

UNIVERSIDAD CENTRAL
“MARTA ABREU”
DE LAS VILLAS

FACULTAD INDUSTRIAL Y TURISMO
CARRERA CIENCIAS DE LA
INFORMACIÓN

[CONJUNTO DE ACCIONES PARA POTENCIAR LA EVALUACIÓN DE LA ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN DE ESPACIOS INFORMACIONALES EN LA WEB]



TRABAJO DE DIPLOMA

AUTOR: JORGE HERIBERTO GARCÍA

ROBAU

TUTOR: MSC. YOILÁN FIMIA LEÓN

2014

UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS

FACULTAD INDUSTRIAL Y TURISMO

CARRERA CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN



TRABAJO DE DIPLOMA

**CONJUNTO DE ACCIONES PARA POTENCIAR LA EVALUACIÓN DE LA
ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN DE ESPACIOS INFORMACIONALES EN LA WEB
MEDIANTE LA TÉCNICA DEL *MOUSE TRACKING***

AUTOR: JORGE HERIBERTO GARCÍA ROBAU

TUTOR: MSC. YOILÁN FIMIA LEÓN

2014

Dedicatoria

A mis Padres, por ser los mejores del mundo.

Agradecimientos

A mi tutor Yoilán Fimia León, por haberme soportado y dedicarme parte del tiempo que no tenía.

A mi hermano Juan Carlos, por todo su apoyo incondicional.

A mis padres, que siempre me impulsaron a que estudiara para poder terminar con resultados satisfactorios.

A todos, GRACIAS.

RESUMEN

La evaluación de la arquitectura de información de los espacios informacionales en la Web es un proceso que aporta ciertos beneficios. Sin embargo, este proceso en pocas ocasiones se realiza por parte de los encargados de los sitios Web en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Mediante un análisis de necesidades ejecutado en dicha universidad se logró identificar un conjunto de problemas que no permiten a la comunidad de Webmaster de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas realizar la evaluación de la arquitectura de la información de sus sitios. Este análisis permitió la creación de un conjunto de acciones para potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web. El conjunto acciones propuesto integra una herramienta para la realización de la evaluación mediante la técnica de *mouse tracking*. El diseño de esta herramienta se obtuvo en una de las fases de la presente investigación. La herramienta devino en un nuevo espacio informacional en la Web para el cual se presentó la arquitectura de información. Para validar los resultados obtenidos se empleó el método del criterio de especialistas donde los expertos encuestados emitieron opiniones muy favorables sobre el posible impacto y la relevancia de la propuesta del conjunto de acciones. Finalmente, estos especialistas sugirieron la utilización del conjunto de acciones en el contexto de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

PALABRAS CLAVES

Arquitectura de información, *mouse tracking*, *heatmap*

ABSTRACT

The assessment of the information architecture on informational spaces on the Web is a process that provides certain benefits. However, few times this process is carried out by Web sites managers in the Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Through the needs analysis carried out in the aforementioned university we accomplished in identifying a group of problems that don't let the community of webmaster in the Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas to perform the assessment of the information architecture of their site. This analysis allowed the creation of an action plan to promote the information architecture's assessment on informational spaces on the Web. The proposed action plan integrates a tool for the carrying out of the assessment by means of the mouse tracking technique. The design of this tool was obtained in one of the stages of the current research. The tool gave rise into a new informational space on the Web for which was presented the information architecture. Expert evaluation method was used In order to validate the results. The specialists interviewed gave very high opinions on the possible impact and the relevance of the proposed action plan. Finally, these specialists suggested the use of this action plan in the Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

KEYWORDS

Information architecture, mouse tracking, heatmap

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	7
El Proceso de evaluación de la arquitectura de información de un espacio informativo.....	7
La disciplina “Arquitectura de información”	7
Metodologías existentes para la evaluación de la arquitectura de información	8
Metodología seleccionada para la evaluación de la arquitectura de información ...	13
El <i>eye tracking</i> como técnica para evaluar la arquitectura de información	15
El <i>mouse tracking</i> como técnica alternativa para la evaluación de la arquitectura de información	19
Experiencias con el <i>mouse tracking</i> en la Web	20
Modos de integración de la técnica del <i>mouse tracking</i>	23
Formas de presentar los resultados de la técnica del <i>mouse tracking</i>	26
Limitaciones funcionales del <i>mouse tracking</i>	28
Conclusiones parciales	28
CAPÍTULO 2. FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN	30
Fases de la investigación.....	30
Métodos y técnicas de investigación.....	31
Diagnóstico de las necesidades.....	34
Dimensiones e indicadores para el análisis de necesidades	35
Población y muestra	37
Material y métodos para el análisis de necesidades.....	37
Resultados del diagnóstico de necesidades	39

Prioridades para el trabajo.....	43
Diseño de la arquitectura de información de la herramienta propuesta	44
Elaboración del conjunto de acciones.....	46
Evaluación del conjunto de acciones mediante el criterio de especialistas	46
Conclusiones parciales	47
CAPÍTULO 3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
Presentación de la herramienta	48
Sistema de organización:	48
Sistema de Etiquetado:.....	49
Sistema de Navegación:.....	49
Sistema de Búsqueda:.....	49
Prototipo	50
Diseño de software de la herramienta propuesta.....	53
Diagramas de casos de uso	53
Diseño de la base de datos para la herramienta	55
Plan de acción para satisfacer las necesidades identificadas.....	56
Resultados de la evaluación del conjunto de acciones mediante el criterio de especialistas	56
CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIONES	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	64
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Fases de la metodología de Perez-Montoro (2010)	44
Tabla 2 Fase de análisis	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ejemplos de dispositivos para realizar <i>eye tracking</i>	16
Figura 2 Versión portable de un dispositivo de <i>eye tracking</i>	16
Figura 3 Ejemplo de un <i>heatmap</i> o mapa de calor	17
Figura 4 Ejemplo de <i>gaze plot</i> generado en un estudio de <i>eye tracking</i>	18
Figura 5 Ejemplo de código JavaScript	25
Figura 6 Ejemplo de <i>scrollmap</i>	27
Figura 7 Ejemplo de <i>clickmaps</i>	28
Figura 8 Fases de la investigación	31
Figura 9 Pasos metodológicos seguidos para el análisis de las necesidades	35
Figura 10 Captura de la pantalla principal del software F4 mientras se realizaba las transcripciones de las entrevistas	38
Figura 11 Captura de pantalla del MAXQDA mientras se realizaba el análisis de las transcripciones	39
Figura 12 Gráfico “ <i>Document comparison chart</i> ” atendiendo a la dimensión 1 relativa a la praxis sobre la evaluación de la arquitectura de información	42
Figura 13 Gráfico “ <i>Document comparison chart</i> ” atendiendo a la dimensión 2 relativa a la formación del personal	43
Figura 14 Gráfico “ <i>Document comparison chart</i> ” atendiendo a la dimensión 3 relativa a la actitud del personal hacia la evaluación de la arquitectura de información	43
Figura 15 <i>Wireframe</i> de “Identificación”	50
Figura 16 <i>Wireframe</i> de “Recuperar contraseña”	50
Figura 17 <i>Wireframe</i> de “Nuevo Usuario”	51
Figura 18 <i>Wireframe</i> de “Dashboard Webmaster”	51
Figura 19 <i>Wireframe</i> de “Nuevo Estudio”	51

Figura 20 <i>Wireframe</i> de “Orientaciones”	52
Figura 21 <i>Wireframe</i> de “Visualización”	52
Figura 22 <i>Wireframe</i> de “Dashboard Administrador”	53
Figura 23 Diagrama de Interacción entre los casos de uso del actor “Webmaster”	54
Figura 24 Diagrama de Interacción entre los casos de uso del actor “Administrador” ..	54
Figura 25 Diagrama de Interacción entre los casos de uso del actor “Usuario”	54
Figura 26 Modelo entidad relación propuesto para la base de datos	55

INTRODUCCIÓN

Cada día cientos de nuevas páginas Web se añaden al ciberespacio y se ofrecen en Internet para que puedan ser visitadas. Sin embargo, el éxito de esas páginas es desigual; algunas de ellas cubren sus objetivos comunicativos pero otras pasan desapercibidas por delante de los ojos de los usuarios sin lograr que estos se interesen por su contenido o puedan satisfacer en ellas sus necesidades informacionales.

La disciplina que busca facilitar la localización de la información mediante la organización y el etiquetado de esta en las páginas Web o cualquier otro espacio informacional se denomina “Arquitectura de información”. Dicha disciplina debe tener en cuenta a los usuarios al realizar sus análisis pues su objetivo principal es garantizar la usabilidad por parte de este.

Existen varias metodologías para diseñar o evaluar la arquitectura de información de un espacio informacional en la Web. Todas ellas están compuestas por un conjunto de fases y dentro de estas fases se incluyen los estudios de usuario como uno de sus elementos fundamentales. Para implementar la correcta arquitectura de información de una página Web, es imprescindible tener en cuenta y pensar en el comportamiento de los usuarios.

Los estudios de usuario buscan identificar los “usuarios potenciales” de la Web así como sus comportamientos y conductas informacionales. Para llevar a cabo estos estudios existen determinados métodos. Según Perez-Montoro (2010) estos métodos han sido catalogados de dos formas: los métodos participativos y los no participativos. Los métodos no participativos son estrategias para estudiar el comportamiento de los usuarios sin que estos sepan que están siendo estudiados. Las técnicas más representativas de este tipo de estudios son: el software de estadísticas de uso, análisis de secciones de búsqueda, los registros del departamento de atención al cliente, el método persona y los modelos mentales. Por otra parte, los métodos participativos son estrategias donde los usuarios tienen conocimiento de que están siendo estudiados. Dentro de las principales estrategias metodológicas participativas se encuentran los cuestionarios, los grupos de discusión, las entrevistas, la técnica del *card sorting* y la técnica del *eye tracking*.

La mayoría de las estrategias citadas anteriormente proporcionan datos a partir del propio criterio del usuario, el cual, en muchas ocasiones, no está capacitado para argumentar su propia conducta en la Web. En este sentido, la técnica del *eye tracking* permite identificar de manera objetiva la conducta visual del usuario al registrar el movimiento de los ojos cuando se visita una página Web e identificar las zonas de esta página sobre las que se centra su atención. Esta información resulta de especial interés cuando se evalúa la arquitectura de un espacio informacional en la Web. Sin embargo, la técnica del *eye tracking* requiere determinados dispositivos con un costo elevado. En intercambios sostenidos con varias de las empresas que comercializan este tipo de dispositivos se pudo corroborar que el costo de un sistema para este tipo de estudios está alrededor de los 8900 USD. Existen publicaciones que corroboran estos valores comerciales (Bojko, 2011, EyeTech, 2011, Eyegaze, 2012, Tobii, 2011, Tobii, 2013). Los precios elevados imposibilitan a muchas instituciones en la creación de condiciones adecuadas para realizar los estudios de *eye tracking* limitando la utilización de la técnica en múltiples contextos como es el caso de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), institución donde se desarrolla la presente investigación.

Múltiples estudios (Chen et al., 2001, Freeman and Ambady, 2010), plantean la asociación que posee el movimiento del *mouse* con la conducta visual del usuario. De esta manera, una nueva estrategia viene a solucionar, en parte, las limitaciones de la técnica del *eye tracking*. Esta nueva estrategia es denominada *mouse tracking* y consiste en recolectar las posiciones del cursor del *mouse* durante la interacción con la página Web en una computadora personal. Esta estrategia constituye una alternativa al *eye tracking* en entornos donde las condiciones económicas no permitan disponer de laboratorios especiales para su realización.

Dado que las condiciones de escasos recursos para la realización de los estudios del *eye tracking* están presentes en la UCLV, sería interesante contar con un conjunto de acciones que permita potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web mediante la técnica del *mouse tracking*. Al consultar las investigaciones al respecto en el contexto cubano, se puede apreciar que la institución que más publicaciones posee sobre el tema de la arquitectura de

información es la Universidad de Ciencias informáticas (UCI). Dicha institución se ha convertido en una de las universidades del Ministerio de Educación Superior (MES) encargada de la formación de estudiantes en las Ciencias Informáticas. Adicionalmente, poseen proyectos de producción de software con diversas instituciones tanto nacionales como internacionales. En este sentido, han tenido que integrar los estudios de la arquitectura de información con el proceso de diseño de software de modo que las decisiones arquitectónicas del software cumpla con los estándares desde las Ciencias de la Información y de esta forma evitar costos adicionales por un incorrecto diseño de la arquitectura informacional (Carballosa-Infante et al., 2008).

Desde la propuesta que realiza (Carballosa-Infante et al., 2008), se puede apreciar que se sugiere utilizar los estudios de la arquitectura de información en la etapa inicial del diseño del software. Desafortunadamente, ya existen múltiples herramientas y páginas Web elaboradas a lo largo de los años a las cuales no se les realizó este tipo de estudio. De esta manera, resulta pertinente incluir en etapas posteriores del ciclo de desarrollo del software elementos que permitan realizar análisis de la arquitectura de información. Es en este contexto, donde la técnica del *mouse tracking* pudiera apoyar generando información relevante para la toma de decisiones relativas a cambios estructurales en las páginas Web. No se han encontrado experiencias en el contexto cubano relacionado con este tipo de estudios. Adicionalmente, en entrevista sostenida con especialistas del grupo de control de la calidad del software (CALISOFT), perteneciente al Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC) y con sede en la propia UCI, se pudo corroborar que no cuentan con herramientas gratuitas para aplicar este tipo de estudios a páginas Web que ya están en funcionamiento.

En función de la situación problemática descrita anteriormente se ha propuesto entonces la siguiente **Pregunta de Investigación**:

¿Cómo potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web mediante la técnica del *mouse tracking* como parte de los estudios de usuario?

Siguiendo la delimitación del problema, se entiende como el **objeto de la investigación**, potenciación de la evaluación de la arquitectura de información de

espacios informacional en la Web, y como **campo de acción** potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacional en la Web mediante la técnica del *mouse tracking*.

Objetivo General:

- Elaborar un conjunto de acciones para potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web mediante la técnica del *mouse tracking*.

Objetivos Específicos:

- Identificar los aspectos teórico-metodológicos para evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web mediante la técnica del *mouse tracking*.
- Diagnosticar las necesidades y requerimientos para potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web mediante la técnica del *mouse tracking*.
- Determinar un conjunto de acciones para potenciar la evaluación de la arquitectura de información de los espacios informacionales en la Web a partir de las necesidades y requerimientos identificados.
- Evaluar el conjunto de acciones propuesto mediante criterio de especialistas.

Como guías para el estudio se han planteado las siguientes **preguntas de investigación**:

- ¿Cuáles son los fundamentos teórico-metodológicos de la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web mediante la técnica del *mouse tracking*?
- ¿Cuáles son las necesidades con respecto a la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web en el contexto de la UCLV?
- ¿Qué elementos deben estar presentes en el conjunto de acciones que permita potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web mediante la técnica del *mouse tracking*?

- ¿Qué criterios permitirán evaluar el conjunto de acciones propuesto para potenciar la evaluación de un espacio informacional en la Web mediante la técnica del *mouse tracking*?
- ¿Cómo evalúan los especialistas el conjunto de acciones propuesto a partir de los criterios determinados anteriormente?

Justificación del estudio:

Para evaluar la arquitectura de información existen varias técnicas, y una de ellas es la del *mouse tracking*. Esta técnica consiste en coleccionar las posiciones del *mouse* durante la interacción con una página Web permitiendo evaluar, de cierto modo, la conducta visual del usuario. La información coleccionada puede dar a conocer la calidad de la arquitectura de información del espacio informacional, su usabilidad y su diseño. Otro elemento importante relacionado con esta técnica es los costos en su implementación que al no ser elevados permiten su utilización en múltiples contextos. En este sentido, se procede a realizar la presente investigación por la carencia de estudios de este tipo en la UCLV y se propone un conjunto de acciones para potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web mediante la técnica del *mouse tracking*.

En el plano educacional, se evidencia que la asignatura “Arquitectura y Diseño de Información” busca que los estudiantes de la carrera “Ciencias de la Información” adquieran conocimientos de cómo se estructuran, organizan, y presentan los contenidos en las páginas Web en el orden informacional. En este sentido, contar con un conjunto de acciones para potenciar la evaluación de espacios informacionales en la Web mediante la técnica de *mouse tracking* aportará un valor agregado a la formación de dichos estudiantes.

La memoria escrita de la investigación se organizó de la siguiente manera: el Capítulo 1 abarca los fundamentos teóricos-metodológicos que sirven de base referencial para la investigación. En el Capítulo 2 se explica la metodología adoptada en la investigación, teniendo en cuenta el tipo de investigación, los métodos adoptados y las técnicas aplicadas en la recolección de la información. En el Capítulo 3 se exponen los resultados de la investigación presentando el plan de acciones determinado así como

otros resultados que fueron identificados como piezas claves en su elaboración. En este sentido, se presenta el diseño de una herramienta para realizar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web. Adicionalmente se presenta la evaluación dada por los especialistas sobre el conjunto de acciones propuesto. Finalmente se establecen conclusiones y recomendaciones, se presenta la bibliografía y por último, los anexos que complementan la información del cuerpo del informe.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

El Proceso de evaluación de la arquitectura de información de un espacio informacional

La disciplina “Arquitectura de información”

Debido al desarrollo de las tecnologías de información y comunicación (TIC) el mundo informacional ha estado expuesto a un constante progreso. En la actualidad existe una gran cantidad de información en la Web y los estudios sobre la arquitectura de información juegan un papel fundamental para la organización de estas páginas en el ciberespacio. Analizar las diferentes formas en que ha sido definida la Arquitectura de información, ayuda a comprender las circunstancias en que nació la nueva disciplina, y cómo han ido evolucionando las consideraciones y puntos de vista en torno a ella.

Existen varias definiciones que dan a conocer las concepciones que hay del tema. Rosenfeld (2011) plantea que la Arquitectura de información se refiere al diseño, organización, etiquetado, navegación y sistema de búsqueda que ayudan a los usuarios a encontrar y gestionar la información de manera más efectiva. Otros puntos de vistas coinciden con la opinión de Toub (2005) cuando plantea que la Arquitectura de información es el arte y la ciencia de estructurar y organizar el entorno informativo para ayudar a los usuarios eficientemente a satisfacer sus necesidades informativas.

Con un sentido más reducido a los sitios Web, Montes de Oca (2005) argumenta que la Arquitectura de información puede considerarse como la disciplina que dispone y determina la estructura y los contenidos de un sitio Web, a partir de las necesidades y preferencias de la audiencia y con el objetivo de garantizar la calidad final del producto y la plena satisfacción de los usuarios.

Yatez (2004), opina que la Arquitectura de información se ocupa del diseño estructural de los sistemas de información, su problema central es la organización, recuperación y presentación de información mediante el diseño de ambientes intuitivos.

Por su parte, Perez-Montoro (2010) plantea que la Arquitectura de información es:

“La disciplina encargada de estructurar, organizar y etiquetar los elementos que conforman los entornos informacionales para facilitar de esta manera la localización o el acceso de la información contenida en ellos y mejorar así, su utilidad y aprovechamiento por parte de los usuarios.

Desde la perspectiva del autor de esta investigación, la última definición abordada resume las definiciones dadas por otros autores sobre la Arquitectura de información constituyendo una de las definiciones más completas que se puede encontrar en la literatura sobre el tema.

Interacciones interdisciplinarias de la disciplina

Según Montes de Oca (2005) la usabilidad es el conjunto de características de diseño y funcionamiento de una interfaz de usuario, que garantizan su correcta operación y entendimiento, y que buscan, en última instancia, la máxima satisfacción del usuario durante el proceso de interacción con el producto. La usabilidad no se limita exclusivamente a elementos computacionales, sino que es un concepto aplicable a cualquier tipo de interfaz. En este sentido, se puede afirmar que los estudios de usabilidad están estrechamente relacionados con los estudios de arquitectura de información. Muestra de esto, se puede apreciar en las diferentes metodologías para evaluar la arquitectura de información cuando integran diversas técnicas que tienen su surgimiento en función de los estudios de usabilidad.

Los estudios de usabilidad forman parte del campo de la interacción humano-computador y su objetivo es determinar si un sistema informático satisface o no las necesidades del usuario. Esta relación evidencia que la disciplina Arquitectura de información está estrechamente relacionada con la interacción humano-computador (Yatez, 2004, Caddick and Cable, 2011, Putnam and Kolko, 2012).

Metodologías existentes para la evaluación de la arquitectura de información

Existen una serie de autores que han realizado investigaciones referentes a la Arquitectura de información como disciplina. Muchos de ellos han creado sus propias metodologías para su evaluación en contexto (Ronda-León, 2005, Montes de Oca, 2005, Perez-Montoro, 2010, Rosenfeld, 2011).

