



Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 4

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

*Propuesta de una guía práctica de Arquitectura de  
información para herramientas educativas en el  
Centro de Tecnologías para la Formación  
(FORTES)*

**Autora**

Claribel Rodríguez Almeida

**Tutora**

Lic. Yenieris Moyares Norchales

**Co-tutor**

Ing. José A. Soto Pérez

La Habana, junio 2011

Año 53 de la Revolución.

Tutora: Lic. Yenieris Moyares Norchales

Graduada de Bibliotecología y Ciencias de la Información en la Universidad de La Habana en el año 2006.

Categoría docente: Profesor Instructor

Tres años de experiencia en la tutoría de tesis, trabajo en la docencia y en la actividad de AI en la producción de Software en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Correo electrónico: [yenieris@uci.cu](mailto:yenieris@uci.cu)

Co-tutor: Ing. José Antonio Soto.

Graduado en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Categoría docente: Adiestrado.

Dos años de experiencia en la tutoría de tesis, trabajo de profesor de centro FORTES de la Facultad 4.

Correo electrónico: [jasoto@uci.cu](mailto:jasoto@uci.cu)

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

---

Declaro que soy la única autora del presente Trabajo de Diploma y autorizo a la Facultad 4 de la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma con carácter exclusivo

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año 2011.

\_\_\_\_\_  
**Firma de la autora**

Claribel Rodríguez Almeida

\_\_\_\_\_  
**Firma de la tutora**

Lic. Yenieris Moyares Norchales

\_\_\_\_\_  
**Firma del co-tutor**

Ing. José Antonio Soto Pérez.



*"(...) en el orden de las ideas, en el orden de las posiciones políticas, en el orden de las actitudes, los estudiantes de nuestras universidades ocupan, sin duda, una posición de vanguardia en el seno del proceso revolucionario".*

*Fidel Castro Ruz*

*La realización de este gran sueño se lo dedico a:*

*Mi virgencita por nunca dejarme sola y protegerme estos cinco años de la carrera que he estado lejos de mi familia.*

*Mi mamita linda por brindarme su confianza, cariño de madre, por ser amiga, compañera, consejera, por ser mi estrella guía desde que abrí mis ojitos al mundo, por estar a mi lado en todo momento de mi vida y enseñarme que todo lo que uno se propone lo logra. Para ti mi mamita bella es este sueño hecho realidad.*

*Mi adorado hermano Sergitín por ser mi razón de ser, por darme fuerzas para en todo momento seguir hacia adelante, por todo su cariño y amor, espero mi hermanito que te sientas muy orgullo de mí. Te amo mi corazón.*

*Mis padres Jose Luis y Sergio, por ser los mejores papás del mundo, por siempre estar pendientes de mí y cuidarme.*

*Mis abuelos que espero se sientan orgullosos de su nietecita.*

*Mi tía Josefa por ser como mi madre, por sus consejos, su apoyo y sobre todo por creer en mí.*

*Mi primo Osmani que ya no se encuentra a mi lado.*

*A toda mi familia por su apoyo y amor.*



*En primer lugar agradecerle a la Universidad de las Ciencias Informáticas por permitirme crecer profesionalmente, a nuestro Comandante en Jefe por sus brillantes ideas que permitieron su creación, y por darme la oportunidad de cursar mis estudios superiores en la Universidad del Futuro.*

*A la persona más importante en mi vida, mi mamita, por ser la mejor de todas, por siempre apoyarme y consentirme, a mis dos papás por darme una excelente formación, por enseñarme que la perseverancia y el esfuerzo son el camino para lograr objetivos, por darme amor y brindarme apoyo incondicional en todo momento, por siempre confiar en mí. A mi hermanito lindo que es más pequeño y siempre ve en mí un ejemplo a seguir.*

*A toda mi familia en general, pero sobre todo a mi tía Fefa por ser como una madre para mí, por toda su dedicación cuando apenas empezaba a vivir.*

*A mis abuelos por quererme tanto, sobre todo mi abuela Cira por su preocupación, por brindarme su apoyo en todo momento de la carrera.*

*A mis tíos Leoni, Eddy, Vania por siempre estar tan pendientes de mí.*

*A las dos persona que más aprecio y quiero de todas las amistades que con el tiempo he tenido en la Universidad Mileydis y Agustín, que más que mis amigos puedo decir que son mis hermanos, los quiero un montón.*

*A una pequeña persona que no tuve el placer de compartir con ella desde primer año, pero que en muy poco tiempo se ha ganado mi cariño y confianza, aunque ella no es muy grande de tamaño, tiene un corazón que no le cabe en el pecho, en mis momentos de tristezas y de alegría siempre estuvo a mi lado, te quiero mucho Jessy.*

*Ni hablar de Anett, Zuleyda y Ancel, no tengo palabras para expresar lo importante que son ellos para mí, Ancel me ha apoyado desde primer año, tanto en los estudios como emocionalmente, Anett y Zuleyda amigas en todo momento, no podría dejar de mencionar a Nany, ella es de esas personas que no tienes que pasar mucho tiempo a su lado para que te ganes su cariño.*

*A todos los amigos que he tenido a lo largo de la carrera: Alejandro, Julio, Ana Margaret, Lianet, Adrian, Lizet (la gorda), Yerandy, Yane, Zamora, Robert.*

*A Jose y Okşana por el cariño brindado en estos últimos meses.*

*Al negrito del cual he recibido muchísima ayuda durante todo el desarrollo de mi tesis, aparte de ser un buen amigo, Kenier.*

*A mi grupo de primer año que es el mejor grupo en el cual he estado: Irena, Joel, Mayito, Alejandro, el Guille, Miguel, Irina y a los que por algunas que otras razones ya no se encuentran en la Universidad: Yeni, Ana Mari, Lilibeth, Isabel.*

*A Jeans por su paciencia y amistad.*

*A los profesores que he tenido a lo largo de la carrera por los conocimientos brindados, sobre todo a la profesora Daylín.*

*A mi tutora, Yeni, por los consejos y sugerencias en todo momento.*

*A mi oponente, Deymis, por el tiempo brindado, sabiduría y ayuda a lo largo del desarrollo del trabajo.*

*A Jose que más que mi co-tutor ha sido mi amigo, brindándome su apoyo incondicional en todo momento.*

*A los integrantes de mi tribunal de tesis por su paciencia y comprensión.*

*A todos los que de una forma u otra han contribuido a que me convierta en quien hoy soy.*

## RESUMEN

La disciplina AI (AI) se ha convertido a nivel mundial en un proceso fundamental para que el software tenga una alta calidad. Con la realización de una buena AI se proporciona mayor organización de la información y cumplimiento de las necesidades informativas de los usuarios. La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), se especializa en el desarrollo de proyectos productivos, proyectos que vinculan a estudiantes y profesores a la producción de software, la aplicación de la AI en algunos de estos productos no es realizada de manera eficiente, lo que trae consigo que el producto no tenga la calidad requerida. En el presente trabajo de diploma se realiza un estudio del estado del arte de la disciplina AI. Se desarrolla una propuesta de guía práctica con el objetivo de ser aplicada a las herramientas educativas desarrolladas en el centro FORTES. Esta propuesta está compuesta por fases en las cuales se definen un conjunto de tareas para la realización de la AI. La guía práctica propuesta se valida mediante la aplicación del proceso de AI a la herramienta educativa: Repositorio de Objetos de Aprendizaje (RHODA 2.1).

**Palabras clave:** Procedimiento, AI, software, Guía de buenas prácticas.

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>5</b>
1.1. Introducción.....	5
1.2. Definiciones de AI. ....	5
1.3. Importancia de la AI. ....	6
1.4. Arquitectura de información como proceso.....	8
1.5. Rol del arquitecto de información. ....	9
1.6. Estado del arte de la disciplina AI.....	9
1.7. Guías prácticas de AI que se han desarrollado. ....	12
1.8. Herramientas educativas.....	16
1.8.1. Definiciones.....	16
1.8.2. Estado del arte de herramientas educativas.....	16
1.9. Conclusiones parciales.....	22
<b>CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE UNA GUÍA PRÁCTICA PARA REALIZAR EL PROCESO DE AI EN LAS HERRAMIENTAS EDUCATIVAS.....</b>	<b>23</b>
2.1. Introducción. ....	23
2.2. Estructura de la guía práctica de AI. ....	23
2.2.1. Descripción de las fases de AI.....	24
2.3. Conclusiones parciales. ....	33
<b>CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA RHODA 2.1.....</b>	<b>34</b>
3.1. Introducción. ....	34
3.2. Aplicación de la guía práctica propuesta a la herramienta educativa RHODA 2.1.....	34

---

3.3. Conclusiones parciales.....	56
<b>CONCLUSIONES GENERALES .....</b>	<b>57</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>59</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>61</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>63</b>
ANEXO #1. ....	63
ANEXO #2: .....	68
ANEXO #3: TABLA DE INVENTARIO DE CONTENIDOS. ....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO #4: TIPOS DE MODELOS TAXONÓMICOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO #5: TIPOS DE SISTEMAS DE NAVEGACIÓN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO #6: DIAGRAMAS DE REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.¡	ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>DEFINIDO.</b>	
ANEXO # 7: ESBOZO DE LA TAXONOMÍA PARA LA HERRAMIENTA RHODA 2.1. ....	¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.	

### Índice de figura.

Figura 1: Estructura de la guía práctica.....	23
Figure 2 Mapa de navegación de la página principal.....	47
Figure 3: Pantalla tipo de RHODA 2.1. Primera visión.....	51

### Índice de tabla

Tabla 1: Inventario de contenidos. Elaboración propia.....	27
Tabla 2 : Inventario de contenidos de la herramienta educativa RHODA 2.1.....	52

### **INTRODUCCIÓN.**

Es ineludible la presencia de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en cada una de las esferas de nuestra sociedad, mejorando la calidad de vida de las personas y garantizando mayor cultura y beneficios económicos. En la actualidad las TIC tienen gran impacto en la educación con la inserción de herramientas educativas, que facilitan y enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, el auge de estas tecnologías ha generado un creciente flujo de información.

Las formas de organizar y representar la información se han convertido en una temática de relevancia mundial, principalmente en el formato digital, donde cada día aumenta la información disponible y se hace más difícil para los usuarios acceder a esta de manera rápida, siendo este el pilar esencial de la Arquitectura de información (AI), disciplina que estudia, analiza, organiza y estructura los contenidos de un sistema de información permitiendo una mayor usabilidad, accesibilidad y recuperación, facilitando la comprensión y asimilación de la información por parte del usuario (1).

La AI se difunde y se aplica cada vez con más énfasis, con el fin de mejorar la calidad del software. La preocupación porque los sistemas informáticos sean usables, accesibles e interoperables asciende vertiginosamente, involucrando en ello tanto a los desarrolladores como a los usuarios, surge con el objetivo de lograr una eficaz aplicación de estos conceptos en los sistemas de software, es empleada por su vital importancia, con la misma se logra una buena estructuración de los contenidos, su navegabilidad y visibilidad.

En Cuba, en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), creada para promover el desarrollo de la informática tanto para el ámbito nacional como internacional, específicamente en la Facultad 4 se crea el Centro de Tecnologías para la Formación (FORTES), el cual se especializa en el desarrollo de herramientas educativas para diferentes modelos de formación y condiciones tecnológicas.

Para facilitar la estructuración de estos productos en los proyectos que desarrollan herramientas educativas, el centro ha tomado acciones positivas. Una de ellas es impartir un curso que abarque la disciplina AI tanto en pregrado como en postgrado. En un gran porcentaje ha ayudado a que se conozcan los elementos teóricos que se debe emplear en el desarrollo de esta disciplina en los proyectos.

De la experiencia de algunos arquitectos de información de la Facultad 4, del aprendizaje de la autora al recibir el curso de AI, se concluyó que esta disciplina no está siendo empleada de manera idónea en todos los proyectos, debido a la inexperiencia en el rol. Además son pocas las personas con el conocimiento práctico necesario para desempeñar esta disciplina marcada por un gran carácter empírico, lo que trae consigo que algunos proyectos no tengan presente la AI en el desarrollo de software. Por otra parte, en la UCI está pautado que los proyectos no deben solicitar los servicios de diseño gráfico para su software hasta tanto no cuenten con los entregables de la AI, así mismo definidos en la UCI. Esto conlleva a que muchas veces no se realice el proceso de AI correctamente, pues al no contar con personal suficientemente capacitado y la necesidad de que el software tenga diseño gráfico se le pide a cualquier rol que elabore los artefactos de AI.

Para los estudiantes y profesores que desempeñan el rol de arquitecto de información y que poseen poca experiencia en la disciplina, el trabajo resulta muy engorroso, debido a que esta solo se imparte de manera teórica, teniendo la misma un alto nivel práctico. Al mismo tiempo para el óptimo desempeño del arquitecto de información es necesario que posea un sistema de conocimiento básico sobre redacción, gramática, psicología y marketing, que no son totalmente cubiertos en la carrera de Ingeniero en Ciencias Informáticas y por su parte son cubiertos por la carrera de Ciencias de la Información. Esto dificulta su aplicación y desarrollo en los productos de herramientas educativas y por ende la documentación que genera este proceso, en ocasiones es tardía, todo esto es debido a que no existe suficiente material práctico de apoyo para las personas que tengan poca o ninguna experiencia desempeñando el rol.

Atendiendo a lo antes expuesto el **problema a resolver** de la presente investigación queda formulado de la siguiente manera:

¿Cómo apoyar el proceso de AI para el desarrollo de herramientas educativas en el centro FORTES, que permita que el mismo se realice de manera más eficaz?

Partiendo del problema anterior se emite como **objeto de estudio**: Guías de buenas prácticas para la AI.

Se define como **campo de acción**: Guías prácticas de AI para herramientas educativas en el centro FORTES.

Para la solución del problema planteado se tiene como **objetivo general**:

Elaborar una guía práctica de AI, que ofrezca conocimientos y elementos prácticos para el desarrollo de la AI en las herramientas educativas del centro FORTES.

Para darle cumplimiento a dicho objetivo general se trazaron los siguientes **objetivos específicos**:

- Analizar las tendencias teóricas actuales del proceso de AI para el desarrollo de herramientas educativas para definir posición del investigador.
- Definir una guía práctica que vincule la AI con las herramientas educativas.
- Validar la guía práctica de AI.

Las **tareas de la investigación** trazadas para dar cumplimiento a los objetivos son:

- Análisis del proceso de AI.
- Identificación de la existencia de guías de AI.
- Realización de estudio del arte de las herramientas educativas a nivel mundial.
- Caracterización de las herramientas educativas que se desarrollan en el centro FORTES.
- Identificación de los indicadores que conformarán la guía práctica de AI.
- Descripción de los indicadores que conformarán la guía práctica de AI.
- Aplicación de la guía práctica a una herramienta educativa de las desarrolladas en el centro FORTES.

Se plantea, como **idea a defender** de la presente investigación: Si se realiza una guía práctica para el desarrollo de las herramientas educativas existentes en el centro FORTES que vincule la AI al proceso de desarrollo de software habrá una mayor organización de la información en las mismas.

### **Métodos Teóricos:**

**Análisis histórico - lógico:** se utilizó para realizar el estudio del estado del arte sobre la AI, para determinar las tendencias actuales del mismo en el proceso de desarrollo de herramientas educativas.

**Analítico – Sintético:** se caracterizó las principales guías prácticas existentes de AI para arribar a un procedimiento específico que contribuya al desempeño de los arquitectos de información en las herramientas educativas.

### **Métodos Empíricos:**

**Entrevistas:** se realizaron entrevistas a los directivos de los proyectos del centro FORTES que desarrollan herramientas educativas, las que permitieron realizar el levantamiento de información teniendo un mayor entendimiento de los procesos, servicios y necesidades de los clientes, además para obtener información que permita validar la propuesta.

### ***Posibles resultados:***

- Conocer tendencias existentes sobre el proceso de AI en las herramientas educativas.
- Elaborar una guía práctica de AI para las herramientas educativas que sea utilizada en el centro FORTES.

