del Sistema

Logo del Proyecto

1. Clasificación del proyecto.

Desarrollo Web

2. Tipo de proyecto.

Nacional

3. Resumen:

El presente documento tratará temas relacionados a conceptos importantes para la concepción inicial del proyecto Sistema Automatizado para la Recuperación de Información en Entornos Virtuales basado en Perfiles de Usuarios, las razones por las cuales surge el proyecto y qué se pretende solucionar con el mismo, así como los roles que intervendrán en el desarrollo del trabajo por parte de los clientes y desarrolladores.

Palabras Claves: Sistemas de Recuperación de la Información, Recuperación de Información, Toma de Decisiones, Sitios Web, Servicios Web, Internet.

4. Surgimiento.

La toma de decisiones, es un proceso metodológico para determinar el curso de acción que mejor satisfaga los objetivos fijados con riesgos aceptables. El proceso es sistemático, racional que ayuda a determinar el curso de acción mejor equilibrado entre la satisfacción de los objetivos perseguidos y los riesgos inherentes. La toma de decisión se realiza posteriormente a un análisis del problema, del cual se conoce la causa para posteriormente mediante este proceso se tome alguna acción. Este fenómeno no es ajeno al contexto científico y tecnológico, pues en este sentido en los investigadores se presencia tal actividad, donde el conocimiento, la inteligencia, las experiencias juegan un rol fundamental.

El sistema surge a partir de la necesidad de compartir conocimiento, que permita apoyar la toma de decisiones, en este sentido la aplicación constituye un subsistema que formará parte de un sistema dirigido a apoyar las decisiones y complementar una red de conocimiento incidiendo positivamente en la gestión del conocimiento en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa y las distintas áreas donde se implemente.



Concepción del Sistema

Logo del Proyecto

5. ¿Qué es?

En la actualidad ha habido un auge en el uso de las tecnologías de la informática y las comunicaciones, en la resolución de problemas de la sociedad con el fin de agilizar los procesos y aumentar el nivel de vida de los usuarios, apoyándose fundamentalmente en la red de redes, Internet.

Uno de los problemas principales de Internet es el crecimiento invariable y descontrolado de la información a la que los usuarios pueden acceder. Este crecimiento, tanto en sitios Web como en documentos y servicios Web, está contribuyendo a que los usuarios tengan difícil el acceso a la información que precisan de manera simple y eficiente. Son necesarios, por tanto, sistemas que les ayuden a hacer frente a esta gran escabrosidad de información en que se ha convertido la red de redes.

Como consecuencia de esto, las investigaciones en áreas relacionadas con la búsqueda o acceso a la información, ya sea en la Web o en cualquier otro sistema, han aumentado cuantiosamente en los últimos años. Estas investigaciones están basadas en diferentes filosofías de trabajo, que se pueden englobar dentro del concepto de Acceso a la Información (en inglés, “*Information Seeking*”), término que describe a cualquier proceso mediante el cual los usuarios son capaces de obtener información de un sistema. Algunos de estos procesos son: la Recuperación de Información (RI), el Filtrado de Información (FI), el acceso a Bases de Datos, la Extracción de Información y el “*Browsing*”.

En el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa existen diferentes tendencias para realizar recuperación y filtrado de Información. Entre estas, figuran las búsquedas personalizadas, las cuales son realizadas independientemente por los usuarios del Instituto a través de buscadores, estas búsquedas se realizan tanto en Internet como en la Intranet, desde cualquier computadora del centro conectada a la red con acceso a estos servicios.

Otro método de Recuperación de Información existente y que pocos conocen es el servicio de “Solicitud de Búsquedas Electrónicas”, el cual es un servicio personalizado, brindado por el



Concepción del Sistema

Logo del Proyecto

Centro de Información Científico Técnica (CICT) del ISMM a todos los profesores y estudiantes del centro.

El servicio de “Solicitud de Búsquedas Electrónicas” es realizado por el personal técnico y especialistas en gestión de información que laboran en ese Centro de Información, explotando las bondades de Internet para satisfacer las necesidades informativas de los estudiantes, profesores y usuarios externos. Mediante este se han resuelto un gran volumen de preguntas formuladas por los usuarios para sus tesis, postgrado, maestrías, doctorados y usuarios de otros niveles de enseñanza y trabajadores de otros organismos que visitan este Centro.

El usuario solicita la búsqueda a la especialista a fin con el tema de su interés, esta realiza una entrevista al usuario, con el fin de conocer claramente que es lo que este necesita, luego se llena de forma manual un formulario de búsqueda que recoge la solicitud del usuario. Posteriormente la especialista pasa a realizar la búsqueda, recuperación y filtrado de información según los intereses reflejados por el usuario en la entrevista, valiéndose para esto de información de calidad científica y académica, recuperada de buscadores, meta buscadores, bases de datos científicas en línea, catálogos de bibliotecas, consultas a revistas electrónicas y otros sistemas en línea. A continuación se registran los resultados en una carpeta habilitada con este fin, los cuales se les hacen llegar vía correo, o directamente en otros dispositivos facilitados por los usuarios.

Por tales razones surge la siguiente pregunta ¿cómo favorecer el sistema de información virtual del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM), utilizando escenarios dinámicos que respondan a necesidades específicas de los usuarios? en respuesta a ello es que se propone en este trabajo perfeccionar el filtrado y recuperación de información, adoptando nuevas tecnologías acorde a las exigencias más actuales, utilizando escenarios dinámicos que permita Gestionar Información Virtual basado en Perfiles de Usuarios, favoreciendo así el sistema de información virtual del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

6. Metodología a utilizar.

SXP, metodología propuesta por el proyecto Ágiles Unicornios de la Facultad 10 de la Universidad de Ciencias Informáticas, aprobada por la dirección de calidad de software y con un expediente de proyecto que cumple con CMMI.