Ronda-León (2005) hace referencia a una metodología de evaluación de la arquitectura de información donde plantea las siguientes etapas y acciones a tener en cuenta:

Etapas de planificación:

- Definición de los objetivos del producto
- Investigación temática de lo que abordará
- Estudios del entorno, mercado y usuarios
- Selección de la información a usar
- Definición de los procesos de la producción

Etapas de Organización:

- Organización de procesos
- Organización de contenidos
- Tabulación de los Contenidos
- Organización Secuencial
- Agrupación en categorías o clases.
- Jerarquización de la Información
- Asociación, relación de los contenidos

Representación de los contenidos

- Diagramación de los contenidos organizados (guión, mapas, flujos de datos, sintaxis de interacción)
- Etiquetado del producto (texto que se usará en los títulos, subtítulos e hipervínculos del producto y el establecimiento de metadatos a los recursos informativos ya implementados).
- Maquetación (simulación real del producto, generalmente una propuesta funcional y organizada de lo que será el resultado final, pero sin acabado de diseño o programación)

Por su parte, Perez-Montoro (2010) ha diseñado otra metodología que, desde el punto de vista del autor de esta investigación, está mucho más elaborada. En esta metodología no solo se describen las fases y las acciones para la evaluación de la arquitectura de información de un espacio informacional en la Web sino que propone, además, varios elementos para diseñar correctamente una nueva arquitectura de información. Las fases y las acciones que dicho autor propone son las siguientes:

Fase de Análisis

- Análisis de contexto
- Análisis de Contenido
- Análisis de Usuario

Fase de Diseño

- Inventario de contenido
- Modelo de contenido
- Representación del vocabulario
- Prototipado
- Evaluación

Fase de Implementación

- Comunicación de la propuesta
- Desarrollo del espacio informacional
- Guías de estilo

Referido a esto, se puede establecer una comparación entre las metodologías expuestas por Ronda-León (2005) y Perez-Montoro (2010) donde se aprecia que la primera, en su primera etapa llamada “Etapa de planificación” y dentro de esta la acción relativa a la definición de los objetivos del producto, plantea que se lleva a cabo, principalmente a través de una o varias reuniones iniciales, donde se trata de obtener la mayor cantidad de información básica del producto o del proyecto. Entre las

informaciones a obtener deben estar: la definición de la problemática que genera la creación del producto como solución, los objetivos que se persiguen con el producto a realizar y la intención comunicativa del producto, mientras que Perez-Montoro (2010) en su primera etapa llamada “Fase de análisis” y dentro de esta el “Análisis de contexto” donde describe detalladamente el contexto y el entorno en los que se va a implementar la página Web. En este caso se realiza revisando los materiales existentes y entrevistando a ciertas personas para lograr determinar ¿cuáles son los objetivos que se persiguen con el espacio informacional?, ¿cuál es el plan y la política de negocios relacionados con el espacio informacional?, ¿cuál es el posible calendario para su desarrollo? o ¿cuál es la audiencia tipo que visitará y utilizará el espacio informacional? Se puede apreciar como esta segunda metodología pone de manifiesto su especial interés en la información que proviene de los usuarios. Adicionalmente se describe de manera más exhaustiva los pasos que el investigador debe realizar.

La segunda etapa planteada por Ronda-León (2005) llamada “Etapa de Organización” y en una de sus acciones llamada “Organización de contenidos” plantea que el reto de esta tarea está en lograr organizar todos los temas y recursos de información que se han obtenido de los estudios anteriormente realizados y que en una tarea anterior se seleccionaron. Para una mejor comprensión de esta tarea se esbozan las formas más lógicas y comunes que tienen los seres humanos de organizar sus conocimientos, estas son la organización secuencial, la agrupación en categorías o clases, (análisis o síntesis), la Jerarquización y la asociación, mientras que Perez-Montoro (2010) en su “fase de análisis” plantea en el “análisis de contenido” que hay que tener una revisión de los contenidos que formarán parte del espacio informacional a realizar. Esto suele desarrollarse mejor en los siguientes análisis: la caracterización de los contenidos representativos, y el análisis de los metadatos para la arquitectura de información, etc. Respecto a la caracterización de los contenidos representativos es interesante describir cual va a ser su formato (texto, audio), la tipología documental (documento intelectual, administrativo) la fuente a la que pertenece, etc., y respecto al análisis de los metadatos hay que describir cuál es la posición del contenido con respecto a la jerarquía estructural del sitio (si pertenece a la página principal o a una de segundo nivel), ¿cuál es su estructura?, (¿de qué otros subcontenidos o unidades está formado?

y ¿cómo se accede a las unidades que lo conforman, de forma directa por el sistema de búsqueda o a través del sistema de navegación?).

Teniendo en cuenta los aspectos evaluados entre los dos autores, se puede decir que la metodología de Perez-Montoro (2010) es más completa que la de Ronda-León (2005), ya que en todas sus fases plantea objetivos específicos a seguir para la buena planificación y diseño de espacios informacionales. Adicionalmente esta metodología brinda elementos bien estructurados que permiten elaborar o analizar el sistema de organización de la información en el espacio informacional facilitando la navegación y búsqueda de la información.

En la metodología de Perez-Montoro (2010), la organización se establece bajo la base de esquemas y estructuras de organización que permiten organizar tanto los elementos informacionales como las categorías a las que estos pertenecen. El sistema de navegación tiene como objetivo principal, evitar que los usuarios se pierdan en la búsqueda de la información. Para su estudio y diseño, se dividen en sistema básico de navegación y sistema no básico. Dentro del sistema básico se puede encontrar un subsistema global de navegación que orienta la navegación en los elementos principales del espacio informacional pero a la vez se interrelaciona con un subsistema local de navegación y un subsistema contextual de navegación. Adicionalmente el sistema básico de navegación incluye un subsistema complementario que contiene elementos como los mapas del sitio, las guías y los índices.

Se puede apreciar que la metodología de Perez-Montoro (2010) presenta un marco de trabajo mucho más acabado y orientador que el resto de las metodologías. Adicionalmente, un elemento que la hace sobresalir entre las metodologías consultadas es la posibilidad de aplicar dicha metodología para evaluar la arquitectura de información de un espacio informacional que ya existe y no solo para un nuevo espacio que se creará, lo cual constituye una de las líneas de trabajo de la presente investigación. Otras metodologías requieren para efectuar dicha evaluación una adaptación para poder utilizarlas en esta función. Por esta razón, se asume la metodología de Perez-Montoro (2010) para el presente estudio.

Metodología seleccionada para la evaluación de la arquitectura de información

La metodología asumida deja claro cuáles son las fases: fase análisis, fase de diseño, y la fase de implementación. En la fase de análisis se encuentran los análisis de usuario y dentro de esta los métodos participativos y los no participativos.

Estudios de Usuario

Los estudios de usuarios están dentro de la fase de análisis. Se pueden llevar a cabo mediante dos tipos de métodos: los participativos y los no participativos. Dentro de las técnicas más representativas de este tipo de estudios están: el software de estadísticas de uso, análisis de secciones de búsqueda, los registros del departamento de atención al cliente, el método persona y los modelos mentales.

Software de estadísticas de uso: permite conocer, entre otra información, ¿cuántas veces ha sido visitado un sitio o sección dentro de este?, ¿qué enlaces ha activado el usuario?, o ¿cuántos usuarios han abandonado un formulario?. También permite comparar, con respecto a los usuarios, el funcionamiento de dos o más páginas o secciones de estas. Existen múltiples herramientas para realizar este estudio. Dentro de las más utilizadas se encuentran: Click Density, Google analytics y Google Website Optimizer y Omniture.

Análisis de sesiones de búsqueda: Conocida también como análisis transaccional (*Transaction Log Analysis-TLA*), consiste en el registro cronológico de las acciones realizadas por un usuario en un sistema de búsqueda y recuperación de la información. Dentro de la información que se puede obtener destacan el tiempo de la sesión de búsqueda, los términos más utilizados, los operadores booleanos propuestos, los registros recuperados, tiempos de respuesta, las fechas, etc.

Departamento de atención al cliente: los usuarios suelen dirigirse a este tipo de departamentos para efectuar quejas o comentarios sobre los productos o servicios que presta la organización a la que pertenece el espacio informacional. Dicha información puede ser tenida en cuenta para la toma de decisiones en cuanto a la arquitectura de información del espacio informacional. Adicionalmente, esta técnica brinda información relevante sobre la audiencia o público objetivo del sitio Web.

Métodos de persona: persigue el objetivo de crear y diseñar todos los perfiles o tipos de usuario ejemplares que conforman el público objetivo de un espacio informacional. La información recuperada por la técnica permite identificar la audiencia real lo cual permitirá reducir el número de test de los prototipos finales del espacio informacional.

Modelos mentales: esta técnica, por un lado, permite también clasificar la audiencia, sus requerimientos y necesidades de información y por otro lado, representar gráficamente estas necesidades o requerimientos.

Dentro de las principales estrategias metodológicas participativas se encuentran los cuestionarios, los grupos de discusión, las entrevistas, la técnica del *card sorting* y la técnica del *eye tracking*.

Cuestionarios: consiste en la formulación de una serie de preguntas para recoger los conocimientos, las opiniones o las actitudes de los encuestados sobre diversos temas. Si dichas preguntas responden a criterios de evaluación de la arquitectura de información de un espacio informacional entonces sus respuestas pueden ayudar a la toma de decisiones en este sentido (Hernández-Sampieri et al., 2006, Perez-Montoro, 2010).

Grupos de discusión: consisten en la planificación de encuentros sucesivos entre grupos de usuarios que presentan características homogéneas y que son parte de la misma audiencia representativa del espacio informacional. El objetivo de esta técnica es explorar la experiencia y los puntos de vista de los usuarios sobre los aspectos arquitectónicos del espacio informacional. De esta forma, se puede obtener información mucho más valiosa para la toma de decisiones sobre la arquitectura de información de un espacio informacional.

Entrevistas: permite establecer un diálogo estructurado o no con un usuario para obtener información sobre un tema determinado. Con esto se persigue determinar los conocimientos, las opiniones o las actitudes de los entrevistados sobre su comportamiento informacional. Esta técnica permite obtener la información con un mayor grado de objetividad pero suele ser más complejo el proceso de análisis (Hernández-Sampieri et al., 2006).

La técnica de *card sorting*: es una herramienta diseñada para ver cómo las personas organizan y categorizan su propio conocimiento. La información que esta herramienta aporta permite diseñar arquitecturas de información de acuerdo a las necesidades propias de los usuarios que utilizan el espacio informacional. Adicionalmente, dicha información puede ser utilizada para contrastar o comparar con la organización existente en un espacio informacional y de esta forma permitir tomar decisiones sobre qué cambios son necesarios en caso de no coincidir los criterios organizativos con los ya existentes (Spencer, 2009). Se debe recordar que las necesidades informacionales de los usuarios pueden variar, por lo tanto la arquitectura de información se convierte en un sistema dinámico también.

La técnica del *eye tracking*: es una técnica que permite registrar el movimiento de los ojos de un usuario cuando visita una página Web (o mira la pantalla del ordenador) y de esta forma identificar las zonas de esa página sobre las que se detiene a visionar (Montes de Oca, 2005, Perez-Montoro, 2010). En este sentido, permite indirectamente poner a prueba la arquitectura de información de la página visitada analizando que es lo que ven los diversos grupos de usuarios y en que se fijan cuando la visitan (Goodman et al., 2012).

A continuación se describe de manera más profunda la teoría existente sobre la técnica *eye tracking* y por qué la utilización en este tipo de análisis. Adicionalmente, se presenta una nueva técnica llamada *mouse tracking* que también permite realizar estudios similares.

El *eye tracking* como técnica para evaluar la arquitectura de información

El seguimiento de ojos o *eye tracking*, que es el nombre con el cual se conoce a esta técnica, se empezó a utilizar para resolver preguntas relacionadas con la interacción humano-computador. En concreto, los investigadores estudiaron cómo los usuarios podrían realizar búsquedas en los menús del ordenador (Byrne et al., 1999). Además, los ordenadores permitieron a los investigadores utilizar el *eye tracking* en tiempo real, principalmente para ayudar a los usuarios con discapacidades (Gips et al., 2000). Seguidamente, se produjo un crecimiento en el uso del *eye tracking* para estudiar cómo los usuarios interactúan con interfaces de ordenadores (Goodman et al., 2012). Los

resultados de estas investigaciones se pueden utilizar para plantear posibles cambios en el diseño de una interfaz o de la arquitectura de información de un espacio informacional.

La extensa mayoría de diseños de los dispositivos actuales para *eye tracking* son basados en vídeos. Una cámara enfoca uno o los dos ojos y graba sus movimientos mientras el sujeto mira una serie de estímulos (ver Figura 1 y Figura 2). Cada método de *eye tracking* tiene sus ventajas e inconvenientes, y su elección depende de consideraciones de costo y circunstancias de aplicación.

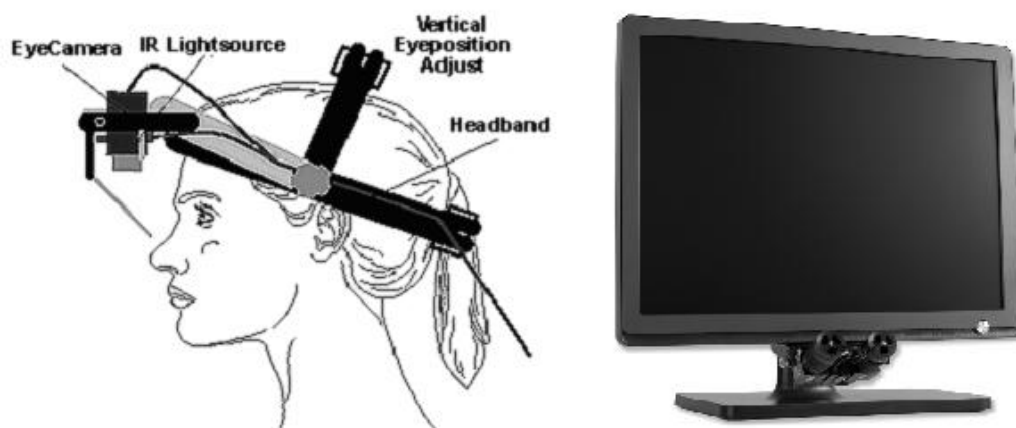


Figura 1 Ejemplos de dispositivos para realizar *eye tracking*

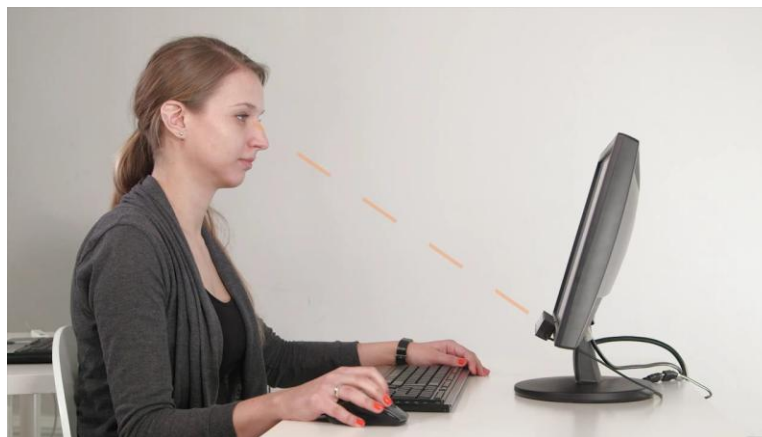


Figura 2 Versión portable de un dispositivo de *eye tracking*

En lo que a ventajas respecta, se puede decir que con la técnica se consigue identificar de forma objetiva lo que realmente visiona un usuario, y no depende de la palabra del

mismo, sino de los hechos, lo cual aporta cierta validez a la información que se recupera con la técnica. También se ofrecen datos cuantitativos de un contexto, y se pueden recoger patrones de visionado viendo la intensidad de atención de los usuarios sobre cada una de las partes de la página, y así poner a prueba propuestas arquitectónicas y de usabilidad con respecto a una página Web.

Los resultados de los estudios de *eye tracking* son presentados principalmente mediante dos formas de visualización: los *heatmaps* o mapas de calor (ver Figura 3) y los *gaze plot* o secuencias de visionado (ver Figura 4).

- **Los *Heatmaps* (Mapas de calor)**

Los *heatmaps* son una representación gráfica de la información donde los valores que se toman de una variable bidimensional se representa en un mapa utilizando colores (Tondwalkar, 2010). El calor se muestra gráficamente basado en la atención o enfoque recibido de un área determinada. Generalmente el color rojo es el utilizado en aquellas áreas donde la atención fue centrada. Los *heatmaps* pueden ser utilizados para determinar patrones de lectura de los visitantes de una página Web. También ayudan a determinar áreas de enfoque primario lo cual sirve para posicionar el contenido adecuado en el lugar correcto (ver Figura 3).



Figura 3 Ejemplo de un *heatmap* o mapa de calor

- **Los *gaze plots* (secuencias de visionado)**

Los *gaze plots* son una representación gráfica de la información donde se muestra la trayectoria del movimiento ocular de una persona por la pantalla. Se utilizan círculos para representar los puntos de fijación y líneas para representar las trayectorias (*saccades*) de un punto a otro (ver Figura 4).

De acuerdo con Goodman (2012), el uso del *eye tracking* presenta varios problemas: es una técnica altamente especializada y con un elevado costo, requiere de un equipamiento con altas prestaciones computacionales, los moderadores de la actividad requiere una amplia formación, se necesita de locales adecuados para su uso. En intercambio sostenido con algunas comercializadoras de dispositivos para realizar *eye tracking* se pudo constatar que los precios del hardware necesario oscila entre los 8000.00 y 9000.00 USD. Estos requerimientos convierten al *eye tracking* en una técnica que no es factible en varios contextos. El contexto universitario cubano, y en especial el de la UCLV no cuentan con las condiciones necesarias para realizar estudios con la técnica de *eye tracking* por lo que es necesario buscar alternativas a esta técnica.

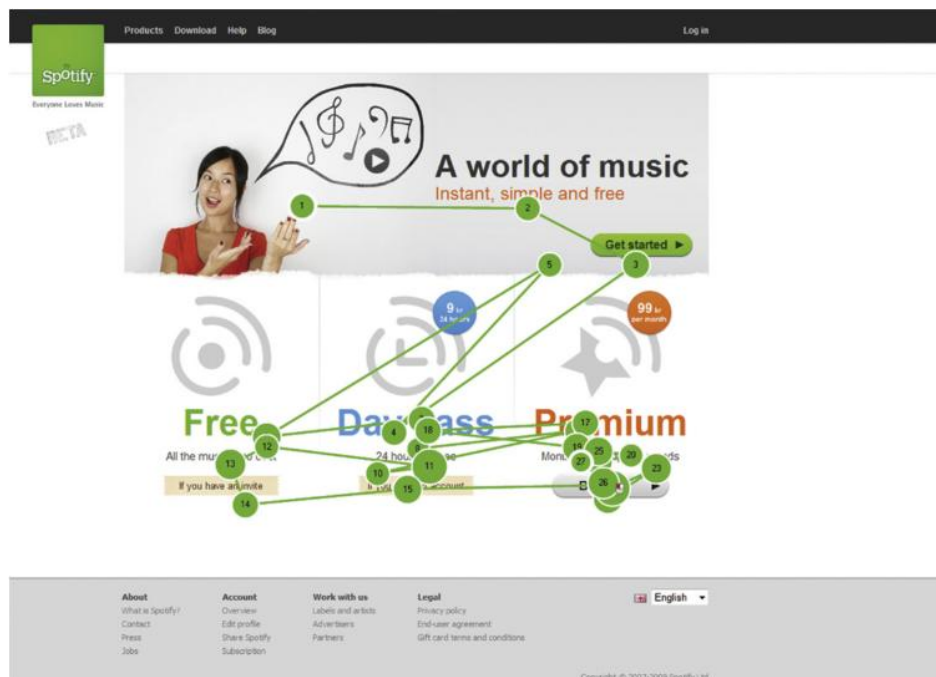


Figura 4 Ejemplo de *gaze plot* generado en un estudio de *eye tracking*

Para la generación de *heatmaps* de páginas Web han surgido un conjunto de herramientas como “*EyeQuant*”, “*Feng-GUI*” y “*Attention Wizard*”. Dichas herramientas utilizan algoritmos heurísticos para generar *heatmaps* que simulan la posible atención del usuario a partir de la disposición de los elementos en la página Web. Varios autores (Bojko, 2011) han realizado críticas sobre la información simulada que estas herramientas ofrecen. En determinados casos se ha logrado comparar la información de las herramientas anteriormente señaladas con los resultados de estudios de *eye tracking* mostrándose la superioridad y validez de estos últimos (Bojko, 2011).

Existen otras técnicas para la evaluación de la arquitectura de información que complementan la del *eye tracking*. Una de estas técnicas alternativas es la técnica del *mouse tracking* (Kim et al., 2007) la cual es muy económica y los datos pueden ser recolectados desde cualquier computador. Dichas posibilidades permiten su utilización en el contexto cubano y en el de la UCLV por lo que se procede a realizar una revisión de dicha técnica.

El *mouse tracking* como técnica alternativa para la evaluación de la arquitectura de información

La técnica del *mouse tracking*, también conocida como rastreo del *mouse*, consiste en la utilización del software para conocer y coleccionar las posiciones del cursor del *mouse* en la computadora. La meta es reunir información acerca de lo que las personas están haciendo. Por lo general se aplica para mejorar el diseño de una interfaz o de la arquitectura de información de un espacio informacional al igual que la técnica de *eye tracking*. Adicionalmente, se considera al *mouse tracking* una técnica para realizar estudios de usabilidad.