El contenido del presente trabajo de diploma está estructurado en 3 capítulos:

En el **Capítulo 1:** definición del marco teórico de la investigación, todo lo referente al estado del arte, brindando definiciones y aportes con respecto a la temática planteada, además se definirán los pasos establecidos que se deben seguir para desarrollar la AI.

En el **Capítulo 2:** desarrollo de una guía práctica que vincule la disciplina AI al proceso de desarrollo de herramientas educativas. Se presentan las principales tareas y actividades a realizar por el arquitecto de información en las diferentes fases de esta disciplina.

El **Capítulo 3:** validación de la solución propuesta aplicando la misma a un producto real.

### CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

#### 1.1. Introducción.

En la actualidad, ante el crecimiento exponencial de la información y por ende de los recursos informativos en el mundo y la necesidad de gestionarlos, es que se está acogiendo el término “AI” para describir a los procesos de planificación y organización de la información dentro del ciclo de vida de un producto electrónico. El término Arquitectura de información (Information Architectural, IA) ha tomado mucho auge con el desarrollo de los sitios web en Internet e Intranets (1).

#### 1.2. Definiciones de AI.

En la mayoría de la bibliografía referente a la AI se aborda que el acuñamiento del término se le debe a Richard Saul Wurman en el año 1975 quién la define como: el *“estudio de la organización de la información con el objetivo de permitir al usuario encontrar su vía de navegación hacia el conocimiento y la comprensión de la información”* (1).

Después de que Wurman sentara las bases de la AI, otros autores como Louis Rosenfeld y Peter Morville establecieron nuevos cimientos en 1998 en su libro *Information Architecture for the Wold Wide Web* los cuales la definen como (2):

- La combinación de la organización, etiquetado y los esquemas de navegación dentro de un sistema de información.
- El diseño estructural de un espacio de información para facilitar las tareas de acabado y acceso intuitivo a los contenidos.
- El arte y ciencia de estructurar y clasificar sitios web e intranets para ayudar a los usuarios a encontrar y administrar su información.
- Una disciplina emergente y una comunidad práctica enfocada en traer los principios de diseño y arquitectura a los entornos digitales.

En el año 2010 Mario Pérez Montoro en su artículo “El profesional de la información” emite su definición: la *“AI es la disciplina encargada de estructurar, organizar y etiquetar los elementos que conforman los*

*entornos informacionales para facilitar la búsqueda y recuperación de la información que contienen y mejorar, así, la utilidad y el aprovechamiento de la misma por parte de sus usuarios” (3).*

Las definiciones emitidas por los autores Louis Rosenfeld, Peter Morville y Mario Pérez Montoro coinciden en aspectos esenciales de la AI, dentro de los que se destacan la organización y estructuración de los contenidos en sistemas informacionales, sobre los cuales la autora de la presente investigación se sustenta para concluir que la AI es la disciplina encargada de la organización y estructuración de los contenidos dentro de un producto electrónico, tomando como punto de partida las necesidades y consideraciones de la audiencia, teniendo en cuenta como principal objetivo el de desarrollar productos que cumplan con las expectativas de los usuarios. Esta disciplina asegura que el contenido informativo y el diseño tengan la calidad requerida para lograr la plena satisfacción de los usuarios. Además, se centra en organizar patrones de datos mediante estructuras de contenidos y el diseño de esquemas de acceso a la información. Esta tiene un grupo de características que la convierten en un proceso que se lleva a cabo durante el desarrollo de sistemas informáticos y que permite que el producto final brinde la posibilidad de acceder de manera rápida y sencilla a la información.

Teniendo en cuenta los conceptos dados por los autores mencionados, se llega a la interrogante de la importancia de la AI, aspecto que se detalla en el epígrafe siguiente.

### **1.3. Importancia de la AI.**

La AI facilita un mejor entendimiento de grandes cantidades de información, encuentra el contenido que se precisa de una manera simple y realiza acciones mediante la computadora. Permite crear las estructuras que soporten el cambio y el crecimiento en el tiempo, determinar qué contenidos y qué funcionalidades deberá comprender el sitio, poner los nombres comprensible a las diferentes áreas de información y crear los sistemas de navegación intuitivos. Facilita las operaciones de búsqueda y almacenamiento de la información e incrementa la calidad de este. Como la misma estudia al cliente, conoce sus necesidades y sabe qué información y de qué manera es óptimo mostrársela, se emplea menos tiempo en el desarrollo del producto. Se garantiza que la misma esté organizada, contextualizada y que permita aportar conocimientos (4).

Se hace notable la importancia que brinda la AI en la construcción de un producto de software, donde ambas partes implicadas (equipo de desarrollo y usuarios) obtienen importantes beneficios (5).

### ***Para el equipo de desarrollo***

- Ayuda en la definición de los usuarios potenciales, sus necesidades de información más importantes y los objetivos principales del proyecto.
- Refuerza los conocimientos sobre la misión y visión del producto.
- Determina los contenidos y procesos fundamentales que debe contener el software, además de nombrar estos procesos de la manera más evidente para el usuario.
- Acelera la implementación, brindando una propuesta gráfica de interfaz y estructura como guía para la construcción, reduciendo las pérdidas en caso de error.
- Aumenta el nivel de la calidad del producto y con ello el prestigio del equipo, proponiendo interfaces amigables, de fácil manejo para el usuario y con una estructura sólida que responda a modificaciones futuras.

### ***Para los usuarios***

- Permite que entiendan grandes cantidades de información, ya que se presenta de manera organizada y entendible.
- Logran buscar y encontrar la información que necesitan de manera simple y rápida, cuando anteriormente esta información se encontraba desorganizada y de difícil acceso.
- Disminuye la espera del cliente por su producto, como también el costo al reducir la posibilidad de errores excesivos en la construcción.
- Obtiene en sus manos un producto que satisface sus necesidades, aumenta su experiencia y facilita su trabajo.

Es de gran importancia para el equipo de desarrollo y para los usuarios tener conocimientos de la AI como proceso.

### 1.4. Arquitectura de información como proceso.

La AI es un proceso de estructuración, el cual ahorra tiempo en la navegación de usuarios y produce la obtención de información mucho más rápida, lo que genera una reacción más activa.

En el trabajo de diploma realizado en la UCI, “Propuesta de AI del proyecto productivo Sistema de Gestión Fiscal (SGF)”, de Pedro Enrique Fleitas, se definen tareas para realizar el proceso de AI (4) ver anexo 1. Para documentar este proceso en la Dirección de Calidad de la UCI se han definido dos entregables que recogen un grupo de artefactos para realizar la misma ver anexo 2.

Estas tareas posibilitan la aplicación de la AI en el desarrollo de software a nivel mundial.

Con el fin de que la asimilación de contenidos por parte del usuario sea eficiente y efectiva, y para que el sitio sea accesible y usable, la AI como proceso en general, se encarga, durante el desarrollo, de definir (6):

- El objeto, propósito y fines del sistema de información o sitio.
- La definición del público objetivo y los estudios de la audiencia.
- La realización de análisis competitivos.
- El diseño de la interacción.
- El diseño de la navegación y esquemas de facetas.
- El etiquetado o rotulado de los contenidos para acceder a la información.
- La planificación, gestión y desarrollo de contenidos.
- La facilidad de búsqueda y el diseño de la interfaz de búsqueda.
- La usabilidad.
- La retroalimentación del resultado y los procesos de reingeniería del sitio.

En el proceso de AI el arquitecto de información juega un papel esencial para el desarrollo y el buen uso del mismo.

### 1.5. Rol del arquitecto de información.

El Arquitecto de Información es “*un profesional que combina conocimientos de la informática, de la organización de los contenidos y el diseño de las interfaces, que trabaja orientado hacia la audiencia, receptivo al lenguaje y visiones de otros profesionales, o simplemente, con deseos de lograr una integración multidisciplinaria*”. Entre los aspectos fundamentales que debe lograr en el desarrollo de los productos se encuentran (7):

- Aclarar la misión y visión para el sitio, balancear la información con las necesidades de su audiencia.
- Determinar de cuáles contenidos dispondrá la aplicación y su funcionalidad.
- Especificar cómo el usuario puede encontrar la información en el sitio, definir su organización, la navegación, el etiquetado y los sistemas de búsqueda.
- Desarrollar el diseño visual para mostrar los contenidos de información.
- Definir estándares que garanticen usabilidad e interoperabilidad.

Con vista a garantizar una buena AI para lograr satisfacer de forma óptima las necesidades del usuario, es recomendable que el rol de Arquitecto de Información se involucre en el proyecto desde la fase inicial del proceso de desarrollo.

El principal objetivo del profesional que desempeña este rol es el de construir estructuras informáticas que sean fáciles de entender y utilizar. Para poder lograrlo, debe alinear las metas del negocio con los objetivos de los usuarios. Es necesario llevar sincronizados los requerimientos del usuario con la AI.

El mismo realiza una sucesión de tareas, que servirán para que desde los inicios del proyecto se cuente con una buena organización de la información.

### 1.6. Estado del arte de la disciplina AI.

Es importante conocer algunos elementos de cómo se ha aplicado la disciplina AI a nivel internacional, nacional y en el entorno de la UCI. Para ello se analizan dos indicadores: a qué tipo de productos se le ha

aplicado el proceso de AI y las herramientas que se han desarrollado para facilitar el desarrollo de este proceso.

La disciplina AI ha tenido un gran auge a nivel internacional, la misma ha sido empleada hacia:

**Sitios de gran porte:** que son sitios web de organizaciones muy grandes y complejas que publican una cantidad extensa y diversa de información (8).

**Entornos web:** conjunto de herramientas necesarias para el desarrollo y la ejecución de una aplicación web. El entorno web puede estar formado por navegadores, servidores de aplicaciones web (3).

**Gestión de proyectos:** tiene la gerencia de la información durante el ciclo de vida de un proyecto, este artículo presenta un modelo para la gerencia de la información a lo largo de gestión de proyectos (9).

**Bibliotecas digitales:** brinda un conjunto de beneficios a los usuarios a la hora de buscar alguna información (10).

A nivel nacional esta disciplina ha tenido un gran impacto, la misma ha sido empleada hacia:

**Portales intranets:** siendo un componente esencial de la gestión de la información en las universidades (6).

**Sitios web periodísticos:** donde los usuarios de la web crean y difunden contenidos mediante blogs, wikis y redes sociales (11).

En la UCI en los últimos años ha tomado auge las investigaciones sobre el tema, debido a los beneficios antes explicados, que aporta en la producción de software, este proceso se le ha aplicado a sistemas de gestión tales como:

**Sistema de Gestión Fiscal (SGF):** surge debido a que actualmente la Fiscalía General de la República (FGR) utiliza un sistema implementado en Delphi (Entorno de desarrollo de software diseñado para la programación de propósito general con énfasis en la programación visual) (12).

**Proyecto policial Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas (CICPC):** el “CICPC es la institución encargada de garantizar la eficiencia en la investigación del delito, mediante su determinación científica, asegurando el ejercicio de la acción penal que conduzca a una sana administración de justicia” (13).

**Productos del Polo PetroSoft:** polo de soluciones informáticas para la Industria Petrolera, aportando elementos que son indispensables para definir un procedimiento de definición y ejecución de información para los productos del Polo PetroSoft (5).

El estudio del arte realizado en la UCI evidencia que aunque está pautado por la universidad, por lo general no se realiza la AI en las herramientas educativas.

Para facilitar el proceso de AI se tienen en cuenta las siguientes herramientas (16):

**WebSort:** es una herramienta en línea que es utilizada para realizar los estudios de sorteo de tarjetas. Permite recolectar información de los visitantes de forma ordenada, y luego presentarla a los responsables para que analicen los datos. Puede ser aplicada en muchos sectores, por ejemplo, para decidir qué áreas poner en un sitio, también se puede aplicar a la usabilidad, ya que se pueden obtener datos sobre qué tan fácil es navegar por la web, según los mismos visitantes. En resumen, es un servicio para recolectar opiniones sobre un sitio web, opiniones importantes que deben considerarse.

**MindManager:** es un excelente gestor de proyectos con el que se puede tener perfectamente organizada todas las ideas, objetivos, opciones, entre otros. Permite tener una perspectiva general del trabajo y al mismo tiempo no olvidarse de ningún detalle. El programa brinda la posibilidad de ir insertando información, ejerciendo una especie de intercambio de ideas en el que se puede explorar recursos y alternativas, gestionar toda la información y organizarla en un mapa gráfico que permite repasar los objetivos fácilmente. Esta herramienta permite desplegar, replegar, arrastrar, copiar, todo ello. Muestra de una forma más fácil la estructura total de un problema, pudiendo verlo por niveles y pudiendo navegar a través de los diferentes niveles profundizando en los temas.

**Axure RP:** es una aplicación ideal para crear prototipos y especificaciones muy precisas para páginas web. Se trata de una herramienta especializada en la tarea, así que cuenta con todo lo que se puede

necesitar para crear los prototipos de forma más eficiente. Permite componer la página web visualmente, añadiendo, quitando y modificando los elementos con suma facilidad.

**Microsoft Visio:** facilita la creación de diagramas de aspecto profesional que ayudan a comprender y analizar información de datos, sistemas y procesos. Incluye algunas características que hacen que el software resulte accesible para una gran cantidad de usuarios. Facilita a los profesionales empresariales la visualización, el análisis y la comunicación de información compleja. Proporciona muchos objetos con los que se puede interactuar. Estos objetos se organizan en una jerarquía que sigue estrechamente la interfaz de usuario.

**SmartDraw:** herramienta de modelado que permite crear gráficas de gran calidad como diagramas de flujo, diagramas de procesos y formularios. Es una herramienta de grandes potencialidades que ayuda a los diseñadores a modelar gráficamente ideas y flujos de datos, puede ser usada por los arquitectos de información para crear los mapas de navegación y prototipos de interfaz gráfica. Este programa se encuentra bajo licencia, lo que dificulta su acceso.

**Cmap Tools:** programa que permite realizar mapas en posiciones libres, con líneas de unión conceptual. Excelente para asociar vínculos cruzados, enlaces a documentos relacionados del sitio e imágenes de fondo, líneas de unión que permiten formas diversas de conexión.

**DIGIDOC MAP:** es una aplicación elaborada con el propósito de trabajarse en HTML y Java Script. Un buen modelo para los principiantes de la AI y sus primeros desarrollos, modelos de trabajo y proyectos.

### 1.7. Guías prácticas de AI que se han desarrollado.

Las guías son instrumentos que apoyan el funcionamiento de cualquier organización; concentran información amplia y detallada acerca de su quehacer, bases jurídicas, atribuciones, estructura orgánica, objetivos, políticas, grado de autoridad y responsabilidad, funciones, actividades, operaciones o puestos en general, sin duplicar los ordenamientos legales emanados del poder legislativo o ejecutivo, tales como: leyes, decretos, acuerdos, reglamentos, etc (17).

En la literatura consultada se identificaron guías y manuales que apoyan el proceso de AI como por ejemplo:

### ***Guías prácticas de Comprobación y Accesibilidad: Introducción a la accesibilidad web.***

Esta guía está estructurada por un capítulo referido a la introducción a la accesibilidad web, va dirigida a todo tipo de usuario.

El objetivo de las Guías prácticas de Comprobación de la Accesibilidad web es identificar los requisitos de accesibilidad y proporcionar un método de evaluación mixto (manual y automático) para comprobar su validez.

Con la realización de esta guía se pretende ofrecer una visión general de la Accesibilidad para cada tipología de contenidos así como una metodología práctica que permita comprobar la adecuación de los mismos conforme a las normativas y recomendaciones vigentes. Las diferentes guías conformarán un único documento que recopilará, bajo un marco común, las comprobaciones a realizar para cada tipo de contenido específico así como todas las validaciones genéricas que afecten al contenido web.

El objetivo final de estas guías es ofrecer un punto de partida para el desarrollador, un método de ayuda y soporte, acercándolo a las necesidades establecidas en materia de Accesibilidad (19).