7. Roles.

Rol	Nombre	Localización
<i>Gerente</i>	<i>Edisvel Romero Cuza</i>	<i>Edificio 8 Apto 27 Reparto Atlántico Moa-Holguín</i>
<i>Cliente</i>	<i>Dabiel González Ramos</i>	
<i>Cliente</i>	<i>Gustavo Rodríguez</i>	<i>Calle 5ta Casa # 3 Reparto Vista Alegre Moa-Holguín</i>
<i>Analista</i>	<i>Edisvel Romero Cuza</i>	<i>Edificio 8 Apto 27 Reparto Atlántico Moa-Holguín</i>
<i>Diseñador</i>	<i>Edisvel Romero Cuza</i>	<i>Edificio 8 Apto 27 Reparto Atlántico Moa-Holguín</i>
<i>Encargado de Pruebas (Tester)</i>	<i>Edisvel Romero Cuza</i>	<i>Edificio 8 Apto 27 Reparto Atlántico Moa-Holguín</i>
<i>Arquitecto de Información</i>	<i>Edisvel Romero Cuza</i>	<i>Edificio 8 Apto 27 Reparto Atlántico Moa-Holguín</i>
<i>Desarrollador</i>	<i>Edisvel Romero Cuza</i>	<i>Edificio 8 Apto 27 Reparto Atlántico Moa-Holguín</i>
<i>Consultor</i>		

8. Misión.

El Sistema Web que se desea desarrollar, tiene como misión, constituir la plataforma de apoyo para la toma de decisiones en los investigadores de acuerdo a sus necesidades de conocimiento, en el contexto en que se implemente, constituyendo una alternativa en el proceso de gestión del conocimiento en las distintas áreas de acción científico y tecnológico del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. El mismo deberá fomentar la gestión de información y apoyar el proceso de Recuperación de Información que se desarrolla en la Institución. Este



Concepción del Sistema

Logo del Proyecto

debe ser el reflejo de los procesos de la institución y brindar apoyo a todos los servicios de información, sirviendo como medio de comunicación para y entre los usuarios. Lograr que el sistema se convierta en el espacio de interactividad que el usuario necesita; como un espacio de consulta y lectura de información.

9. Visión.

Se espera contar con un sistema Web robusto e interactivo, que sirva de alternativa para la gestión del conocimiento en el contexto científico técnico, que responderá a las necesidades de conocimiento detectadas a partir de perfiles de usuarios investigadores, donde se podrá intercambiar y compartir conocimiento, tributando positivamente al proceso de toma de decisiones en este contexto.

10. Herramientas utilizadas.

- Framework CodeIgniter para el desarrollo complementado con Dreamweaver.
- MySQL 4.1.12 como servidor de Base de Datos.
- PHP 5 como lenguaje de programación Web.
- Apache como servidor Web.

11. Solución propuesta.

La solución que se propone para resolver la problemática presente es la implementación de un Sistema Automatizado para la Recuperación de Información en Entornos Virtuales basado en perfiles de usuarios.

A través del sistema se podrán tener acceso a informaciones, como artículos, documentos y preguntas comunes en relación a los intereses del usuario en un corto periodo de tiempo.

Este sistema ayudará a manejar las peticiones según las áreas de conocimiento, así como los intereses informacionales según estas áreas o ayudas solicitadas por los usuarios que accedan a la plataforma.



Concepción del Sistema

Logo del Proyecto

Se establecerá de forma que el usuario tendrá que llenar un formulario para crear su perfil de usuario en el sistema. Luego de registrado deberá configurar su perfil donde reflejara su área de conocimiento, y representara sus intereses informacionales a través de palabras claves, las cuales el sistema usara para recuperar información en Internet y la Intranet.

El sistema proveerá una interfaz para que el usuario pueda agregar a su perfil resúmenes de documentos de su interés que considere importantes, así como adjuntar el documento completo al que hace alusión el resumen.

Contendrá un área para que el usuario pueda configurar su/sus áreas de conocimiento, así como reflejar sus intereses de información respecto o no a su área de conocimiento.

Este sistema asegura un aspecto fundamental de nuestra Universidad: su compromiso con la transparencia de la información que retrata la dimensión actual de la institución y sus resultados, facilitando un mejor autoconocimiento.

La creación de este sistema es sumamente importante, ya que significa el acceso a información, como artículos, documentos y preguntas comunes en relación a los intereses del usuario en un corto periodo de tiempo.

Se le puede brindar al gremio de investigadores del centro un servicio efectivo, eficiente, dinámico y conveniente para el que lo acceda.

El Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa puede cumplir con las metas de la organización brindando un servicio de calidad y cumpliendo satisfactoriamente con las demandas de los usuarios.

Se cuenta con una aplicación que tiene la capacidad de manejar gran volumen de peticiones y datos con mucha facilidad.

El sistema propuesto puede cumplir con las exigencias de la era de las telecomunicaciones y las computadoras brindando un servicio disponible desde



Concepción del Sistema

Logo del Proyecto

cualquier local del Instituto que tenga una computadora con navegador de red y conexión a la intranet.

El mismo agiliza el servicio de apoyo técnico, a la vez que ahorra tiempo ya que los recursos que se necesitan se tienen disponibles y la inversión para realizar el mismo es muy poca.



Modelo de HU
del Negocio

Logo del
Proyecto

Modelo de Historia de Usuario del negocio

Sistema Automatizado para la Recuperación de
Información en Entornos Virtuales basado en
Perfiles de Usuarios

< Nombre del producto >

<Versión 0.1>



Modelo de HU del Negocio

Logo del
Proyecto

Control de versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
20/12/2009	0.1	Definiendo las Características Específicas del Negocio	<i>Edisvel Romero Cuza (Analista)</i>
24/12/2009	0.1	Definiendo las Características Específicas del Negocio	<i>Edisvel Romero Cuza (Arquitecto)</i>



Modelo de HU del Negocio

Logo del
Proyecto

Actores del negocio

Actor	Descripción
Administrador	Administrador del sistema encargado de gestionar la configuración del sitio, administrar los usuarios y la información. Todos los Investigadores del ISMM.
Usuario	Usuarios con privilegios, configurando su perfil de usuario, realizar consultas según su jerarquía.



