

# Pruebas

## INDICE – Pruebas

5	Pruebas .....	236
5.1	Introducción .....	236
5.2	Pruebas Unitarias .....	236
5.2.1	Definición de Métrica 3 .....	236
5.2.2	Desarrollo de las prueba.....	236
5.2.3	Objetivos .....	237
5.2.4	Plan de prueba .....	237
5.2.5	Resultados .....	237
5.3	Pruebas de Integración .....	237
5.3.1	Definición de Métrica 3 .....	237
5.3.2	Desarrollo de la prueba .....	237
5.3.3	Objetivos .....	238
5.3.4	Plan de pruebas .....	238
5.3.5	Resultados .....	238
5.4	Pruebas del sistema .....	239
5.4.1	Definición de Métrica 3 .....	239
5.4.2	Desarrollo de las pruebas .....	239
5.4.3	Objetivos .....	239
5.4.4	Plan de pruebas .....	239
5.4.5	Resultados .....	239
5.5	Pruebas de implantación .....	240
5.5.1	Definición Métrica 3 .....	240
5.5.2	Desarrollo de las pruebas .....	240
5.5.3	Objetivos .....	240
5.5.4	Plan de pruebas .....	240
5.5.5	Resultados .....	241
5.6	Pruebas de aceptación o de Usabilidad .....	241
5.6.1	Definición Métrica 3 .....	241
5.6.2	Desarrollo de la prueba .....	241
5.6.3	Objetivos .....	242
5.6.4	Plan de pruebas .....	242
5.6.5	Resultados .....	245
5.6.6	Conclusiones .....	246

---

5.7	Bibliografía .....	248
-----	--------------------	-----

## 5 Pruebas

---

### 5.1 Introducción

La prueba es un proceso importantísimo para demostrar que el programa no tiene errores y poder realizar una herramienta que satisfaga las especificaciones. La búsqueda de errores es un proceso costoso y vital para constatar la calidad de la herramienta desarrollada.

La prueba debe ser un proceso destructivo, no se trata de demostrar que nuestra aplicación no tenga fallos, ya que si no tenderíamos a escoger valores con poca probabilidad de fallo, si no en demostrar lo contrarios, es decir que los tenga. Se podrá decir que una prueba es exitosa siempre y cuando localice un error. No hace falta decir que es imposible encontrar todos los errores de un programa, pero si se podrá localizar una gran mayoría.

Por tanto deberemos realizar un plan de pruebas que nos permita verificar que el programa cumpla con las especificaciones comentadas en la fase de análisis. Para la realización de estas se aconseja disponer de un entorno de pruebas distinto al que se dispuso en la fase de desarrollo de la aplicación, así garantizaremos cierta independencia sobre el entorno y por tanto los resultados obtenidos serán más objetivos.

La métrica 3 nos define una serie de pruebas que se han de desarrollar para poder realizar unas pruebas con cierta garantía:

- Pruebas Unitarias
- Pruebas de Integración
- Pruebas de Sistema
- Pruebas de implementación
- Pruebas de aceptación (usabilidad)

### 5.2 Pruebas Unitarias

#### 5.2.1 Definición de Métrica 3

*“Son las pruebas que comprenden las verificaciones asociadas a cada componente del sistema de información. Su realización tiene como objetivo verificar la funcionalidad y estructura de cada componente individualmente”.*

#### 5.2.2 Desarrollo de las prueba

Estas pruebas nos servirán como base de las siguientes pruebas y por tanto se trata de las pruebas iniciales.

Estas pruebas se pueden desarrollar con dos enfoques totalmente distintos:

- **De caja blanca o enfoque estructural:** En esta se verificara la estructura interna de los componentes independientemente de su funcionalidad .Es

decir se han de comprobar los caminos que toma la aplicación, su código, etc.

- **De caja negra o enfoque funcional:** En este caso se comprobaba que cada componente cumpla con su funcionalidad sin internarnos en su estructura interna, es decir habrá que comprobar que las salidas sean correctas según las entradas. Para la realización de estas pruebas se diseñaran tres tipo de prueba: Tipo **A**, **B** y **C**. El tipo A consiste en introducir datos correctos, la B en introducir datos que estén en el límite de los rangos permitidos y por ultimo la C introduce datos no validos.

### 5.2.3 Objetivos

Con estas pruebas se pretende comprobar el correcto funcionamiento de cada clase de forma aislada. Es decir, se comprobará que cada clase realiza correctamente la labor que tiene asignada o para la que fue creada, pero no se verificará si el funcionamiento global de la aplicación, donde unas clases interactúan con otras, es el correcto.