### ***Guías prácticas de Comprobación de Accesibilidad: Herramientas de evaluación de la accesibilidad.***

Esta guía está estructurada por un capítulo que aborda sobre las herramientas de evaluación a la accesibilidad, la misma está dirigida a todo tipo de usuario.

El objetivo de esta guía es presentar las herramientas más importantes disponibles para la evaluación y comprobación de la Accesibilidad web de los diferentes tipos de contenidos. Las herramientas se presentarán indicando su nombre y URL de descarga, así como una breve descripción de las mismas que sirva para comprender su funcionalidad. Está dirigida a todo tipo de usuario. Esta guía se realizó en marzo del año 2010 (20).

### ***Guía para la Web 2.0 para el Desarrollo de Sitios Web del Gobierno de Chile.***

La guía está estructurada por cinco capítulos, en la misma se plantea que la AI estará cumpliendo sus objetivos cuando un usuario entre por primera vez al software o al sitio y reconozca a quien pertenece, lo pueda entender de forma rápida y sin esfuerzo y encontrar la información ofrecida fácilmente (17).

Esta guía consiste en una publicación electrónica del Ministerio de Economía de Chile que entrega lineamientos técnicos, normativos y de gestión para apoyar a los desarrolladores de sitio web de las diferentes entidades públicas, está dirigida a webmaster de gobierno, a los desarrolladores de sitios web para gobierno, a empresas de diseño, desarrollo y agencias digitales, a la comunidad en general.

### ***Guía práctica de AI para sitios web.***

Esta guía práctica tiene como objetivo brindar ideas y procedimientos que ayudan a mejorar la visualización de los contenidos a los navegantes en la red. Fue creada por Adrián Cautín Domínguez, está orientada a ayudar la construcción, desarrollo y mantenimiento de los sitios siguiendo la visión de la AI. Trata los temas de organización de los sitios y se mencionan formas de cómo organizar el trabajo con flujos y recursos de información que son contenidos en los sitios. Va dirigida a jefes de proyectos, arquitectos de información, webmaster, proveedores de contenidos, programadores web, etc. Surge en Madrid, en el año 2002, ofrece respuestas actualizadas al problema de la organización de los contenidos y servicios a través de los sitios web. También brinda ideas y procedimientos que ayudan a mejorar la visualización de los contenidos a los navegantes en la red (21).

En la UCI se han realizado guías, manuales, procedimientos para desarrollar la AI en un proyecto de software, ejemplo de esto se tienen los que se detallan a continuación.

### **Manuales:**

***Manual de Usabilidad y Accesibilidad para el desarrollo de personalizaciones de la plataforma de teleformación Moodle:*** desarrollo colaborativo de módulos y personalizaciones de plataforma que permiten la gestión del aprendizaje a distancia, utilizando los estándares de e-learning (14).

**Manual de AI del Repositorio de Objetos de Aprendizaje (versión 1.0 y 2.0):** sistema de apoyo con uso de las TIC, a los procesos de enseñanza y aprendizaje de los Programas Nacionales de Formación de la Educación Superior.

**Guías:**

**Procedimiento para realizar la AI en los Proyectos Productivos de la (UCI):** mediante el desarrollo de proyectos productivos que vinculan estudiantes, profesores y profesionales aumenta la producción de software (15).

**“Propuesta de un proceso para realizar la AI en los proyectos productivos de la Universidad de las Ciencias Informáticas”,** realizada por Yusel Sablón Fernández y Denny Hernández Aballe en el año 2008, la misma va dirigida a todo tipo de usuario. El objetivo de esta guía es vincular la AI a las distintas fases de desarrollo de software en los proyectos productivos de la UCI (22).

De las guías prácticas estudiadas se tomaron elementos que son de gran importancia a la hora de realizar el proceso de AI en todo producto de software, ejemplo de estas guías es la de la Web 2.0 del Gobierno de Chile, la cual establece pasos a tener en cuenta para una correcta realización de la AI, pasos de los cuales se tomaron aspectos para clasificar la audiencia a la cual puede ir dirigida las herramientas educativas. No obstante estas guías no satisfacen las necesidades existentes ya que para las herramientas educativas:

- No existe un procedimiento práctico aplicado para realizar la AI.
- No existe una guía que diga cómo deben estar estructurados los contenidos en estas herramientas.
- Las guías existentes son muy específicas y no abarcan en su totalidad los elementos que requiere el proceso de AI.
- Casi todas las guías van enfocadas hacia sitios web, y los elementos a tener en cuenta no son los mismos, pues los contenidos que se abordan en las mismas no satisfacen a las herramientas educativas siendo una propuesta muy general.

### 1.8. Herramientas educativas.

#### 1.8.1. Definiciones.

Autores en el tema han emitido sus criterios sobre las herramientas educativas, unos de estos autores es el licenciado Guillermo Gallego Candela que define las herramientas educativas como programas y/o plataformas que permite a los docentes la elaboración de sus propios contenidos digitales. Programas, plataformas para la creación de contenidos en la computadora. Para la creación contenidos directamente en Internet (23).

Por su parte José Domingo Villarroel en la revista: “Usos didácticos del wiki en educación secundaria” en el año 2007 define como herramientas educativas al conjunto de aplicaciones informáticas que están haciendo cambiar el uso tradicional de internet en los entornos educativos, también son aplicaciones interactivas ya que favorecen al máximo la formación de redes comunicativas, presentándose, incluso, como herramientas dirigidas al trabajo cooperativo (24).

La autora de esta investigación, atendiendo a definiciones dadas por expertos en el tema como el licenciado Guillermo Gallego Candela ha llegado a la siguiente definición: las herramientas educativas son instrumentos de gran valor para el uso educativo dentro del modelo de formación de las instituciones educativas, las mismas sirven de apoyo al e-learning, establecen un canal de comunicación informal entre profesor y alumno, promueven la interacción social, dotan al alumno con un medio personal para la experimentación de su propio aprendizaje y por último, son fáciles de asimilar basándose en algunos conocimientos previos sobre tecnología digital.

#### 1.8.2. Estado del arte de herramientas educativas.

##### ❖ **Herramientas educativas desarrolladas a nivel internacional.**

Dentro de las tipologías de herramientas educativas se encuentran (25):

**Las plataformas de e-learning:** son el software, de servidor, que se ocupa principalmente de la gestión de usuarios, gestión de cursos y servicios de comunicación, dando el soporte necesario al escenario de e-learning.

**Herramientas educativas en línea:** son herramientas para trabajar, investigar, estudiar, hacer la tarea o jugar online.

**Weblogs:** un weblogs, también llamado blog o bitácora, es un sitio web donde se puede recopilar cronológicamente mensajes de una o varias personas sobre una temática en particular, siempre conservando al profesor como administrador de este espacio, teniendo la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente. Se recomienda para trabajos colaborativos en dinámicas como la redacción de un cuento o historia, de tal manera que se refuercen conocimientos de alguna temática.

**Páginas web educativas:** una página web educativa es un documento de la World Wide Web, normalmente en formato HTML en que se encuentra información referente a una materia o curso en particular. En la página se coloca el programa del curso, la metodología, los materiales que se utilizan durante el semestre, referencias y recomendaciones a sitios de interés o cualquier otro elemento que el profesor crea necesario que el estudiante pueda tener al alcance para apoyar su proceso de aprendizaje. Se recomienda para el apoyo de clases presenciales.

**Foros:** los foros en Internet son también conocidos como foros de mensajes o foros de discusión y son una aplicación web que le da soporte a discusiones en línea de forma asincrónica, es decir que los usuarios no tienen que compartir el mismo tiempo para realizar su comentario. Esta herramienta se recomienda para platicar, comentar y/o discutir sobre algún tema en particular, hacer preguntas y responder a inquietudes, o simplemente para compartir puntos de vista en un espacio de plática sobre temas diversos.

**Wikis:** es una colección de páginas web de hipertexto, cada una de las cuales puede ser visitada y editada por cualquier persona. Esta herramienta se recomienda para el trabajo colaborativo, es muy importante la forma en que se implemente este recurso, ya que todos los involucrados tienen que conocer la manera de utilizarlo y de la propia dinámica interna. Se puede recurrir a la wiki para la elaboración conjunta de una definición de un concepto hasta la construcción de un solo documento en el que se esté trabajando por un equipo de personas.

**Chats:** sistema en Internet que permite a dos o más usuarios llevar a cabo una comunicación escrita de forma instantánea. Es una herramienta de comunicación sincrónica, es decir que los usuarios tienen que

utilizar este recurso al mismo tiempo. Se recomienda para asesorías personalizadas o con grupos pequeños de hasta 5 personas simultáneamente en donde el profesor deberá ser el moderador. Existen varios sistemas gratuitos en Internet para comunicación simultánea (26).

**Hot Potatoes:** herramienta que permite crear actividades educativas a ser evaluadas, la misma que envían un correo al docente informando sobre los logros alcanzados por los alumnos (23).

**Cmap Tools:** herramienta de creación de mapas conceptuales, de fácil manejo, el que permite crear hipervínculos a diversos tipos de documentos (mapa como módulo educativo). Un mapa digitalizado se convierte hoy en un recurso motivador, de complemento al aprendizaje de los alumnos y de construcción de su aprendizaje.

**Sistema de gestión de aprendizaje (LMS):** plataforma para implementar cursos virtuales, encargada de automatizar las acciones de formación en una institución (gestión de alumnos-facilitadores, implementación de cursos, etc.)

**JClic:** herramienta orientada a la producción fácil y amigable de actividades educativas computarizadas para las clases. Con JClic permite la producción de módulos a diversos documentos educativos, los que puedan ser publicados en la Web.

**PHPH WebQuest:** es una plataforma educativa de código abierto, la que está orientada a la creación fácil de actividades Webquest. Esta herramienta educativa permite el correcto manejo de la información, favorece el trabajo en equipo y promueven el aprendizaje cooperativo y colaborativo.

Una de las opciones disponibles para el administrador de una instalación de PHP Webquest es hacer una copia de seguridad de la base de datos, lo que es altamente recomendable por evidentes motivos de precaución y seguridad. Sin embargo, la restauración de esa copia de seguridad no se hace a través del interfaz del administrador, sino de PHPMyAdmin, y aunque no es un proceso difícil, tampoco es de los que resultan evidentes.

**Libro Virtual:** esta Plataforma Myscrapbook 3.1 es una herramienta que permite registrar información al estilo foro y/o libro de visitas, por las bondades del manejo de la información mediante el uso de páginas, permite al docente orientar su trabajo en clases con el uso de la herramienta para la producción de textos.

### ❖ Herramientas educativas desarrolladas a nivel nacional.

En Cuba, se han elaborado herramientas para el desarrollo del software educativo cubano, como las que se nombran HAEduc y SadHEA Web para poder migrar las colecciones de software educativo que se han desarrollado hasta el momento.

**SadHEA Web:** es un sistema de autor para el desarrollo de hiperentornos de aprendizajes para la Web, una solución 100% cubana para la producción de software educativo (SWE) en forma de hiperentornos de enseñanza aprendizaje (HEA), posibilita diferentes prototipos y diseños de la interfaz y permite diferentes roles para el desarrollo (aprendiz y usuario avanzado). El sistema desarrollado satisface las demandas actuales para transferir el SWE cubano a multiplataforma, como parte de los esfuerzos del país por el logro de la independencia tecnológica. Además minimiza el tiempo de montaje (etapa de programación) de los SWE a desarrollar bajo esta concepción, elevando la eficiencia del proceso y minimizando los errores típicos de esta fase de desarrollo. Por otro lado, los SWE obtenidos mediante ella, basados en el concepto de software libre posibilitan el intercambio de soluciones y mejoras de los mismos, en beneficio de la educación cubana, de la cual la propia herramienta ha sido un resultado (27).

**HAEduc:** es una herramienta de autor multiplataforma, que surge producto a la necesidad de herramientas libres para elaborar recursos educativos en los ambientes Windows y Linux. Desarrollada por el Centro de Estudios de Software Educativos (CENSOE), de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Rubén Martínez Villena”, de La Habana, en conjunto con un equipo del Ministerio del Poder Popular para la Educación de Venezuela, en el marco del Convenio Colaboración Integral entre Cuba y Venezuela.

Hasta abril de 2010 el equipo de desarrollo de HAEduc ha trabajado en lo que se ha dado en llamar la versión 1 de HAEduc. Se ha decidido cerrar esta línea de desarrollo dejando como última revisión la beta 0.0.1737. Desde hace un tiempo se trabaja en una versión superior que corrija las deficiencias existentes a partir de la reescritura de la mayor parte de la fuente de HAEduc. A esta segunda versión se le ha llamado HAEduc 2, aunque realmente formaría parte de una sucesión de revisiones de la forma 0.2.x.

### ❖ **Herramientas educativas desarrolladas en la Universidad de las Ciencias Informáticas.**

En la UCI se han desarrollado herramientas educativas para la creación de objetos de aprendizaje dentro de las que se encuentran:

#### ***Herramienta de autor para la creación de Objetos de aprendizaje (OA).***

CRODA, es una aplicación web cuyo principal objetivo es facilitar la creación de OA empleando el estándar Sharable Content Object Reference Model (SCORM), garantizando así la interoperabilidad y reusabilidad de los recursos educativos en diferentes aplicaciones que utilicen este propio estándar.

Algunas de sus características y funcionalidades hasta el momento:

- Presenta una interfaz agradable y de fácil y cómodo uso.
- Presenta acceso a diferentes servicios manteniendo una simplicidad en su arquitectura.
- Brinda la posibilidad de crear plantillas, estas son solamente una estructura inicial para la creación de algún OA. Siendo posible además, luego de haber creado dichas plantillas hacerlas pública, para otros usuarios que interactúen con el sitio, luego de haber sido analizadas y revisadas por una persona calificada en el tema.
- Cuando se crea algún OA, dicha herramienta brinda la posibilidad de modificar la estructura inicial de las plantillas, permitiendo incluir nueva información y contenido.
- A los OA que son creados se les incorpora metadatos que describen algunos de sus elementos, facilitando así la reusabilidad e identificación en otras herramientas.
- La incorporación de estos metadatos se implementa con el uso del estándar Learning Object Metadata (LOM).

Esta herramienta de autor presenta comunicación con un Repositorio de Objetos de Aprendizaje (ROA), brindándole la posibilidad de guardar los recursos educativos una vez creados. En dicho repositorio se pueden realizar búsquedas con diferentes criterios, con el fin de pasar al área de creación aquel OA, al cual se quiera modificar su contenido.

### ***Repositorio para Objetos de aprendizajes (RHODA).***

Esta herramienta educativa fue creada por un equipo de desarrollo conformado por estudiantes y profesores de la UCI. Encontrándose operable y en pleno uso por los docentes de la universidad en su versión 2.1.

Para el desarrollo de RHODA se tuvo en cuenta el uso de los estándares más reconocidos internacionalmente: LOM como esquema de metadatos y las especificaciones básicas dictadas por la guía SCORM 1.2 y 2004. Al igual que el resto de los repositorios conocidos, RHODA posee una interfaz web amigable y permite realizar un conjunto de funcionalidades distribuidas en varios módulos: Gestión de usuarios, Gestión de OA, Foro, Estadísticas y Administración.

Este repositorio cuenta con un panel de administración que tiene funciones básicas implementadas, que permiten una correcta administración y control de los aspectos de seguridad y configuración. Posee un sistema de mensajería interna. Presenta un entorno de trabajo colaborativo a la hora de crear OA, permitiendo a varios autores construir un OA, y un pequeño foro de discusión. Permite realizar funciones de registro de usuarios y sindicación a través de Really Simple Syndication (RSS).

El repositorio permite realizar múltiples acciones, desde las más básicas hasta otras muy complejas relacionadas con los OA, permitiendo que estos puedan ser editados una vez almacenados. El repositorio actualmente permite realizar 2 tipos de búsquedas, simple y avanzada, el tipo de búsqueda avanzada se puede realizar atendiendo a los criterios de “categoría”, “subcategoría”, “autor” o a través de la búsqueda por metadatos, estableciendo valores para un subconjunto especificado de metadatos.