Lista de Reserva del Producto

Logo del
Proyecto

Lista de reserva del producto

Sistema Automatizado para la Recuperación de
Información en Entornos Virtuales basado en
Perfiles de Usuarios

<Nombre del producto>

< Versión 0.1 >



Lista de Reserva del Producto

Logo del
Proyecto

Control de versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
5/1/2010	0.1	Elaboración de la plantilla	Edisvel Romero Cuza (Analista)
5/1/2010	0.1	Elaboración de la plantilla	Gustavo Rodríguez Barcenás (Cliente)

Lista de Reserva del Producto

Logo del
Proyecto

Asignado a	Ítem	Descripción	Estimación	Estimado por
<i>Prioridad</i>			<i>Muy Alta</i>	
<i>Prioridad</i>			<i>Alta</i>	
Edisvel Romero C. (Programador)	1	Registro de Nuevos Usuarios	1	Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	2	Realizar Autenticación	0.5	Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	3	Gestión de Usuarios (Administradores)	2	Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	4	Gestión de Especialidad o Área de Aplicación (Administradores)	1	Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	5	Gestión de Sitios de Búsqueda (Administradores)	3	Edisvel Romero Cuza (Analista)
<i>Prioridad</i>			<i>Media</i>	
Edisvel Romero C. (Programador)	6	Permitir Cambio de Contraseñas	0.5	Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	7	Gestión de Datos Personales del Usuario	1	Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	8	Gestión de Datos Docentes del Usuario	1	Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	9	Gestión de Datos de Formación Académica del Usuario	1	Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	10	Gestión de Datos de Formación Complementaria del Usuario	1	Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	11	Gestión de Especialidad o Área de Aplicación del Usuario	1	Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	12	Gestión de Investigaciones Realizadas por el Usuario	1	Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	13	Gestión de Intereses del Usuario	1	Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	14	Gestión de Resúmenes del Usuario	1	Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	15	Gestión de Resultados de la Búsqueda	3	Edisvel Romero Cuza (Analista)

			<i>Prioridad</i>	<i>Baja</i>
Edisvel Romero C. (Programador)	16	Gestión de Funcionalidades Secundarias	2	Edisvel Romero Cuza (Analista)
<i>RNF (Requisitos No Funcionales)</i>				
Edisvel Romero C. (Programador)	17	Apariencia o interfaz externa		Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	18	Portabilidad		Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	19	Seguridad		Edisvel Romero Cuza (Analista)
Edisvel Romero C. (Programador)	20	Rendimiento		Edisvel Romero Cuza (Analista)



Historia de
Usuario

Logo del
Proyecto

Historias de Usuario

Sistema Automatizado para la Recuperación de
Información en Entornos Virtuales basado en
Perfiles de Usuarios

<Nombre del producto>

<Versión 0.1>



Historia de Usuario

Logo del
Proyecto

Control de versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<i>10/1/2010</i>	<i>0.1</i>	<i>Definición y Creación de las Historias de Usuario</i>	<i>Edisvel Romero Cuza (Analista)</i>
<i>10/1/2010</i>	<i>0.1</i>	<i>Definición y Creación de las Historias de Usuario</i>	<i>Gustavo Rodríguez Barcenás (Cliente)</i>

Historia de Usuario	
Número: <i>[Número de la historia]</i>	Nombre Historia de Usuario: <i>[Nombre que identifica la historia.]</i>
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>[Cantidad de modificaciones que se le ha realizado a la historia de usuario (de no tener modificaciones se pone ninguna, sino la cantidad de veces que ha sido modificada).]</i>	
Usuario: <i>[Programador responsable de su implementación]</i>	Iteración Asignada: <i>[Que iteración se desarrollará. (Según su importancia)]</i>
Prioridad en Negocio: <i>[Prioridad puede ser Alta, Media o Baja (Según Cliente)]</i>	Puntos Estimados: <i>[Tiempo en semanas que se le asignará. (Estimado)]</i>
Riesgo en Desarrollo: <i>[Riesgo puede ser Alto, Medio o Bajo (Según Programadores)]</i>	Puntos Reales: <i>[Tiempo real dedicado a la realización de la HU en semanas.]</i>
Descripción: <i>[Breve descripción del proceso que define la historia.]</i>	
Observaciones: <i>[Alguna acotación importante de señalar acerca de la historia.]</i>	
Prototipo de interfase: <i>[Imagen de cada una de las interfases relacionadas con la HU.]</i>	

