

# PROPUESTA DE UN MARCO DE TRABAJO CENTRADO EN EL USUARIO, UTILIZANDO PATRONES DE INTERFAZ RESPONSIVA Y DE INTERACTIVIDAD EN PROYECTOS WEB

Luz Argentina del Carmen Sánchez Jáuregui <sup>1</sup>  
Benjamín Tass Herrera <sup>2</sup>  
José Alonso Pérez Cruz<sup>3</sup>

## Resumen

La presente investigación se centra en desarrollar un marco de trabajo que apoye y agilice el desarrollo de proyectos web centrados en el usuario; debido a que actualmente en la literatura se encuentran diversos métodos, técnicas y herramientas, para mejorar y adaptar las interfaces para que los usuarios obtengan una mejor experiencia, pero se observa que no existen muchos marcos de trabajo que sean ágiles y prácticos, y que contengan una guía de patrones que se ajusten a las nuevos requerimientos que marcan las tecnologías y las interfaces de usuarios.

## Introducción

Los proyectos web son utilizados en una gran cantidad de actividades humanas, ya que millones de usuarios, cada vez más diversos los utilizan diariamente sin ser mucho menos que unos entendidos de la informática. Aunque en su creciente uso en dispositivos portátiles imponen severas restricciones en el diseño debido a su reducido tamaño: las pantallas son pequeñas, con pocos botones y contro-

les, reduciendo a la mínima expresión la tolerancia de errores. Los usuarios solamente son capaces de explotar las posibilidades que la tecnología ofrece si sus interfaces transmiten dichas posibilidades, en pocas palabras en el mundo real, (Granollers, Lorés, Cañas, 2011) hacen el énfasis en que para el usuario la interfaz es el “sistema”.

La usabilidad afecta a todos los usuarios, porque si existe una página web con mala usabilidad produce confusión, frustración y pérdida de usuarios. Su objetivo primordial es que cuando sea diseñada una interfaz los usuarios puedan acceder a todo el contenido y utilizarlo de la manera más rápida y fácil, por lo cual la usabilidad busca optimizar la facilidad

---

<sup>1</sup> Administrativo del departamento de desarrollo de la Coordinación General de Tecnologías de la Información y Comunicación de la UNACAR. Egresado de la maestría en Administración de Tecnologías de la Información. Fuegos, Cuba.

<sup>2</sup> Docente y gestor de la Licenciatura en Ingeniería en Diseño Multimedia de la Facultad de Ciencias de la Información de la UNACAR.

<sup>3</sup> Docente investigador de la Facultad de Ciencias de la Información de la UNACAR.

de uso y de aprendizaje con la que se utiliza una interfaz. Tal como lo expresa (Steve Krug, 2013), la usabilidad es algo que funciona bien, es decir, que una persona con capacidad y aptitudes medias, o incluso por debajo de la media, pueda utilizar un sitio web para lo que se supone que sirve, sin frustrarse mientras lo hace.

### **Planteamiento del Problema**

Actualmente existe una cantidad innumerable de sitios web que carecen de los criterios mínimos de usabilidad más aparte los nuevos proyectos web que se están gestando, y rediseñar cada uno de estos sitios es una tarea que se vuelve prácticamente imposible, por lo cual es necesario implementar y proponer una serie de patrones de desarrollo mirando hacia el diseño, para evitar y corregir los errores en los sitios y conseguir una mejor experiencia de usuario.

(Marín 2010), comenta la necesidad de que exista la interacción de parte del usuario con el sitio web, aunque originalmente las tecnologías web no fueron concebidas para desarrollar aplicaciones de software, es hacia esa vertiente que se dirige la web comercial. Las tecnologías web fueron creadas para simplemente compartir documentos, enlazarlos y acceder a ellos desde cualquier parte del mundo inmediatamente. Cada nuevo servicio de la web, tiene una interfaz que está más cerca de las funcionalidades que son ofrecidas en las aplicaciones equivalentes instaladas en las computadoras personales.