Según Freeman y Ambady (2010), el término *mouse tracking* se ha expandido aún más para desarrollar un área de investigación mucho más amplia y ayudar a entender la interacción humano-computador. Este desarrollo comenzó con el *eye tracking* cuyos investigadores, a finales de la década de los 90 del pasado siglo, notaron una correlación entre el movimiento del ojo y el del *mouse* (Byrne et al., 1999, Chen et al., 2001, Griffiths and Chen, 2006). Basado en estos hallazgos, los que habían estado investigando el rastreo de los clics se dieron cuenta que se podía aprender del

movimiento del *mouse*. Según Chen, Anderson y Sohn (2001), se comenzó a investigar explícitamente si los movimientos del *mouse* podrían representar los movimientos del ojo. Investigaciones como esta continuaron desarrollándose hasta el presente (Goodman et al., 2012, Rosenfeld, 2011, Huang et al., 2011, Tondwalkar, 2010, Freeman and Ambady, 2010, Arroyo and Selker, 2006). Los descubrimientos generales exponen que la correlación no es de uno-a-uno, pero hay una relación entre los movimientos del ojo y del *mouse*. Esta asociación sugiere que los movimientos del *mouse* pueden, ser utilizados para determinar el foco de atención del usuario. Se ha demostrado que la correlación depende fuertemente del comportamiento del usuario en el momento, tanto como si está leyendo con el *mouse*, como si lo mueve para hacer clic o si solamente lo deja quieto (Arroyo and Selker, 2006). Además, la posición del *mouse* se correlaciona mejor con las posiciones donde observó el ojo, lo que significa que las personas acostumbran a mirar a algún lugar antes de mover su *mouse* y realizan este movimiento cerca de 700ms después. Generalmente, seguir las posiciones del *mouse* puede llevar a una gran mejora en la comprensión de la conducta del usuario si lo comparamos con sondear los clics del *mouse* solamente o hacer estudios de enlaces activados. En otras palabras, los clics informan a los investigadores del principal foco de atención del usuario, o su decisión final. Sin embargo, observando todos los movimientos del *mouse* los investigadores pueden conocer otras opciones que fueron de interés del usuario, pero que no fueron activadas, lo cual puede llevar a un entendimiento más integral del proceso de pensamiento del mismo.

Experiencias con el *mouse tracking* en la Web

Experiencia de Chen, Anderson y Sohn (2001)

En experimentos realizados por expertos en la materia como (Chen et al., 2001) se plantea una situación enfocada en el estudio de espacios informacionales en la Web donde se explican detalles del nivel de información que el movimiento del cursor del *mouse* puede aportar. Auxiliariamente, se provee información sobre la correlación que existe entre el movimiento del *mouse* y la conducta visual durante la navegación en una página Web. Se le pidió a varios sujetos que navegaran por 5 minutos en los sitios Web

auditados, y sus movimientos oculares y del *mouse* fueron grabados. A los sujetos no se les dijo que hicieran una tarea en específico, podían navegar libremente a través de cada sitio Web en un entorno preparado para el experimento.

Para el propósito del análisis de datos, varias regiones fueron definidas para cada página visitada, estas regiones caen en siete categorías: botón, menú, título, texto, gráficos, insignia y ningún lado. Las páginas tenían diferentes números de regiones. Adicionalmente se clasificaron los movimientos del *mouse* en cuatro categorías dependiendo de dónde se originaron y donde terminaron: “quedarse en ningún lado”, “ir a ningún lado”, “quedarse en la misma región”, y “moverse a una nueva región”.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- El tiempo de estancia en cada página osciló desde 0.5 segundos hasta 105.8 segundos, con 8.9 segundos como promedio.
- En términos de regiones, la mirada ocular visitó cerca del 50% de las regiones como promedio, y el cursor cerca del 38%.
- De las regiones que el cursor del *mouse* visitó, el 84% de ellos también fue visitado por la mirada ocular, además, dentro de las regiones que la mirada ocular no visitó, el 88% de ellas tampoco fueron visitadas por el cursor del *mouse*.
- En cada página, se calculó el tiempo de estadía de ambos, la mirada y el cursor, por cada región en esa página. Luego se vio la correlación entre los mismos por cada página. La media de 595 correlaciones es de 0.58, y más del 50% de estas páginas fueron asociadas con correlaciones mayores que 0.8.
- Finalmente se pudo corroborar que el tiempo de visita del cursor dentro de las diferentes regiones tiene una fuerte correlación con la visualización de la región. Incluso, en más del 75% de las oportunidades en que el recorrido del *mouse* se dirigió a un área sin significado el usuario focalizó visualmente esa región.

Experiencia de Griffiths and Chen (2006)

Otras de las experiencias donde se aplicó la técnica fue un experimento diseñado entre usuarios chinos y europeos, para coleccionar información del *mouse* mediante un

rastreador basado en Proxy¹ que pudiera ser accedido a través de cualquier navegador Web sin alterar los hábitos de navegación del usuario y su experiencia. El uso de un rastreador del *mouse* basado en Proxy le permitió al autor Griffiths y Chen (2006) llevar a cabo el experimento sin tener que instalar un software de rastreo de *mouse* en las máquinas experimentales.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Se identificaron tres tipos de patrones de movimiento del *mouse* coincidentes en ambos grupos. Se muestran los tres tipos de patrones e incluye sus características de comportamiento relevantes:
 - Patrón directo: en este patrón, el movimiento del *mouse* comenzó con una pausa en una región inicial, mientras que los usuarios al parecer navegaban visualmente otras regiones de la página. Una vez que los usuarios divisaban la zona que querían encontrar, movían el *mouse* directamente hacia ella, y usualmente terminaban la acción con un clic. Un elemento importante era el tiempo que toma crear el patrón pues algunos usuarios comenzaron a mover el *mouse* después de la pausa inicial, y otros no.
 - Patrón fijo: para la mayoría de los usuarios parecía haber algunas regiones fijas donde se quedaba el *mouse* debido a su propio estilo de operar el mismo. En este estudio se descubrió que a la mayoría de los usuarios les gusta mantener el *mouse* en la parte derecha de la página. Esto se podría explicar por el hecho de que están acostumbrados a mover el *mouse* en esta área con el propósito de desplazarse mediante la barra de desplazamiento lateral o dar clic intencionalmente mientras buscan en otras regiones. Una vez que la zona buscada es encontrada, le sigue un movimiento de patrón directo. Por tanto, es difícil medir las expectativas de las posiciones de los menús usando este patrón debido al aparente movimiento aleatorio del *mouse* y quizás la falta de relación

¹ Proxy: intercepta las conexiones de red que un cliente hace a un servidor de destino.

entre el ojo y el *mouse*, sin embargo, este patrón puede sugerir regiones calientes donde el *mouse* se queda y que podrían ser explotadas por los diseñadores Web.

- Patrón guía: es el más intrigante de los patrones. Los usuarios parecen buscar instintivamente usando el cursor del *mouse* como una especie de guía. Los datos de este tipo de patrón revelan un continuo movimiento del cursor del *mouse* en vez de los patrones interrumpidos como el recto o el fijo. Es difícil cuantificar este patrón de rastro pero visualmente la información sugiere una relación entre el movimiento del *mouse* y del ojo.

Las conclusiones del experimento fueron las siguientes:

- con el estudio se ha descubierto que hay diferencias significativas en ambos grupos, en el desempeño de búsqueda entre las diferentes posiciones de las zonas que deseaban buscar. No obstante, no es motivado evidentemente dependiendo de la región de los sujetos (el estudio eliminó el impacto de las diferentes culturas). De esta manera, se infiere que los usuarios en diferentes países tendrían similares expectativas y patrones de búsqueda.
- Como era de esperar, este estudio confirmó trabajos anteriores de la aparente relación que existe entre la posición de la mirada y la posición del cursor en la pantalla de una computadora durante la navegación Web, pero no siempre.
- El estudio por lo tanto, indica que podría ser ventajoso categorizar los patrones del rastro del *mouse* de una manera modular, para describir la complejidad de las zonas de una página Web.

Modos de integración de la técnica del *mouse tracking*

El Arquitecto de Información debe de tener nociones básicas de informática para poder integrar la técnica del *mouse tracking* y los programas que para su ejecución se requieren. Dentro de los elementos principales sobre los cuales se debe tener nociones básicas están los siguientes:

- **El www como servicio de Internet:** Los servicios en la Web se ofrecen bajo una arquitectura cliente-servidor². El servicio www es el más utilizado en Internet y permite el intercambio de páginas Web descritas en código HTML³ utilizando el protocolo HTTP⁴ para la comunicación entre el cliente y el servidor. La última versión estándar del lenguaje para describir las páginas Web es el HTML5 que incluye un conjunto de potencialidades para la llamada Web 2.0⁵ (Lawson and Sharp, 2011).
- **Servidor Web:** esta herramienta es la que se instala en la computadora que prestará el servicio www. Dentro de los servidores web más reconocidos se encuentra *Internet Information Services* de Microsoft y Apache aunque existe una gran diversidad de estos servidores.
- **Navegador Web:** es la aplicación especializada en la comunicación a través del protocolo HTTP para recuperar y mostrar una página Web. Este tipo de herramienta es la que interactúa con el servidor para obtener las páginas Web que en él se hospedan. Se considera la aplicación por excelencia para acceder al servicio www. Los principales navegadores que se utilizan actualmente son Mozilla Firefox, Internet Explorer, Google Chrome, Opera y Safari. Esta herramienta es la que utilizan los usuarios desde sus computadoras personales para acceder a la Web.

² En la arquitectura cliente/servidor siempre existe una aplicación que actúa como cliente solicitando servicios y otra aplicación que actúa como servidor presentando los servicios.

³ HTML o lenguaje de marcado de hipertextos (*hypertext markup language*) es un lenguaje que utiliza etiquetas textuales para establecer marcas de comienzo y fin de un determinado objeto. Las páginas Web están descritas utilizando este lenguaje.

⁴ HTTP es el protocolo de transferencia de hipertextos (*hypertext transfer protocol*). Constituye el conjunto de reglas que utilizan el cliente y el servidor para intercambiar las peticiones y las respuestas en el servicio www.

⁵ Web 2.0 es un término asumido para describir a la Web interactiva que surgió como parte de revolución en la Web estática o Web 1.0 a partir de las necesidades de los usuarios de intercambiar e interactuar.

- **Lenguaje JavaScript:** Este lenguaje de programación se utiliza principalmente para crear páginas Web dinámicas (Valentine and Reid, 2013). Una página Web dinámica es aquella que incorpora efectos como aparición y desaparición de texto, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones u otros elementos y ventanas con mensajes de aviso al usuario. Técnicamente JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. Para incluir JavaScript en un documento HTML el código se encierra entre etiquetas <script> y se incluye en cualquier zona del documento (Ver Figura 5).