Historia de Usuario	
Número: 1	Nombre Historia de Usuario: Funcionalidades Iniciales del Sistema
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 2
Riesgo en Desarrollo: Bajo	Puntos Reales: 1
Descripción: La aplicación debe permitir a cualquier usuario formar parte del sistema, para esto existe un formulario de registro el cual debe de ser llenado por el Usuario para poder formar parte del Sistema. Para poder acceder a las funcionalidades del sistema, este debe permitir la autenticación del Usuario.	
Observaciones: Se hace referencia a las funcionalidades 1, 2, 6, enumeradas en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 2	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Datos Personales
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 0.5
Descripción: La aplicación debe permitir mostrarles a los usuarios sus Datos Personales (ofrecidos en el registro), además de permitirle también la Actualización o Modificación de los mismos.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad 7, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 3	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Usuarios
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>Ninguna</i>	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 2
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 1
Descripción: La aplicación debe permitirle al administrador del sistema Administrar y Controlar los usuarios que forman parte del sistema.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad 3, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 4	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Especialidades (Administradores)
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>Ninguna</i>	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Bajo	Puntos Reales: 0.5
Descripción: La aplicación debe permitirle al administrador del sistema Administrar y Controlar las Especialidades o Áreas de Aplicación que forman parte del sistema.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad 4, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 5	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Sitios de Búsqueda
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>Ninguna</i>	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 4
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 3
Descripción: La aplicación debe permitirle al administrador del sistema Administrar y Controlar direcciones de Sitios Web, las cuales el sistema usará para la búsqueda y recuperación de información.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad 5, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 6	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Datos Docentes
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>Ninguna</i>	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 5
Prioridad en Negocio: Media	Puntos Estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 0.5
Descripción: La aplicación debe permitir a los usuarios Insertar, Mostrar y Modificar sus Datos Docentes, dígame Profesión Actual, Categoría Docente y Científica.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad 8, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 7	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Datos de Formación Académica
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>Ninguna</i>	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 5
Prioridad en Negocio: Media	Puntos Estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 0.5
Descripción: La aplicación debe permitir a los usuarios Insertar, Mostrar y Eliminar sus Datos de Formación Académica, dígase Ingenierías y Licenciaturas.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad 9, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 8	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Datos de Formación Complementaria
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>Ninguna</i>	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 5
Prioridad en Negocio: Media	Puntos Estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 0.5
Descripción: La aplicación debe permitir a los usuarios Insertar, Mostrar y Eliminar sus Datos de Formación Complementaria, dígase Postgrados, Maestrías y Doctorados.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad 10, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 9	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Especialidades (Usuarios)
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>Ninguna</i>	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 6
Prioridad en Negocio: Media	Puntos Estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 0.5
Descripción: La aplicación debe permitir a los usuarios seleccionar entre las especialidades registradas en el sistema la que le corresponde, agregarla a los datos de su perfil, mostrarla en su perfil, así como eliminarla de su perfil si lo desea.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad 11, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 10	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Investigaciones
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>Ninguna</i>	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 6
Prioridad en Negocio: Media	Puntos Estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 0.5
Descripción: La aplicación debe permitir a los usuarios Insertar Investigaciones Realizadas, así como Mostrar, Actualizar o Modificar y Eliminar las mismas cuando lo cree conveniente.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad 12, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 11	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Intereses.
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>Ninguna</i>	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 7
Prioridad en Negocio: Media	Puntos Estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 0.5
Descripción: La aplicación debe permitir al usuario añadir a su perfil un tema de su interés junto a descriptores temáticos relacionados con este tema de su interés, información que será usada por el sistema para la búsqueda y recuperación de información.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad 13, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 12	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Resúmenes
Modificación de Historia de Usuario Número:	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 7
Prioridad en Negocio: Media	Puntos Estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 0.5
Descripción: El sistema debe brindar la posibilidad al usuario de añadir a su perfil resúmenes de artículos de su interés, así como adjuntar el artículo si el usuario así lo desea.	
Observaciones: Se hace referencia a las funcionalidades 14, enumerada en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 13	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Resultados de Búsqueda
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>Ninguna</i>	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 8
Prioridad en Negocio: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 3
Descripción: Se le debe brindar la posibilidad, a todos los usuarios de recibir en su perfil información gestionada y recuperada automáticamente por el sistema, referente al tema de su interés, previamente descrito en su perfil de usuario.	
Observaciones: El sistema debe mostrar a los usuarios el resultado obtenido de la búsqueda realizada. Se hace referencia a las funcionalidades 15, enumeradas en la Lista de Reservas del Producto.	
Prototipo de interfase:	

Historia de Usuario	
Número: 14	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Funcionalidades Secundarias del Sistema
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>Ninguna</i>	
Usuario: Edisvel Romero Cuza	Iteración Asignada: 9
Prioridad en Negocio: Baja	Puntos Estimados: 2
Riesgo en Desarrollo: Bajo	Puntos Reales: 2
Descripción: La aplicación debe brindar la posibilidad de que el usuario imprima resúmenes, investigaciones, los datos de su perfil de usuario, ya sean los personales, docentes, formación académica, etc. y artículos contenidos en el sistema.	
Observaciones: Se hace referencia a la funcionalidad # 6, de la lista de reservas.	
Prototipo de interfase:	

Lista de riesgos

Sistema Automatizado para la Recuperación de
Información en Entornos Virtuales basado en
Perfiles de Usuarios

< Nombre del producto >

<Versión 0.1>

Control de versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<i>15/1/2010</i>	<i>0.1</i>	<i>Confeccionada la plantilla. Lista de Riesgos.</i>	<i>Edisvel Romero Cuza (Gerente)</i>
<i>17/1/2010</i>	<i>0.1</i>	<i>Modificadas las descripciones.</i>	<i>Edisvel Romero Cuza (Scrum Master)</i>

Lista de Riesgos

Logo del
Proyecto

Riesgo	Tipos De Riesgos	Impacto	Descripción	Probabilidad	Efectos	Mitigación del riesgo
Subestimado el tiempo para la IR	Estimación	Crítico	El tiempo requerido para desarrollar el proceso de Identificación de Riesgos está subestimado	Alta	Serias	Alertar al cliente de las dificultades potenciales y las posibilidades de retraso
Falta de conocimientos del personal.	Personal	Crítico	El personal no cuenta con los conocimientos requeridos para enfrentar la complejidad del proyecto.	Alta	Serias	Impartir cursos de Capacitación.
Rotación de personal.	Personal	Marginal	Equipo Corto de Personal para el desarrollo del Proyecto	Alta	Insignificante	Alertar al cliente de las dificultades, y las posibilidades de retraso
El tamaño del sistema a desarrollar está subestimado.	Estimación	Catastrófico	El tiempo requerido para desarrollar el sistema es demasiado corto teniendo en cuenta la complejidad del sistema.	Baja	Serias	Alertar al cliente de las dificultades potenciales y las posibilidades de retraso
Los clientes no comprenden el impacto de los cambios en los requerimientos	Requerimientos	Crítico		Media	Tolerable	

Lista de Riesgos

Logo del
Proyecto

Subestimación del tamaño de un Requerimiento.	Estimación	Crítico	El tamaño del requisito (la ERS, del proceso de IR) se ha subestimado	Media	Serias	
Cambios de requerimientos que precisan modificaciones en la diseño	Requerimientos	Crítico	Existencia de más cambios de requerimientos de los previstos inicialmente	Media	Serias	Rastrear la información para valorar el impacto de los requerimientos, maximizar la información oculta en ellos
Personal clave enfermo o no disponible en momentos críticos	Personal	Catastrófico		Media	Serias	Reorganizar el equipo de tal forma que se solapen el trabajo y los miembros comprendan el trabajo de los demás
El cliente no pueda participar en revisiones y en reuniones	Comunicación	Despreciable		Media	Serias	
Retrasos en la Especificación.	Estimación	Crítico	Retrasos en las especificaciones de interfases esenciales	Media	Insignificante	Alertar al cliente de las dificultades potenciales y las posibilidades de retraso