Respecto a la interoperabilidad y opciones de comunicación con otras plataformas como Moodle se ha implementado un sistema de interfaz de consulta simple (SQI) para algunas de sus funcionalidades.

### ***Alfaomega***

El proyecto Alfaomega tiene como propósito general desarrollar una plataforma para la gestión del aprendizaje, la cual se llama ZERA. Tiene sus orígenes en una concepción pedagógica denominada “Hiperentornos de aprendizaje“, propuesta y desarrollada por pedagogos y especialistas del Ministerio de Educación de Cuba (MINED), los hiperentornos son una mezcla de diferentes tipos de software educativos

sustentado en tecnología hipermedia, estos constituyeron un modelo de medio de enseñanza para el apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje concebidos además como fundamento teórico y conceptual del desarrollo de las colecciones cubanas de software educativos.

### **1.9. Conclusiones parciales.**

La AI es una herramienta utilizada para crear productos electrónicos de una alta calidad, tiene como objetivo principal satisfacer al usuario que vaya a interactuar con la aplicación, de esta manera se reduce el tiempo de fabricación de un producto, permite minimizar malas decisiones que arruinen su desarrollo, además disminuye considerablemente la gestión de los contenidos y rediseños pues una vez que se conoce al usuario, se realiza todo teniendo en cuenta los criterios de los usuarios.

La AI es de gran importancia, ya que permite tener centralizada la información, minimiza la repetición de contenidos, normaliza plantillas y promueve la colaboración entre todo el equipo de trabajo.

La AI ocupa un papel importante en la realización de un software y en la actualidad no existe un estándar, un procedimiento que vincule el proceso de la AI con el proceso de desarrollo las herramientas educativas, que permita guiar a los arquitectos de información.

## CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE UNA GUÍA PRÁCTICA PARA REALIZAR EL PROCESO DE AI EN LAS HERRAMIENTAS EDUCATIVAS.

### 2.1. Introducción.

En el siguiente acápite se realiza una guía práctica, su estructura se describe apoyándose en los siguientes elementos: Las características que presentan las herramientas educativas desarrolladas en el centro de Tecnologías para la Formación (FORTES). Los pasos definidos por la Dirección de Calidad de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Las fases propuestas por el licenciado en Bibliotecología Rodrigo Ronda León. La clasificación de la audiencia propuesta por la Guía Web 2.0 del Gobierno de Chile.

### 2.2. Estructura de la guía práctica de AI.

En la siguiente figura se muestra la estructura de la guía práctica.

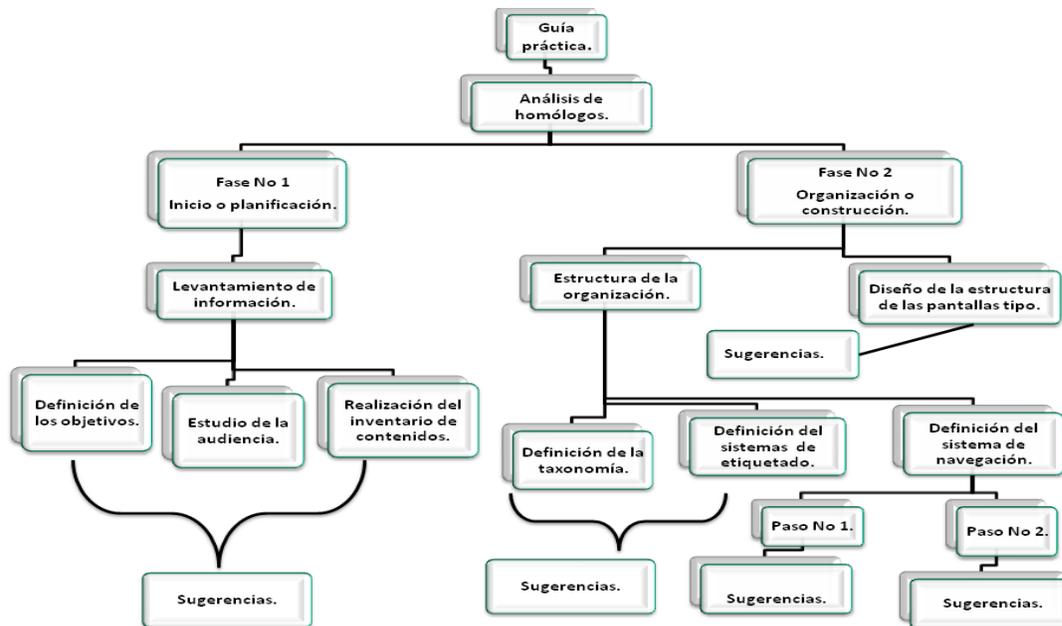


Figura 1: Estructura de la guía práctica.

## CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE UNA GUÍA PRÁCTICA PARA REALIZAR EL PROCESO DE ARQUITECTURA EN LAS HERRAMIENTAS EDUCATIVAS

---

Para una correcta realización de las fases de AI es necesario realizar como primera tarea el estudio de homólogos, que se hace con el objetivo de:

- ✓ Detectar fallas en las herramientas educativas estudiadas, esto es de gran utilidad porque así los arquitectos de información trabajarán en base a esos errores sabiendo que no deben incurrir en ellos.
- ✓ Detectar buenas funcionalidades de las herramientas educativas estudiadas, lo que también es usado como guía para desarrollar una buena AI a la aplicación que se está fabricando.
- ✓ Realizar una descripción general de las herramientas educativas a analizar, para luego proceder a estudiar el diseño visual.

Para realizar este tipo de diagnóstico se proponen los siguientes indicadores:

- ✓ **Estructura de las pantallas tipo:** se tuvo presente los elementos que componen las pantallas tipo, por ejemplo menús desplegables, botones, íconos, entre otros.
- ✓ **Navegación:** tipo de navegación a aplicar en las herramientas.
- ✓ **Etiquetado:** tipo de etiquetado para las herramientas, si tiene etiquetado de título, de enlace, de navegación y de indización.
- ✓ **Audiencia:** usuarios a los que van dirigida las herramientas.

Al culminar esta tarea general se realiza un informe con el análisis de los resultados de cada indicador. Debe contemplar la bibliografía consultada para posteriores estudios sobre el tema, en caso de que sea necesario.

### 2.2.1. Descripción de las fases de AI.

#### **Fase No 1: Inicio o Planificación.**

En esta fase se recopila toda la información disponible asociada a la herramienta que se desea desarrollar, realizando la tarea No 1 nombrada Levantamiento de información.

## CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE UNA GUÍA PRÁCTICA PARA REALIZAR EL PROCESO DE ARQUITECTURA EN LAS HERRAMIENTAS EDUCATIVAS

---

### ❖ 1ra tarea. Levantamiento de información.

En esta tarea se recomienda que el arquitecto de información se involucre al proyecto desde la fase inicial del proceso de desarrollo de las herramientas educativas, esta tarea es fundamental para sentar las bases del proceso de AI para obtener la información necesaria sobre el producto. Dentro de esta tarea se aplican técnicas y se desarrollan actividades.

#### ***Técnicas.***

- ✓ **Realizar entrevistas y encuestas:** cantidad de preguntas que se elaboran para ser aplicadas de forma oral, escrita o digital con el objetivo de recolectar información que posteriormente será analizada.
- ✓ **Card Sorting:** una de sus aplicaciones es cuando se confeccionan un grupo de tarjetas que contengan cada una un término que haya salido del Levantamiento de información y se le entregan a una muestra representativa de los usuarios para que las organicen según su criterio. Se observa el desempeño y se evalúa el comportamiento del usuario organizando las tarjetas.

#### ***Actividades.***

##### **Actividad 1. Participar en la definición de los objetivos de la herramienta.**

#### ***Sugerencias.***

¿Cómo el arquitecto de información puede participar en la definición de los objetivos?

Participa aplicando entrevistas o encuestas para recopilar la información que se va a visualizar en el producto, para quién va dirigida, qué contenidos caracterizará la herramienta y los servicios que brinda. De esta forma se logran identificar los requisitos funcionales que serán la base a la hora de realizar el inventario de contenidos, logrando obtener una cercanía a la información que se requiere.

### Actividad 2. Estudiar y analizar la audiencia a la cual va dirigida la herramienta educativa.

#### **Sugerencias.**

El arquitecto de información realiza un estudio de los usuarios que van a interactuar con la herramienta educativa teniendo en cuenta las características que lo identifican.

Para el cumplimiento de esta actividad se tiene en cuenta las siguientes clasificaciones.

- ✓ **Capacidad física:** la audiencia incluirá personas con discapacidades físicas, por lo que una de las metas que debe lograr la aplicación es el cumplimiento de las normas de accesibilidad que se ha recomendado como estándares internacionales. Si el usuario que va a utilizar la herramienta tiene alguna discapacidad física por ejemplo (problemas en la visión) la herramienta debe contar con una opción para agrandar la letra de los textos y las imágenes, en el caso de que tenga problemas a la hora de utilizar el mouse, por poseer limitaciones visuales, una de las vías para que el mismo pueda acceder a la información es mediante el teclado.
- ✓ **Capacidad técnica:** el usuario se clasifica de acuerdo al conocimiento y experiencia técnica (nivel básico, nivel avanzado) que tiene sobre la aplicación. Esto es importante para que el arquitecto de información determine los requerimientos de usabilidad y accesibilidad que debe tener el software. En la metodología Rational Undefinde Process (RUP) en la fase de transición, se realiza el proceso de despliegue donde se pone la herramienta a disposición del usuario, en dependencia de sus competencias se le brinda una capacitación de básica, mediana o avanzada.
- ✓ **Por ubicación geográfica:** se estudia la diversidad existente en cuanto a la cultura, el lenguaje, la manera de pensar.

Después de clasificada la audiencia se pasa a conocer sus necesidades y expectativas. Estas son:

- ✓ Conocimiento que le aporta la herramienta a las personas que la utilizan.
- ✓ Necesidad que tienen los usuarios de utilizar estas herramientas educativas.
- ✓ Habilidades que adquieren los usuarios que manejan estas herramientas ya sea de informática, como de algún curso o asignatura que se le esté impartiendo.

## CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE UNA GUÍA PRÁCTICA PARA REALIZAR EL PROCESO DE ARQUITECTURA EN LAS HERRAMIENTAS EDUCATIVAS

---

Una vez identificadas las necesidades y expectativas de la audiencia el AI, se es capaz de realizar el Inventario de contenido.

### Actividad 3. Realizar el Inventario de contenidos.

El Inventario de contenidos es la documentación que resume, con una precisa descripción, todo la fuente de información disponible para incluir en un producto.

En la tabla No 1 se identifica cada uno de los elementos que se debe tener en cuenta para el inventario de contenidos.

Tabla 1: Inventario de contenidos. Elaboración propia.

Nombre	Tipo	Nivel de acceso	Descripción	Formato

### **Sugerencias.**

Para realizar el Inventario de contenidos, el arquitecto de información debe llenar los campos de la Tabla1 de la manera siguiente.

**Nombre:** nombre del servicio que brinda la herramienta educativa.

**Tipo de fuente de información:** tipología de fuente que contempla el producto (libros, revistas, informes, videos, etc).

**Descripción:** en qué consiste cada fuente de información.

**Nivel de acceso:** el nivel de acceso está en correspondencia con el rol de cada usuario, y en función de cada uno es el acceso a la información.

**Formato:** HTML, doc, jpg, gif, pdf, entre otros.

Para visualizar un ejemplo ver anexo 3.

## CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE UNA GUÍA PRÁCTICA PARA REALIZAR EL PROCESO DE ARQUITECTURA EN LAS HERRAMIENTAS EDUCATIVAS

---

Este artefacto tiene dos momentos de posible aplicación, en el Levantamiento de información cuando se necesita mostrar los contenidos que están presentes en la herramienta. En un segundo momento para ayudar al artefacto Taxonomía y al Prototipo de interfaz de usuario con el fin de tener organizado y estructurado el contenido que se muestra en cada una de las páginas.

### **Fase No 2: Organización o construcción**

Esta fase está compuesta por dos tareas y sus actividades correspondientes.

#### **1ra tarea: Estructura de la organización.**

El arquitecto de información debe realizar las siguientes actividades:

#### **Actividad 1. Definir la taxonomía para una mejor estructuración de los contenidos.**

##### ***Sugerencias:***

- ✓ Para la realización de la taxonomía el arquitecto de información debe tener en cuenta la información recopilada en el Inventario de contenidos, identificando el nivel de agrupamiento o jerarquía de la información presente en las herramientas educativas, además se tiene en cuenta los dos modelos el jerárquico simple y el facetado ver anexo 4.
- ✓ Se sugiere utilizar el modelo jerárquico, pues este permite organizar de manera simple la estructura de la herramienta, brindándole al usuario facilidad y motivación al interactuar con la misma, que tengan una visión de cómo estarán estructurados los contenidos y donde se encontrarán ubicados para que no pierdan tiempo en recuperar la información que necesitan en correspondencia con sus necesidades.

#### **Actividad 2. Definir sistema de etiquetado para las herramientas educativas.**

##### ***Sugerencias.***

Las etiquetas constituyen una forma de representación que se usa para identificar, en la mejor forma posible, el contenido informativo del software, son necesarias para representar un conjunto de información, detallan elementos que componen el sistema de navegación.

## CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE UNA GUÍA PRÁCTICA PARA REALIZAR EL PROCESO DE ARQUITECTURA EN LAS HERRAMIENTAS EDUCATIVAS

---

Se define un sistema de etiquetado teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios y el Inventario de contenidos descrito en la fase No 1. Posteriormente se clasifican las etiquetas en cuanto al nombre y la función que realizan.

Se clasifican en cinco tipos:

- ✓ **Etiquetas de navegación (EN):** estas etiquetas son utilizadas para que los usuarios tengan un buen acceso a la hora de utilizar la herramienta educativa, esto es en el caso de que quiera regresar a la página siguiente, ir a la anterior, o simplemente salir de la herramienta, ejemplos (Ir, Atrás, Salir, entre otras). Son etiquetas con nombres claros que le aportan la información necesaria al usuario.
- ✓ **Etiquetas de enlaces (EE):** son utilizadas en toda la herramienta, pues mediante ellas existirá un enlace a otra información, por ejemplo si un estudiante se encuentra en una página que tenga información sobre matemática y debajo o en alguna parte de la misma se muestra subrayado, o de otro color el nombre (“Pitágoras”) existirá un enlace de esa página a una que brindará información sobre este matemático.
- ✓ **Etiquetas del sistema de cabecera o de títulos:** son etiquetas que nombran un conjunto de información. Ejemplo: Curso MD II\_2 (haciendo referencia a la página principal del curso).
- ✓ **Etiquetas del sistema de indización:** permiten la visualización del contenido en los formularios de búsqueda, por ejemplo si en la opción buscar se escribe la palabra “rosas” se mostrará todo el contenido relacionada con esta palabra.
- ✓ **Metadatos:** son datos secundarios como por ejemplo: autor, el título, las palabras clave, el resumen, la fecha, u otros que describen los datos primarios o recursos de información, son etiquetas no visibles para el usuario, se declaran en lugares donde el usuario no tiene conocimiento de ellas. Ayuda a los diseñadores de base de datos para recuperar la información.