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
    <title>Ejemplo de código JavaScript en el propio documento</title>
    <script type="text/javascript">
      Alert ("Un mensaje de prueba");
    </script>
  </head>
  <body>
    <p>Un párrafo de texto.</p>
  </body>
</html>
```

Figura 5 Ejemplo de código JavaScript

- **Tecnología AJAX:** es una tecnología que utiliza las posibilidades del JavaScript y del modelo de objetos que poseen las páginas Web cuando son cargadas en un navegador para permitir que una página Web pueda ser actualizada por partes sin tener que realizar una recarga completa de dicha página. Esta técnica permite el envío de datos a servidores desde una página Web.

Resulta interesante ver la variedad de modalidades en que la técnica de *mouse tracking* puede ser utilizada para evaluar espacios informacionales en la Web. En este sentido, Atterer, Wnuk y Schmidt (2006) realizan una síntesis de todas las modalidades disponibles en la actualidad. Dichos autores reportan que la técnica de *mouse tracking* se puede utilizar de las siguientes formas:

- Client-side tracking software: la aplicación se ejecutará en la aplicación cliente por lo cual deberá estar instalada en la computadora del usuario. En el caso de las aplicaciones Web, esta modalidad brinda muy reducidas potencialidades

debido a las cuestiones de seguridad implementadas por los navegadores. La experiencia de Chen, Anderson y Sohn (2001) constituye un ejemplo de esta modalidad.

- Server-side tracking: para esta modalidad se requiere una aplicación ejecutándose en el servidor a la cual se enviarán los datos desde el cliente. Esta aplicación guardará la información registrada en el cliente en algún tipo de base de datos y permitirá posteriormente realizar los análisis sobre la información recolectada. Desde el cliente se enviarán los datos al servidor utilizando las nuevas potencialidades que ofrece JavaScript (Valentine and Reid, 2013) y la tecnología AJAX (Atterer and Schmidt, 2007) que es soportada en la mayoría de los navegadores actuales.

Una de las formas de ejecutar el *mouse tracking*, como se dijo anteriormente, es mediante un lenguaje de programación llamado JavaScript. En este sentido, el script que debe ser incluido en cada página Web que se desea estudiar para realizar. En dicho contexto, se realiza el rastreo o la recolección del movimiento del *mouse*. Este script recopila las coordenadas (x, y) cada vez que el usuario presiona el clic del *mouse* o mueve el cursor. Adicionalmente, la técnica del *mouse tracking* debe integrar también los desplazamientos (*scrolls*) que realiza el usuario dentro del navegador. Estos desplazamientos pueden ser realizados mediante las barras de desplazamiento, el teclado o a través de la rueda del *mouse* en aquellos dispositivos que la tienen integrada. Este tipo de interacción es propia de la técnica del *mouse tracking*. Los datos recopilados son enviados, sin que el usuario lo perciba, mediante la tecnología AJAX hasta el servidor donde se almacenan las trazas de las sesiones de trabajo.

Formas de presentar los resultados de la técnica del *mouse tracking*

Para realizar los análisis de arquitectura de información o simplemente para ver la conducta visual de un usuario determinado del estudio hay que acceder al servidor Web y solicitar dicha información. Estos resultados, de la misma manera que con el *eye tracking*, son mostrados principalmente utilizando los *heatmaps* o los *gaze plots* (Tondwalkar, 2010). De esta forma, el *heatmap* compuesto por las interacciones de múltiples usuario sería unos de los elementos informativos sobre la atención de los

usuarios que mejor pudiera apoyar la toma de decisiones con respecto a la arquitectura del espacio informacional (ver Figura 3). Los *gaze plots* también aportan información válida para interpretar la forma en que el o los usuarios interactuaron con la arquitectura diseñada y el orden en que lo hicieron (ver Figura 4).

En el caso del *mouse tracking* es posible presentar la información relativa a los desplazamientos utilizando un tipo de *heatmap* espacial que dispone el color en función de los desplazamientos horizontales y verticales sobre la página Web. A este tipo de *heatmap* se le conoce como *scrollmap* (Cunningham and Robertson, 2013, Law-Firm, 2013). Estos mapas de calor son muy beneficiosos para asegurar que los datos más importantes de una página Web son los que realmente atraen al usuario. Generalmente este tipo de mapas es generado teniendo en cuenta el tiempo que el usuario pasa sobre una determinada parte de la página (ver Figura 6). Algunas de las preguntas comunes que se pueden responder con este mapa son las siguientes: ¿son atraídos los usuarios hacia el menú de navegación?, ¿Ignoran los usuarios los videos dentro de la página?, ¿están leyendo todo el contenido de la página o solo parte de este?



Figura 6 Ejemplo de *scrollmap*

Adicionalmente, se puede presentar otro tipo de información referente a los clics que los usuarios han efectuado sobre la página Web. Esta información se representa visualmente mediante otro tipo de mapa denominado *clickmaps*. La representación

visual de un *clickmap* permite analizar cómo los usuarios han interactuado con las diversas zonas de la página Web (ver Figura 7). Este tipo de mapas permite analizar el sistema de etiquetado de la página Web. A diferencia de las herramientas clásicas de estadísticas basadas en la activación de los hipervínculos, las nuevas facilidades del HTML5 y JavaScript permiten ahora contar con sistemas que logren recuperar las posiciones exactas donde el usuario presiona el clic aunque no sea sobre un hipervínculo. De esta forma se pueden hacer estudios para analizar cuestiones relativas al diseño que puedan generar confusión en los usuarios.



Figura 7 Ejemplo de *clickmaps*

Limitaciones funcionales del *mouse tracking*

Como todas las técnicas, siempre existen limitaciones en su implementación. El *mouse tracking* podría no funcionar en páginas que posibilitan al usuario realizar cambios estructurales ya que harían el diseño de la página diferente en el tiempo y la información que los *heatmaps* o *gaze plots* aportarían no sería confiable, (Tondwalkar, 2010). De esta forma, la técnica se podría utilizar, en primera instancia, para páginas Web estáticas en su *layout* o disposición de elementos.

En el caso de los *heatmaps* que se generan mediante la técnica del *mouse tracking* podrían no ser efectivos cuando se prueban con muy pocos usuarios.

Conclusiones parciales

Mediante el análisis de la atención o test de usabilidad de los usuarios en las páginas Web se pueden emitir juicios o tomar decisiones sobre la arquitectura de información

de un espacio informacional en la Web. La técnica de *eye tracking* se presenta como una de las mejores opciones para realizar este tipo de estudios pero su elevado costo limita su utilización en muchos contextos. La técnica del *mouse tracking* se presenta como una buena alternativa al *eye tracking* como herramienta de evaluación de usabilidad o simplemente para conocer las generalidades sobre la atención de los usuarios sobre un diseño determinado de las páginas Web que se desean estudiar. Para la toma de decisiones mediante los *heatmaps*, se puede determinar cuáles fueron los lugares en los que el usuario se detuvo con el *mouse* a visionar, teniendo en cuenta las escalas de amplia intensidad de color. Los *gaze plots* también aportan información válida para interpretar la forma en que el o los usuarios interactuaron con la arquitectura diseñada y el orden en que lo hicieron. Otras formas de representar la información para realizar análisis de la técnica del *mouse tracking* son los *scrollmaps* y los *clickmaps*.

La opinión del autor de la presente investigación coincide con que, a partir de las potencialidades que ofrecen los navegadores hoy, la mejor modalidad para integrar la técnica del *mouse tracking* es la modalidad de “*Server-side tracking*”. Para la integración de la técnica solo sería necesario incluir un script en el código de la página Web que se desea estudiar que recupere la información del movimiento del *mouse* y la envíe al servidor que procesa y almacena esos datos.

Se debe tener en cuenta que la técnica de *mouse tracking* presenta ciertas limitaciones con los diseños dinámicos por lo que futuras investigaciones deben intentar solucionar dichas limitaciones. Por el momento será necesario siempre cierto control sobre el estudio.

CAPÍTULO 2. FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente capítulo explica los elementos metodológicos en los que se sustenta el estudio, a partir del tipo de investigación así como de los métodos, técnicas e instrumentos utilizados para la recopilación, procesamiento y análisis de la información.

Fases de la investigación

En la Figura 8 se muestra un diagrama con las fases de la investigación. Se comienza por una fase preparatoria donde se identifican las fuentes de información, se clasifican en primarias secundarias o terciarias y se organizan mediante varios criterios y luego se procede a consultarla. Para ello se utilizó el gestor bibliográfico EndNote X4. En una segunda fase se identifican las necesidades de los usuarios encargados de realizar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web. Esta fase permitió conocer un conjunto de problemas que impiden llegar desde la situación actual diagnosticada hasta la situación deseada. En este sentido, se identificaron dos elementos prioritarios relacionados con el problema de investigación planteado:

1. Elaborar una herramienta que permita utilizar la técnica de *mouse tracking* para evaluar la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web dentro del contexto cubano.
2. Elaborar un plan de acciones para potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web.

Estos dos elementos están estrechamente relacionados desde el punto de vista de dar solución al problema científico planteado.

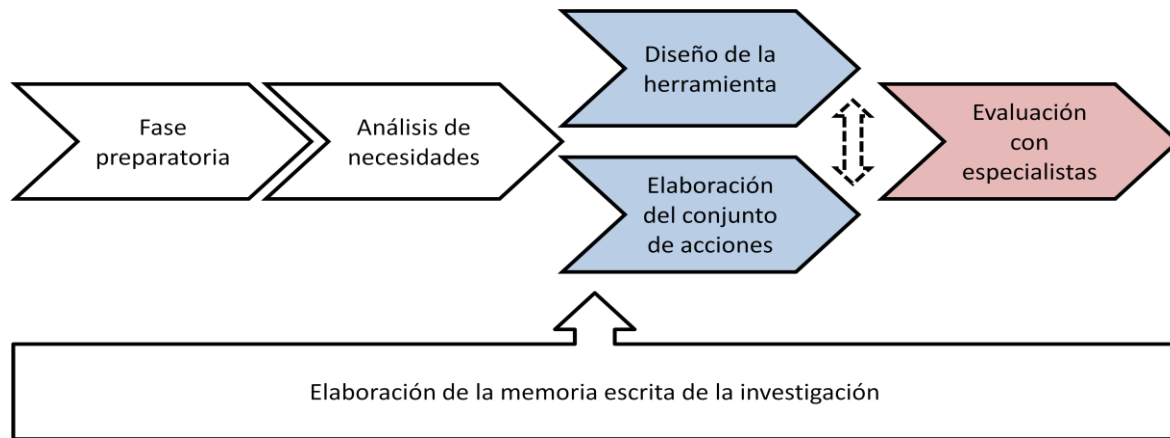


Figura 8 Fases de la investigación

Como última fase se determinó realizar una valoración del conjunto de acciones que integra la herramienta propuesta para ganar en validez en los resultados aportados.

A lo largo de todo el proceso se fue desarrollando la memoria escrita de la investigación que constituye la fase que cierra el proceso investigativo.

Métodos y técnicas de investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva ya que tiene como finalidad describir cómo se manifiesta la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web mediante la técnica del *mouse tracking*. Para ello se propone un conjunto de acciones.

Dentro del sistema de acciones que se propone se integran momentos donde el estudio de la realidad se realiza mediante la recolección y análisis de datos utilizando técnicas cuantitativas y cualitativas convenientemente.

Métodos del nivel teórico:

Dentro de los métodos teóricos que se aplicaron están:

Método Inductivo-deductivo: permitió el análisis de los elementos que forman parte de la herramienta *mouse tracking* desde su concepción más general hasta los casos particulares que se implementarán en la práctica, favoreciendo la elaboración de un conjunto de acciones para potenciar la evaluación de la arquitectura de información en

los espacios informacionales. Este método también se utiliza para establecer las relaciones entre las acciones y los resultados.

Método analítico- sintético: se utilizó para establecer consideraciones generales a partir de los hechos registrados y realizar análisis e interpretaciones necesarias para la conducción de la investigación, además se utilizó la síntesis como medio de resumen y concreción en las conclusiones.

Método sistémico-estructural: permitió la orientación general para el diseño y fundamentación de la propuesta, al propiciar la determinación de los componentes del estudio y sus principios a través de las relaciones que lo conforman. Además posibilitó determinar la estructura que adquiere la propuesta.

El método histórico-lógico se utiliza en el análisis y presentación de la información y para conocer los antecedentes y tendencias actuales, en torno al tema que se estudia. De esta forma, fue posible seguir la secuencia del desarrollo de los estudios para evaluar la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web teniendo en cuenta su vinculación con los avances tecnológicos en las ciencias de la computación.

Métodos del nivel empírico:

La entrevista:

En la investigación se utilizó la entrevista para recopilar información fiable por parte de los usuarios. Permitió, mediante consultas a los implicados en el estudio recoger gran parte de la información necesaria sobre el tema a investigar para poder diseñar las acciones e implementar las soluciones. Se utiliza principalmente la entrevista basada en directrices o entrevista focalizada (Hernández-Sampieri et al., 2006)

El análisis de contenido:

Esta técnica se utilizó para realizar el análisis de las transcripciones de las entrevistas. Para dicho análisis se utilizaron las herramientas F4 y MAXQDA de acuerdo a las valoraciones aportadas por Humble (2009).

El grupo focal

Dicha técnica se utilizó para la elaboración del conjunto de acciones. Se utiliza el método de elaboración conjunta para ganar en consenso sobre las decisiones. Las preguntas fueron respondidas por la interacción del grupo en una dinámica en que los participantes se sintieron cómodos y libres de hablar y comentar sus opiniones.

El cuestionario:

En la presente investigación se utiliza esta técnica durante la fase de evaluación del conjunto de acciones mediante el criterio de expertos.

La técnica de la bola de nieve:

Frey, Botan, & Kreps (2000), definen esta técnica de muestreo como aquella en la que los sujetos participantes de un estudio refieren a otros individuos, que a su vez refieren a otros que son también incluidos en la muestra. La técnica se utilizó para encontrar los posibles especialistas que valoraron el conjunto de acciones

El criterio de especialistas:

Esta técnica se empleó con el objetivo de evaluar el conjunto de acciones propuesto, a partir de opiniones de especialistas con un máximo de competencia, respecto a la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web. Se considera experto o especialista a “un individuo, grupo de personas u organizaciones capaces de ofrecer con un máximo de competencia, valoraciones conclusivas sobre un determinado problema, hacer pronósticos reales y objetivos sobre efecto, aplicabilidad, viabilidad, y relevancia que pueda tener en la práctica la solución que se propone y brindar recomendaciones de qué hacer para perfeccionarla” (Crespo Borges, 2007).

Para la selección de los expertos se estableció como criterios su competencia, su disposición a participar en la investigación y la efectividad de su actividad profesional que integra, aspectos como la creatividad, capacidad de análisis, espíritu colectivista y autocrítico (Mesa Anoceto, 2007). La propuesta de expertos es concebida a partir de un análisis de los resultados científicos con respecto al tema, combinado con la aplicación de la técnica de la bola de nieve, donde los expertos son interrogados sobre la

sugerencia de otros expertos y su competencia se evalúa mediante el análisis de la síntesis de su currículo. La determinación de la competencia del experto se realiza a través del procedimiento de autovaloración referenciado por Campistrous Pérez y Rizo Cabrera (2006).

Se empleó la metodología de la preferencia, presentando los cuestionarios a los especialistas. Al cuestionario se le incluyó una perspectiva de obtención de valoraciones cualitativas y sugerencias.

Para la recopilación bibliográfica así como para la elaboración de las citas y la bibliografía que sustentan la presente investigación se utilizó el gestor bibliográfico EndNoteX4 utilizando el estilo HARVARD.

Diagnóstico de las necesidades

Según Perez-Campanero(1991) el análisis de necesidades es:

1. Estudio sistemático antes de intervenir.
2. Esfuerzo sistemático para identificar y comprender el problema.
3. Establecimiento de la importancia de un problema o necesidad en relación con otros.
4. Esfuerzo para conseguir con éxito la implantación de un nuevo programa.
5. Utilización de fuentes de información sobre situaciones actuales y deseables.
6. Proveedor de una base para generar las soluciones.

El diagnóstico se realizó en el periodo de enero de 2014 teniendo como premisa los planteamientos de Perez-Campanero(1991) donde plantea que el análisis de necesidades tiene el objetivo de proporcionar datos sobre necesidades “sentidas” por la población estudiada. En este sentido, el análisis se realizó con el objetivo de identificar las necesidades de los Webmaster o personas encargadas de los sitios Web de la UCLV en cuanto a la evaluación de la arquitectura de información de estos espacios informacionales en la Web.

Para la determinación de las necesidades, según Perez-Campanero(1991), se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar herramientas o instrumentos para la obtención de datos.
2. Buscar las fuentes de información: realizar el análisis de la comunidad, determinar las personas implicadas y otras fuentes de información.
3. Identificar la situación actual, en términos de resultados.
4. Establecer la situación deseable, también en términos de resultados.
5. Analizar el potencial, en términos de recursos y posibilidades.
6. Identificar las causas de las discrepancias entre la situación actual y la deseable, en términos de condiciones existentes y requeridas.
7. Identificar los sentimientos que producen en los implicados esas discrepancias.
8. Definir el problema, en términos claros y precisos.
9. Priorizar los problemas identificados
10. Proponer soluciones, evaluando su costo, impacto y viabilidad.

Para la organización de esta fase la investigación se siguieron los pasos metodológicos adoptados por Fimia-León (2009) los cuales se muestran en la Figura 9.

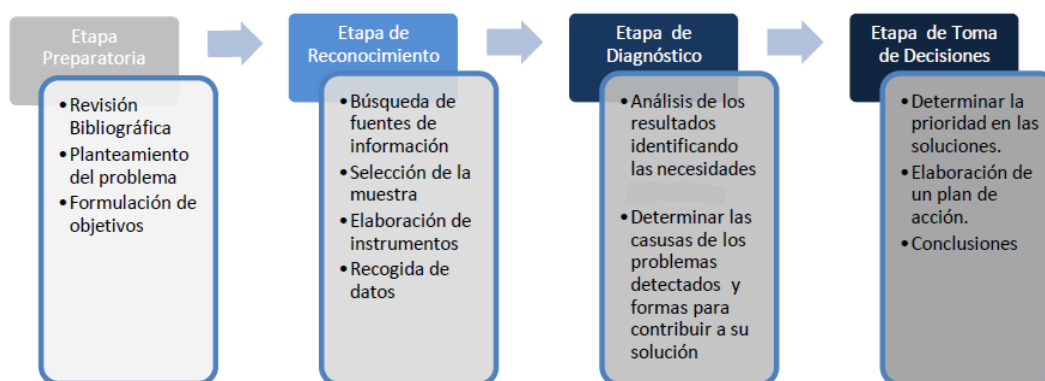


Figura 9 Pasos metodológicos seguidos para el análisis de las necesidades

Dimensiones e indicadores para el análisis de necesidades

Para la realización del análisis de las necesidades se tuvieron en cuenta 3 dimensiones fundamentales: (1) Praxis de la evaluación de la usabilidad de los sitios Web, (2) Nivel

de formación de los profesionales encargados de gestionar los sitios y (3) Actitud ante el desarrollo de estudios de usabilidad. Cada una de estas dimensiones incluye un conjunto de indicadores según se describe seguidamente:

Dimensión 1: Praxis respecto a la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web.

- Existencia de estudios relacionados con la evaluación arquitectura de información de espacios informacionales en la Web.
- Existencia de entidades dedicadas a realizar evaluaciones de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web.
- Existencia de herramientas para realizar evaluaciones de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web.

Dimensión 2: Nivel de formación de los profesionales encargados de gestionar los a espacios informacionales en la Web.

- Entrenamiento o formación recibida.
- Conocimiento de herramientas para realizar evaluaciones de la arquitectura de información.
- Conocimiento de entidades dedicadas a realizar evaluaciones de la arquitectura de información.
- Conocimiento de la factibilidad de las herramientas.

Dimensión 3: Actitud ante el desarrollo de evaluaciones de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web.

- Disposición a realizar evaluaciones de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web.
- Importancia concedida a la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web.

Población y muestra

La población está constituida por el personal que se dedica a gestionar los sitios Web de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. En este sentido, se debe decir que cada facultad posee un Webmaster encargado de los sitios de la entidad. No obstante, existen sitios específicos que posee otra persona encargada de su gestión y mantenimiento. Resulta necesario entonces realizar un censo de los sitios Web que prestan servicios en la UCLV. Para llevar a cabo esta tarea se consulta a los administradores de cada dependencia y se le piden los sitios que están disponibles por entidad así como la persona encargada. Luego se realiza una inspección sobre estos para verificar el grado de funcionamiento y determinar si son factibles para incluirse en el estudio. El Anexo 1 se muestra la lista de sitios activos de la UCLV siendo un total de 25 sitios Web.