Modelo de
diseño

Logo del
Proyecto

Modelo de diseño

Sistema Automatizado para la Recuperación de
Información en Entornos Virtuales basado en
Perfiles de Usuarios

<Nombre del producto>

<Versión 0.1>



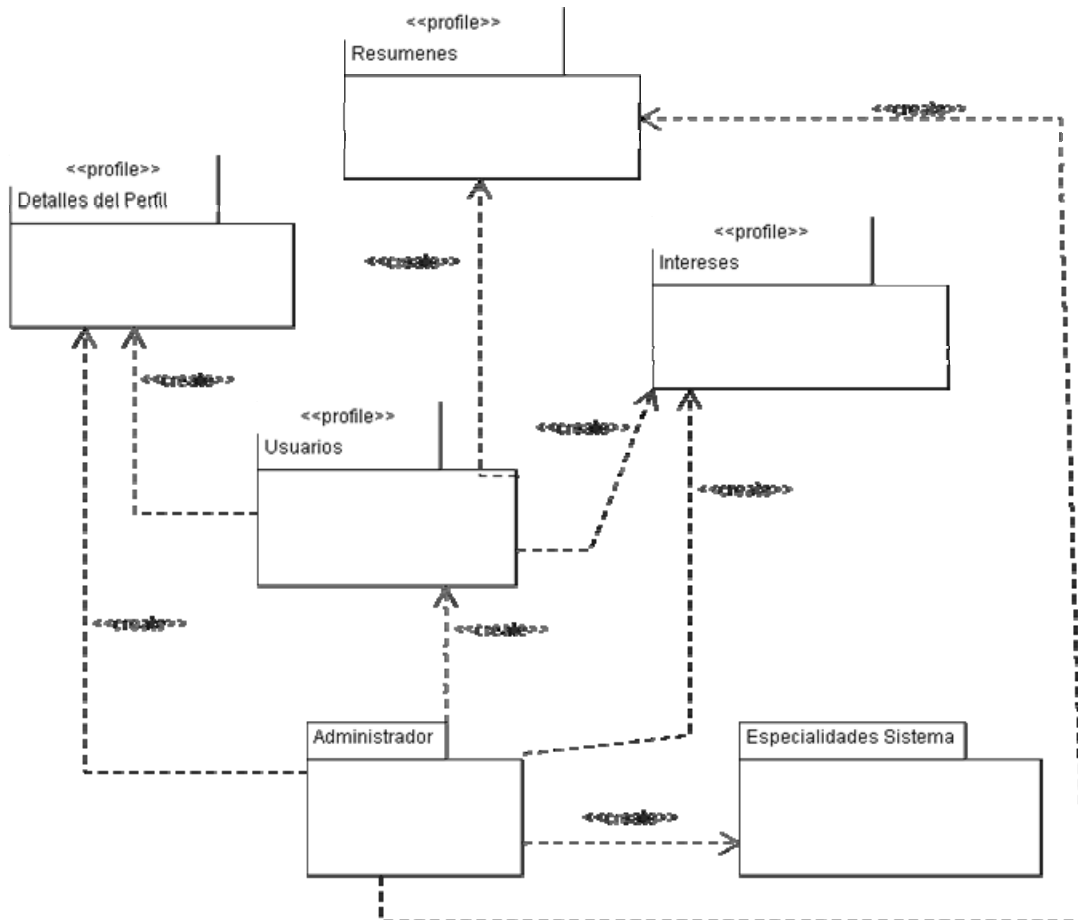
Modelo de
diseño

Logo del
Proyecto

Control de versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<i>20/1/2010</i>	<i>0.1</i>	<i>Confeccionada la plantilla Modelo de Diseño.</i>	<i>Edisvel Romero Cuza Diseñador</i>

Diagrama de Paquetes





Tarea de
Ingeniería

Logo del
Proyecto

Tarea de ingeniería

Sistema Automatizado para la Recuperación de
Información en Entornos Virtuales basado en
Perfiles de Usuarios

<Nombre del producto>

<Versión 0.1>



Tarea de
Ingeniería

Logo del
Proyecto

Control de versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<i>22/1/2010</i>	<i>0.1</i>	<i>Confeccionada la Plantilla Tareas de Ingeniería</i>	<i>Edisvel Romero Cuza Programador</i>