**Actividad 3. Definir el sistema de navegación que facilite la interacción del usuario con la herramienta.**

Para realizar esta tarea el arquitecto de información debe realizar los siguientes pasos:

## CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE UNA GUÍA PRÁCTICA PARA REALIZAR EL PROCESO DE ARQUITECTURA EN LAS HERRAMIENTAS EDUCATIVAS

---

**Paso No 1:** Conocer los elementos de la navegación que se utilizarán en las herramientas educativas.

### ***Sugerencias.***

Los elementos de navegación seleccionados para las herramientas educativas son los siguientes:

- ✓ **Menú General:** siempre presente en toda la herramienta, permite el acceso a cada una de sus áreas.
- ✓ **Ayuda para usar el entorno:** presente en la herramienta, brindándole al usuario información para el uso de la misma.
- ✓ **Pié de Página:** se encuentra ubicado en la parte inferior de cada página.
- ✓ **Rastro:** listado que aparece en la parte superior de cada página y que muestra el trazado de páginas que hay entre el inicio de la herramienta hasta la página actual que se esté visitando; cada una de ellas debe tener un enlace a la página que nombra. En inglés esto se conoce como breadcrumbs que traducido al español es migajas de pan; técnicamente para los arquitectos de información ruta de acceso.
- ✓ **Buscador:** presente en cada página, facilita la búsqueda en la herramienta.
- ✓ **Fecha de publicación:** para saber la vigencia de publicación del contenido desplegado.
- ✓ **Botones:** muestra la acción a realizar por el usuario (entrar, salir, regresar, ir, entre otros).
- ✓ **Menús desplegables:** ventanas que aparecen en la pantalla de la computadora mostrando algunos elementos que componen a las herramientas educativas (textos, gráficos, fotos, entre otros).
- ✓ **Barras de desplazamiento:** estas se encuentran al lado de la pantalla, brindándole al usuario la opción de desplazarse por el documento.

**Paso No 2:** Identificar tipo de navegación existente en las herramientas educativas.

En la definición del Sistema de navegación (SN) para las herramientas educativas, se identifican cuatro tipos: ver anexo 5.

- ✓ Sistemas de navegación jerárquicos.

## CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE UNA GUÍA PRÁCTICA PARA REALIZAR EL PROCESO DE ARQUITECTURA EN LAS HERRAMIENTAS EDUCATIVAS

---

- ✓ Sistemas de navegación globales.
- ✓ Sistemas de navegación locales.
- ✓ Sistemas de navegación específicos.

### **Sugerencias.**

- ✓ Para las herramientas educativas es recomendable utilizar el SN global unido al SN jerárquico. El global proporciona al usuario seleccionar la navegación horizontal o vertical a la hora de buscar algún contenido y el jerárquico que el usuario pueda acceder desde la página inicio a todos los contenidos de la herramienta, pero solo podrá navegar por la misma de manera horizontal.
- ✓ Para crear el mapa de navegación el arquitecto de información de las herramientas educativas debe tener en cuenta la taxonomía realizada con el objetivo de conocer la jerarquía de los contenidos.
- ✓ Dentro de las herramientas que se emplean para la confección de mapas de navegación es recomendable utilizar **CMAP TOOLS** y **DIGIDOC MAP**, mencionadas en el capítulo de Fundamentación Teórica.

### ❖ **2da tarea: Diseño de las estructuras de las pantallas tipo.**

Las pantallas tipo son una representación lineal de cada uno de los elementos que la componen, con el objetivo de verificar la ubicación de cada uno de ellos. Estas pantallas constituyen las interfaces de usuarios, en la cual es necesaria la representación de la información con el objetivo de ilustrar cual será la organización futura de la información en el sistema.

### **Sugerencias.**

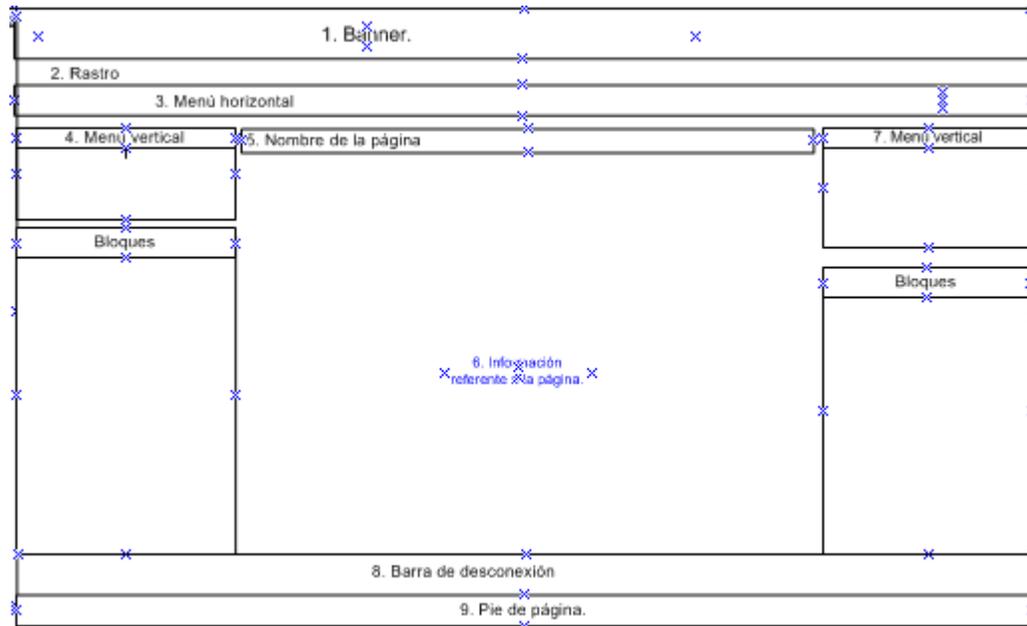
Para la realización de los prototipos de interfaz gráfica debe:

- ✓ Apoyarse en el indicador estructura de las pantallas tipo del estudio de homólogos. El resultado ayuda al arquitecto de información a identificar una estructura eficaz de las pantallas tipo para las herramientas educativas.

## CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE UNA GUÍA PRÁCTICA PARA REALIZAR EL PROCESO DE ARQUITECTURA EN LAS HERRAMIENTAS EDUCATIVAS

---

- ✓ Organizar de manera numérica las secciones de la estructura de las pantallas tipo y describir la información que contendrá cada sección. Ejemplo visual:



- ✓ Para la realización de las pantallas tipo el arquitecto de información de las herramientas educativas debe reunirse con el cliente para mostrarle las características visuales de la herramienta.
- ✓ Seguidamente se realiza la interfaz del producto incluyendo las etiquetas que estarán dentro de cada sección, basado en la organización de la estructura definida en la sugerencia anterior.

Para la realización del diseño visual en las herramientas educativas el arquitecto de información debe conciliar con el diseñador gráfico para:

- ✓ Impedir que exista una sobrecarga de imágenes, para que la navegación en la herramienta sea rápida.
- ✓ Tener en cuenta los elementos por los cuales están compuestas las pantallas tipo: título, encabezado, menús desplegables, íconos, botones, barras de navegación.

### 2.3. Conclusiones parciales.

Al finalizar este capítulo se ha podido arribar a las siguientes conclusiones:

- ✓ La propuesta de la guía práctica se realizó apoyándose en las características que presentan las herramientas educativas desarrolladas en el centro FORTES, los pasos definidos por la Dirección de Calidad de la UCI y las fases propuestas por el licenciado en Bibliotecología Rodrigo Ronda León.
- ✓ La propuesta de la guía práctica de AI está caracterizada por dos fases, cada una de ellas se compone por tareas, actividades y sus respectivas sugerencias.
- ✓ La guía práctica constituye un método de ayuda para lograr un mejor entendimiento de la AI en las herramientas educativas.

### CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA RHODA 2.1.

#### 3.1. Introducción.

Una vez desarrollada la guía práctica para realizar el proceso de AI en las herramientas educativas, se procede a validar esta propuesta, aplicándole la guía elaborada en el capítulo anterior a la herramienta Repositorio de Objetos de Aprendizajes (RHODA) en su versión 2.1 (ver descripción epígrafe 1.9.2 del capítulo 1). Esta versión se realiza por las deficiencias existentes en los módulos correspondientes a las versiones anteriores.

#### 3.2. Aplicación de la guía práctica propuesta a la herramienta educativa RHODA 2.1.

Para la realización del proceso AI en la herramienta educativa RHODA 2.1 se aplicaron las fases Inicio o Planificación y Organización o Construcción, con sus correspondientes tareas y actividades mencionadas en el capítulo anterior.

##### ❖ *Análisis de homólogos.*

Para el estudio de homólogos se tuvieron en cuenta tres herramientas educativas:

- Herramienta educativa EVA: esta herramienta apoya al proceso de formación de los estudiantes de la UCI, en la misma los profesores pueden implementar estrategias de enseñanza-aprendizaje complementarias a las clases presenciales, así como diseñar cursos semipresenciales o totalmente a distancia, disponiendo los estudiantes de un poderoso medio en el cual pueden obtener, utilizar o compartir materiales didácticos.
- Herramienta educativa RHODA en sus versiones anteriores RHODA 1.0, RHODA 2.0, se desarrolla para la creación de objetos de aprendizaje, el repositorio permite realizar múltiples acciones, desde las más básicas hasta otras muy complejas relacionadas con los OA, permitiendo que estos puedan ser editados una vez almacenados.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

Para la realización de este estudio se tuvo en cuenta los indicadores propuestos en el capítulo 2:

### ***Estructura de las pantallas tipo.***

Estos sitios presentan una interfaz amigable, de fácil uso para el usuario, cuentan con un banner con el logotipo de la herramienta en la parte superior de la página, un pie de página en la parte inferior, dos menús verticales y uno horizontal. Presentan buena estructura en sus contenidos, manejan para la confección de los textos, tamaño y grosores de la letra, mayúscula, negrita, cursiva, subrayado, color, sombreados (sin abusar de ellos), utilizan preferentemente como fuente de letra arial o verdana. El puntaje de la fuente que se aplica oscila entre 10 y 12 en los textos redactados y hasta 14 en los títulos de temas.

Las ilustraciones y gráficos son claros, atractivos, llamativos, estéticos y fáciles de entender, cada ilustración o gráfico va acompañado por su correspondiente pie explicativo, y cada uno tiene una estrecha unidad con el texto correspondiente. Utiliza epígrafes, encabezamientos, separadores de temas o asuntos. De manera general estos sitios presentan una buena estructura y organización en sus contenidos.

### ***Navegación.***

La navegación en estos sitios se realiza a través de las diferentes secciones que los componen. Dentro de estas se encuentran diferentes elementos que son imprescindibles a la hora de navegar por el sitio, como son los menús, botones, guías y otros elementos concretos que existen dentro de la interfaz, esto es para una mejor navegación de los usuarios una vez que interactúen con la herramienta, a partir de la página inicial estos sabrán hacia dónde dirigirse para obtener la información que necesitan de una manera rápida.

La herramienta RHODA presenta un botón Mapa del sitio, un menú general, el cual va a permitir el acceso a cada una de las páginas del mismo, también muestra un botón Búsqueda presente en cada página existente en el sitio, todos estos son elementos fundamentales que componen la navegación.

### ***Etiquetado.***

Las etiquetas en estos sitios están bien definidas, presenta etiquetas de enlaces, de títulos, de metadatos, de navegación y de indización, con contenido claro y específico, siendo de gran apoyo para los usuarios

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

que interactúen con el sitio. Las etiquetas se crean mediante textos, proporcionando que la información sea directa y coherente, los nombres utilizados en ellas son entendibles y no muy extensos.

### **Audiencia.**

La audiencia a la que van dirigidas estas herramientas presentan características similares. La similitud más destacable radica en que ambas herramientas están destinadas a estudiantes de nivel superior y profesores universitarios como material de apoyo al proceso de aprendizaje.

### **Ventajas de las herramientas homólogas.**

Entre las ventajas que presentan estas herramientas, se encuentran las siguientes:

- Muestran una interfaz web amigable, de fácil y cómodo uso por parte del usuario.
- Presentan una interfaz basada en componentes web de alta disponibilidad, permitiendo a los aprendices, tutores y administradores iniciar sesión de manera permanente y ejecutar sus tareas diarias.
- El etiquetado presente es claro y conciso.
- Las herramientas analizadas muestran los elementos por los cuales está compuesto la navegación.

### **Desventajas:**

- En la aplicación EVA, que es una de las personalizaciones de Moodle, una de las desventajas que presenta es que la aplicación no detalla la ruta de acceso. Siendo esto un elemento importante dentro de la navegación, lo que le impide al usuario conocer dónde se encuentra, o acceder a una de las páginas anteriores.
- En el EVA existen deficiencias en algunos de los botones de la interfaz de usuario, en cuanto a su funcionalidad. Por ejemplo no comprende la acción a realizar o el camino a tomar en un momento determinado. No mantiene buena estructura en su contenido en todas sus páginas, en ocasiones, no se entiende lo que se desea mostrar o no se le atribuyen nombres sugerentes a los componentes.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

- El mapa de navegación de RHODA en sus versiones anteriores no se encuentra confeccionado de manera correcta, ya que la misma no muestra mediante link hacia dónde va cada página del sitio, no se muestra una jerarquía y relación entre los contenidos.

### Fase No 1: Inicio o planificación.

#### **1er tarea: Levantamiento de información.**

##### **Actividad 1. Definición de los objetivos del producto.**

El RHODA como componente del sistema de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene como principal objetivo: elaborar y gestionar objetos de aprendizaje (OA) de calidad, los cuales pueden ser utilizados a partir del EVA y consultados en el propio repositorio, contribuyendo a la democratización del acceso libre al conocimiento, además de contribuir de esta manera a elevar el nivel cultural de las personas y su formación para participar en la transformación social necesaria del país.

##### **Actividad 2. Audiencia a la cual va dirigida la herramienta educativa.**

La herramienta educativa RHODA en su versión 2.1 va dirigida hacia los siguientes tipos de usuarios:

- Estudiantes y profesores de las comunidades universitarias.
- Especialistas con intenciones de superación profesional.
- Personal especializado en autoría de objetos de aprendizaje.
- Personas con discapacidades visuales.
- Herramientas e-learning que consumen servicios web de consulta para realizar búsquedas y almacenar contenidos.

##### **Necesidades de la audiencia.**

- Disponer de un espacio para la elaboración y gestión de materiales educativos de calidad, que contribuya a elevar la calidad de los programas masivos que desarrolla la Educación Superior cubana, el nivel cultural de los cubanos y su formación para participar en la transformación social necesaria al país.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

- Contribuir al fortalecimiento de los conocimientos sobre el empleo de las TIC y en particular su empleo en la elaboración y gestión de materiales educativos reutilizables, con énfasis en las tendencias internacionales más actuales, teniendo en cuenta las personas con discapacidades visuales.

### **Expectativas de la audiencia.**

Después de definida y clasificada la audiencia para la herramienta educativa RHODA 2.1 se realizaron entrevistas de las cuales se pudo obtener una lista de las expectativas, las que se muestran a continuación:

- Que la herramienta cuente con un buen diseño visual.
- Que el sistema cuente con información actualizada.
- Que la página cargue rápido y sea ligera.
- Los estudiantes esperan mejorar la calidad y eficiencia de sus estudios.
- Que la búsqueda de información sea de fácil acceso.
- Que el sistema cuente con la menor cantidad posible de niveles de navegación.

### **Actividad 3. Inventario de contenidos.**

En el Levantamiento de información no se realiza el Inventario de contenidos aunque se encuentra contemplado dentro de esta fase. Se recomienda que se realice después del diseño de las pantallas tipo, realizarlo en esta primera fase trae consigo que no se identifiquen todos los tipos de fuentes de información que estarán presente en la herramienta.

#### **Fase No 2: Organización o Construcción.**

##### ***1er tarea: Estructura de organización de la información.***

#### **Actividad 1. Esbozo de la estructura o taxonomía.**

La taxonomía es una representación simple de la estructura de la aplicación en cuanto a etiquetas y jerarquía de los contenidos.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

Se define en esta herramienta un modelo taxonómico jerárquico por las características que presenta el mismo descritas en el capítulo 2. La taxonomía presenta una categoría y tres subcategorías.

La taxonomía a esta herramienta educativa fue realizada por roles, para facilidad del usuario, para de una manera rápida conocer a la información que tiene acceso.