Se selecciona aleatoriamente el 52% de los sitios Web de la UCLV para formar la muestra del presente estudio. El Anexo 2 muestra los sitios que resultaron seleccionados con sus responsables siendo un total de 13 sitios Web.

Material y métodos para el análisis de necesidades

Se procedió a aplicar una entrevista estructurada e individual a las personas encargadas de los sitios Web que componen la muestra (ver Anexo 3). Dichas entrevistas fueron grabadas y posteriormente transcritas utilizando para ello el software F4. Dicho software permite insertar el texto a medida que se va escuchando la entrevista e incluye marcas de tiempo. De esta forma, se viabiliza el proceso de generación de la transcripción textual de archivos audiovisuales. La Figura 10 muestra una captura de la pantalla de cómo se opera con dicha herramienta.

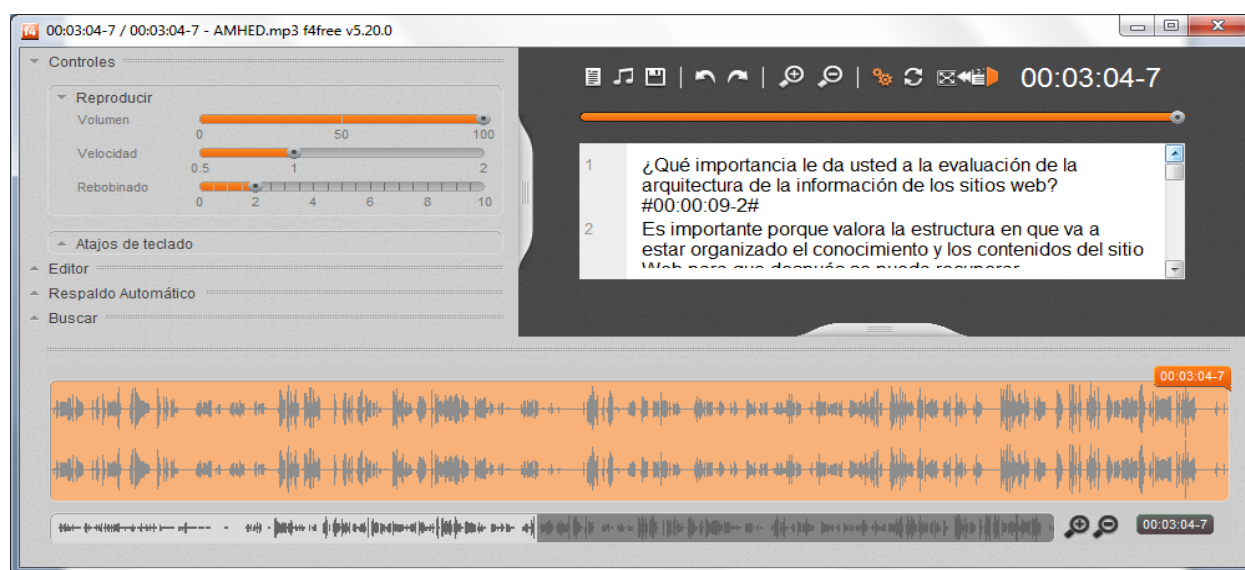


Figura 10 Captura de la pantalla principal del software F4 mientras se realizaba las transcripciones de las entrevistas

Una vez que todas las entrevistas fueron transcritas se procedió al análisis de dichas transcripciones. Para ello se elaboró un sistema de codificación formado por 9 códigos principales correspondientes a cada uno de los indicadores descritos para el análisis. A cada uno de estos códigos se le asociaron dos sub-códigos que representaban una relación binaria de positividad y negatividad hacia el código principal. Dicho sistema de codificación se insertó en la herramienta informática MAXQDA versión 10.0 para realizar el análisis cualitativo (ver Figura 11). Para la codificación se utilizó un modelo donde dos investigadores codificaron todas las transcripciones de las entrevistas mediante el sistema de códigos definido. Se utilizan 2 investigadores para realizar triangulación de investigador y con ello aportar validez a la técnica utilizada. De esta forma, solo aquellos bloques de textos coincidentes en la codificación fueron tenidos en cuenta para el análisis final.

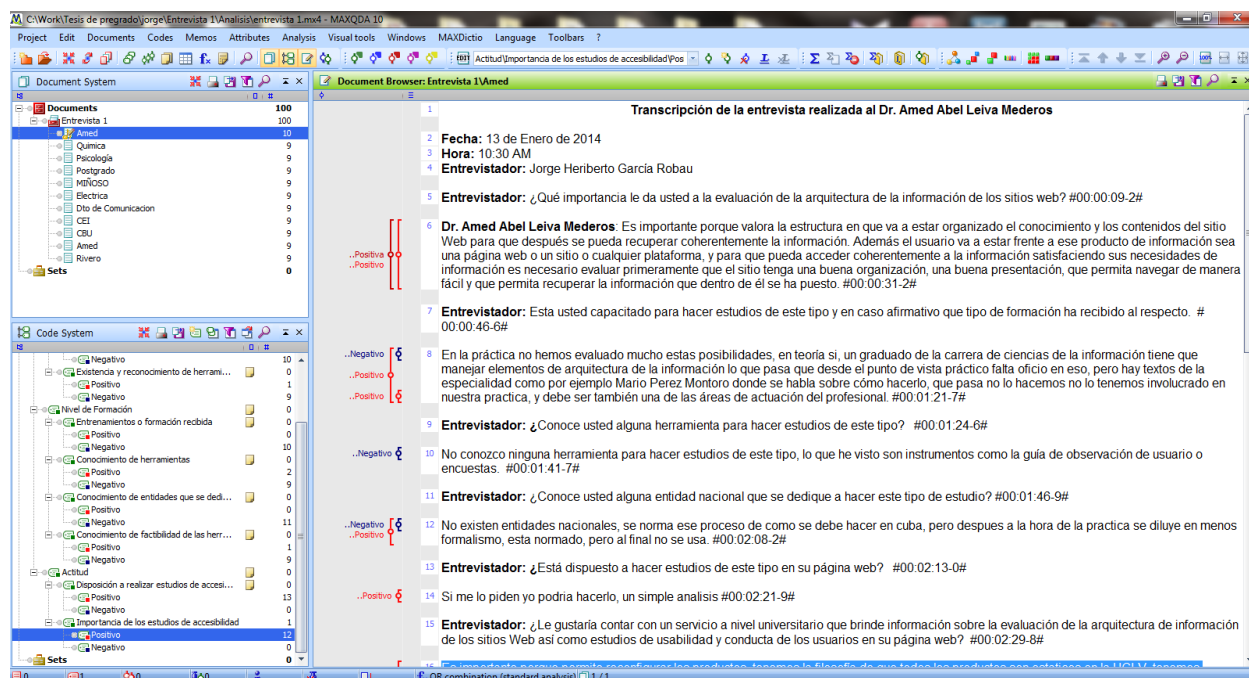


Figura 11 Captura de pantalla del MAXQDA mientras se realizaba el análisis de las transcripciones

Resultados del diagnóstico de necesidades

En el **Anexo 5** se presenta una tabla resumen de los criterios encontrados en las entrevistas de manera cuantitativa. Dicha tabla utiliza la relación binaria de positividad y negatividad para resumir la percepción que tienen los usuarios entrevistados sobre el proceso que se analiza.

El estado actual relacionado con la praxis de la evaluación de los espacios informacionales en la Web muestra que en la comunidad de Webmaster de la UCLV no existen estudios relacionados con la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales. Los usuarios entrevistados plantean que no conocen referencias de estudios hechos con anterioridad. Sin embargo, se pudo constatar que en el marco de la asignatura “*Arquitectura y Diseño de Información*” en la carrera Ciencias de la Información se han realizado varios estudios a partir del curso 2012-2013 pero que no han logrado el impacto requerido en la comunidad universitaria. Algunos criterios coinciden en que “...este tipo de estudios, a pesar que no conozco que en

nuestra universidad se hayan realizado, pueden aportar información valiosa que permitiría mejorar nuestros sitios Web”

Como otro indicador de la praxis de la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web se trabajó la existencia y reconocimiento de entidades que realicen estudios de este tipo. En este sentido, la mayor parte de los encuestados (9 de 13 personas) mostraron evidencias de que no conocen la existencia de entidades de la UCLV ni nacionales que se dediquen a hacer este tipo de estudios. Existen criterios como *“sería muy recomendable que una institución prestara este tipo de servicios a los encargados como nosotros de mantener y desarrollar sitios Web”, “una institución que realice este tipo de estudio pudiera ayudarnos en nuestro trabajo”*. A pesar que existe una entidad encargada de validar la calidad del software que se desarrolla en la isla llamada CALISOFT y que pertenece al Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), esta entidad no tiene dentro de sus servicios actuales realizar estudios valorativos sobre la arquitectura de información de un sitio Web en explotación.

Otro de los indicadores de la praxis fue la existencia de herramientas para realizar la evaluación de la arquitectura de información. Uno de los entrevistados reconoce los estudios de usuarios como una herramienta para la evaluación de la arquitectura de información mientras que ocho de los restantes no reconocen herramientas para la realización de los mismos. Esto demuestra un gran desconocimiento sobre el asunto. Un usuario planteó que *“para mí sería muy bueno contar con una herramienta que me diera información de cómo los usuarios están utilizando mi sitio Web. Esto permitiría trabajar en función de lo que el usuario realmente necesita y potenciar aquello que verdaderamente utiliza de nuestro sitio”*.

En cuanto al nivel de formación de los profesionales encargados de gestionar los sitios, en el indicador entrenamientos o formación recibida, 12 de 13 de las personas entrevistadas aportaron evidencias de que no han recibido algún tipo de formación o curso para su formación. Los entrevistados manifiestan lo siguiente: *“nunca he visto un curso o entrenamiento sobre este tema, sería muy conveniente que la DIC se*

pronunciara en este sentido al menos para nosotros que somos los Webmaster de la UCLV".

En el indicador conocimiento de herramientas, 2 de los entrevistados hacen referencia al conocimiento de herramientas para realizar evaluación de la arquitectura de información de un espacio informacional. Una de las personas cita a los estudios de usuarios como la única herramienta que conoce para este tipo de estudios y no se hace referencia a ningún software o aplicación informática. La otra persona plantea que ha visto instrumentos como la guía de observación de usuario o encuestas y tampoco hace alusión a software alguno. La otra parte de los entrevistados no reconocen herramientas para este tipo de estudio. En la entrevista, una persona plantea que *"si existiera una herramienta que automatizara esta tarea quizás los Webmaster de la UCLV tendríamos la oportunidad de hacer la evaluación de la arquitectura pero como estamos no creo que podamos encargarnos de esa tarea"*. Resulta interesante como este indicador correlaciona con el indicador relativo al conocimiento sobre la factibilidad de la herramienta donde la mayoría evidencia desconocimiento sobre el tema pero muestran una actitud positiva hacia poder contar con una herramienta de este tipo.

En el indicador conocimiento de entidades que se dediquen a la realización del estudio, la mayoría de los entrevistados no aportaron evidencias que indicaran conocimiento al respecto. Algunos de los criterios fueron: *"no tengo ni idea de quien pudiera hacer esto en la UCLV"*, *"no creo que alguien se quiera dedicar a eso con lo poco que conocemos sobre el tema, quizás si se realizan investigaciones y se prepara a las personas se pueda crear un departamento o grupo que se dedique a esto. La DIC pudiera dirigir este tema"*.

En la actitud ante el desarrollo de evaluaciones de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web, en la disposición a realizar evaluaciones de la arquitectura y la Importancia de las evaluaciones ambos ocupan la parte positiva ya que los entrevistados están de acuerdo con las mismas y plantean que es de gran importancia realizar las evaluaciones porque va a quedar bien distribuida la información en las páginas Web, y los usuarios cuando accedan van a saber específicamente a qué lugar ir para obtener la información que necesitan,

Mediante la coloración de los indicadores en función de la positividad o negatividad que los usuarios manifiestan al respecto se pueden plantear de manera general las regularidades del estudio en cuestión. Para ello utilizamos el color rojo para las evidencias positiva y el color azul para las evidencias negativas. Utilizando la técnica de visualización del MAXQDA llamada “*Document comparison chart*” podemos ver la tendencia en las transcripciones de las entrevistas. Los resultados son los siguientes:

- No existe una buena praxis sobre la evaluación de la arquitectura de información de los espacios informacionales en la UCLV aunque se manifiesta una actitud positiva hacia ella. En la Figura 12 se puede apreciar como el color azul referente a un posicionamiento negativo.
- No existe una buena formación por parte del personal encargado de los espacios informacionales de la UCLV relativa a la evaluación de la arquitectura de información. En la Figura 13 se evidencia esto mediante el predominio del color azul referente a un posicionamiento negativo.
- Existe una actitud positiva hacia la evaluación de la arquitectura de información de los espacios informacionales en la Web por parte de la comunidad de Webmaster de la UCLV. En la Figura 14 se evidencia esto mediante el predominio del color rojo referente a un posicionamiento positivo ante esta dimensión.

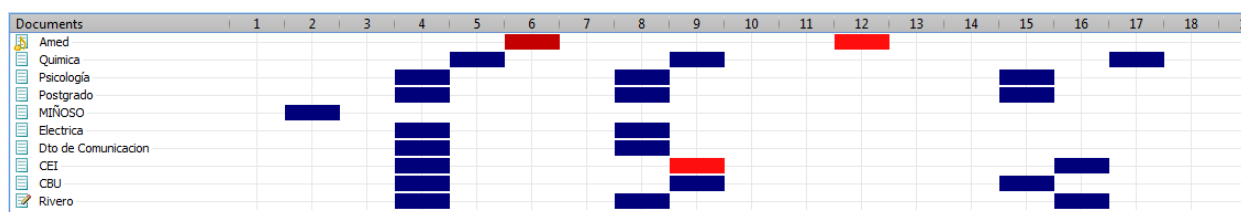


Figura 12 Gráfico “*Document comparison chart*” atendiendo a la dimensión 1 relativa a la praxis sobre la evaluación de la arquitectura de información

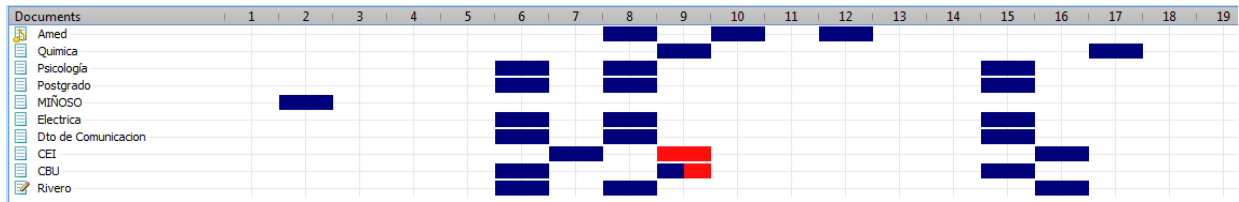


Figura 13 Gráfico “Document comparison chart” atendiendo a la dimensión 2 relativa a la formación del personal

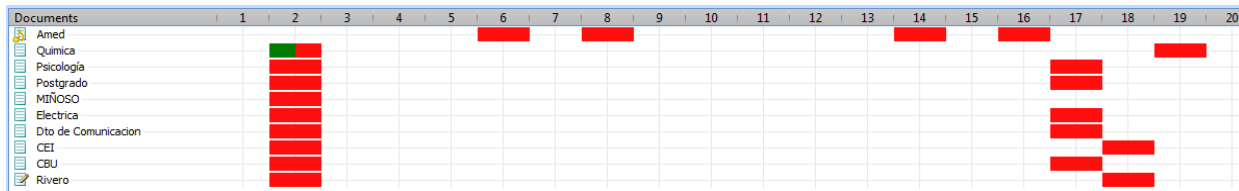


Figura 14 Gráfico “Document comparison chart” atendiendo a la dimensión 3 relativa a la actitud del personal hacia la evaluación de la arquitectura de información

Prioridades para el trabajo

Para la identificación de las prioridades del trabajo se desarrolló un grupo focal con los participantes en el diagnóstico de necesidades y otras personas que desde la opinión del autor constituyen referentes para la toma de decisiones de este tipo. Se presentaron los resultados obtenidos en el diagnóstico de necesidades y seguidamente se desarrolló un debate en cuanto a cuáles debían ser las prioridades del trabajo así como que acciones se podían acometer para solucionar los problemas encontrados.

Las prioridades quedaron descritas de la siguiente manera:

1. Diseñar una herramienta que contribuya a la evaluación de la arquitectura de información de un espacio informacional en la Web.
2. Presentación del plan de acciones para realizar la evaluación de un espacio informacional en la Web integrando la herramienta diseñada.

Se determina elaborar el diseño de la herramienta como primera prioridad debido a que muchas de las acciones del conjunto de acciones dependerán de esta herramienta.

Diseño de la arquitectura de información de la herramienta propuesta

Para el diseño de la arquitectura de información se tiene en cuenta la metodología de Perez-Montoro (2010), dado que la herramienta en sí es un espacio informacional en la Web. Para ello se describen las acciones tomadas en cada una de las fases que llevan a la toma de decisiones sobre el sistema de organización, el sistema de etiquetado, el sistema de búsqueda y el sistema navegación. Adicionalmente se presenta un prototipo de la herramienta utilizando *wireframes* y se propone un conjunto de elementos sobre el desarrollo del software. La Tabla 1 muestra cada una de las fases de esta metodología.

Metodología de Perez-Montoro (2010)		
Fase de análisis	Fase de diseño	Fase de implementación
- Análisis del contexto - Análisis del contenido - Análisis de usuarios	- Inventario del contenido - Modelo de contenido - Representación del vocabulario - Prototipado - Evaluación	- Comunicación de la propuesta - Desarrollo del sitio web - Guías de estilo

Tabla 1 Fases de la metodología de Perez-Montoro (2010)

Fase de Análisis

Uno de los elementos que deben quedar claros en esta fase es la justificación de la necesidad lo cual fue corroborada por el propio análisis de necesidades descrito anteriormente. La fase de análisis incluye tres sub-análisis principales como muestra la Tabla 2.

Fase de análisis		
Análisis de contexto	Análisis de contenido	Análisis de usuarios
- Análisis de background - Presentaciones y reuniones - Entrevistas a los involucrados - Análisis tecnológico	- Evaluación heurística - Análisis de contenido - Mapas de contenido - Benchmarking	- Métodos participativos de estudios de usuarios - Métodos no participativos de estudios de usuario

Tabla 2 Fase de análisis

Análisis del Contexto:

Para el análisis de contexto se analizaron un conjunto de documentos disponibles sobre la universidad y sus políticas. Dentro de estos documentos destacan los siguientes: estructura y organigrama de la universidad, estrategia de informatización, reportes de auditorías de la Dirección de Informatización sobre el capital tecnológico, estructura de la red universitaria, presentaciones sobre el Data Center de la UCLV, etc. A partir de estos documentos y la participación del autor de la investigación en una reunión de webmaster y otra con el director del CDICT y de la DIC se pudo describir concretamente el contexto donde se elaborará la herramienta. Como resultado del análisis se elabora un informe sobre el escenario que puede ser consultado en el Anexo 15.

Análisis del Contenido:

Los contenidos que formarán parte del sitio web están formados por los datos de las interacciones de los usuarios con las distintas páginas en estudio así como las visualizaciones en forma de *heatmap*, *clickmap*, *scrollmap*, y *gaze plots*. Estos últimos elementos se concretan en un archivo de imagen con extensión .jpg generado por la herramienta. De estos archivos se tienen un conjunto de metadatos planteados por el estándar *Learning Object Metadata* (LOM).

Análisis de los Usuarios:

Para el estudio de usuarios se utilizó la técnica del grupo focal. Adicionalmente se utilizó el cardsorting para elaborar las etiquetas y la organización del sistema de navegación.

Fase de Diseño

Dado que la herramienta es muy sencilla pues solo permite visualizar la información generada no es necesario realizar un inventario de contenido ni un modelo de contenido exhaustivo.

En esta fase lo más importante resultó ser el prototipado que se muestra en el capítulo 3 unido a un conjunto de valoraciones sobre cada uno de los componentes de la

arquitectura de información propuesta para la herramienta. Dicho prototipado fue elaborado de conjunto con la comunidad de webmaster.

La evaluación se propone mediante criterio de especialistas al integrar la propuesta de la herramienta dentro de las acciones del conjunto de acciones.

Fase de Implantación

Se presenta el prototipo de la herramienta utilizando wireframes pero no se llega a una implementación concreta. Sin embargo se presentan los diagramas de casos de uso así como el diseño de la base de datos y el sistema de gestión de bases de datos que se debe utilizar. Estos elementos pueden ser retomados por el grupo de desarrollo de software como punto de partida para el trabajo.

Elaboración del conjunto de acciones

Del intercambio generado por el grupo focal se elaboró la primera versión del conjunto de acciones para dar solución a los problemas detectados y al problema científico de la investigación. Solo se mantuvieron en la propuesta a aquellas acciones que fueron apoyadas por todos los participantes.

Evaluación del conjunto de acciones mediante el criterio de especialistas

La primera versión del conjunto de acciones unida con la propuesta de la herramienta se sometió posteriormente a un criterio de especialistas en el mes de mayo de 2014. Para esta tarea se seleccionó un grupo de especialistas en Ciencias de la Información y Ciencias de la Computación. Dicho grupo evaluó el impacto y relevancia del conjunto de acciones, su aplicabilidad, viabilidad y valoración general.

Para la evaluación fueron definidos las siguientes dimensiones e indicadores:

Dimensión: impacto y relevancia del conjunto de acciones

- relevancia de las necesidades que atiende
- significación teórico y práctica
- capacidad para satisfacer las necesidades que se propone

- contribución a la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web

Dimensión: aplicabilidad y viabilidad del conjunto de acciones

- Posibilidades de aplicación del conjunto de acciones
- Recomendaciones sobre la aplicación del conjunto de acciones

Dimensión: valoración general

- principales problemas detectados.
- soluciones que se proponen.

Los indicadores de la dimensión impacto y relevancia de la herramienta se operacionalizaron de la siguiente manera: Muy Adecuado, Bastante Adecuado, Adecuado, Poco Adecuado, No Adecuado y Valoraciones.

Dirección aplicabilidad y viabilidad: Sí o No.

Dirección valoración general: procesamiento inductivo de los datos.

La revisión y crítica por los expertos aporta valoraciones individuales sobre la producción, los logros y fallas, así como los aspectos a corregir.

Conclusiones parciales

Mediante el análisis de necesidades se logró identificar un conjunto de problemas que no periten a la comunidad de Webmaster o a los encargados de los espacios informacionales en la Web de la UCLV realizar la evaluación de la arquitectura de la información de dichos espacios informacionales. Sin embargo, existe una actitud positiva a poder realizar este tipo de estudios. En este sentido, se propone el diseño de una herramienta para la evaluación de la arquitectura de información de los espacios informacionales en la Web mediante la técnica de *mouse tracking*. Dicha herramienta se propone integrarla en un conjunto de acciones para potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web. En el capítulo se describe todo el proceder metodológico que da lugar a la presentación de los resultados que se realizar en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Valorando que el objetivo principal de esta investigación se basa en la propuesta de un conjunto de acciones para potenciar la evaluación de la arquitectura de información de los espacios informacionales en la Web, este capítulo muestra los resultados obtenidos en la investigación realizada, mostrando así la presentación de la herramienta y el conjunto de acciones.

Presentación de la herramienta

La herramienta tiene como objetivo determinar la buena arquitectura de información en los espacios informacionales en la Web, la misma funciona integrando un script desarrollado en JavaScript en el documento XHTML de la página en que será puesta a prueba. Los resultados sobre la conducta de los usuarios en la página estudiada serán presentados mediante los *heatmaps*, *clickmaps*, *scrollmaps* y *gaze plots*.

Sistema de organización:

Según Perez-Montoro (2010) los sistemas de organización se erigen como una variable crítica para el buen funcionamiento de una Web. Dependiendo de cómo se organice la información contenida en esa Web, se consigue que los contenidos que esta alberga sean más o menos accesibles para sus usuarios potenciales. Los esquemas de organización son sistemas que organizan los ítems de información contenidos en una página Web en grupos a partir de un criterio concreto, en cambio las estructuras de organización son sistemas que organizan los grupos de ítems de información resultantes de los esquemas mostrando las dependencias lógicas que existen entre estos.

Teniendo en cuenta lo antes planteado, se utiliza un esquema de organización por audiencia, para organizar las tareas que el usuario puede realizar dentro del sistema ya que van a estar dados por el tipo de usuario que interactúe con el sistema (Webmaster o administrador).

Se tendrá además dentro de cada una de las posibles audiencias un esquema por tareas con las acciones que el usuario puede realizar con la herramienta.