Para que un proyecto web tenga éxito, es de vital importancia que tenga un equipo multidisciplinario, que por el costo y el tiempo no está al alcance de todos los proyectos, en la mayoría de las veces simplemente se cuenta con un programador o un diseñador, encargado de todo el desarrollo del proyecto.

### **Justificación**

Se propone integrar un marco de procesos, en donde se definan y desarrollen un conjunto de actividades que permitan la especificación de requisitos y de patrones para la construcción de proyectos basados en la www y brindarles de un diseño centrado en el

usuario. Esto se realizará con el apoyo de un catálogo de patrones orientados a la experiencia de usuario y tendencias del mercado que servirán de modelo en el desarrollo del sitios web, para evitar desde el inicio de los proyectos los errores que usualmente se cometen en este tipo de aplicaciones web. Se detallará el proceso de la metodología centrada en la experiencia del usuario con el apoyo de patrones de usabilidad, diagramas y de una plantilla de ejemplo, lo cual aparte permitirá aplicar este marco y brindará la oportunidad de crear modelos similares que serán usables y estarán centradas en la experiencia de usuario, de manera rápida y de fácil aplicación, permitiendo que el desarrollador o diseñador aunque no sean expertos en la usabilidad puedan aplicarlo a sus proyecto, disminuyendo de esta manera el tiempo de elaboración de una interfaz de usuario.

Los expertos no crean soluciones completamente nuevas, sino que se basan en su experiencia para adaptar soluciones que ya anteriormente han funcionado para resolver problemas. Reutilizando su conocimiento para aplicarlo en los nuevos problemas. Si esta experiencia o conocimiento pudiese ser registrado o guardado de manera que pueda ser comunicada de manera efectiva a otras personas, se podría facilitar la reutilización de dicho conocimiento. Por ello es requerido formatos que sean entendibles, de manera que exista un almacenamiento de conocimiento y de transferencia efectiva del mismo.

### **Objetivo**

“Desarrollar un marco de trabajo utilizando patrones de interfaz responsiva y de interactividad enfatizando la experiencia de usuario, para su aplicación en el diseño de proyectos web, como apoyo a los involucrados en el diseño de interfaces de usuario, permitiendo el ahorro en el tiempo y recursos”.

### **Metodología**

A continuación se describen las etapas establecidas para el desarrollo de la propuesta y se agregaron procedimientos necesarios para dar validez a esta investigación.

1. Superficie (Diseño Visual), donde se definirá finalmente el estilo y diseño externo final de la aplicación.
2. Esqueleto (Diseño de la Interfaz/Diseño de la Navegación/Diseño de la Información), en el que definiremos la situación de los distintos elementos de cada interfaz (botones, fotos, bloques de texto) para conseguir la mayor efectividad de las mismas.
3. Estructura (Diseño de la Interacción/Arquitectura de la Información), donde se decide la estructura abstracta de la aplicación. Como se

navegará por la misma y como se categorizará la información que contenga.

4. Alcance (Especificaciones Funcionales/Requerimientos de Contenido), donde se definen las funcionalidades y características que tendrá la aplicación para seguir esa estrategia.

5. Estrategia (Necesidades del Usuario/Objetivos del Sitio), en este plano se definen lo que se espera conseguir de la aplicación, y lo que los usuarios esperan de la misma. Coincide con la ‘visión’ de proyecto de las metodologías ágiles.