A continuación se muestra cómo quedaría estructurada para los diferentes roles definidos en la herramienta: revisor, invitado, autor, administrador y usuario. Para el caso del usuario la taxonomía queda conformada de la siguiente manera:

### **Portada:**

1. Enlace a la herramienta educativa desde el sitio EVA, el mismo estará en el menú horizontal.

1.1. Inicio Usuario.

1.1.1. Búsqueda.

1.1.1.1. Búsqueda general.

1.1.1.1.1. Resultado de búsqueda.

1.1.1.1.1.1. Visualizar.

1.1.1.1.1.2. Descargar.

1.1.1.1.1.3. Exportar.

1.1.1.1.1.3.1. SCORM 1.2.

1.1.1.1.1.3.2. SCORM 2004.

1.1.1.1.1.4. Calificar.

1.1.1.1.1.5. Comentarios.

1.1.1.1.1.5.1. Visualizar.

1.1.1.1.1.5.2. Agregar comentario.

1.1.1.1.1.6. Incluir en el área de trabajo.

1.1.1.1.1.7. Excluir del área de trabajo.

1.1.1.2. Búsqueda avanzada.

1.1.1.2.1. Resultado de búsqueda.

1.1.1.2.1.1. Visualizar.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

- 1.1.1.2.1.2. Descargar.
- 1.1.1.2.1.3. Exportar.
  - 1.1.1.2.1.3.1. SCORM 1.2.
  - 1.1.1.2.1.3.2. SCORM 2004.
- 1.1.1.2.1.4. Calificar.
- 1.1.1.2.1.5. Comentarios.
  - 1.1.1.2.1.5.1. Visualizar.
  - 1.1.1.2.1.5.2. Agregar comentario.
- 1.1.1.2.1.6. Incluir desde el área de trabajo.
- 1.1.1.2.1.7. Excluir del área de trabajo.

### 1.1.2. Entrar.

- 1.1.2.1.1. Registro de usuario.
- 1.1.2.1.2. Olvido de contraseña.

### 1.1.3. Ayuda para usar el entorno.

- 1.1.1.3. Preguntas frecuentes.
- 1.1.1.4. ¿Cómo usar el repositorio?
- 1.1.1.5. Mapa de navegación.
- 1.1.1.6. Acceso por teclado.

### 1.1.2. Objetos de aprendizaje.

- 1.1.2.1. Más recientes.
  - 1.1.2.1.1. Visualizar.
  - 1.1.2.1.2. Descargar.
  - 1.1.2.1.3. Exportar.
    - 1.1.2.1.3.1. SCORM 1.2.
    - 1.1.2.1.3.2. SCORM 2004.
  - 1.1.2.1.4. Calificar.
  - 1.1.2.1.5. Comentarios.
    - 1.1.2.1.5.1. Visualizar.
    - 1.1.2.1.5.2. Agregar comentario.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

- 1.1.2.1.6. Incluir a área de trabajo.
- 1.1.2.1.7. Excluir de área de trabajo.
- 1.1.2.2. Más solicitados.
  - 1.1.2.2.1. Visualizar.
  - 1.1.2.2.2. Descargar.
  - 1.1.2.2.3. Exportar.
    - 1.1.2.2.3.1. SCORM 1.2.
    - 1.1.2.2.3.2. SCORM 2004.
  - 1.1.2.2.4. Calificar.
  - 1.1.2.2.5. Comentarios.
    - 1.1.2.2.5.1. Visualizar.
    - 1.1.2.2.5.2. Agregar comentario.
  - 1.1.2.2.6. Incluir desde el área de trabajo.
  - 1.1.2.2.7. Excluir del área de trabajo.
- 1.1.3. Menú.
  - 1.1.3.1. Mis Objetos de aprendizaje.
    - 1.1.3.1.1. Visualizar.
    - 1.1.3.1.2. Descargar.
    - 1.1.3.1.3. Exportar.
      - 1.1.3.1.3.1. SCORM 1.2.
      - 1.1.3.1.3.2. SCORM 2004.
    - 1.1.3.1.4. Calificar.
    - 1.1.3.1.5. Comentarios.
      - 1.1.3.1.5.1. Visualizar.
      - 1.1.3.1.5.2. Agregar comentario.
    - 1.1.3.1.6. Excluir del área de trabajo.
  - 1.1.3.2. Mi perfil.
  - 1.1.3.3. Editar mi perfil.
  - 1.1.3.4. Mis mensajes.
    - 1.1.3.4.1. Bandeja de entrada.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

- 1.1.3.4.1.1. Responder.
  - 1.1.3.4.1.2. Reenviar.
  - 1.1.3.4.1.3. Eliminar.
  - 1.1.3.4.1.4. Eliminar todos.
  - 1.1.3.4.2. Mensajes enviados.
    - 1.1.3.4.2.1. Responder.
    - 1.1.3.4.2.2. Reenviar.
    - 1.1.3.4.2.3. Eliminar.
    - 1.1.3.4.2.4. Eliminar todos.
  - 1.1.3.4.3. Nuevo mensaje.
  - 1.1.3.5. Foros.
    - 1.1.3.5.1. Listar foros.
      - 1.1.3.5.1.1. Visualizar foro.
        - 1.1.3.5.1.1.1. Visualizar tema.
          - 1.1.3.5.1.1.1.1. Visualizar comentario.
          - 1.1.3.5.1.1.1.2. Adicionar comentario.
        - 1.1.3.5.1.1.2. Adicionar tema.
- 1.1.4. RSS.
  - 1.1.4.1. RSS por categorías.
  - 1.1.4.2. RSS de los últimos 20 OA subidos al sistema.
- 1.1.5. Estadísticas.
  - 1.1.5.1. Usuarios registrados.
  - 1.1.5.2. OA publicados.
  - 1.1.5.3. OA en revisión.
  - 1.1.5.4. OA en edición.
  - 1.1.5.5. Más estadísticas.
    - 1.1.5.5.1. Mostrar los N usuarios más activos en el sistema.
    - 1.1.5.5.2. Mostrar los N OA más descargados.
    - 1.1.5.5.3. Mostrar clasificación de los OA.
    - 1.1.5.5.4. Mostrar los N usuarios que más OA han creado o subido.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

- 1.1.5.5.5. Mostrar los N usuarios con mayor cantidad de publicaciones.
- 1.1.5.5.6. Cantidad de visitas por días de la semana.
- 1.1.5.5.7. Mostrar categorías utilizadas.
- 1.1.5.5.8. Mostrar OA por categorías.
- 1.1.6. Listar los usuarios en línea.
  - 1.1.6.1. Ver perfil de usuario.
- 1.1.7. Listar las categorías.
  - 1.1.7.1. Listar subcategorías.
    - 1.1.7.1.1. Ver los OA.

Para tener una visión de la estructura taxonómica de los restantes roles ver anexo 6.

### **Actividad 2. Definición del sistema de etiquetado.**

Presenta los tipos de etiquetas de enlace, de título, de navegación, de indización y de metadatos, las cuales le brindan al usuario un mejor acceso a la información.

Ejemplo de algunas de estas etiquetas son las siguientes:

#### ***Etiquetas de título:***

- Búsqueda.
- Entrar.
- Calendario.
- Ayuda.
- Objetos de Aprendizaje.
- Categorías.
- RSS.
- Usuarios en línea.

#### ***Etiquetas de enlace:***

- Entorno Virtual de Aprendizaje.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

- Laboratorio de Recursos Didácticos.
- Enviar.

### ***Etiquetas de navegación.***

- Inicio.
- Búsqueda avanzada.
- Registrarse aquí.
- Preguntas frecuentes.
- ¿Cómo usar el repositorio?
- Mapa de navegación.
- Acceso por teclado.
- Contáctenos.
- Más recientes.
- Más utilizados.
- Más visualizados.
- Más descargados.
- Usuarios registrados.
- Objetos de aprendizaje.
- Publicados.
- En edición.
- En revisión.
- Todas las categorías.
- Últimos 20 objetos de aprendizaje publicados.
- N usuarios en línea.
- Salir.

### ***Etiquetas de indización.***

- Gestión de objetos de aprendizaje.

### ***Etiquetas de metadatos.***

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

- Fecha.
- Tema.
- Tareas.
- Autor.
- Título.
- Descripción.
- Términos y definiciones.
- Nombre del software.
- Versión.
- Tipos de archivo.
- Fabricante.
- Tipo de servicio.

Las etiquetas presentes poseen las siguientes características:

- Aparecen con la tipografía Arial, en puntaje 9 px en el caso de las interfaces de usuarios de la aplicación.
- El menú, con puntaje 12 px con módulos en negrita.
- Los labels y encabezados con puntaje 12 px.
- Los bordes de texto de la pantalla inicio puntaje 12 px con interlineado 18.

### **Actividad 3. Definición del sistema de navegación.**

En esta actividad se presentan los elementos que compondrán el sistema de navegación en la herramienta educativa RHODA 2.1, seguidamente se crea un mapa de navegación global unido al jerárquico para dar una idea general del funcionamiento del software.

#### **Paso # 1: Elementos presentes en el sistema de navegación.**

**Menú General:** siempre presente en todo el sitio, permite el acceso a cada una de las áreas del sitio.

**Ayuda para usar el entorno:** presente en todo el repositorio, permite obtener información para el uso del mismo.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

**Objeto de Aprendizaje (OA):** presente en todo el repositorio, permite brindar información acerca de los OA más recientes y más solicitados.

**RSS:** presente en todo el repositorio, permite a los usuarios sindicarse a una determinada categoría y a los últimos 20 objetos subidos al sistema.

**Pié de Página:** se encuentra ubicado en la parte inferior de cada página, presenta información de autoría y licencias.

**Rastro:** listado que aparece en la parte superior de cada página y que muestra el trazado de páginas que hay entre el inicio del repositorio hasta la página actual que se esté visitando; cada una de ellas debe tener un enlace a la página que nombra.

**Buscador:** presente en cada página, facilita la búsqueda en el repositorio.

Para la confección del mapa conceptual se utilizó la herramienta Cmap tools.

**Paso #2: Mapa de navegación jerárquico-global del repositorio.**

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

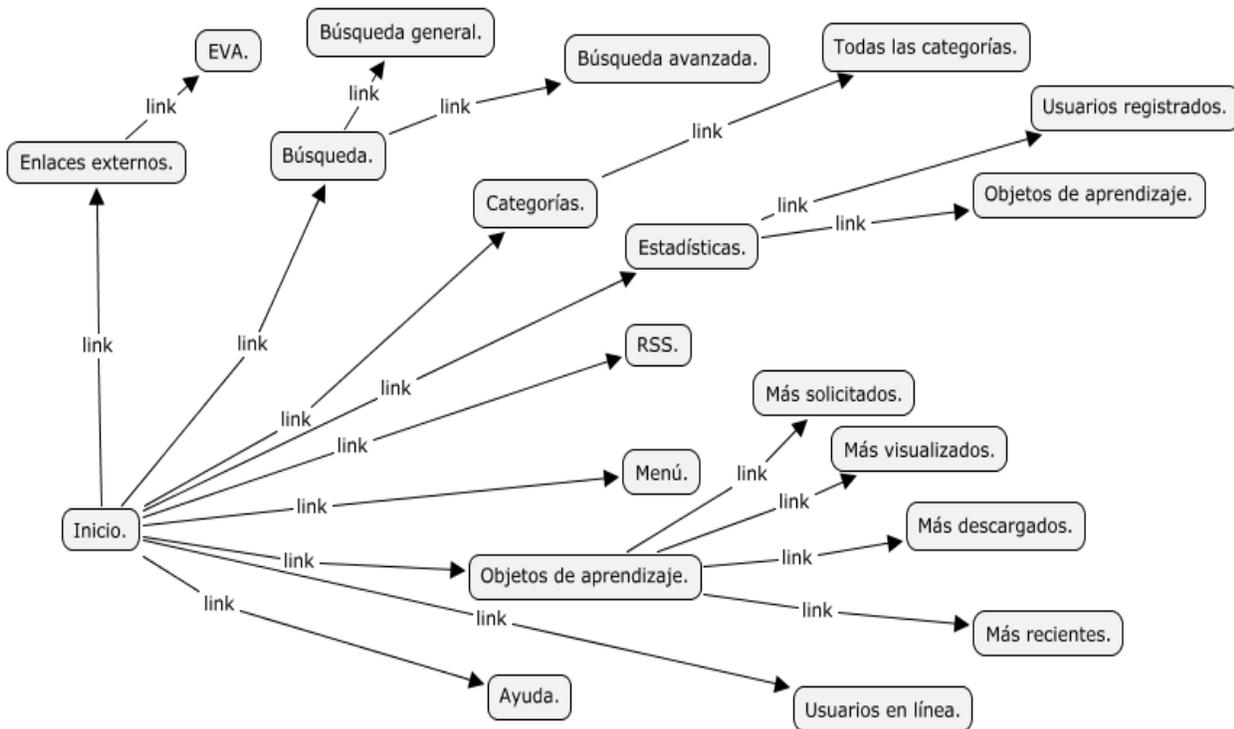


Figura 2 Mapa de navegación de la página principal.

En este paso se realizó un mapa de navegación por cada rol autenticado en la aplicación, brindándole al mismo conocer los elementos que puede consultar de una manera rápida. La figura 2 mostró los contenidos que serán comunes para todos los usuarios que tendrán acceso a la aplicación.

### **2da tarea: Diseño de las estructuras de las pantallas tipo.**

Se define en esta tarea los elementos por los cuales está compuesta la estructura visual de la pantalla tipo, seguidamente se muestra la visión principal que tendrá.

#### **Elementos presentes en la estructura de las pantallas:**

1. Banner del sitio.
2. Rastro.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

3. Menú horizontal en la parte superior.

4. Menú vertical izquierdo.

- Bloques:
  - Búsqueda.
  - Entrar.
  - Calendario.

5. Nombre de la página.

6. Información referente al nombre de la página

7. Menú vertical derecho.

- Bloques.
  - Ayuda.
  - Objetos de Aprendizaje.
  - Estadísticas.
  - Categorías.
  - RSS.
  - Usuarios en línea.

8. Barra de desconexión.

9. Pie de página.

**Estructura de los bloques por los cuales están compuestos los menús verticales:**

Búsqueda, compuesto por:

- Cuadro de texto para introducir el criterio de búsqueda.
- Botón para efectuar la búsqueda.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

Nota: Este bloque estará presente en todas las páginas del repositorio, por lo que no se describirán en las siguientes.

➤ Entrar, compuesto por:

- Usuario: cuadro de texto para introducir el nombre de usuario del sistema.
- Contraseña: cuadro de texto para introducir la contraseña del respectivo usuario del sistema.
- Aceptar: botón que permite enviar los datos anteriores para el acceso al sistema.

En caso de tres intentos fallidos debe salir:

- Texto explicativo: texto que oriente al usuario que escriba lo que observa en el cuadro de captcha.
- Captcha: cuadro de imagen que muestra un conjunto de caracteres que el usuario debe reflejar en un cuadro de texto posterior.
- Botón de actualización de captcha: botón que permite cambiar la imagen de captcha.
- Texto para la captcha: cuadro de texto donde el usuario debe copiar los caracteres que se observó en la imagen de captcha.

Además debe salir:

- Registrarse aquí: texto que permite el registro de un nuevo usuario, representa un vínculo a la página de registro de usuario.
  - Olvidé mi contraseña: texto que representa un vínculo a la página donde el usuario podrá solucionar el problema de olvido de contraseña.
- Objetos de Aprendizaje, compuesto por:

Los objetos de aprendizaje más recientes, más visualizados y más descargados del repositorio.

Nota: este bloque estará presente en todas las páginas del repositorio, por lo que no se describirán en las siguientes.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

- Estadísticas, compuesto por:
  - Cantidad de usuarios registrados: muestra la cantidad de usuarios registrados en el sistema.
  - Objetos de aprendizaje publicados: muestra la cantidad de OA publicados en el sistema.
  
- Categoría, compuesto por:
  - Listado de las categorías existentes en el sistema.
  