Se tendrá una estructura de organización basada en registros ya que algunos de los contenidos o los ítems de información de este sitio se presentan en forma de registro en el que se agrupan una serie de diferentes campos que lo definen. La agregación de todos estos registros conforma una base de datos.

Sistema de Etiquetado:

En el contexto de la Web el Sistema de Etiquetado se concibe como una estrategia para comunicar o representar elementos de información de forma eficiente. El uso de esas etiquetas permite no tener que ofrecer literalmente y simultáneamente toda la información y el usuario decide si obtiene la información o no mediante un clic sobre esa etiqueta.

Se utiliza un etiquetado textual ya que se caracteriza por utilizar unidades lingüísticas textuales como etiquetas para representar contenidos. Los usuarios que utilizarán la herramienta saben distinguir bien las estructuras organizativas de la página mediante este sistema de etiquetado. No se utilizará un sistema de etiquetado icónico para optimizar la descarga de las páginas.

Sistema de Navegación:

Los sistemas de Navegación son estructuras arquitectónicas que ordenan y agrupan los contenidos de una página Web bajo unas categorías que conforman una clasificación. Esta ordenación y esta agrupación están diseñadas de forma intencional para cubrir una serie de objetivos importantes (Perez-Montoro, 2010).

El sistema de navegación está compuesto por un pequeño sistema global de navegación que brinda la posibilidad de acceder a las reducidas opciones que el usuario tiene para visualizar los datos que desea.

Sistema de Búsqueda:

Se tendrá un sistema de búsqueda reactivo ya que el usuario va a tener un papel activo en el sistema, el sistema va a reaccionar ante la conducta del usuario. Este sistema de búsqueda permitirá buscar la interacción de un usuario en específico dentro del estudio.

Prototipo

Para la presentación del prototipo de la herramienta se utilizan varios *wireframe*. Los *wireframe* son prototipos arquitectónicos de cada uno de los tipos de páginas que conforman un sitio Web. Son una especie de esquemas en el que queda representados el contenido y la arquitectura de información de cada uno de esos tipos de páginas (Perez-Montoro, 2010). En cierta manera pueden ser considerados como la intersección de la arquitectura de información de una página con su visualización y diseño. Los *wireframes* que componen la herramienta son los siguientes:

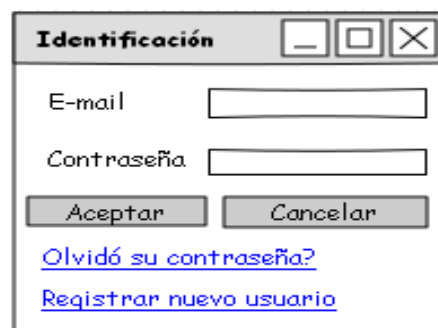


Figura 15 Wireframe de “Identificación”

El usuario llega al sistema e ingresa su cuenta de E-mail y su contraseña, si logra entrar pasa a trabajar en el sistema, si no, es porque olvidó su contraseña y pasa a recuperarla o de lo contrario es un nuevo usuario y procede a registrarse.

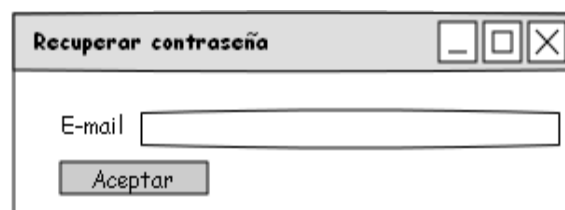
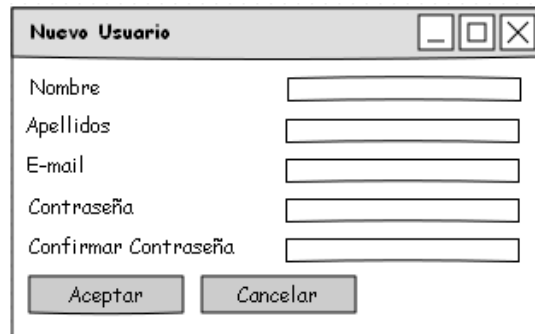


Figura 16 Wireframe de “Recuperar contraseña”

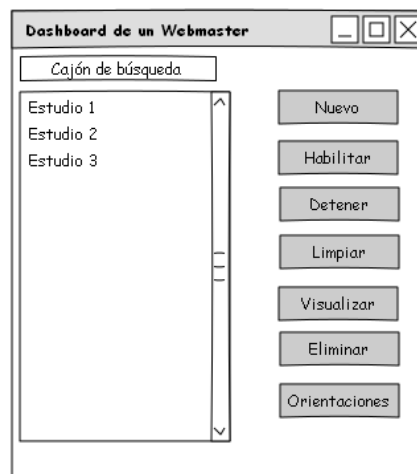
En este sentido para recuperar la contraseña, el sistema solo le pedirá su dirección de correo y aceptar.



A wireframe of a dialog box titled "Nuevo Usuario". It contains five text input fields labeled "Nombre", "Apellidos", "E-mail", "Contraseña", and "Confirmar Contraseña". At the bottom, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". The dialog box has standard window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

Figura 17 Wireframe de “Nuevo Usuario”

Para registrarse como nuevo usuario en el sistema solo debe ingresar los datos que se le pide y aceptar.



A wireframe of a window titled "Dashboard de un Webmaster". It features a search bar labeled "Cajón de búsqueda" at the top. Below it is a list box containing "Estudio 1", "Estudio 2", and "Estudio 3". To the right of the list box is a vertical stack of buttons: "Nuevo", "Habilitar", "Detener", "Limpiar", "Visualizar", "Eliminar", and "Orientaciones". The window has standard window controls in the top right corner.

Figura 18 Wireframe de “Dashboard Webmaster”

Si el usuario logra entrar al sistema pasa a trabajar en el mismo, y señala el estudio que desee y da clic en las acciones que quiera realizar.



A wireframe of a dialog box titled "Nuevo Estudio". It contains two text input fields labeled "Sitio Web" and "Página". At the bottom, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". The dialog box has standard window controls in the top right corner.

Figura 19 Wireframe de “Nuevo Estudio”

En el sistema, si el usuario desea realizar un nuevo estudio solo debe de hacer clic en el mismo y seguir los pasos que se le orientan y aceptar.

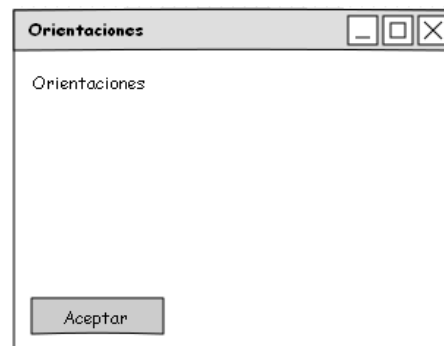


Figura 20 Wireframe de “Orientaciones”

Da a conocer los pasos a seguir para trabajar en el sistema y de cómo integrar el script en cada una de las páginas que se desea estudiar.

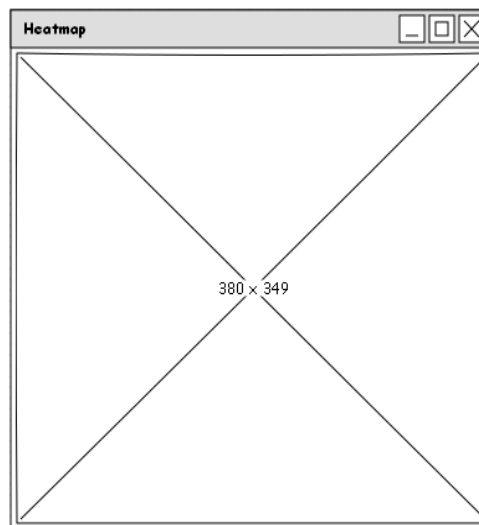


Figura 21 Wireframe de “Visualización”

Se visualiza la foto del *Heatmaps*, *clickmap*, *scrollmaps* o *gaze plots* creados por el sistema describiendo los distintos tipos de interacción que los usuarios han tenido durante el estudio.

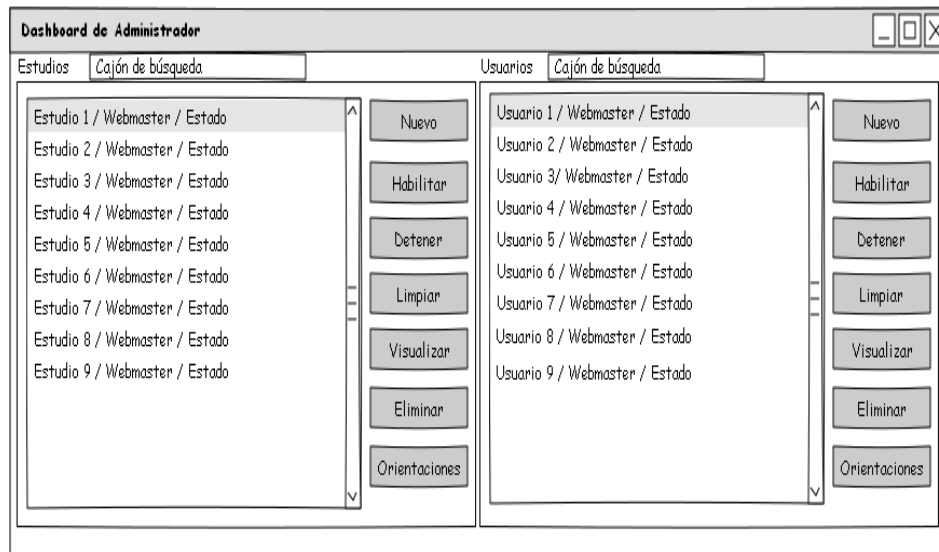


Figura 22 Wireframe de “Dashboard Administrador”

El Administrador llega al sistema e implementa las acciones que desea hacer con solo dar clic en éstas.

Diseño de software de la herramienta propuesta

Diagramas de casos de uso

Unified Modeling Language (UML) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema, (Booch et al., 2000). UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables. Para la herramienta se detectan 3 actores fundamentales (Webmaster, administrador y usuario que participa en los estudios). A continuación se describen los diagramas de casos de uso para la aplicación.

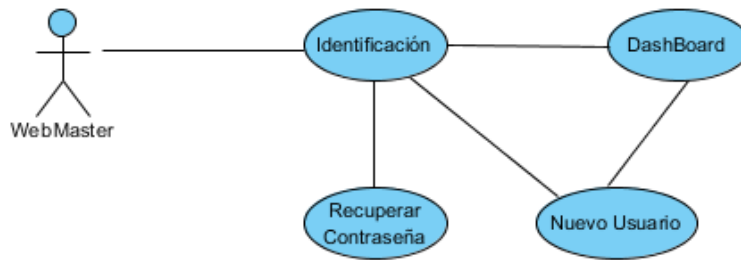


Figura 23 Diagrama de Interacción entre los casos de uso del actor “Webmaster”

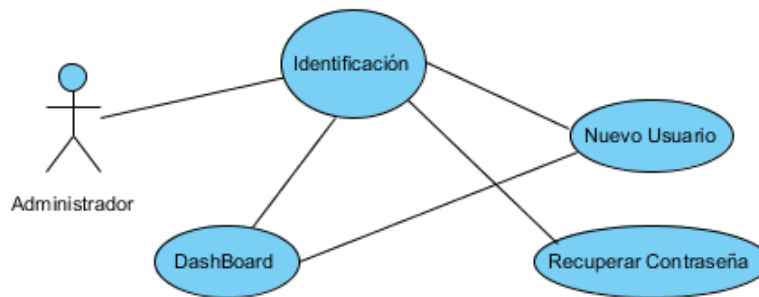


Figura 24 Diagrama de Interacción entre los casos de uso del actor “Administrador”

El Administrador o el Webmaster llegan al sistema y se identifican, si no logran entrar por haber olvidado su contraseña, pueden acceder al caso de uso “recuperar contraseña” donde introducen los datos requeridos y nuevamente son direccionados al caso de uso “identificación”. Si no tiene una cuenta aun puede dirigirse al caso de uso “nuevo usuario” introduciendo los datos que se le pide y posterior será enviado al caso de uso “identificación”. Si se identifica correctamente puede entrar en interacción con el sistema pasando al caso de uso “dashboard”.

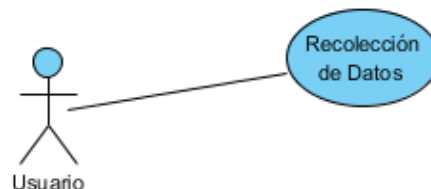


Figura 25 Diagrama de Interacción entre los casos de uso del actor “Usuario”

En el caso del usuario que participa en un estudio, por lo general no tiene una noción de que está interactuando con la herramienta pues el script que se integra en la página Web que visualiza es quien, de modo transparente al usuario, emite datos relativos a su conducta hacia la herramienta que se propone.

Diseño de la base de datos para la herramienta

Modelo Entidad-Relación

Este modelo conceptual permite identificar las entidades con sus atributos y las interrelaciones que se identifican entre ellas.

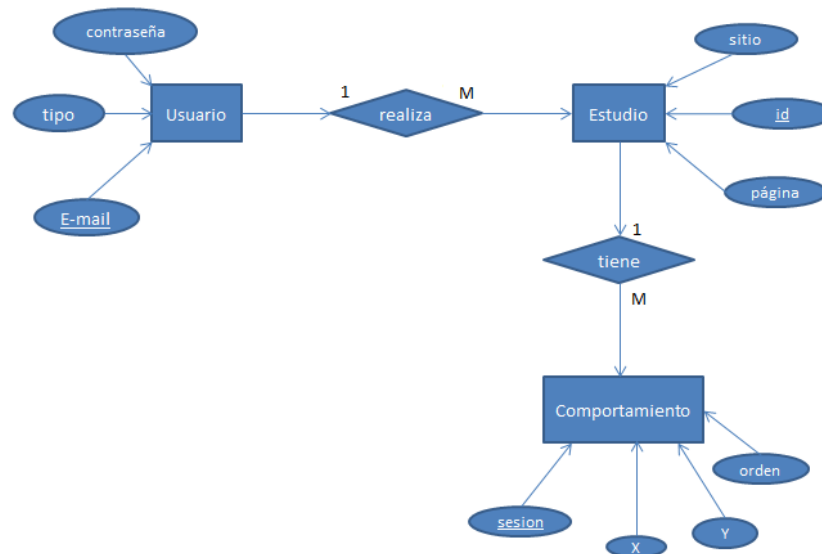


Figura 26 Modelo entidad relación propuesto para la base de datos

Modelo Relacional

Con el modelo conceptual de entidad-relación obtenido es posible generar un modelo lógico de datos que permita recopilar registros de información. De esta forma se obtiene el siguiente modelo relacional:

Usuario (e-mail: texto, password: texto, type: numérico)

Estudio (ID: numérico, site: texto, page: texto, e-mail: texto)

Comportamiento (session: autonumérico, X: texto, Y: texto, order: numérico, ID: numérico)

MySql como sistema de gestión de base de datos

Para concretar la base de datos en un modelo físico es necesaria la selección de un sistema de gestión de bases de datos (SGBD). En este caso y atendiendo a su gran vinculación con las aplicaciones Web, según plantean Welling and Thomson (2003), se selecciona el MySql como el SGBD de la herramienta que se propone. Adicionalmente, este es el SGBD establecido dentro de la estrategia de informatización y uno de los soportados por el *data center* de la UCLV lo cual constituyen elementos para apoyar su selección.

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, fue comercializado por primera vez en 1981 por IBM (International Business Machines) desde entonces ha sido considerado como un estándar para las bases de datos relacionales. Mysql es un SGBD muy rápido en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM (Schwartz et al., 2008). En aplicaciones Web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a Mysql ideal para este tipo de aplicaciones (DuBois, 2002).

Plan de acción para satisfacer las necesidades identificadas

En el Anexo 14 se presenta el conjunto de acciones que fueron determinadas para la potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web. El siguiente plan de acciones tiene un carácter estratégico y da respuesta a las necesidades identificadas en el diagnóstico.

Resultados de la evaluación del conjunto de acciones mediante el criterio de especialistas

La evaluación del conjunto de acciones fue realizada de forma integral a través del criterio de expertos. Los resultados son presentados siguiendo dimensiones e indicadores definidos en el capítulo II, donde se integran las valoraciones particulares de los especialistas.

Para la evaluación se utiliza un grupo de expertos simultáneos en las ramas de la Ciencias de la Información y de la Computación Para la selección de los especialistas, de acuerdo con Mesa Anoceto (2007), se tuvieron en cuenta varios criterios:

competencia, disposición a participar, creatividad, capacidad de análisis, espíritu colectivista y autocrítico, efectividad de su actividad profesional, etc. Los criterios para medir el grado de argumentación de los expertos se describen en el Anexo 6.

Al grupo de experto se le aplicó el cuestionario descrito en el Anexo 7 para medir su coeficiente de competencia. Luego del proceso de selección quedaron los 15 expertos iniciales en el grupo, el cual evidencia un coeficiente general de competencia en temas relacionados con la Ciencia de la Información y de la Computación con un valor de 0.9179, según se detalla en los Anexo 8 y Anexo 9, constituyendo un nivel alto de competencia.

También fueron reconocidos como elementos de competencia del grupo de experto la categoría científica, académica y docente comportándose de la siguiente forma: 8 profesores con la categoría de Doctor y 7 profesores con la categoría de Máster, 4 profesores con la categoría docente de Profesor Titular, 7 con la de Profesor Auxiliar y 3 con la categoría de Profesor Asistente.

Según la composición del grupo, al poseer solo 15 miembros, es posible realizar cualquier predicción con un margen entre el 2% y el 5% de error según plantea Mesa Anoceto (2007). Como metodología de trabajo para el método de expertos se utiliza la metodología de la preferencia descrita por el autor citado anteriormente.

En este sentido se le aplicó el cuestionario integrador, descrito en el Anexo 10, a todos los expertos. Con anterioridad se había entregado una documentación a todos los expertos donde se relataba el diseño de la herramienta que se propone junto al conjunto de acciones diseñado.

La evaluación sobre el impacto y relevancia que puede tener el conjunto de acciones fue evaluada en general de muy adecuada en todos sus indicadores como se muestra en el Anexo 11 y Anexo 12. Esto se sustenta en que las medias para cada indicador superan el valor de 4, indicando esto, que la tendencia es a valorar de muy adecuada la propuesta. No fue ubicada ninguna evaluación en las escalas desfavorables y la moda para cada indicador fue de muy adecuada. De este modo, fue considerado positivo el impacto y la relevancia que puede tener el conjunto de acciones.

La dirección aplicabilidad y viabilidad de la herramienta fue evaluada a través de las dimensiones posibilidades de aplicación y recomendaciones al respecto. Los resultados mostraron un alto nivel de aceptación sobre la posible aplicación del conjunto de acciones así como una actitud positiva a recomendar su utilización según muestra el Anexo 13.

Algunos expertos aportaron diversos criterios que permitieron refinar y ordenar el conjunto de acciones así como identificar los responsables de cada acción a desarrollar.

Con respecto a la dirección valoración general, los expertos señalaron algunos criterios que fueron tenidos en cuenta en la versión final del conjunto de acciones que se presentó anteriormente.

CONCLUSIONES

La realización de este trabajo posibilitó complementar los objetivos para los cuales se desarrolló la investigación. Se adquirieron y sistematizaron conocimientos teóricos sobre la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web. Estos elementos fueron aplicados a la realidad del proyecto con el objetivo de obtener un producto altamente usable y funcional tanto para la comunidad de Webmaster de la UCLV como para otros contextos.

Se pudo diagnosticar cuáles eran los problemas que no permiten llegar a la situación deseada por los Webmaster de la UCLV con relación a la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web.

Como resultado se obtuvo un plan de acciones para potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web que incluyó acciones relacionadas con la integración de una herramienta para la evaluación de la arquitectura de información, la cual fue diseñada en la propia investigación.

Mediante el criterio de especialistas se valoró la propuesta del plan de acciones, arrojando como resultado que puede tener un alto impacto y relevancia en la comunidad de Webmaster de la UCLV. De esta manera los especialistas consideran aplicable el plan de acción y sugieren que su utilización.

RECOMENDACIONES

Atendiendo a los comentarios ofrecidos por la comunidad de Webmaster y por los especialistas que valoraron la propuesta, así como los elementos que no pudieron desarrollarse durante la investigación se hacen las siguientes recomendaciones:

- Implementar la herramienta diseñada y comenzar a aplicar el plan de acciones en la UCLV.
- Proponer a la organización o grupo CALISOFT perteneciente al MIC que tiene sucursales en la UCI la realización de este tipo de estudios como parte de sus metodologías para la evaluación de la calidad del software. Sería conveniente tener un intercambio con esta empresa y proponer la realización de la evaluación de arquitecturas de información como uno de sus servicios en función de aumentar la calidad del software cubano y en especial de los espacios informacionales que se ofrecen en la Web desde nuestro país.
- Continuar desarrollando los trabajos de curso en el marco de la asignatura “Arquitectura y Diseño de Información” relativos la evaluación de arquitecturas de información de espacios informacionales en la Web. Los resultados alcanzados deberían contar con una mayor promoción.
- Elaborar un material complementario al libro de texto de la asignatura “Arquitectura y Diseño de Información” escrito por Perez-Montoro (2010) donde se presente de forma clara como integrar la técnica del mouse tracking en la metodología propuesta por dicho autor. Este material debe poner ejemplos de cómo realizarlo con la herramienta que se diseñó y utilizando la guía que quedó propuesta a realizar en el conjunto de acciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARROYO, E. & SELKER, T. 2006. Usability tool for analysis of web designs using mouse tracks. Available: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1125557>.
- ATTERER, R. & SCHMIDT, A. 2007. Tracking the interaction of users with AJAX applications for usability testing. *Abstracts CHI 2007*. San Jose, California, USA: ACM Press.
- ATTERER, R., WNUK, M. & SCHMIDT, A. Year. Knowing the user's every move: user activity tracking for website usability evaluation and implicit interaction. *In: WWW2006*, 2006 Edinburgh, UK. 203-212.
- BOJKO, A. 2011. Eye Tracking the User Experience. A PRACTICAL GUIDE. *Rosenfeld Media Blog* [Online]. Available from: http://rosenfeldmedia.com/books/eye-tracking/blog/participant-free_eye [Accessed 7/11/2013].
- BOOCH, G., RUMBAUGH, J. & JACOBSON, I. 2000. *El lenguaje unificado de modelado*, Madrid, Adison Wesley.
- BYRNE, M., ANDERSON, J. R., DOUGLASS, S. & MATESSA, M. 1999. Eye tracking the visual search of click-down menus. *Department of Psychology*, Paper 84.
- CADDICK, R. & CABLE, S. 2011. *Communicating the user experience. A practical guide for creating useful UX documentation*, West Sussex, United Kingdom, Wiley.
- CAMPISTROUS PÉREZ, L. & RIZO CABRERA, C. 2006. *Indicadores e investigación educativa*, La Habana, Editorial Ciencias Médicas.
- CARBALLOSA-INFANTE, M., TAMAYO-RUEDA, D. & VALDÉS-JIMÉNEZ, S. 2008. *Propuesta y Analisis de la Arquitectura de la Información en el proyecto CICPC. Trabajo de Diploma para optar por el Título de Ingeniero en Ciencias Informáticas*. Universidad de Ciencias Informáticas.
- CHEN, M.-C., ANDERSON, J. R. & SOHN, M. Year. What can a mouse cursor tell us more?: correlation of eye/mouse movements on web browsing. *In: Abstracts CHI 2001*, 2001. ACM Press.
- CRESCO BORGES, T. 2007. *Respuestas a 16 preguntas sobre el empleo de expertos en la investigación pedagógica*, Lima, Perú, Editorial San Marcos.
- CUNNINGHAM, H. & ROBERTSON, J. 2013. PRODUCT REVIEW / ANALYSE DE PRODUITS. *Journal of the Canadian Health Library Association*, 34, 123-126.
- DUBOIS, P. 2002. *MySQL Cookbook*, Sebastopol, CA, O'Reilly.
- EYEGAZE. 2012. Superior eye tracking technology. Available: www.eyegaze.com.
- EYETECH. 2011. Personal and Professional Eye Tracking Systems & Solutions. Eyetech digital systems Brochure. Available: <http://www.EyeTechDS.com>.
- FIMIA-LEÓN, Y. 2009. *QUICK VIDEO STUDIO: HERRAMIENTA DE AUTOR PARA LA ELABORACIÓN DE VIDEOS DIGITALES*. Tesis en opción al Grado Académico de Máster en Nuevas Tecnologías para la Educación. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- FREEMAN, J. B. & AMBADY, N. 2010. MouseTracker: Software for studying real-time mental processing using a computer mouse-tracking method. *Behavior Research Methods*, 42, 226-241.

- FREY, L., BOTAN, C. & KREPS, G. 2000. *Investigating Communication. An introduction to research methods*, Needham Heights, Massachussets, Allyn & Bacon.
- GIPS, J., BETKE, M. & FLEMING, P. 2000. The Camera Mouse: Preliminary investigation of automated visual tracking for computer access. *Proceedings of RESNA 2000*. Orlando, USA: RESNA Press.
- GOODMAN, E., KUNIAVSKY, M. & MOED, A. 2012. *Observing the User Experience. A Practitioner's Guide to User Research*, Waltham, MA, ELSEVIER.
- GRIFFITHS, L. & CHEN, Z. 2006. Investigating the differences in Web browsing behaviour of Chinese and European users using mouse tracking. *Cual?*
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ-COLLADO, C. & BAPTISTA-LUCIO, P. 2006. *Metodología de la Investigación*, México, McGraw-Hill.
- HUANG, J., WHITE, R. W. & DUMAIS, S. 2011. No Clicks , No Problem: Using Cursor Movements to Understand and Improve Search. *Abstracts CHI 2001*. Vancouver, BC, Canada: ACM Press.
- HUMBLE, Á. M. 2009. Technique Triangulation for Validation in Directed Content Analysis. *International Journal of Qualitative Methods*, 8, 34–51.
- KIM, B., DONG, Y., KIM, S. & LEE, K.-P. 2007. Development of Integrated Analysis System and Tool of Perception, Recognition, and Behavior for Web Usability Test: With Emphasis on Eye-Tracking, Mouse-Tracking, and Retrospective Think Aloud. In: AYKIN, N. (ed.) *Usability and Internationalization, Part I, HCII 2007*. Springer.
- LAW-FIRM. 2013. Knowing what your visitors really want – an introduction to heatmaps and scrollmaps. Available: <http://www.jdsupra.com/legalnews/knowing-what-your-visitors-really-want-81800>.
- LAWSON, B. & SHARP, R. 2011. *Introducing HTML5*, Berkeley, New Riders - Pearson Education.
- MESA ANOCETO, M. 2007. El criterio de expertos. Reflexiones sobre su empleo en la investigación. Santa Clara: Instituto superior de Cultura Física Manuel Fajardo.
- MONTES DE OCA, A. 2005. *Arquitectura de información y usabilidad, nociones básicas para los profesionales de la información.*, Universidad de La Habana.
- PEREZ-CAMPANERO, M. A. 1991. *Como detectar las necesidades de intervencion socioeducativas*, Madrid, Narcea.