Tarea de Ingeniería

Logo del
Proyecto

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: <i>[Los números deben ser consecutivos]</i>	Número Historia de Usuario: <i>[Número de la historia de usuario a la que pertenece la tarea]</i>
Nombre Tarea: <i>[Nombre que identifica a la tarea.]</i>	
Tipo de Tarea : <i>[Las tareas pueden ser de: Desarrollo, Corrección, Mejora, Otra(Especificar)]</i>	Puntos Estimados: <i>[Tiempo en semanas que se le asignará. (Estimado)]</i>
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable:: <i>[Nombre y Apellidos del programador]</i>	
Descripción: <i>[Breve descripción de la tarea.]</i>	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 1	Número Historia de Usuario: HU # 1
Nombre Tarea: Registrar Nuevo Usuario	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1
Fecha Inicio: 25/01/2010	Fecha Fin: 29/01/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta tarea permite que nuevos usuarios formen parte del sistema, para el cumplimiento de la misma es necesario que el usuario complete los datos que conforman el Formulario de Registro.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 2	Número Historia de Usuario: HU # 1
Nombre Tarea: Realizar Autenticación	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.5
Fecha Inicio: 30/01/2010	Fecha Fin: 02/02/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta tarea permite a los usuarios acceder al sistema y usar las funcionalidades que este brinda, para el cumplimiento de la misma es necesario que el usuario esté registrado en el sistema.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 3	Número Historia de Usuario: HU # 1
Nombre Tarea: Permitir Cambio de Contraseñas.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.5
Fecha Inicio: 03/02/2010	Fecha Fin: 05/02/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al usuario registrado en el sistema cambiar su contraseña, cuando lo desee. Esta Tarea como precondition solicita la contraseña del usuario.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 4	Número Historia de Usuario: HU # 2
Nombre Tarea: Mostrar Datos Personales del Usuario	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.5
Fecha Inicio: 06/02/2010	Fecha Fin: 09/02/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite mostrar en el perfil del usuario los datos personales, los cuales fueron insertados en el Registro de Usuario.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 5	Número Historia de Usuario: HU # 2
Nombre Tarea: Modificar Datos Personales del Usuario	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.5
Fecha Inicio: 10/02/2010	Fecha Fin: 12/02/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Tarea encargada de permitir al usuario Actualizar o Modificar sus Datos Personales.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 6	Número Historia de Usuario: HU # 3
Nombre Tarea: Insertar Cuenta de Usuario.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio: 15/02/2010	Fecha Fin: 16/02/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al Administrador del Sistema registrar nuevos usuarios.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 7	Número Historia de Usuario: HU # 3
Nombre Tarea: Mostrar Lista de Usuarios.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.1
Fecha Inicio: 17/02/2010	Fecha Fin: 18/02/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta tarea permite visualizar al Administrador del Sistema, en una lista todos los usuarios registrados en el sistema, en esta lista se muestran diferentes datos de los usuarios, entre ellos, su nombre de usuario, su nombre y apellidos, la fecha en que registro en el sistema, entre otras propiedades.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 8	Número Historia de Usuario: HU # 3
Nombre Tarea: Mostrar Propiedades del Usuario.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio: 19/02/2010	Fecha Fin: 20/02/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta tarea permite visualizar al Administrador del Sistema, las propiedades de un usuario, para esta tarea el Administrador como precondition debe de seleccionar un usuario.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 9	Número Historia de Usuario: HU # 3
Nombre Tarea: Modificar Propiedades del Usuario.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio: 22/02/2010	Fecha Fin: 23/02/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta tarea permite modificar al Administrador del Sistema, las propiedades de un usuario, para esta tarea el Administrador como precondition debe haber seleccionado un usuario.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 10	Número Historia de Usuario: HU # 3
Nombre Tarea: Eliminar Cuentas de Usuarios.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.1
Fecha Inicio: 24//02/2010	Fecha Fin: 25/02/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta tarea permite eliminar al Administrador del Sistema, las propiedades del usuario, para esta tarea el Administrador como precondition debe de seleccionar un usuario.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 11	Número Historia de Usuario: HU # 3
Nombre Tarea: Buscar Usuario.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.1
Fecha Inicio: 26/02/2010	Fecha Fin: 26/02/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta tarea permite al Administrador del Sistema buscar un usuario en el sistema.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 12	Número Historia de Usuario: HU # 4
Nombre Tarea: Insertar Especialidad	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 01/03/2010	Fecha Fin: 02//03/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al Administrador del Sistema insertar nuevas especialidades.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 13	Número Historia de Usuario: HU # 4
Nombre Tarea: Mostrar Lista de Especialidades	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 03//03/2010	Fecha Fin: 04/03/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al Administrador del Sistema visualizar en una lista todas las especialidades existentes en el sistema.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 14	Número Historia de Usuario: HU # 4
Nombre Tarea: Eliminar Especialidad o Área de Aplicación	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.1
Fecha Inicio: 05/03/2010	Fecha Fin: 05/03/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al Administrador del Sistema eliminar del sistema la especialidad que desee.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 15	Número Historia de Usuario: HU # 5
Nombre Tarea: Agregar Direcciones URL	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1.5
Fecha Inicio: 08//03/2010	Fecha Fin: 17/03/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al Administrador del Sistema agregar direcciones URL de sitios Web, estas direcciones el sistema las usará para la búsqueda y recuperación de información.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 16	Número Historia de Usuario: HU # 5
Nombre Tarea: Buscar y Recuperar Información	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1.5
Fecha Inicio: 18/03/2010	Fecha Fin: 26/03/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al Sistema la búsqueda y recuperación de información, esta tarea tiene como precondition que en el sistema existan direcciones URL registradas.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 17	Número Historia de Usuario: HU # 6
Nombre Tarea: Insertar Datos Docentes	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio: 29//03/2010	Fecha Fin: 30/03/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea es la encargada de permitir al Usuario insertar en el sistema la información relacionada con cu Categoría Científica, Categoría Docente y Profesión Actual.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 18	Número Historia de Usuario: HU # 6
Nombre Tarea: Mostrar Datos Docentes	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 31/03/2010	Fecha Fin: 01/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite mostrarle al usuario en su perfil sus Datos Docentes, esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 17.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 19	Número Historia de Usuario: HU # 6
Nombre Tarea: Modificar Datos Docentes	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio: 02/04/2010	Fecha Fin: 03/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al usuario la Actualización y Modificación de sus Datos Docentes, esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 17.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 20	Número Historia de Usuario: HU # 7
Nombre Tarea: Insertar Datos Formación Académica	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio: 05/04/2010	Fecha Fin: 06/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Tarea encargada de Insertar en el sistema los datos enviados por el usuario referente a su Formación Académica, dígase Ingenierías, Licenciaturas. Esta Tarea tiene como precondition que el usuario esté registrado y autenticado en el sistema.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 21	Número Historia de Usuario: HU # 7
Nombre Tarea: Mostrar Datos Formación Académica	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio: 07/04/2010	Fecha Fin: 08/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Tarea encargada de mostrarle al usuario en su perfil los datos relacionados con su Formación Académica, esta tarea tiene como precondition la Tarea número 20.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 22	Número Historia de Usuario: HU # 7