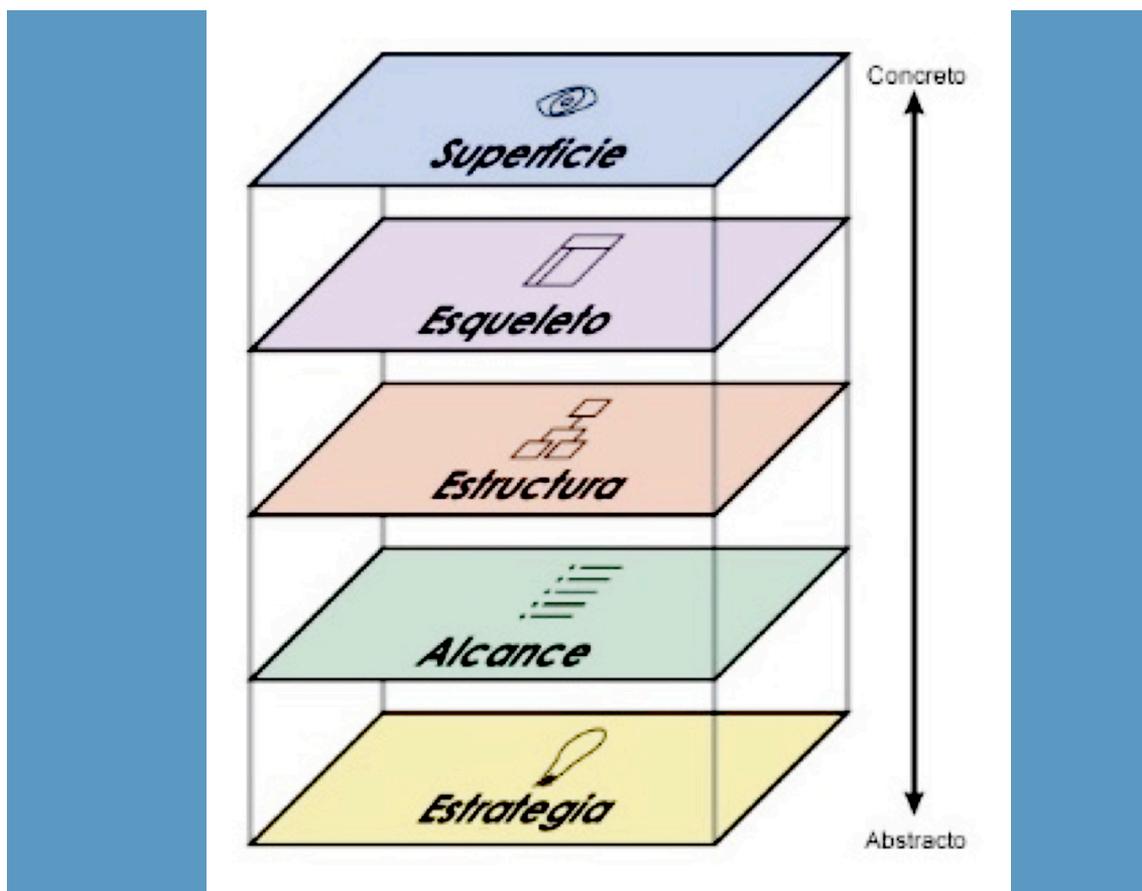


Figura 1. Los Elementos de la Experiencia de Usuario de Garret (2011).

### **Plano Estrategia (Fase 1)**

Debido a que la metodología seleccionada es un proceso de diseño centrado en el usuario, se han realizado los documentos para comprender todo aquello que los usuarios necesitan, conocer cómo piensan, y cómo se comportan, para después incorporar este conocimiento en las fases restantes, para obtener una buena arquitectura de la información que debe ser el reflejo de cómo piensa el usuario.

- *Identificación de los Objetivos del Proyecto y Necesidades del Usuario*

Debido a que los requerimientos están enfocados a describir las necesidades del usuario, es lógico que al recabarlos sean obtenidos de dicha fuente, utilizando entrevistas con el usuario u obteniendo la documentación que describa la manera que el cliente desea como funcione el sistema de software. Gómez (2011) explica que las necesidades y/o requerimientos del usuario evolucionan con el tiempo involucrando un costo. Por eso es necesario tener archivada una copia de la documentación original del usuario, así como cada revisión o cambio que se haga a esta documentación.