- PEREZ-MONTORO, M. 2010. *Arquitectura de la información en entornos web.* , España, TREA.
- PUTNAM, C. & KOLKO, B. Year. HCI Professions: Differences & Definitions. In: Abstracts CHI 2012, 2012 Austin, Texas, USA. ACM Press.
- RONDA-LEÓN, R. 2005. *Productos Electrónicos, Principios y Pautas*, La Habana, Universidad de Ciencias Informáticas.
- ROSENFELD, L. 2011. Eye Tracking the User Experience. Eye Tracking Without Eyes. Available from: http://rosenfeldmedia.com/books/eye-tracking/blog/participant-free_eye [Accessed 18/01/2014].
- SCHWARTZ, B., ZAITSEV, P., TKACHENKO, V., ZAWODNY, J. D., LENTZ, A. & BALLING, D. J. 2008. High Performance MySql.

- SPENCER, D. 2009. *Card Sorting. Designing Usable Categories*, Brooklyn, New York, Rosenfeld Media.
- TOBII. 2011. Specification of Gaze Accuracy and Gaze Precision, Tobii X2-30 Eye Tracker. Available: <http://www.tobii.com>.
- TOBII. 2013. Tobii Eye Tracking Solutions. Market Research. Available: <http://www.tobii.com>.
- TONDWALKAR, A. 2010. Heatmaps as a usability tool. Available: <http://www.slideshare.com/Tondwalkar>.
- TOUB, S. 2005. *Evaluating Information Architecture: A Practical Guide to Assessing Web Site Organization.*, California, Wiley.
- VALENTINE, T. & REID, J. 2013. *JavaScript programmer's reference*, California, APRESS.
- WELLING, L. & THOMSON, L. 2003. *PHP and MySql Web Development*, Indianapolis, Indiana, Sams Publishing.
- YATEZ, B. 2004. Arquitectura de Información y Usabilidad en la Web. *El profesional de la información*, 13.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ACOSTA VALDÉS, M. 2010. *Propuesta de parámetros e indicadores para evaluar la Arquitectura de la Información en sitios periodísticos*. Trabajo de Diploma, Universidad de La Habana.
- ARENCIBIA COBAS, J. 2011. *Guía práctica de Arquitectura de información para las multimedias educativas del Centro de Tecnologías para la Formación*. Trabajo de Diploma, Universidad de las Ciencias Informáticas.
- ARROYO, E. & SELKER, T. 2006. Usability tool for analysis of web designs using mouse tracks. *falta esto, y esto*, 484–489.
- ASHDOWN, M., OKA, K. & SATO, Y. 2005. Combining head tracking and mouse input for a GUI on multiple monitors. *Abstracts CHI 2005*. Portland, Oregon, USA: ACM Press.
- ATTERER, R. & SCHMIDT, A. 2007. Tracking the interaction of users with AJAX applications for usability testing. *Abstracts CHI 2007*. San Jose, California, USA: ACM Press.
- ATTERER, R., WNUK, M. & SCHMIDT, A. 2006. Knowing the user's every move: user activity tracking for website usability evaluation and implicit interaction. *WWW2006*. Edinburgh, UK.
- BOJKO, A. 2011. Eye Tracking the User Experience. A PRACTICAL GUIDE. *Rosenfeld Media Blog* [Online]. Available from: http://rosenfeldmedia.com/books/eye-tracking/blog/participant-free_eye [Accessed 7/11/2013].
- BUSWELL, G. T. 2012. Personal and Professional Eye Tracking Systems & Solutions.
- BYRNE, M., ANDERSON, J. R., DOUGLASS, S. & MATESSA, M. 1999. Eye tracking the visual search of click-down menus. *Department of Psychology*, Paper 84.
- CADDICK, R. 2011. Communicating the user experience. 354.
- CAMPISTROUS PÉREZ, L. & RIZO CABRERA, C. 2006. *Indicadores e investigación educativa*, La Habana, Editorial Ciencias Médicas.
- CARBALLOSA-INFANTE, M. 2008. Propuesta y Analisis de la Arquitectura de la Información en el proyecto CICPC., 110.
- CHEN, M.-C., ANDERSON, J. R. & SOHN, M. Year. What can a mouse cursor tell us more?: correlation of eye/mouse movements on web browsing. *In: Abstracts CHI 2001* 2001. ACM Press, 320.
- CRESPO BORGES, T. 2007. *Respuestas a 16 preguntas sobre el empleo de expertos en la investigación pedagógica*, Lima, Perú, Editorial San Marcos.
- CUMBRERAS AGUADED, C., FUENTES, M. & CONESA, C. 2006. Usabilidad en las páginas web: Distintas metodologías, creación de una guía de evaluación heurística para analizar un sitio web.

- CUNNINGHAM, H. & ROBERTSON, J. 2013. PRODUCT REVIEW / ANALYSE DE PRODUITS. *Journal of the Canadian Health Library Association*, 34, 123-126.
- DOMÍNGUEZ-DORADO, M. 2002. MYSQL Developer Zone. *Iberprensa(Madrid)*.
- DUBOIS, P. 2002. MySQL Cookbook.
- EYEGAZE 2012. Superior eye tracking technology. Virginia, USA: LC Technologies, Inc.
- EYETECH 2011. Personal and Professional Eye Tracking Systems & Solutions. Eyetech digital systems Brochure. Arizona: EyeTech Digital Systems.
- FIMIA-LEÓN, Y. 2009. *QUICK VIDEO STUDIO: HERRAMIENTA DE AUTOR PARA LA ELABORACIÓN DE VIDEOS DIGITALES*. Tesis en opción al Grado Académico de Máster en Nuevas Tecnologías para la Educación. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- FLANAGAN, D. 2002. JavaScript: The Definitive Guide. 4^a Edición.
- FREEMAN, J. B. & AMBADY, N. 2010. MouseTracker: Software for studying real-time mental processing using a computer mouse-tracking method. *Behavior Research Methods*, 42, 226-241.
- FREY, L., BOTAN, C. & KREPS, G. 2000. *Investigating Communication. An introduction to research methods*, Needham Heights, Massachussets, Allyn & Bacon.
- GILCHRIST, A. 2004. Taxonomies and information architecture *Revista Scire* 16:1 37-43.
- GIPS, J., BETKE, M. & FLEMING, P. 2000. The Camera Mouse: Preliminary investigation of automated visual tracking for computer access. *Proceedings of RESNA 2000*. Orlando, USA: RESNA Press.
- GOODMAN, E., KUNIAVSKY, M. & MOED, A. 2012. *Observing the User Experience. A Practitioner's Guide to User Research*, Waltham, MA, ELSEVIER.
- GRIFFITHS, L. & CHEN, Z. 2006. Investigating the differences in Web browsing behaviour of Chinese and European users using mouse tracking. *Cual?*
- HASSAN, Y. *Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información*. [Online]. Universidad Pompeu Fabra [Accessed].
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ-COLLADO, C. & BAPTISTA-LUCIO, P. 2006. *Metodología de la Investigación*, México, McGraw-Hill.
- HINDY, N. C., HAMILTON, R., HOUGHTLING, A. S., COSLETT, H. B. & THOMPSON-SCHILL, S. L. 2009. Computer-Mouse Tracking Reveals TMS Disruptions of Prefrontal Function During Semantic Retrieval. *J Neurophysiol*, 3405-3413.
- HUANG, J., WHITE, R. W. & DUMAIS, S. 2011. No Clicks , No Problem: Using Cursor Movements to Understand and Improve Search. *Abstracts CHI 2001*. Vancouver, BC, Canada: ACM Press.
- HUMBLE, Á. M. 2009. Technique Triangulation for Validation in Directed Content Analysis. *International Journal of Qualitative Methods*, 8, 34–51.

- ÍÑIGO ARBILDI, L. 2004 Caso de estudio: técnicas de arquitectura de información aplicadas al desarrollo del sitio web de Ibai Intranets *Revista El profesional de la información* v. 13, n. 3.
- KENDALL, S. 1999. Unified Modeling Language
- KIM, B., DONG, Y., KIM, S. & LEE, K.-P. 2007. Development of Integrated Analysis System and Tool of Perception, Recognition, and Behavior for Web Usability Test: With Emphasis on Eye-Tracking, Mouse-Tracking, and Retrospective Think Aloud. In: AYKIN, N. (ed.) *Usability and Internationalization, Part I, HCI 2007*. Springer.
- KRAFT, C. 2012. User Experience Innovation., 225.
- LAW-FIRM 2013. Knowing what your visitors really want – an introduction to heatmaps and scrollmaps. *Law Firm Marketing*.
- LAWSON, B. & SHARP, R. 2011. *Introducing HTML5*, Berkeley, New Riders - Pearson Education.
- LÓPEZ CARREÑO, R. 2009. Diseño de un sistema de información web para la gestión cultural. *Revista Ibersid*, 29-34
- MARTÍN GONZÁLEZ, J. C. 2003 LAS REVISTAS ELECTRÓNICAS: CARACTERÍSTICAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y MEDIOS DE ACCESO *Revista Anales de documentación* nº. 6.
- MESA ANOCETO, M. 2007. El criterio de expertos. Reflexiones sobre su empleo en la investigación. Santa Clara: Instituto superior de Cultura Física Manuel Fajardo.
- MONTES DE OCA, A. 2005. *Arquitectura de información y usabilidad, nociones básicas para los profesionales de la información.*, Universidad de La Habana.
- MORVILLE, P. 2010. Advance Praise for Search Patterns. 193.
- OLIVA, M. Evaluación de usabilidad y accesibilidad de un conjunto de dispositivos interactivos denominados Puntos de Información Ciudadana. *Revista Scire* 16:1 35-46.
- PEREZ SUBIRAST, J. L. 2003 Diseño informacional de los sitios web *Revista ACIMED*.
- PEREZ-CAMPANERO, M. A. 1991. Como detectar las necesidades de intervencion socioeducativas.
- PEREZ-MONTORO, M. 2010. *Arquitectura de la información en entornos web.*, España, TREA.
- PUTNAM, C. 2012. HCI Professions: Differences & Definitions. 6.
- RAMÍREZ HERNÁNDEZ, Y. & ROJAS CRUZ, A. 2011. La usabilidad. Un acercamiento a su utilización en la UCI., 9
- REHG, J. M. & KANADE, T. 1994. DigitEyes : Vision-Based Hand Tracking for Human-Computer Interaction. *Proceedings of IEEE Workshop on Motion of Non-Rigid and Articulated Objects*. Austin, Texas, USA.

- RODEN, T. 2010. Building the Realtime User Experience Creating Immersives Interactive Websites
- ROMERO FERNÁNDEZ, O. I. Conversación con Adrián Coutin Domínguez. Buena Teoría sobre Arquitectura de Información Available: <http://www.proyectoweb.cubaweb.cu/boletines/031-ene03.html>.
- RONDA-LEÓN, R. 2005. Productos Electrónicos, Principios y Pautas.
- ROSENFELD, L. 2011. Eye Tracking the User Experience. Eye Tracking Without Eyes. 12.
- ROSENFELD, L. & METER, M. 2000. *Arquitectura de la información para el WWW.*, Mexico, Mc Graw Hill.
- SCHWARTZ, B., ZAITSEV, P., TKACHENKO, V., ZAWODNY, J. D., LENTZ, A. & BALLING, D. J. 2008. High Performance MySQL.
- SPENCER, D. 2009. *Card Sorting. Designing Usable Categories*, Brooklyn, New York, Rosenfeld Media.
- SPIVEY, M. J., GROSJEAN, M. & KNOBLICH, G. 2005. Continuous attraction toward phonological competitors. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102, 10393-10398.
- SPIVEY, M. J., RICHARDSON, D. C. & DALE, R. 2008. The movement of eye and hand as a window into language and cognition. In: MORSELLA, E., BARGH, J. A. & GOLLWITZER, P. M. (eds.) *Oxford handbook of human action* New York: Oxford University Press.
- TOBII 2012. Specification of Gaze Accuracy and Gaze Precision, Tobii X2-30 Eye Tracker. Sweden: Tobii Technology AB.
- TOBII 2013. Tobii Eye Tracking Solutions. Market Research. Sweden: Tobii Technology AB.
- TONDWALKAR, A. 2010. Heatmaps as a usability tool.
- TOUB, S. 2005. Evaluating Information Architecture: A Practical Guide to Assessing Web Site Organization.
- TRAVIS, D. 2011. Bright Ideas for User Experience Researchers. 91.
- TRAVIS, D. 2012. Bright Ideas for User Experience Designers! , 100.
- TRUSCELO, M. 2003. The Architecture of Information: Open Source Software and Tactical Poststructuralist Anarchism
- UNGER, R. 2009. A project guide to UX design by Roos Unger Carolyn Chandler. 268.
- VALENTINE, T. & REID, J. 2013. *JavaScript programmer's reference*, California, APRESS.
- WAREHAM DEAN, M. 2009. A USER'S MANUAL FOR THE HUMAN EXPERIENCE. 272.

- WEBB, R.-H. 2012. LC Technologies eyegaze edge Systems. *LC Product Brochure*, 12.
- WELLING, L. & THOMSON, L. 2003. PHP and MySql Web Development.
- YATEZ, B. 2004. Arquitectura de Información y Usabilidad en la Web. *El profesional de la información*, 13.

Anexo 1 Sitios activos de la UCLV

No.	Nombre	URL	Propósito
1	Dualcertify	dualcertify.uclv.edu.cu	Sistema para la verificación de publicaciones por parte de estudiantes y profesores. Este Sitio es dirigido por el personal del CDICT que otorga los certificados de publicación oficial en la UCLV.
2	Cdict	cdict.uclv.edu.cu	Sitio Web del Centro de Documentación e Información Científica Técnica (CDICT) de la UCLV
3	Caeltic	caeltic.uclv.edu.cu	Centro de estudios avanzados en entrenamiento en inglés para colaboraciones internacionales.
4	Psicología	psicología.uclv.edu.cu	Dar a conocer información relacionada con la facultad de Psicología.
5	Eléctrica	eléctrica.uclv.edu.cu	Dar a conocer información relacionada con la facultad de Eléctrica.
6	Centro de Estudios Informáticos.	Cei.uclv.edu.cu	Dar a conocer información relacionada con los estudios informáticos.
7	Centro de Bienestar Universitario	cbu.uclv.edu.cu	Responde a las demandas de servicios psicológicos de la universidad.
8	Postgrado	postgrado.uclv.edu.cu	Ofrece toda la información necesaria para realizar una gestión eficiente y eficaz de la actividad de postgrado.
9	Secretaría General	secgeneral.uclv.edu.cu	Brinda información de interés, como resoluciones, normas, documentos, modelos y servicios.
10	Relaciones Internacionales	ri.uclv.edu.cu	Tiene como propósito contribuir al proceso de internacionalización de la UCLV.
11	Debate	debatendo.uclv.edu.cu	Página donde se muestran temas polémicos para su debate.
12	Universo	universo.uclv.edu.cu	Periódico Universitario. Da a conocer noticias tanto del ámbito universitario como nacionales e internacionales.
13	Centro de Bioactivos Químicos	cbq. uclv.edu.cu	Centro de estudios y realización de Investigaciones químicas
14	Grupo de Redes	net. uclv.edu.cu	Responsabilizada con la seguridad informática de la UCLV.
15	Recursos Humanos	rh.uclv.edu.cu	Responsabilizada por dar una respuesta efectiva de los recursos humanos en un clima laboral favorable mediante reconocido liderazgo laboral de los cuadros.
16	Antivirus	Antivirus.uclv.edu.cu	Muestra todos los antivirus para su utilización.
17	Vice Rectorado Docente	Vrd.uclv.edu.cu	Ofrece toda la información relevante con la docencia de la UCLV.
18	Extranet	uclv.edu.cu	Muestra toda la información referente a la UCLV en general.
19	Vice Rectorado Investigaciones	vracad.uclv.edu.cu	Da a conocer información referente a las investigaciones realizadas en la UCLV por parte de los trabajadores docentes como no docentes.
20	Vice Rectorado Económico	deconomia.uclv.edu.cu	Ofrece a las entidades organizativas y trabajos de la UCLV, servicios de asesoría, control y aprovisionamiento de recursos materiales, financieros e informativos, para el desarrollo de los procesos sustantivos.
21	Portal Académico	vrde.uclv.edu.cu	Proporciona las reglamentaciones y documentación oficial que maneja el vicerrectorado docente educativo de la UCLV
22	IVMA	ivma.uclv.edu.cu	Entidad virtual cuya misión consiste en asesorar a la dirección universitaria en el desarrollo y cumplimiento de la estrategia ambiental y coordinar las actividades de formación profesional.
23	Intranet	Intranet. uclv.edu.cu	Página inicial de la UCLV, muestra noticias referentes a términos universitarios y del ámbito nacional.
24	Instituto de Biotecnología de las Plantas.	lbp.uclv.edu.cu	Realizar una relevante actividad científica, tecnológica, productiva y en la superación permanente de los recursos humanos en la esfera de la biotecnología vegetal.
25	Química.	quimica.uclv.edu.cu	Dar a conocer información relacionada con la facultad de Química.

Anexo 2 Sitios seleccionados en la muestra del diagnóstico de necesidades

No.	Nombre	URL	Responsable	Ubicación
1	Dualcertify	dualcertify.uclv.edu.cu	Amed Abel Leiva	CDICT
2	CDICT	cdict.uclv.edu.cu	José Rivero Díaz	CDICT
3	Caeltic	caeltic.uclv.edu.cu	Humberto Miñoso	DIC
4	Psicología	psicología.uclv.edu.cu	Ernesto	Dto de Psicología
5	Eléctrica	eléctrica.uclv.edu.cu	Reinier Dominguez	Facultad de Eléctrica
6	CEI	cei.uclv.edu.cu	Roberto Carlos	CEI
7	CBU	cbu.uclv.edu.cu	Alberto Enrique Cárdenas Aguiar.	CBU
8	Postgrado	postgrado.uclv.edu.cu	Rosendo Moreno	Rectorado
9	Secretaría general	secgeneral.uclv.edu.cu	Ramiro Alberto Perez Vázquez.	Secretaría general
10	Dpto. Relaciones Internacionales.	ri.uclv.edu.cu	Alina Morales	Dpto. Relaciones Internacionales.
11	Debatiendo	debatiendo.uclv.edu.cu	Richie Alonso Gonzales	Departamento de Comunicación
12	Universo	universo.uclv.edu.cu	Richie Alonso Gonzales	Departamento de Comunicación
13	Facultad de Química	quimica.uclv.edu.cu	Segundo Joaquin Arias P.	Facultad de Química

Nota: los sitios fueron seleccionados aleatoriamente

Anexo 3 Protocolo de la entrevista efectuada a los Webmaster o responsables de sitio Web en la UCLV

Protocolo de la entrevista

Preguntas realizadas a los especialistas (Webmaster) de la UCLV encargados de mantener los contenidos en las páginas Web seleccionadas para su estudio.

- 1- ¿Qué importancia le da usted a la evaluación de la arquitectura de información en los sitios Web?
- 2- ¿Existen estudios relacionados a la arquitectura de información en este sitio (usabilidad, atención de usuarios, estructuras organizativas, estructuras de interacción del usuario con el sitio)?
- 3- ¿Está usted capacitado para hacer estudios de este tipo y en caso afirmativo que tipo de formación ha recibido al respecto?
- 4- ¿Conoce usted alguna herramienta para hacer estudios de este tipo?

ORIENTACIÓN: Si el usuario responde que NO se pasa a la siguiente pregunta. De lo contrario se le realizan las siguientes preguntas

- ¿Qué herramientas conoce?
 - ¿Qué beneficios tienen cada una de las herramientas conocidas?
 - ¿Su utilización en el contexto cubano es factible y fácil de utilizar?
- 5- ¿Conoce usted alguna entidad nacional que se dedique a hacer este tipo de estudio?
 - 6- ¿Está dispuesto a hacer estudios de este tipo en su página Web?
 - 7- ¿Le gustaría contar con un servicio a nivel universitario que brinde información sobre la usabilidad y conducta de los usuarios en su página Web?

Anexo 4 Ejemplo de la transcripción de una de las entrevistas

Transcripción de la entrevista realizada al Dr. Amed Abel Leiva Mederos

Fecha: 13 de Enero de 2014

Hora: 10:30 AM

Entrevistador: Jorge Heriberto García Robau

Sitio Web: Dualcertify (dualcertify.uclv.edu.cu) - Sistema para la verificación de publicaciones por parte de estudiantes y profesores. Este Sitio es dirigido por el personal del CDICT que otorga los certificados de publicación oficial en la UCLV.

Desarrollo

Entrevistador: ¿Qué importancia le da usted a la evaluación de la arquitectura de la información de los sitios web? #00:00:09-2#

Dr. Amed Abel Leiva Mederos: Es importante porque valora la estructura en que va a estar organizado el conocimiento y los contenidos del sitio Web para que después se pueda recuperar coherentemente la información. Además el usuario va a estar frente a ese producto de información sea una página web o un sitio o cualquier plataforma, y para que pueda acceder coherentemente a la información satisfaciendo sus necesidades de información es necesario evaluar, primeramente, que el sitio tenga una buena organización, una buena presentación, que permita navegar de manera fácil y que permita recuperar la información que dentro de él se ha puesto. #00:00:30-2#

Entrevistador: ¿Hay estudios relacionados a la arquitectura de la información en este sitio que usted gestiona? Me refiero a estudios de accesibilidad, atención de usuarios, estructuras organizativas, estructuras de interacción del usuario con el sitio, etc. 00:00:35-1

Dr. Amed Abel Leiva Mederos: No hay ningún tipo de estudio realizado. Realmente no hemos integrado durante la elaboración y prestación de servicios del sitio ningún estudio de ese tipo. 00:00:41-6

Entrevistador: ¿Está usted capacitado para hacer estudios de este tipo ya sea por formación recibida cómo de manera empírica? #00:00:47-6#

Dr. Amed Abel Leiva Mederos: En la práctica no hemos evaluado mucho estas posibilidades, en teoría, sí. Un graduado de la carrera de Ciencias de la Información tiene que manejar elementos de arquitectura de información lo que pasa es que desde

el punto de vista práctico falta oficio en eso. Pero hay textos de la especialidad como por ejemplo el libro de Mario Perez Montoro donde se habla sobre cómo hacerlo. No lo hacemos porque no lo tenemos involucrado en nuestra práctica. Este tema debe ser también una de las áreas de actuación del profesional. #00:01:21-7#

Entrevistador: ¿Conoce usted alguna herramienta para hacer estudios de este tipo? #00:01:24-6#

Dr. Amed Abel Leiva Mederos: No conozco ninguna herramienta para hacer estudios de este tipo, lo que he visto son instrumentos como la guía de observación de usuario o encuestas. #00:01:41-7#

Entrevistador: ¿Conoce usted alguna entidad nacional que se dedique a hacer este tipo de estudio? #00:01:46-9#

Dr. Amed Abel Leiva Mederos: No existen entidades nacionales dedicadas a esto. Creo que se norma ese proceso de como se debe hacer en Cuba, pero después a la hora de la práctica se diluye en meros formalismo. Está normado, pero al final no se usa. #00:02:08-2#