- Ayuda para usar el entorno, compuesto por:
  - Preguntas frecuentes.
  - Mapa de navegación: representa un vínculo a una página que muestra un mapa de navegación del sistema.
  - Acceso por teclado: representa un vínculo a un sistema de ayuda, donde se definen las combinaciones de teclas para cada una de las funcionalidades, para lograr así una mayor accesibilidad en el sistema.
  - Contáctenos.

Nota: Este bloque estará presente en todas las páginas del repositorio, por lo que no se describirán en las siguientes.

- Calendario: Compuesto por los meses y días del año.
  
- Categoría, compuesto por:
  - Listado de las categorías existentes en el sistema.
  
- RSS, compuesto por:
  - Últimos 20 objetos de aprendizaje publicados.
  
- Usuarios en línea, compuesto por:
  - Listado de los usuarios en línea, cada uno es un vínculo al perfil del usuario.

# CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

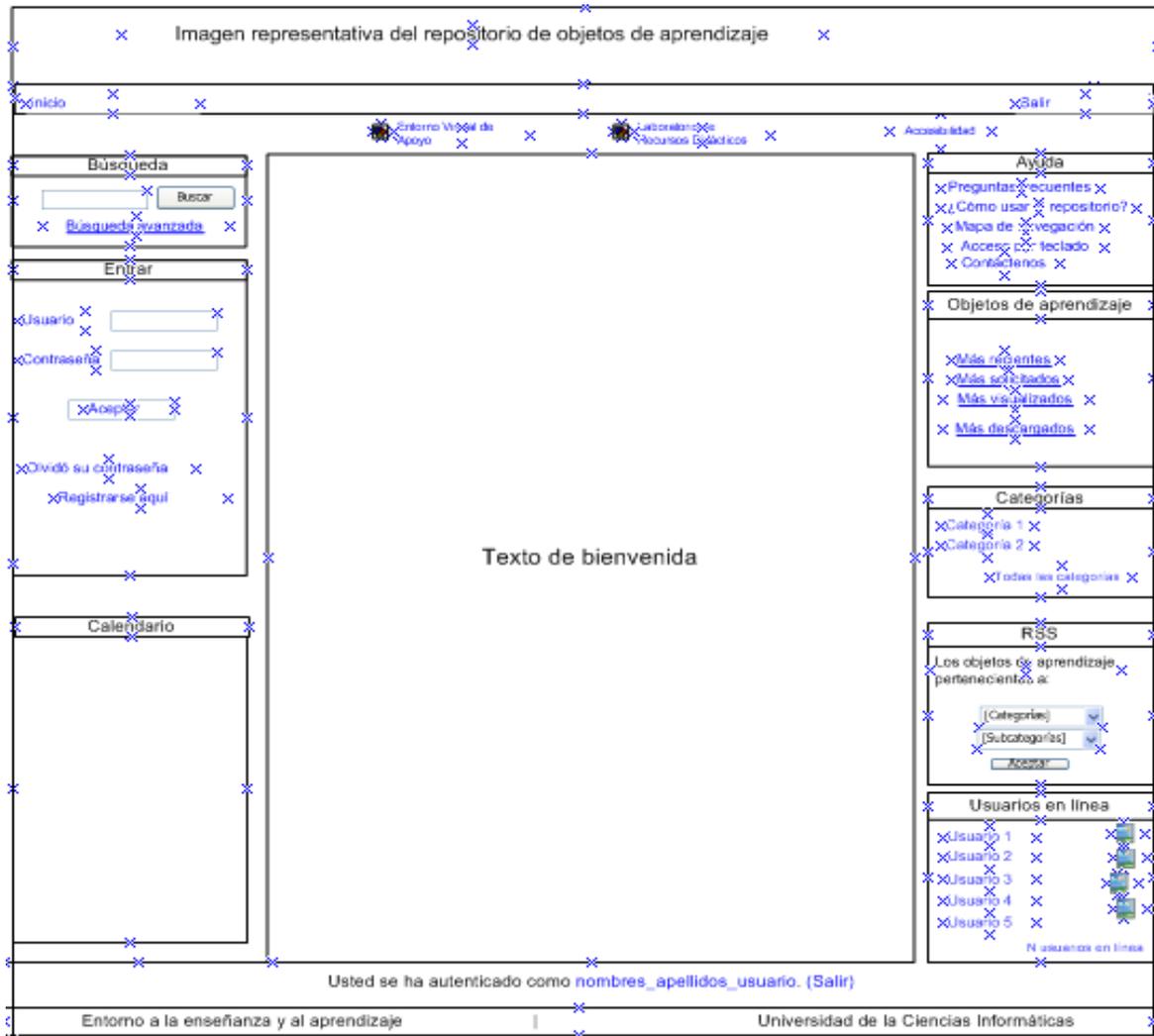


Figura 3: Pantalla tipo de RHODA 2.1. Primera visión.

En esta tarea se debe realizar una pantalla tipo por cada rol existente en el repositorio, la figura 3 muestra la visión general o sea lo que tendrán en común todos los usuarios que utilicen la herramienta.

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

Para el caso de la herramienta educativa RHODA 2.1, el Inventario de contenidos se realizó después de la estructura de la pantalla tipo, después de conocer los contenidos que compondrán la pantalla, se recogen los datos de los mismos en la siguiente tabla.

Tabla 2 : Inventario de contenidos de la herramienta educativa RHODA 2.1

Nombre	Tipo de fuente	Nivel de acceso	Descripción	Formato
Inicio	Página web	Todos los usuarios	Página de bienvenida del sitio, contiene los enlaces primarios, formularios de búsqueda y autenticación, módulo de estadísticas y acceso a los objetos de aprendizaje.	HTML
Búsqueda Avanzada	Formulario	Todos los usuarios	Formulario para la búsqueda avanzada de los objetos de aprendizaje.	HTML
Búsqueda general	Formulario	Todos los usuarios	Formulario para la búsqueda general de los objetos de aprendizaje.	HTML
Registro de usuario	Formulario	Todos los usuarios	Formulario en el cual se podrá crear una cuenta de usuario para poder ingresar al sistema.	HTML
¿Olvidó su nombre de usuario o contraseña?	Formulario	Usuarios no autenticados	Formulario que permite a los usuarios recuperar su clave de acceso.	HTML
Preguntas frecuentes	Página web	Todos los usuarios	Página que contiene las respuestas a las preguntas más frecuentes realizadas por los usuarios.	HTML
¿Cómo usar el repositorio?	Manual de usuario	Todos los usuarios	Manual de las funciones que brinda la herramienta.	PDF
Mapa de navegación	Página web	Todos los usuarios	Se muestra como desde la página inicio se puede ir a cada página de la herramienta, mediante vínculos.	HTML
Acceso por teclado.	Página web	Todos los usuarios.	En esta página se muestran las combinaciones de teclas a utilizar para realizar diferentes operaciones dentro de la aplicación.	HTML
Contáctenos	Contacto por e-mail	Todos los usuarios	Para contactar a través de correo electrónico con el administrador de la aplicación.	HTML

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

Objetos de aprendizaje más reciente.	Página web	Todos los usuarios	Muestra los últimos objetos de aprendizaje publicados.	HTML
Objetos de aprendizaje más solicitados	Página web	Todos los usuarios.	Muestra los veinte objetos de aprendizaje más solicitados por el usuario.	HTML
Objetos de aprendizaje más visualizados	Página web	Todos los usuarios	Muestra los veinte objetos de aprendizaje más visualizados por el usuario.	HTML
Objetos de aprendizaje más descargados	Página web	Todos los usuarios	Muestra los veinte objetos de aprendizaje más descargados por el usuario.	HTML
Usuarios registrados	Información estadística.	Todos los usuarios	Muestra la cantidad de usuarios registrados en el sistema.	HTML
Objetos de aprendizaje publicado	Página web	Todos los usuarios	Muestra la cantidad de objetos de aprendizaje publicados en el sistema.	HTML
Objetos de aprendizaje en edición	Página web	Todos los usuarios	Muestra la cantidad de objetos de aprendizaje en edición en el sistema.	HTML
Objetos de aprendizaje en revisión	Página web	Todos los usuarios	Muestra la cantidad de objetos de aprendizaje en revisión en el sistema.	HTML
Más estadísticas	Página web	Todos los usuarios	Muestra las estadísticas del sistema agrupadas en usuario, objetos de aprendizaje y seguridad.	HTML
Categorías	Página web	Todos los usuarios	Lista las primeras cinco categorías del sistema.	HTML
Todas las categorías	Página web	Todos los usuarios	Lista todas las categorías del sistema.	HTML
Sindicarse a los últimos veinte objetos de aprendizaje	Canal RSS	Todos los usuarios	Permite a los usuarios sindicarse a los últimos veinte objetos de aprendizaje mediante un canal RSS.	XML
Sindicarse a los objetos de aprendizaje de una categoría	Canal RSS	Todos los usuarios	Permite a los usuarios sindicarse a los últimos veinte objetos de aprendizaje de una categoría mediante un canal RSS.	XML
Usuarios en línea	Página web	Todos los usuarios	Lista los diez primeros usuarios en línea del sistema.	HTML
Mis objetos de aprendizaje	Página web	Usuario autenticado	Página que muestra los objetos de aprendizaje creados o incluidos por el	HTML

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

			usuario.	
Mi Perfil	Página web	Usuario autenticado	Página que muestra los datos del usuario autenticado.	HTML
Editar mi perfil	Formulario	Usuario autenticado	Formulario que permite actualizar los datos generales del usuario autenticado.	HTML
Mensajería	Página web	Usuario autenticado	Página para acceder a los mensajes privados enviados o recibidos a través de la plataforma.	HTML
Foros	Página web	Usuario autenticado	Espacio para el trabajo colaborativo entre los distintos usuarios del sistema.	HTML
Crear objetos de aprendizaje	Página web	Usuario autor	Permite al autor crear objetos de aprendizaje de manera individual y colaborativa.	HTML
Subir objetos de aprendizaje	Página web	Usuario autor	Permite al autor importar objetos de aprendizaje creados en otra herramienta.	HTML
Objetos de aprendizaje en edición	Página web	Usuario autor	Lista todos los objetos de aprendizaje en edición del autor autenticado.	HTML
Objetos de aprendizaje en revisión	Página web	Usuario revisor	Lista todos los objetos de aprendizaje en revisión del revisor autenticado.	HTML
Revisar comentarios	Página web	Usuario Revisor	Permite a los revisores, revisar los comentarios realizados a los objetos de aprendizaje realizado por los usuarios.	HTML
Administrador de usuario	Página web	Usuario administrador	Permite ver al administrador todos los usuarios registrados en el sistema.	HTML
Administrar cuentas bloqueadas	Formulario	Usuario administrador	Permite tener un registro de las cuentas que han sido bloqueadas.	HTML
Definir roles	Formulario	Usuario administrador	Formulario que muestra los datos a llenar para la definición de un rol determinado.	HTML
Administrar solicitudes	Página web	Usuario administrador	Página que muestra las solicitudes recibidas, solicitudes aceptadas y las rechazadas por el administrador.	HTML
Gestionar de categorías y subcategorías	Formulario	Usuario administrador	Permite agregar una nueva categoría a los objetos de aprendizaje.	HTML

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

Configurar metadatos de búsqueda	Página web	Usuario administrador	Página que muestra los metadatos existentes en la aplicación.	HTML
Configurar tamaño máximo de los objetos de aprendizaje.	Formulario	Usuario administrador	La capacidad del servidor destinada a los objetos de aprendizaje.	HTML
Administrar de objetos de aprendizaje	Formulario	Usuario administrador	Formulario para la gestión de los objetos de los objetos de aprendizaje.	HTML
Configurar texto de inicio	Formulario	Usuario administrador	Define el texto y su estilo correspondiente.	HTML
Configurar captcha	Formulario	Usuario administrador	Define de qué manera se mostraran la captcha.	HTML
Tiempo de expiración de sesión	Página web	Usuario administrador	Componente que se encarga de controlar el tiempo que lleva el usuario sin interactuar con la aplicación.	HTML
Configurar tipo de autenticación	Formulario	Usuario administrador	Define la forma es que se van a autenticar los usuarios ante el sistema.	HTML
Servicio HTTPS	Página web	Usuario administrador	Servicio que permite el envío y recepción de información sensible.	HTML
Configurar página de mantenimiento	Formulario	Usuario administrador	Define el texto y su estilo correspondiente a mostrar cuando el sitio se encuentra en mantenimiento.	HTML
Configurar conexión de base de datos Postgres	Formulario	Usuario administrador	Define un servidor de base de datos al cual se va a conectar el sitio para realizar sus transacciones.	HTML
Configurar conexión de base de datos XML exist	Formulario	Usuario administrador	Define un servidor de base de datos XML exist.	HTML
Configurar correo SMTP	Formulario	Usuario administrador	Configura una cuenta de correo.	HTML
Reportes por acceso	Página web	Usuario administrador	Brinda una información con todos los reportes del repositorio.	HTML
Copias de seguridad	Página web	Usuario administrador	Guardar copia de seguridad de todos los log del sitio.	HTML
Usuarios no frecuentes	Formulario	Usuario administrador	Muestra los usuarios que llevan una cantidad determinada de días sin visitar el sitio.	HTML

## CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE AI APLICADA A LA HERRAMIENTA EDUCATIVA (RHODA 2.1)

---

Consultar historial del revisor	Página web	Usuario administrador	Muestra una visión del historial del revisor.	HTML
Exportar log	Formulario	Usuario administrador	Exporta un log a una dirección especificada por el usuario.	HTML

### 3.3. Conclusiones parciales.

En este capítulo se aplicó la propuesta de AI a la herramienta educativa RHODA 2.1:

- Las tareas y actividades que se definieron en la guía práctica ayudan al desarrollo de los principales elementos de la AI en las herramientas educativas.
- La actividad Inventario de contenidos propuesta dentro de la tarea Levantamiento de información, definida en la fase 1, es recomendable realizarla después de estructurada las pantallas tipo.
- La estructura taxonómica se realizó teniendo en cuenta el acceso a la información presente en la herramienta según el rol que realiza el usuario autenticado.
- Se obtuvo una visión de cómo quedará organizada la información en la herramienta.

### **CONCLUSIONES GENERALES.**

Con la realización de este trabajo se cumplieron los objetivos para los cuales se desarrolló la investigación.

- Se definió y describió las fases y tareas necesarias para aplicar la AI a las herramientas educativas, así como actividades a realizar y responsabilidades para lograr la construcción de un producto de alta calidad.
- Se conformó un guía práctica de AI vinculada al desarrollo de las herramientas educativas, especificando en cada momento qué hacer y cómo hacerlo.
- Por último se validó la propuesta de la guía práctica a partir la aplicación de la misma a la herramienta educativa RHODA 2.1.