- *Segmentación de los usuarios*

Es importante la segmentación de los usuarios para poder comprender de una mejor manera las necesidades y sus características. El tipo de segmentación aconsejado es la Segmentación Funcional porque se encuentra en la frontera entre las técnicas Tradicionales y No Tradicionales. En este tipo de segmentación se analiza la demanda del producto, calificando a los usuarios por el tipo de uso y consumo que hacen del producto. La intensidad de uso se toma como parámetro para determinar las categorías de usuarios en: Pesado, medio o ligero.

- *Desarrollo del perfil de Usuario*

El análisis de usuario es un componente esencial de la primera fase, ya que proporciona detalles sobre

quién utiliza ese producto. Identifica roles y define las características de éste (como su nivel de conocimiento, experiencia y habilidad con productos similares; su entorno; frecuencia de uso; y dependiendo del tipo de producto, su hardware, software y tecnologías de apoyo que utiliza). Permitiendo enfocarse en el diseño y desarrollo de las características de mayor valor para el usuario final, también permiten acotar las expectativas del proyecto y lo que las interfaces deben resolver.

- *Análisis Etnográfico*

Después de que se segmenta a la población, es necesario realizar la observación de campo el cual consiste en analizar la manera de cómo operan los usuarios con el sistema bajo análisis pero en su propio entorno de trabajo y no en un laboratorio. Es aplicado cuando es necesario conocer factores del entorno que puedan afectar al uso de un sistema; y conocer las necesidades reales requeridas al mismo por el colectivo profesional que serán los usuarios.

- *Análisis Contextual de Tareas*

Intenta hacer un estudio de las actividades de los usuarios, de cómo las llevan a cabo, de que patrones de trabajo utilizan, dentro del contexto en el que estas tareas se desarrollan, y llegar a entender y especificar los objetivos de los usuarios. No se trata aquí de hacer el análisis de las tareas, sino de determinar, a partir del análisis etnográfico previo, todas las tareas que el sistema es capaz de llevar a cabo relacionadas con el contexto específico en el que se desarrollan.

### **Plano Alcances (Fase 2)**

En este plano es esencial tener una buena línea de comunicación entre los involucrados o responsables del proyecto. Las especificaciones de funcionalidad sirven para poder identificar, brindar claridad a lo que se realizará y además para también tener muy claro lo que no se estará realizando. En cada proyecto existe una gran cantidad de opciones, mejoras y eventualidades que van surgiendo, sin embargo es

necesario determinar si realmente forman parte dentro de los parámetros y alcances que se planearon para satisfacer los objetivos de usuarios y del sitio.

- *Identificar a los involucrados (stakeholder) en el desarrollo.*

Se define a los involucrados o implicados como esos participantes (en el proceso de desarrollo) junto a cualquier otro individuo, grupo u organización cuyas acciones pueden influenciar o ser influenciados por el desarrollo y uso del sistema, ya sea directa o indirectamente. Tal como especifica (Sharp, Finkelstein, Galal, 1999) una consulta adecuada, a tiempo y efectiva a los implicados relevantes es de vital importancia en el proceso de desarrollo de la ingeniería de los requisitos.

- *Identificación y descripción de Actores y Roles*

(Campderrich, 2003) define que un actor es un papel, o más, de cualquier entidad externa que se prevé que interactuará con el software y le dará información o bien la recibirá. Las entidades externas pueden ser personas, máquinas, otros sistemas de software o instantes en el tiempo en los cuales debe ponerse en marcha automáticamente algún proceso.

- *Análisis Jerárquico de Tareas*

Consiste en desglosar cada tarea en las sub tareas cada vez más simples que la componen. Incluye dividir una tarea en otras más sencillas, de manera recursiva. Las cuales se agrupan como planes que especifican como debe llevarse a cabo esas tareas en la práctica.

- *Escenarios*

Cooper (1999) determina que los escenarios suelen ser relatos que cuentan una historia en la que se describe una o más tareas desarrolladas en una situación ambiental concreta. Siendo de esta manera que un escenario es una descripción de un personaje que utiliza

un producto para conseguir un fin. Con el desarrollo de escenarios se pueden identificar aspectos importantes que afectan a un proyecto en el mundo real y que no pueden ser identificados de otra manera.