Entrevistador: ¿Está dispuesto a hacer estudios de este tipo en su página web? #00:02:13-0#

Dr. Amed Abel Leiva Mederos: Si me lo piden yo podría hacerlo, al menos un análisis simple #00:02:21-9#

Entrevistador: ¿Le gustaría contar con un servicio o programa de formación a nivel universitario que brinde información sobre la evaluación de la arquitectura de información de los sitios Web así como estudios de usabilidad y conducta de los usuarios en su página web? #00:02:29-8#

Dr. Amed Abel Leiva Mederos: Sería interesante porque permite reconfigurar los productos. Tenemos la filosofía de que todos los productos son estáticos cuan en realidad no lo son. En la UCLV, tenemos productos muy malos desde el punto de vista arquitectónico, hechos por cualquiera, pensados por cualquiera. Por ejemplo el sitio de libros que recientemente se ha implementado en la intranet aunque permite recolectar información que pudiera ser relevante para algunos usuarios, tiene errores conceptuales. Yo creo que muchos se beneficiarían si contaran con servicios de este tipo o con programas formativos en ese sentido. #00:03:04-7#

Entrevistador: Bueno Profesor muchas gracias el tiempo dedicado a la entrevista.
Hasta luego. #00:03:03-2#

Anexo 5 Resumen de los criterios para cada una de las dimensiones en el análisis de contenido de las transcripciones de las entrevistas

Dimensión 1: Praxis respecto a la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web					
Existencia de estudios relacionados con la evaluación arquitectura de información de espacios informacionales en la Web		Existencia de entidades dedicadas a realizar evaluaciones de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web		Existencia de herramientas para realizar evaluaciones de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web	
Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
1	9	1	9	1	8

Dimensión 2: Nivel de formación de los profesionales encargados de gestionar los a espacios informacionales en la Web							
Entrenamiento o formación recibida para realizar evaluaciones de la arquitectura de información		Conocimiento de herramientas para realizar evaluaciones de la arquitectura de información		Conocimiento de entidades dedicadas a realizar evaluaciones de la arquitectura de información		Conocimiento de la factibilidad de las herramientas	
Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
1	12	2	8	0	10	1	8

Dimensión 3: Actitud ante el desarrollo de evaluaciones de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web			
Disposición a realizar evaluaciones de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web		Importancia concedida a la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web	
Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
11	0	12	0

Anexo 6 Criterios para medir el grado de argumentación de los especialistas

Tabla patrón para calcular el coeficiente de argumentación en el campo de las ciencias de la información y ciencias de la computación			
Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Consulta de la literatura sobre los temas relativos a las Ciencias de la Información y de la Computación y en especial temas relacionados con arquitectura de información y análisis de usabilidad	20.00	16.00	10.00
Realización de análisis teóricos sobre temas de las Ciencias de la Información y de la Computación y en especial sobre temas relacionados con arquitectura de información y análisis de usabilidad	20.00	16.00	10.00
Experiencias donde ponga de manifiesto su preparación en temas de las Ciencias de la Información y de la Computación y especialmente en temas relacionados con arquitectura de información y análisis de usabilidad	20.00	16.00	10.00
Conocimiento del estado actual en Cuba y en el extranjero sobre los temas de las Ciencias de la Información y de la Computación y especialmente sobre arquitectura de información y análisis de usabilidad	20.00	16.00	10.00
Capacidad innovadora sobre la base de los temas de las Ciencias de la Información y de la Computación y en específico sobre arquitectura de información y análisis de usabilidad	20.00	16.00	10.00
Total	100	80.00	50.00

Anexo 7 CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL COEFICIENTE DE COMPETENCIA DE LOS EXPERTOS EN CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMPUTACIÓN

Datos generales:

Nombre y apellidos: _____

1. Categoría científica. Debe marcar, con una cruz, solo una, la que sea superior:

Msc ☐ Dr. ☐ Dr.C. ☐ Ninguna ☐

2. Categoría docente. Debe marcar, con una cruz, solo una, la que sea superior:

Instructor ☐ P. Asistente ☐ P. Auxiliar ☐ P. Titular ☐ Consultante ☐

3. Marque con una X, en la escala de 1 a 10 que se muestra a continuación, el valor que correspondiente con el grado de conocimiento o información que tiene sobre los temas relacionados con las ciencias de la información y de la computación y en especial temas relacionados con arquitectura de información y análisis de usabilidad:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

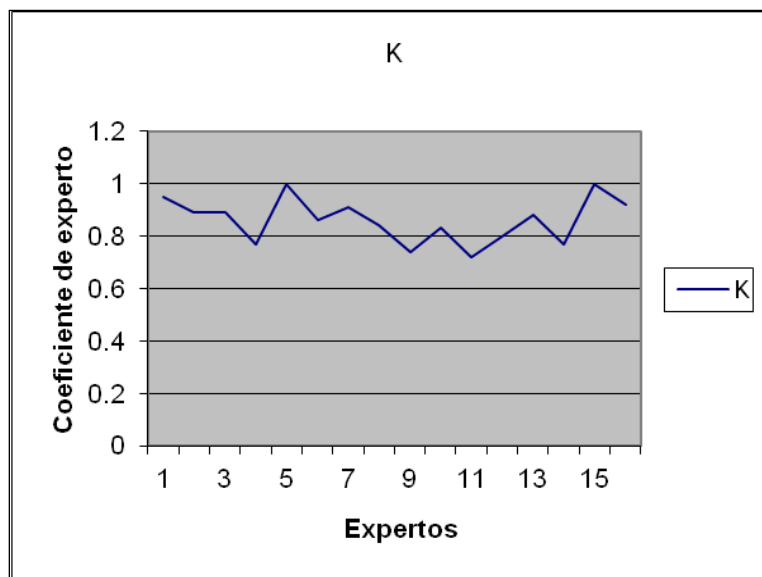
4. Realice una autovaloración de sus niveles de argumentación o fundamentación sobre los siguientes aspectos:

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo	Comentarios
Consulta de la literatura sobre los temas relativos a las Ciencias de la Información y de la Computación y en especial temas relacionados con arquitectura de información y análisis de usabilidad	☐	☐	☐	
Realización de análisis teóricos sobre temas de Ciencias de la Información y de la Computación y en especial sobre temas relacionados con arquitectura de información y análisis de usabilidad	☐	☐	☐	
Experiencias donde ponga de manifiesto su preparación en temas de las Ciencias de la Información y de la Computación y especialmente en temas relacionados con arquitectura de información y análisis de usabilidad	☐	☐	☐	
Conocimiento del estado actual en Cuba y en el extranjero sobre los temas de las Ciencias de la Información y de la Computación y especialmente sobre arquitectura de información y análisis de usabilidad	☐	☐	☐	
Capacidad innovadora sobre la base de los temas de las Ciencias de la Información y de la Computación y en específico sobre arquitectura de información y análisis de usabilidad	☐	☐	☐	

Anexo 8 Cálculo del coeficiente de experticidad de cada especialista y del grupo en general

Expertos	KC	Ka	K	Competencia	F1	F2	F3	F4	F5
Experto 1	0.9	1	0.95	COMPETENCIA ALTA	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Experto 2	0.9	0.88	0.89	COMPETENCIA ALTA	0.2	0.16	0.16	0.16	0.2
Experto 3	0.9	0.88	0.89	COMPETENCIA ALTA	0.2	0.16	0.2	0.16	0.16
Experto 4	0.7	0.84	0.77	COMPETENCIA MEDIA	0.2	0.16	0.16	0.16	0.16
Experto 5	1	1	1	COMPETENCIA ALTA	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Experto 6	0.9	0.82	0.86	COMPETENCIA ALTA	0.2	0.16	0.1	0.16	0.2
Experto 7	0.9	0.92	0.91	COMPETENCIA ALTA	0.2	0.2	0.2	0.16	0.16
Experto 8	0.8	0.88	0.84	COMPETENCIA ALTA	0.2	0.2	0.16	0.16	0.16
Experto 9	0.7	0.78	0.74	COMPETENCIA MEDIA	0.2	0.16	0.16	0.16	0.1
Experto 10	0.8	0.86	0.83	COMPETENCIA ALTA	0.2	0.16	0.2	0.1	0.2
Experto 11	0.6	0.84	0.72	COMPETENCIA MEDIA	0.2	0.16	0.16	0.16	0.16
Experto 12	0.8	0.8	0.8	COMPETENCIA MEDIA	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
Experto 13	0.8	0.96	0.88	COMPETENCIA ALTA	0.2	0.16	0.2	0.2	0.2
Experto 14	0.8	0.74	0.77	COMPETENCIA MEDIA	0.16	0.16	0.16	0.16	0.1
Experto 15	1	1	1	COMPETENCIA ALTA	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Total			0.9179						

Anexo 9 Distribución del coeficiente K de experticidad



Anexo 10 CUESTIONARIO PARA LA EVALUAR EL CONJUNTO DE ACCIONES PARA POTENCIAR LA EVALUACIÓN DE LA ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN DE ESPACIOS INFORMACIONALES EN LA WEB

Instrucciones:

El cuestionario tiene como objetivo, evaluar el conjunto de acciones para potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web. Para este fin se requiere su criterio como experto. Deberá marcar con una X según su valoración con respecto a los indicadores especificado en una escala de 1 a 5. Asimismo podrá emitir juicios sobre los problemas y realizar sugerencias.

La escala deberá interpretarse como sigue:

5: Muy Adecuado 4: Bastante adecuado 3: Adecuado 2: Poco adecuado 1: No adecuado

Datos generales:

Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

1. Impacto y relevancia del conjunto de acciones para potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web

Indicadores	5	4	3	2	1	Valoraciones
Relevancia social de las necesidades que atiende						
Significación teórico y práctica						
Capacidad para satisfacer las necesidades que se propone						
Contribución a la evaluación de arquitectura de información						

2. Aplicabilidad y viabilidad del conjunto de acciones para potenciar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web

Indicadores	Si	No
¿Es aplicable el conjunto de acciones en el contexto cubano?		
¿Recomienda aplicarlo en la situación actual?		

3. Valoraciones generales

Principales problemas encontrados	Soluciones que recomienda

Anexo 11 Datos recopilados sobre el impacto y la relevancia del conjunto de acciones

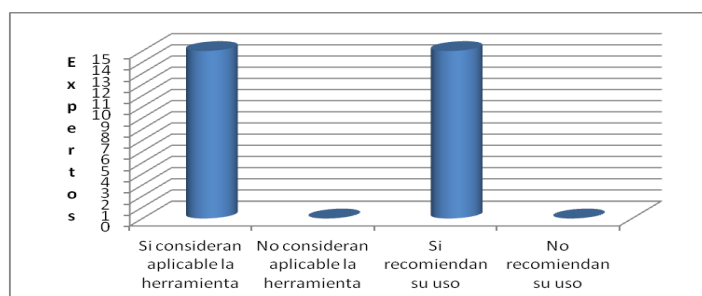
	Indicadores			
	1	2	3	4
Experto 1	5	5	5	5
Experto 2	5	5	5	5
Experto 3	5	5	5	4
Experto 4	5	5	5	4
Experto 5	5	5	4	5
Experto 6	5	5	5	5
Experto 7	5	5	5	4
Experto 8	5	5	4	5
Experto 9	5	5	5	4
Experto 10	5	5	5	5
Experto 11	5	3	5	3
Experto 12	4	4	4	5
Experto 13	4	4	4	3
Experto 14	5	4	5	5
Experto 15	5	5	5	5
Media	4.87	4.67	4.73	4.47
SD	0.35	0.62	0.46	0.74

Indicadores	
1	Relevancia social de las necesidades que atiende
2	Significación teórico y práctica
3	Capacidad para satisfacer las necesidades que se propone
4	Contribución a la utilización y elaboración de videos digitales

Anexo 12 Pasos y puntos cortes relativos al impacto y relevancia del conjunto de acciones

Pasos	C1	C2	C3	C4	Suma	Promedio	N-P
1	1.11077162	3.48995018	3.48995018	3.48995018	11.58062217	2.89515554	-0.88908906
2	0.62292572	1.50108595	3.48995018	3.48995018	9.10391204	2.27597801	-0.26991153
3	0.62292572	3.48995018	3.48995018	3.48995018	11.09277627	2.77319407	-0.76712759
4	0.25334710	1.11077162	3.48995018	3.48995018	8.34401909	2.08600477	-0.07993829
Puntos de corte	0.65249254	2.39793948	3.48995018	3.48995018	40.12132956		

Anexo 13 Gráfico sobre las respuestas



Anexo 14 Propuesta inicial del conjunto de acciones

Plan de acción para satisfacer las necesidades identificadas

El siguiente plan de acciones tiene un carácter estratégico ya que el mismo es para dar respuesta a las necesidades identificadas en el estudio.

No	Problema	Acción	Responsable	Ejecutores
1	No existe una herramienta para efectuar la evaluación de la arquitectura de información mediante la técnica del <i>mouse tracking</i>	Elaborar una herramienta que permita realizar la evaluación de la arquitectura de información de espacios informacionales en la Web a partir de la técnica de <i>mouse tracking</i> que pueda complementar las opciones existentes. Con el objetivo de realizar estudios de usabilidad se plantea una técnica (<i>mouse tracking</i>) que puede complementar las herramientas existentes en este sentido. La misma da la posibilidad de determinar estudios relacionados con la arquitectura de información en el ámbito del buen diseño de las páginas Web. Constituye un elemento fundamental el diseño de una herramienta para realizar estudios de evaluación de arquitecturas de información.	Dpto Ciencias de la Información	Centro de Estudios de Informática (CEI)
2	No existe una guía que permita integrar la herramienta que se propone en un espacio informacional en la Web para realizar la evaluación de la arquitectura de información	Proponer una guía que permita la integración y ejecución de la evaluación de los espacios informacionales en la Web mediante la herramienta propuesta Tiene como objetivo disponer una guía o conjunto de pasos para integrar la herramienta en un espacio informacional para lograr hacer un estudio de la	Centro de Estudios de Informática (CEI)	Centro de Estudios de Informática (CEI)

		arquitectura de información		
3	No existe ninguna entidad en la UCLV que preste este tipo de servicios	Recomendar al Centro de Documentación Científico Técnica (CDICT) y a la Dirección de Informatización (DIC) de la UCLV la inclusión de este estudios de evaluación de arquitectura de información como parte de la estrategia de informatización de la UCLV. Se persigue recomendar al CDICT y al DIC de la UCLV que incluyan este tipo de estudios con el objetivo de mejorar la arquitectura de información de los espacios informacionales en la intranet universitaria lo cual aumentará la calidad de los productos informativos que se brindan.	CDICT, DIC	Dpto de Ciencias de la Información
4	No existe la forma de saber cuando un sitio ha realizado este tipo de estudios	Existencia de un tipo de certificación en los sitios que han integrado o realizado este tipo de estudios. Los sitios de la UCLV que se le haya hecho este tipo de estudio tengan como constancia un logotipo de certificación que dé a conocer que fue puesto a prueba mediante este tipo de técnica.	DIC	CDICT, DIC
5	Los webmaster de la UCLV no están capacitados para realizar este tipo de estudios	Capacitar a los encargados de los espacios informacionales en la Web (Webmaster). Persigue el objetivo de capacitar a los Webmaster o personas encargadas de los espacios informacionales en la UCLV para este tipo de actividad.	CDICT, DIC	CDICT, DIC, Dpto Ciencias de la Información
6	No existe un programa o material didáctico que permita la capacitación de los Webmaster en la realización de este	Elaboración de un tutorial o curso para el personal que esté a cargo de la capacitación de los	CDICT, DIC, Dpto Ciencias de la	Dpto Ciencias de la Información y Dpto de Tecnología Educativa del

	tipo de estudios	Webmasters Elaboración de un tutorial con el objetivo de crear una guía para el personal encargado de garantizar la calidad en los espacios informacionales en la Web para que tenga un conocimiento de en qué consiste la evaluación de la arquitectura de información así como la herramienta propuesta. El tutorial va enfocado hacia los webmaster y encargados de sitios Web.	Información	Centro de Estudios de Informática(CEI)
7	Existe poca información documentando cómo la técnica de <i>mouse tracking</i> se puede utilizar para realizar la evaluación de la arquitectura de información de un sitio Web	Integrar en el tutorial o curso elaborado anteriormente secciones para entrenar a los usuarios en la utilización de las herramientas existentes y la propuesta por la actual investigación. El tutorial propuesto contenga secciones de entrenamiento para que el encargado de mantener los contenidos en las páginas Web tenga una guía de cómo se trabaja con la herramienta propuesta.	Dpto Ciencias de la Información	Dpto Ciencias de la Información
8	No existe un reconocimientos de las instituciones o departamentos nacionales ni internacionales que ofrezcan servicios de evaluación de la arquitectura de información	Integrar en el tutorial o curso secciones para mostrar la labor de las instituciones especializadas. Que existan secciones que den a conocer la existencia de instituciones que se dedican a la realización de estudios de calidad para que los usuarios de la misma sepan a dónde dirigirse cuando no se sientan satisfechos en la realización de su trabajo.	Dpto Ciencias de la Información	Dpto Ciencias de la Información
9	La integración de la evaluación de arquitectura de información de sitios Web como parte de los trabajos de curso en la asignatura "Arquitectura y Diseño	Continuar la proyección de los trabajos de curso de la asignatura "Arquitectura y Diseño de información" de modo que se contribuya a la	Dpto Ciencias de la Información	Jefe de Disciplina ORRIC

	de información” durante los dos últimos cursos no ha generado aun el impacto esperado	concientización del personal a cargo de los espacios informacionales en la Web de la UCLV sobre la realización de estudios que busquen evaluar la arquitectura informacional de dichos espacios. En el 4to año de la carrera Ciencias de la Información en el 1er semestre está presente la asignatura “Arquitectura y Diseño de información”, la cual consiste en organizar, estructural y etiquetar los contenidos en las páginas Web. Dentro de su sistema de evaluación, como evaluación final está la realización de un trabajo de curso que consiste en el rediseño de un sitio Web de acuerdo al contenido estudiado en la misma. Esta acción busca acometer que se mantengan los estudios de la asignatura Arquitectura de información ya que la misma da a conocer criterios que definen la buena estructuración o diseño de los contenidos en las páginas Web para su posterior evaluación y contribuyen a la formación de los estudiantes. Los resultados de estos estudios deben publicarse en diversos espacios y hacerse llegar a aquellos que realmente puedan sacar fruto de la información generada por las evaluaciones de la Arquitectura de información.		
10	En los trabajos de curso de la asignatura “Arquitectura y Diseño de información” durante los dos últimos años no se ha utilizado la técnica de <i>mouse tracking</i> para evaluar la arquitectura de información	Utilizar la herramienta propuesta en los trabajos de curso de la asignatura “Arquitectura y Diseño de información”. Que la utilización de la herramienta o técnica del <i>mouse tracking</i> esté presente en los trabajos de curso de la asignatura “Arquitectura y Diseño de información” para tener mejores resultados en las investigaciones.	Jefe de Disciplina ORRIC	Profesores de la asignatura “Arquitectura y Diseño de Información”
11	No se conoce por parte de la comunidad	Divulgar el trabajo realizado por las instituciones	CDICT, DIC	Dpto Extensión

	de Webmaster las acciones respecto a la evaluación de arquitectura de información que se realizan en la UCLV	encargadas de realizar este tipo de estudios en la comunidad de Webmaster de la UCLV Tiene como objetivo que el trabajo realizado sea divulgado en la comunidad de Webmaster de la UCLV para conocimiento de todos y para que realicen este tipo de estudio. Para la divulgación del mismo se tendrán en cuenta presentaciones y reuniones.		Universitaria
--	--	---	--	----------------------

Anexo 15 Informe de Escenario

Informe de escenario elaborado por Jorge Heriberto García y Yoilán Fimia León

20/Octubre/2013

La Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas cuenta con un total de 33 carreras agrupadas en 12 facultades. Todas las facultades cuentan con laboratorios estudiantiles y para profesores. Adicionalmente existen varios centros de investigación que están conectados a la Red universitaria. La Dirección de informatización (DIC) dirige el área de resultados relativa a la informatización. La DIC cuenta con un nodo central de comunicación con altas prestaciones. Todas las facultades y centros de estudios están conectados por fibra óptica y el ancho de banda interno entre los servidores de las subredes con el nodo central es de 1 Gigabits. En el nodo central se cuenta con un data center de altas prestaciones con las siguientes características:



Imagen del data center de la UCLV

- 15 rack DELL 42U + 3 rack of 24U (for UC, UH and UPR)
- 6 chassis for DELL blade servers (55 servers).
- 98 DELL servers for rack (1 or 2U).
- 17 STORAGE (SAN + expanders)
- 2 switches Cisco FC / iSCSI
- 1 chassis for blade SUN servers (Proc. SPARC)
- 6 INVERSORS XANTREX (3.6 KVA) + 1 Diesel Generator (12 KVA) + 12 UPS APC 3KVA + 1 UPS APC 30 KVA.
- 15 tons of cooling

Existe en la universidad una estrategia de informatización elaborada con objetivos previstos hasta el 2016. En dicha estrategia se describe la política de elaboración de software de la UCLV. Para aplicaciones Web, como es el caso de la herramienta que se propone, está establecido la utilización de lenguaje PHP y si utilizará algún CMS debe utilizarse el Drupal. Existe soporte para bases de datos en el sistema de gestión de bases de datos MySql. El data center provee opciones para la seguridad de los datos lo cual no es posible en las subredes de las facultades o centros de investigación.

El Centro de Documentación Científico Técnica (CDICT) que se subordina al Vicerrectorado Docente Educativo tiene dentro de sus responsabilidades apoyar las taras de informatización en la UCLV.