### RECOMENDACIONES

Gracias a las ventajas que ofrece la incorporación de la AI dentro del proceso de desarrollo de software para aumentar la calidad de este y realizar un producto centrado en el usuario, se sugiere el seguimiento de la solución propuesta. Por tal razón se hacen las siguientes recomendaciones:

- Aplicar la propuesta de AI a herramientas educativas con características similares a las de la herramienta donde se aplicó.
- Realizar talleres entre los arquitectos de información de las herramientas educativas a fin de transmitir sus experiencias y adaptaciones en cuanto a la AI.
- Estandarizar esta guía para su aplicación en todos los proyectos que desarrollan herramientas educativas del centro FORTES.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Ronda León, Rodrigo.** No Solo Usabilidad. [En línea] 28 de abril de 2008. [Citado el: 12 de enero de 2011.] [http://www.nosolousabilidad.com/articulos/historia\\_arquitectura\\_informacion.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/historia_arquitectura_informacion.htm).
2. **Calvet Franquet , Rosa; Villa Montoya, María Isabe.** DIALNET. [En línea] 2010. [Citado el: 25 de enero de 2011.] <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3274461>.
3. **Pérez Montoro, Mario.** Dialnet. [En línea] 2010. [Citado el: 15 de enero de 2011.] <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3274374>.
4. **Almira Fleita, Pedro Enrique.** *Trabajo de Diploma "Propuesta de AI del proyecto productivo Sistema de Gestión Fiscal (SGF)".* Ciudad de la Habana : s.n., 2010.
5. **Rosales Carcés, Arianna.** *Procedimiento para la definición y ejecución de la AI de los Productos del Polo PetroSoft.* Ciudad de la Habana : s.n., 2009.
6. **Fernández Hernández, Anisleiby.** ACIMED. [En línea] abril de 2009. [Citado el: 20 de enero de 2011.] [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352009000400006&lng=en&nrm=iso&ignore=.html](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352009000400006&lng=en&nrm=iso&ignore=.html).
7. **Sablón Fernández, Yusel y Hernández Aballe, Denny.** *Trabajo de Diploma: Propuesta de un proceso para realizar la AI en los proyectos productivos de la Universidad de las Ciencias Informáticas.* Ciudad de la Habana : s.n., Junio 2008.
8. *El profesional de la información.* **Mordecki, Daniel.** Uruguay, Montevideo : s.n., 2010.
9. *Educación en Ingeniería.* **Araque Maldonado, Blanca Rosio, Gómez Flórez, Luis Carlos y Olave Cáceres, Yesid Alexander.** Colombia : s.n., 2009.
10. *Biblioteca Virtual.* **Maniega Legarda, David.** s.l. : Universitat Oberta de Catalunya, 2010.
11. *El profesional de la información.* **Acosta Valdés, Mario.** Ciudad de la Habana : s.n., 2011.
12. **Fleita Almira, Pedro Enrique.** *Propuesta de AI del proyecto productivo Sistema de Gestión Fiscal (SGF).* 2010.
13. **Carballosa Infante, Mailin.** *Trabajo de Diploma: Propuesta y análisis de la AI en el proyecto CICPC.* Ciudad de La Habana : s.n., 2008.

14. **González Ricardo, Ana Delia y Acosta González, Yenisleydis.** *Propuesta de un Manual de Usabilidad y Accesibilidad para el desarrollo de personalizaciones de la plataforma de teleformación Moodle.* Ciudad de la Habana : s.n., 2010.
15. **Gil Ayala, Yuliet y Romero Horta, Liset Teresa.** *Trabajo de Diploma " Procedimiento para la AI en el proceso de desarrollo de software en la UCI."* Ciudad de La Habana : s.n., Junio 2009.
16. **Boffill Hechavarría, Yamaraís y Romero Cosme, Yisell Vilma.** *"Propuesta de AI del Sistema Unificado de Gestión de la Fuerza de Trabajo Calificada"*. Ciudad de la Habana : s.n., 2010.
17. **Chile, Ministerio Secretaría General de Gobierno de Chile.** *Guía para desarrollo de Sitios Web.* Santiago de Chile : s.n., Enero 2004.
18. **Pinedo Osorio, Ana Maria.** *Guía Práctica para la Formación Docente.* Lima, Perú : s.n.
19. **INTECO, Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación.** *Guías Prácticas de Comprobación de Accesibilidad: HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD WEB.* Marzo 2008.
20. **INTECO.** *Guías Prácticas de Comprobación de Accesibilidad: INTRODUCCIÓN A LA ACCESIBILIDAD WEB.* marzo de 2008.
21. **Coutin Domínguez, Adrian.** Agapea.com. [En línea] [Citado el: 15 de enero de 2011.] <http://www.agapea.com/libros/Arquitectura-de-informacion-para-sitios-web-isbn-8441513872-i.htm>.
22. **Sablón Fernández, Yusel y Hernández Aballe, Denny.** *Trabajo de Diploma: Propuesta de un proceso para realizar la AI en los proyectos productivos de la Universidad de las Ciencias Informáticas.* Ciudad de la Habana : s.n., Junio 2008.
23. **Gallegos Candela, Lic. Guillermo.** Slideshare. [En línea] [Citado el: 9 de enero de 2011.] <http://www.slideshare.net/guillermo/herramientas-educativa>.
24. *Usos didácticos del wiki en educación secundaria.* **Villarroel, José Domingo.** 2007.
25. **Boneu, Josep M.** Dialnet. [En línea] [Citado el: 2011 de enero de 10.] <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2291412>.
26. **Castellanos Rodríguez, Lic.Kethicer.** Monografias.com. [En línea] [Citado el: 12 de enero de 2011.] <http://www.monografias.com/trabajos31/software-educativo-cuba/software-educativo-cuba.shtml>.
27. **Karenia.** Colección de softwares educativos"Futuro". [En línea] 12 de marzo de 2010. [Citado el: 10 de enero de 2011.] <http://blogs.rimed.cu/futuro/>.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Consultora Especializada en AI y Usabilidad. AI. [En línea] IuleDesign.  
<http://www.arquitecturadeinformacion.cl>.

Yusef Hassan Montero. No Solo Usabilidad Journal. [En línea] <http://www.nosolousabilidad.com>.

### GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Herramienta:** software que se utiliza para automatizar las actividades definidas en el proceso.

**Proceso:** conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden con un determinado fin.

**Proyecto:** es un esfuerzo temporal emprendido para crear un producto o servicio único.

**Software:** es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación.

**Taxonomía:** procede de los términos griegos "taxis", ordenación, y "nomos", norma. Aristóteles fue uno de los primeros en utilizar este término, para designar esquemas jerárquicos orientados a la clasificación de objetos científicos. El objetivo de la taxonomía es organizar los contenidos de manera lógica utilizando diversos criterios. Esto permite ordenar los contenidos en un sistema estructurado, relacionado y eventualmente jerarquizado.

**Usuario:** persona que utiliza o trabaja con algún objeto o que es destinataria de algún servicio público o privado, empresarial o profesional.

**Etiqueta:** las etiquetas constituyen una forma de representación. Tal como se utilizan las palabras para representar pensamientos, las etiquetas permiten representar un conjunto de información en un sitio web, permiten la comunicación con los usuarios del web para mostrarles cómo está organizado el sitio y las posibilidades de navegación que presenta. Las etiquetas describen o designan los elementos que integran el sistema de navegación.

**Cliente:** son las personas para las cuales se elabora un producto determinado.

**Calidad:** conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie.

**Fase:** período de tiempo entre dos hitos principales de un proceso de desarrollo.

## ANEXOS

**ANEXO #1. Pasos para realizar el proceso de AI definidos por Pedro Enrique Fleitas en su tesis de diploma. “Propuesta de AI del proyecto productivo Sistema de Gestión Fiscal (SGF)”.**

### **1. Levantamiento de la Información**

Para hacer el levantamiento de información son llevadas a cabo cinco tareas principales que son la definición de los objetivos del producto, necesidades de la organización patrocinadora del producto, definición de la audiencia del sistema, análisis de homólogos e inventario de contenido.

#### **1.1 Definición de los objetivos**

En este paso se define cuál es el objetivo principal que persigue el producto de información que se desea desarrollar. Es recomendable comenzar por la definición del objetivo general para luego en base a este objetivo plantear cuáles serán los objetivos específicos. Tiene suma importancia que dichos objetivos sean planteados al comienzo del desarrollo para que todo el equipo tenga claro el horizonte que debe tener el proyecto. Una forma de llegar más concretamente a los objetivos, es revisar la visión y la misión de la organización, desde la cual se pueden obtener las claves que permitan definirlos. No existe un número específico de objetivos que se puedan definir porque estos estarán en dependencia del alcance del producto a desarrollar. Estos objetivos no pueden ser tantos como para impedir que se les puedan dar cumplimiento ni tan pocos como para que el producto sea poco ambicioso.

#### **1.2 Definición de la audiencia**

Cuando se ha hecho correctamente la definición de los objetivos del producto se debe pasar a una siguiente etapa que es determinar la audiencia a la que va dirigido el producto a desarrollar. En esta actividad además de clasificar la audiencia se definen las necesidades y expectativas de la audiencia clasificada.

#### **Clasificación de la audiencia**

Los usuarios se clasifican teniendo en cuenta sus características, de esta forma, se pueden definir grupos de audiencia (Chile, 2004):

**Por capacidad física:** personas con discapacidades físicas, por lo que una de las metas que debe tener todo producto es permitir el acceso de ellos, a través del cumplimiento de las normas de Accesibilidad que se han recomendado como estándares internacionales.

**Por capacidad técnica:** se dividirá la audiencia de acuerdo a la experiencia técnica que tenga; por ello se deben plantear accesos simples.

**Por conocimiento de la institución:** se dividirán entre quienes conocen la institución y quienes no la conocen. Por lo anterior, los primeros siempre sabrán dónde buscar lo que necesitan usando la terminología, siglas y nombres de departamentos internos; los segundos, en tanto, no entenderán nada de la nomenclatura interna y les será muy difícil acceder a la información que se les ofrezca de esa manera.

**Por necesidades de información:** se dividirán entre quienes llegan a buscar contenidos determinados y quienes sólo llegan a ver si existe algo que les pueda servir en lo que estén realizando.

**Por ubicación geográfica:** usuarios de la aplicación que ingresen a la misma desde lugares diferentes, por lo que los contenidos deben responder también a esta diversidad.

### 1.3 Análisis de homólogos

Mediante el análisis de homólogos el equipo de AI de un proyecto hace un estudio de los productos similares al que se desea desarrollar, de esta forma, se pueden detectar fallas en los productos estudiados, esto es de gran utilidad porque así los arquitectos de información trabajarán en base a esos errores sabiendo que no deben incurrir en ellos. En el análisis de homólogos también son detectadas buenas funcionalidades del producto estudiado lo que también es usado como guía para desarrollar una buena AI a la aplicación que se está fabricando.

Cuando se realiza un análisis de homólogos primeramente se hace una descripción general del producto a analizar, luego se procede a estudiar el diseño visual, la AI del software, los servicios interactivos, la usabilidad y accesibilidad y los elementos técnicos.

## 1.4 Inventario de contenidos

El inventario de contenidos es la documentación que resume todo el material útil para incluir en un proyecto, luego de realizar un análisis detallado de éste. Este contempla los contenidos ya generados así como aquellos que serán necesarios generar.

Cuando se trata de un rediseño de la AI, el inventario de contenidos parte por toda la información contenida en el producto anteriormente confeccionado. Debe ser exhaustivo para que permita el análisis e inclusión tanto el material que se considera importante, además de aquel que se opina es “desechable”. Un estudio profundo de la información puede arrojar sorpresas, como que ciertos contenidos considerados primeramente como poco relevantes, al paso del tiempo resultan vitales para el alcance de objetivos importantes.

Un inventario de contenidos exhaustivo y profundo cumple con la función básica de exponer, de manera concreta, al cliente y al equipo desarrollador, el verdadero punto de partida de un proyecto.

## 2. Organización de la información

La principal tarea de un arquitecto de información es organizar grandes cúmulos de información con el objetivo de que el usuario pueda manejarlos, navegar por ellos fácilmente y satisfacer sus necesidades de información.

La organización de la información es el proceso en el que se dispone y ordena la secuencia de los elementos que integran el contenido de un producto de información. En este paso, se consideran las características de los sistemas de clasificación y ordenamiento como son la ambigüedad, heterogeneidad y la homogeneidad. Para organizar la información se llevan a cabo tres tareas fundamentales:

**2.1. Realización de la taxonomía:** en esta actividad se define el modelo taxonómico que se aplicará, luego se hace el diagrama de la taxonomía y por último se confecciona el esbozo de la estructura de contenido.

El término *taxonomía* surge de la biología, específicamente del área que se encarga de clasificar los seres vivos en estructuras jerárquicas; dentro de la AI se entiende como la organización jerárquica del conjunto de categorías bajo las que se clasifican las unidades de contenido.

## 2.2. Definición del sistema de navegación

Es en dicha actividad donde se fabrica el mapa de navegación del producto y se hace la descripción del mismo, además de identificar el sistema de navegación que se utilizará, los sistemas de navegación se dividen en:

Sistema de navegación jerárquico: es el más tradicional, partiendo de la página principal de la aplicación o del sitio web se accede a los diferentes niveles jerárquicos inferiores. Se recomienda utilizarlo en combinación con otros sistemas de navegación por presentar inconvenientes para la navegación horizontal.

Sistema de navegación global: da la posibilidad de navegar a través del sitio tanto de forma vertical como horizontal, este sistema de navegación sirve de complemento al sistema de navegación jerárquico.

Sistema de navegación local: se utiliza cuando en un sitio muy grande existen un grupo de páginas que poseen un mecanismo de navegación y estilo propios de ellas.

Sistema de navegación específico: se usa cuando no hay posibilidad de clasificar las relaciones que hay entre las páginas en los sistemas de navegación anteriores, un ejemplo son los enlaces dentro de un bloque de texto hacia otra página o documento relacionado ya sea que este se encuentre o no en el sitio.

## 2.3. Propuesta de etiquetado

En la propuesta de etiquetado se definen las etiquetas que estarán presentes en la aplicación. Existen cuatro tipos de sistemas de etiquetado las cuales son:

***Etiquetas del sistema de navegación***: estas son las que interactúan en un primer momento con el usuario y son las que se toman como referencia para la navegación.

**Etiquetas del sistema de enlaces:** son las que aparecen en el cuerpo de los párrafos y se enlazan con otros textos en función del contexto y su significado. Se aconseja que estas resalten lo suficiente dentro del texto y no tengan más de cuatro términos.

**Etiquetas del sistema de cabeceras o títulos:** se utilizan para encabezar o titular los bloques de información. Estas etiquetas hacen el papel de títulos o subtítulos, su significado está condicionado por el contexto.

**Etiquetas del sistema de indización:** estas etiquetas son invisibles para el usuario, pero su función es de gran importancia en la representación del contenido de las páginas para que sean identificadas fácilmente en los motores de búsqueda.

### 3. Diseño de la AI

#### 3.1. Prototipo de interfaz gráfica

Luego de realizar un estudio de los usuarios, de los productos similares al que se desea fabricar y la diagramación de la organización que tendrá el producto, se procede al siguiente paso que es la confección de prototipos de interfaz gráfica. En este paso se llevan a cabo las tareas de:

- Organización estructural de las pantallas.
- Pantallas del producto o pantallas tipo.
- Funcionamiento entre las pantallas.
- Refinamiento del etiquetado.

El prototipado de interfaz gráfica consiste en desarrollar dibujos en papel o con un software destinado para tal fin, en los cuales se describe cómo se verían las pantallas o páginas individualmente desde una perspectiva arquitectónica. En estos dibujos se trata de especificar y mostrar claramente dónde estará situado cada uno de los elementos que forman una determinada página y cómo interactúan entre ellas.

Los prototipos o wireframes pueden ser de diferentes formas y fidelidad. Existen los de baja fidelidad que se pueden realizar en papel, por otra parte, los prototipos de alta fidelidad se pueden crear en

computadoras utilizando programas destinados para esto. Es una buena técnica de confección de prototipos primeramente crearlos en papel y luego representarlos con la ayuda de un software.

Los prototipos cruzan los límites entre estructura (¿cómo un tipo de información está relacionada con otro tipo?) y presentación (¿cómo representar información en la pantalla?).

**Anexo #2:**

La dirección de calidad del centro ha definido dos documentos de AI que recogen un grupo de pasos para realizar la misma, estos documentos son:

1. Informe de levantamiento de información para la AI.

1.2. Definición de los objetivos del producto.

1.3. Definición de la audiencia.

- Clasificación de la audiencia.
- Necesidades de la audiencia.
- Expectativas de la audiencia.

1.4. Definición de los contenidos y servicios.

- Inventario de contenidos.

2. AI.

2.1 Definición de la estructura.

- Mapa de navegación.
- Esbozo de la estructura o taxonomía.

2.2 Definición de los elementos del sistema de navegación.

- Elementos del sistema de navegación.

2.3 Diseño de la estructura de las pantallas tipo y descripción de los elementos.