- *Storyboards*

Consiste en realizar una serie de dibujos o imágenes dispuestos en formato secuencial de viñetas (o storyboards) que, aplicada al diseño de sistemas interactivos, representan cómo un determinado sistema será usado durante la consecución de una determinada tarea. Muestran la evolución de la situación del usuario y su entorno mientras está interactuando con el sistema. El ejemplo cotidiano que rápidamente nos permite entender de qué trata un storyboard son las historietas de los cómics que todos en alguna ocasión habremos leído.

### **Plano Estructura (Fase 3)**

En esta etapa se trabaja cómo funcionará el sistema, es decir, de qué manera se unirán los diferentes elementos entre ellos para crear un proyecto web consistente y coherente. Se realiza mediante dos disciplinas: la arquitectura de la información (sistemas hipertextuales) y el diseño de la interacción (interfaz de software).

- *Casos de uso*

Un caso de uso es una manera de utilizar el sistema o de interactuar con él. Proporcionan una definición de las necesidades a cubrir por un proyecto desde el punto de vista del usuario. Esta técnica es utilizada para ayudar al cliente a determinar sus necesidades y requisito.

- *Vocabulario Visual*

Un vocabulario visual es un conjunto de símbolos usado para describir algo (usualmente un sistema, estructura o proceso). El vocabulario descrito puede ser utilizado por un arquitecto de información o diseñador de interacción para describir, en un nivel alto, la estructura y/o flujo de la experiencia de usuario de un sitio Web.

- *Arquitectura de la información*

Es el estudio de la organización de la información con el objetivo de permitir al usuario encontrar su vía de navegación hacia el conocimiento y la comprensión de la información. El usuario utiliza una de estas estrategias (búsqueda, navegación, ayuda) - o una combinación de ellas- para localizar información que asimila y evalúa para así reformular o refinar su necesidad de información, hasta que considera que ha quedado resuelta.

- *Diseño de la Interacción*

La interacción es un diálogo de comportamiento entre dos entidades, el accionar de una condiciona la respuesta de la otra. Todo sistema es interactivo, ya que modifica su comportamiento (funciones) de acuerdo a los comandos de un usuario. La interacción entre un sistema y su usuario se canaliza a través de una interfaz o punto de encuentro. La interfaz hace tangibles las posibilidades del sistema y permite al usuario comunicar sus comandos al sistema.

- *Manejo de los Errores*

Los mensajes presentados por el sistema ante comportamientos erráticos, son claros para el usuario y le dan una instrucción precisa de cómo recuperarse. Los errores catastróficos son esas acciones del usuario que conducen a problemas de los que no se pueden recuperar o que dirigen a tareas incompletamente acabadas. Disminuir el número de errores que los usuarios cometen por otros medios que hacer la interfaz más fácil de usar.

- *Diagrama de flujo*

Sirven para marcar los flujos o itinerarios posibles del usuario en la aplicación, generando un esquema visual de cómo se relacionan los diferentes temas entre sí y cómo podrá navegar el usuario a través de la información. Aunque los usuarios trazan su propio camino con su navegación, el arquitecto de la

información decide las opciones que tendrán, lo que verán primero, dónde pueden ir y dónde no.

- *Maquetas o Mockups*

Es un boceto preliminar de cómo sería la interfaz del proyecto y su navegación, entre las diferentes secciones y vistas del proyecto, para así tener de forma más visual una imagen de todo el proceso, y poder dividir mejor tareas, detectar errores en el diseño y poder incorporar cambios de forma sencilla, así como ver el impacto en el resto de la aplicación y su forma de trabajar con ella. Además, permite visualizar como interactuarán estos elementos entre sí. Convirtiéndose en un material de soporte muy útil para complementar otras técnicas de prototipado y también para realizar evaluaciones.