Nombre Tarea: Eliminar Datos Formación Académica	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 09/04/2010	Fecha Fin: 09//04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea permite al usuario eliminar de su perfil los datos de la Formación Académica que desee.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 23	Número Historia de Usuario: HU # 8
Nombre Tarea: Insertar Datos Formación Complementaria	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio: 10/04/2010	Fecha Fin: 12/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Tarea encargada de Insertar en el sistema los datos enviados por el usuario referente a su formación complementaria, dígame Postgrados, Maestrías, Doctorados. Esta Tarea tiene como precondition que el usuario esté registrado y autenticado en el sistema.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 24	Número Historia de Usuario: HU # 8
Nombre Tarea: Mostrar Datos Formación Complementaria	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio: 13/04/2010	Fecha Fin: 14/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Tarea encargada de mostrarle al usuario en su perfil los datos relacionados con su Formación Complementaria. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 23	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 25	Número Historia de Usuario: HU # 8
Nombre Tarea: Eliminar Datos Formación Complementaria	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 15/04/2010	Fecha Fin: 15/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de eliminar los datos referentes a cualquiera de las Formaciones Complementarias previamente insertadas. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 23.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 26	Número Historia de Usuario: HU # 9
Nombre Tarea: Seleccionar Especialidad	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.3
Fecha Inicio: 19/04/2010	Fecha Fin: 20/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de seleccionar la(s) especialidad(es) de su interés de las especialidades registradas en el sistema. Esta Tarea tiene como precondition que el usuario esté registrado y autenticado en el sistema.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 27	Número Historia de Usuario: HU # 9
Nombre Tarea: Mostrar Especialidad	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.3
Fecha Inicio: 21/04/2010	Fecha Fin: 22/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de visualizar en su perfil las especialidades o Áreas de Aplicación en las que se encuentra insertado. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 26.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 28	Número Historia de Usuario: HU # 9
Nombre Tarea: Eliminar Especialidad	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.3
Fecha Inicio: 30//04/2010	Fecha Fin: 30/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Se debe dar la posibilidad al usuario de eliminar de su perfil cualquier Especialidad, ya sea por que ya no es de su interés o que ya no se encuentra trabajando. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 26.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 29	Número Historia de Usuario: HU # 10
Nombre Tarea: Insertar Investigaciones	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio: 23/04/2010	Fecha Fin: 24/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de agregar a su perfil investigaciones realizadas por él. Esta Tarea tiene como precondition que el usuario esté registrado y autenticado en el sistema.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 30	Número Historia de Usuario: HU # 10
Nombre Tarea: Mostrar Investigaciones	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.1
Fecha Inicio: 26/04/2010	Fecha Fin: 27/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de visualizar en su perfil las investigaciones realizadas por él. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 29.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 31	Número Historia de Usuario: HU # 10
Nombre Tarea: Modificar Investigaciones	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio: 28/04/2010	Fecha Fin: 29/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de modificar los datos de las investigaciones que contiene en su perfil. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 29.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 32	Número Historia de Usuario: HU # 10
Nombre Tarea: Eliminar Investigaciones	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.1
Fecha Inicio: 30/04/2010	Fecha Fin: 30/04/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de eliminar de su perfil cualquier investigación. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 29.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 33	Número Historia de Usuario: HU # 11
Nombre Tarea: Insertar Intereses	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.3
Fecha Inicio: 03/05/2010	Fecha Fin: 04/05/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de añadir a su perfil temas de su interés junto a descriptores temáticos relacionados con ese tema de su interés, esta información será usada por el sistema para la búsqueda y recuperación de información. Esta Tarea tiene como precondition que el usuario esté registrado y autenticado en el sistema.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 34	Número Historia de Usuario: HU # 11
Nombre Tarea: Mostrar Intereses	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.3
Fecha Inicio: 05/05/2010	Fecha Fin: 06/05/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de visualizar en su perfil sus temas de interés junto con sus respectivos descriptores temáticos. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 33.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 35	Número Historia de Usuario: HU # 11
Nombre Tarea: Eliminar Intereses	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.3
Fecha Inicio: 14/05/2010	Fecha Fin: 14/05/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de eliminar de su perfil los temas de su interés junto con sus respectivos descriptores temáticos. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 33.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 36	Número Historia de Usuario: HU # 12
Nombre Tarea: Insertar Resúmenes	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio: 07/05/2010	Fecha Fin: 08/05/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de añadir a su perfil resúmenes de artículos. Esta Tarea tiene como precondition que el usuario esté registrado y autenticado en el sistema.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 37	Número Historia de Usuario: HU # 12
Nombre Tarea: Mostrar Resúmenes	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.1
Fecha Inicio: 10/05/2010	Fecha Fin: 11/05/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de visualizar en su perfil los resúmenes añadidos por él. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 36.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 38	Número Historia de Usuario: HU # 12
Nombre Tarea: Modificar Resúmenes	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.4
Fecha Inicio: 12/05/2010	Fecha Fin: 13/05/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de modificar los datos de los resúmenes que contiene en su perfil. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 36.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 39	Número Historia de Usuario: HU # 12
Nombre Tarea: Eliminar Resúmenes	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 0.1
Fecha Inicio: 14/05/2010	Fecha Fin: 14/05/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de eliminar de su perfil los resúmenes que desee. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 36.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 40	Número Historia de Usuario: HU # 13
Nombre Tarea: Búsqueda de Información	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1.5
Fecha Inicio: 17/05/2010	Fecha Fin: 26/05/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de activar y desactivar la búsqueda de información. Esta Tarea tiene como precondition que el usuario esté registrado y autenticado en el sistema, otra precondition es la Tarea número 11.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 41	Número Historia de Usuario: HU # 13
Nombre Tarea: Mostrar Resultados de la Búsqueda.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1.5
Fecha Inicio: 27/05/2010	Fecha Fin: 05/06/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea da la posibilidad al usuario de visualizar en su perfil los resultados de la búsqueda realizada por el sistema. Esta Tarea tiene como precondition la Tarea número 40.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 42	Número Historia de Usuario: HU # 14
Nombre Tarea: Imprimir Documentos/Artículos.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1
Fecha Inicio: 07/06/2010	Fecha Fin: 11/06/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea posibilita al usuario la funcionalidad de Impresión, esta puede ser aplicada a, resúmenes, investigaciones, los datos del perfil de usuario, ya sean los personales, docentes, formación académica o complementaria y artículos contenidos en el sistema.	