- **Plano Esquema o Esqueleto (Fase 4)**

Está diseñado para optimizar la ubicación de los elementos (imágenes, texto, botones, etc.) que componen el sitio, y que permitan maximizar la eficiencia del uso o interacción de los usuarios con el sitio web. Aspectos específicos de la interfaz, como la navegación y el diseño de la información permiten concretar la abstracción de la estructura antes de pasar a la etapa definitiva y última del diseño visual.

- *Guía de Estilo del Proyecto (brandlines)*

Sirven para poder acceder de manera rápida y tener presente en todo momento los parámetros de diseño que se tienen que seguir durante todo el desarrollo del proyecto, además son muy recomendables para compartirse cuando se trabaja con equipos externos o incluso para mantener un repositorio de material gráfico que pueda ser compartido con el equipo de desarrollo. Su objetivo es homogeneizar la estructura del contenido y de guardar coherencia en el proyecto, y en proyectos web amplios con gran cantidad de información resulta imprescindible ofrecer directrices y plantillas claras para facilitar el desarrollo de nuevos contenidos. Estas guías se pueden realizar en cualquier software de diseño, tales como

photoshop, indesign, ilustrator, sketch y generar un documento en formato PDF para compartirlo.

- *Catálogo de Patrones de Diseño, Interacción y Usabilidad*

(Aedo, Díaz, Zarraonadía, Montero, 2011) los patrones recogen conocimiento, sin embargo este conocimiento está interrelacionado, por lo cual es preciso organizarlo de manera que sea significativa para el desarrollador/diseñador. Habitualmente los patrones se han organizado en catálogos y lenguajes para conseguir un uso más efectivo. El objetivo de estas herramientas es facilitar y disminuir los esfuerzos del desarrollador/diseñador para encontrar el patrón o patrones que necesitan aplicar en su proyecto.

- *Wireframe*

Los wireframes o prototipos son los diagramas que sirven para visualizar el contenido de las pantallas y la disposición de los elementos en estas. Siendo un esquema visual que muestra el esquema o layout organizativo de la interfaz que será la base para que se desarrolle cada interfaz. En el momento de hacer los esquemas de las pantallas principales es importante recordar que el sistema debe mantener una coherencia interna, así como ajustarse a las convenciones existentes en Internet porque así facilitará al usuario la comprensión del proyecto.

- *Storyboard navegacional*

Consiste en desarrollar una serie de dibujos o imágenes que representan el espacio de navegación de todo el sistema, de una parte de éste o de una tarea concreta. Representando todos los estados de las interfaces (por ejemplo, pantallas) de la parte del sistema que se examinará y todas las posibilidades en un ámbito interactivo desde cada uno de estos estados para visualizar las posibles acciones o movimientos que el usuario puede realizar mientras interactúa con la interfaz.

- *Prototipo de software*

Son implementaciones realizadas con técnicas de programación del sistema interactivo propuesto que reproducen el funcionamiento de una parte importante de las funcionalidades con el objetivo de probar determinados aspectos del sistema final. Habitualmente se realizan con el lenguaje o la técnica de programación escogida para desarrollar la aplicación, aunque pueden utilizarse otras alternativas.

### **Plano Superficie (Fase 5)**

Garrett (2003) determina que antes de esta fase ya todo fue especificado y documentado en prototipos, por lo cual se realizará la construcción del sitio web y su diseño, para que los usuarios lo visualicen; siendo la integración de todos los planos anteriores y quedando implementado lo que se planeó. Ya que es la última etapa del proceso de la metodología propuesta, es de suma importancia trabajar el diseño visual de la interfaz, el cual consiste en brindar un tratamiento gráfico consistente y atractivo a los diferentes elementos de la interfaz.

- *Realizar test de Usabilidad con usuarios*

El test con usuarios es una prueba de usabilidad basada en la observación y análisis de cómo un grupo de usuarios reales utiliza el sitio web, anotando los problemas de uso con los que se encuentran para poder solucionarlos posteriormente. Como toda evaluación de usabilidad, cuanto más se espere para realizarla más costoso resultará la reparación de los errores de diseño descubiertos.