Tarea de Ingeniería

Logo del
Proyecto

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 43	Número Historia de Usuario: HU # 14
Nombre Tarea: Convertir a PDF	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1
Fecha Inicio: 14/06/2010	Fecha Fin: 18/05/2010
Programador Responsable: Edisvel Romero Cuza	
Descripción: Esta Tarea posibilita al usuario la funcionalidad de Convertir a PDF, esta puede ser aplicada a, resúmenes, investigaciones, los datos del perfil de usuario, ya sean los personales, docentes, formación académica o complementaria y artículos contenidos en el sistema.	



Prueba de
Aceptación

Logo del
Proyecto

Caso de prueba de aceptación

Sistema Automatizado para la Recuperación de
Información en Entornos Virtuales basado en
Perfiles de Usuarios

<Nombre del producto>

<Versión 0.1>

Control de versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<i>29/1/2010</i>	<i>0.1</i>	<i>Confeccionada la Plantilla Caso de prueba de aceptación</i>	<i>Edisvel Romero Cuza Encargado de Pruebas(Tester)</i>
<i>29/1/2010</i>	<i>0.1</i>	<i>Confeccionada la Plantilla Caso de prueba de aceptación</i>	<i>Gustavo Rodríguez Bárcenas Cliente</i>

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: <i>[Inicial del proyecto-número de la HU a la que pertenece la prueba-número de la prueba.]</i>	Nombre Historia de Usuario: <i>[Nombre de la HU a realizar prueba.]</i>
Nombre de la persona que realiza la prueba: <i>[Nombre y apellidos.]</i>	
Descripción de la Prueba: <i>[Descripción de la prueba realizada.]</i>	
Condiciones de Ejecución: <i>[Condiciones necesarias para poder realizar la prueba.]</i>	
Entrada / Pasos de ejecución: <i>[Serie de pasos necesarios para lograr la realización de la HU, y así realizar la prueba.]</i>	
Resultado Esperado: <i>[Que cumpla con las restricciones del producto.]</i>	
Evaluación de la Prueba: <i>[Satisfactoria o no satisfactoria.]</i>	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Funcionalidades Iniciales del Sistema”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU1_P1	Historia de Usuario: Funcionalidades Iniciales del Sistema
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las Funcionalidades Iniciales del Sistema	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades requeridas, cumplan con al perspectiva esperada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y posteriormente se procede a probar que dicha funcionalidad funcione correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades iniciales del sistema no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Datos Personales”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU2_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Datos Personales
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades de Gestión de Datos Personales.	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades de la Historia de Usuario en cuestión, cumplan con la expectativa esperada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y a continuación se procede a probar que dicha funcionalidad funcione adecuadamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades encargadas de la gestión de datos personales del usuario no muestran errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Usuarios”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU3_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Usuarios
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de la Gestión de Usuarios	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe examinar que todas las funcionalidades requeridas, cumplan con la perspectiva deseada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y a continuación, se procede a probar que dicha funcionalidad funcione correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Especialidades (Administradores)”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU4_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Especialidades (Administradores)
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de facilitar la Gestión de Especialidades a los Administradores.	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades de la Historia de Usuario en cuestión, cumplan con la expectativa esperada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y posteriormente se procede a comprobar que dicha funcionalidad, realiza su función correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Sitios de Búsqueda”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU5_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Sitios de Búsqueda
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de la Gestión de Sitios de Búsqueda	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades requeridas para esta Historia de Usuario cumplan con la perspectiva deseada	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y luego se procede a comprobar que dicha funcionalidad funcione correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades comprobadas no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Datos Docentes”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU6_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Datos Docentes
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de la Gestión de Datos Docentes.	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades requeridas de la Historia de Usuario en cuestión, cumplan con la expectativa esperada	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y se procede a probar que dicha funcionalidad funcione adecuadamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Datos de Formación Académica”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU7_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Datos de Formación Académica
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de la Gestión de Datos de Formación Académica	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades precisadas, cumplan con la expectativa esperada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y posteriormente se procede a probar que dicha funcionalidad funcione correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades de la Historia de Usuario en cuestión no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Datos de Formación Complementaria”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU8_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Datos de Formación Complementaria
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de la Gestión de Datos de Formación Complementaria	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades precisadas, cumplan con la expectativa esperada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y posteriormente se procede a probar que dicha funcionalidad funcione correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Especialidades (Usuario)”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU9_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Especialidades (Usuario)
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de facilitar la Gestión de Especialidades a los Usuario	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades requeridas, cumplan con la expectativa esperada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y posteriormente se procede a probar que dicha funcionalidad funcione correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades no presentan errores	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Investigaciones”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU10_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Investigaciones
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de la Gestión de Investigaciones.	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades requeridas cumplan con la expectativa deseada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y posteriormente se pasa a probar que dicha funcionalidad funcione correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades de la Historia de Usuario en cuestión no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Intereses”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU11_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Intereses
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de la Gestión de Intereses	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades cumplan con la expectativa deseada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y posteriormente se pasa a probar que dicha funcionalidad funcione correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades de la Historia de Usuario no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria.	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Resúmenes”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU12_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Resúmenes
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de la Gestión de Resúmenes.	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades requeridas, cumplan con la expectativa deseada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y posteriormente se pasa a probar que dicha funcionalidad funcione correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades de la Historia de Usuario no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Resultados de la Búsqueda”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU13_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Resultados de la Búsqueda
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de la Gestión de Resultados de la Búsqueda.	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades requeridas, cumplan con la expectativa deseada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y posteriormente se pasa a probar que dicha funcionalidad funcione correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades de la Historia de Usuario no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Prueba de aceptación para la Historia de Usuario “Gestión de Funcionalidades Secundarias”

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: HU14_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestión de Funcionalidades Secundarias
Nombre de la persona que realiza la prueba: Gustavo Rodríguez Bárcenas	
Descripción: Prueba para comprobar las funcionalidades encargadas de la Gestión de Resultados de la Búsqueda.	
Condiciones de Ejecución: El cliente debe probar que todas las funcionalidades requeridas, cumplan con la expectativa deseada.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se solicita la funcionalidad deseada y posteriormente se pasa a probar que dicha funcionalidad funcione correctamente.	
Resultado Esperado: Las funcionalidades de la Historia de Usuario no presentan errores.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	