- *Implementar y realizar el lanzamiento del sitio web*

Una vez finalizada las fases anteriores y aplicando estándares como HTML, XHTML, etc., para asegurar la futura compatibilidad y escalabilidad del proyecto web se pasa a la implementación y lanzamiento del sitio.

## Conclusión

Las principales contribuciones de este trabajo de tesis son:

1. Se desarrollaron las recomendaciones pertinentes para la reingeniería de proyectos, principalmente enfocadas en las web académicas, con el apoyo de un marco de procesos que involucra los diversos tipos de patrones de diseño responsivo e interacción, entre los cuales se incluyen los patrones de usabilidad.
2. Se lograron identificar los beneficios de utilizar un marco de trabajo apoyado con los patrones de usabilidad seleccionados, que al finalizar dieron como resultado la posibilidad de generar plantillas reutilizables.
3. Se lograron diagnosticar cuales son los pasos necesarios para ir desarrollando proyectos web no solo académicos, sino de diversos ámbitos; generando una estructura que permita posteriormente diseñar más lineamientos metodológicos que se irán anexando al marco de trabajo propuesto, para poder determinar los comportamientos principales y las tendencias del usuario, más actuales, frente al uso de las interfaces gráficas de esos proyectos web.
4. Se desarrolló una propuesta de marco de trabajo fácil de entender y de aplicar para el desarrollador y diseñador sin experiencia en diseño de interfaces usables.
5. Se identificaron las áreas de mejora de los proyectos web permitiendo visualizar su evolución.

---

## Bibliografía

- Aced Toledano, C. (2010) Perfiles profesionales 2.0. España: UOC
- Amo, F. A.; Martínez, L.; Segovia, F. J. (2003) Introducción a la ingeniería del software. Barcelona: Benet Campderrich Falgueras. ISBN: 84-8318-997-6
- Almera, J. C. ; Romero, R. (2010) Diseño y producción de TIC para la formación. España: Editorial UOC
- Brunetta, H. (2013) Marketing digital ebook: Claves para implementar estrategias efectivas en redes sociales. Buenos Aires: Editorial USERS.
- Arias, A. (2015) Las Nuevas Tecnologías y el Marketing Digital. IT Campus Academy.
- Montero,S; Zarraonadía, T; Díaz, P; Aedo, I; Sanz, A; Pérez, L; Allidem, A; Cano, Ana; Funes, E. (2011) Patrones de diseño aplicados al desarrollo de objetos digitales educativos (ODE). España: Editorial UOC.
- Ase Consulting (2013) Identificación de los interesados (stake holder). Recuperado de <https://aseconsultors.wordpress.com/about/>
- Dapozo, G.; Estayno, M.; Greiner, C. & Mascheroni, M. (2013) Ingeniería de usabilidad. Una propuesta tecnológica para contribuir a la evaluación de la usabilidad del software. Revista Latinoamericana de Software. Pp. 125-134. Recuperado de: <http://sistemas.unla.edu.ar/sistemas/redisla/ReL.AIS/relais-v1-n4-p-125-134.pdf>
- Garret, J. J. (2002) Un vocabulario visual para describir arquitectura de información y diseño de interacción. Recuperado de <http://www.jjg.net/ia/visvocab/spanish.html>
- Granollers, T. (2014) Análisis de implicados (stakeholders). Recuperado de <http://www.grihotools.udl.cat/mpiua/fases-mpiua/analisis-de-requisitos/stakeholders/>
- Granollers, T. (2004) MPU+a. Una metodología que integra la ingeniería del software, la interacción persona-ordenador y la accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares. Tesis doctoral. Universitat de Lleida. Recuperado de: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8120/Tgsa1de5.pdf?sequence=4>
- Hassan, Y. ; Martín, F . J. ; Iazza, G. (2004) Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información. Recuperado de [https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-2/disenio\\_web.html](https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-2/disenio_web.html)
- Internet Archive (2014) Evolución de las interfaces web. Recuperado de <https://archive.org/web/>