### 5.2.4 Plan de prueba

Estas pruebas, se realizarán sobre cada una de las clases que se han detectado en el diseño según se vayan programando, habrá que realizar pruebas de caja blanca y caja negra, en esta última se probará con los tres tipos de entrada.

### 5.2.5 Resultados

Esta operación esta muy ligada a la programación, por tanto, como ya se ha propuesto en el plan de prueba, según se ha ido programando las distintas clases se han ido probando para su correcta implementación y rectificación en el caso de haberse detectado algún error.

## 5.3 Pruebas de Integración

### 5.3.1 Definición de Métrica 3

*“Las pruebas de integración comprenden verificaciones asociadas a grupos de componentes, generalmente reflejados en la definición de subsistemas de construcción o en el plan de integración del sistema de información y tienen como objetivo verificar el correcto ensamblaje entre los distintos componentes”*

### 5.3.2 Desarrollo de la prueba

En esta fase se comprobará las interfaces entre los componentes o subsistemas para demostrar la correcta integración entre ellos. Los componentes podrán estar integrados siguiendo alguno de los siguientes tipos de integración:

- **Integración incremental:** Se probará los elementos con los ya probados. De esta manera se consigue cercar los errores en la interfaz del

componente que se está probando con los ya probados. Los componentes se pueden probar siguiendo alguna de las tres siguientes técnicas:

- **Top down (de arriba abajo):** Se empezará probando por el componente más genérico para ir pasando después a los más específicos.
  - **Bottom-up (de abajo a arriba):** En este caso será al revés que el anterior, se probará el más específico para seguir después con los más genéricos.
  - **Combinada:** Se mezclan las dos técnicas vistas anteriormente.
- **Integración no incremental o Big-Bang:** En esta se probarán los elementos individualmente (prueba unitaria) para a continuación ensamblar todo el sistema realizando las pruebas pertinentes.

### 5.3.3 Objetivos

Pretende la integración de todos los componentes del proyecto. Es decir busca los errores que surjan en el ensamblaje para poder ser solucionados.

### 5.3.4 Plan de pruebas

Se seguirá la misma política que en la anterior, se harán pruebas de caja blanca y de caja negra con los tres tipos de entrada. En este caso se comprobará la integración correcta de los componentes que intervienen en cada diagrama de secuencia del diseño, para comprobar así que se sigan las especificaciones que han definido los escenarios.

### 5.3.5 Resultados

Se ha ido comprobando las distintas clases que intervienen en cada escenario, no se han detectado apenas fallos en su comunicación y por tanto en su integración, los pocos que se han encontrado no han sido muy complicados de rectificar.

Para lo cual se ha tenido que controlar el correcto funcionamiento de todos los formularios que existen en la aplicación.

Para la recepción de los formularios, se han empleado Strings, para evitar la incompatibilidad de tipos a la hora de la introducción de información, por parte de los usuarios.

Para el registro de usuarios, no se puede controlar de ninguna manera la autenticidad de los datos introducidos por los usuarios, ya que no hay posibilidad de saber si los datos introducidos son correctos. Sólo se puede controlar que la fecha de nacimiento sea una fecha válida, aunque tampoco sabremos si es verdadera.

Por otro lado, existen una serie de acciones relacionadas con el envío de formularios y por lo tanto con la entrada de datos que producen situaciones de error. Ejemplos de esto, son el intento de registro de un usuario ya registrado, el envío de un contenido vacío, etc. Estas son acciones erróneas que están controladas como ya se ha comentado en otras fases, y que poseen una salida especializada con la explicación del error así como su posible solución.

## 5.4 Pruebas del sistema

### 5.4.1 Definición de Métrica 3

*“Las pruebas del sistema son pruebas de integración del sistema de información completo, y permiten probar el sistema en su conjunto y con otros sistemas con los que se relaciona para verificar que las especificaciones funcionales y técnicas se cumplen”*

### 5.4.2 Desarrollo de las pruebas

Estas pruebas prueban todo el sistema en conjunto, distinguiendo entre los siguientes tipos de prueba:

- **Funcionales:** Prueba que el sistema cumple las funcionalidades especificadas en los requisitos.
- **Comunicaciones:** Comprueban las interfaces entre los componentes.
- **Rendimiento:** Comprueban los tiempos de respuesta.
- **Volumen:** Comprueban la respuesta del sistema funcionando con grandes volúmenes de datos.
- **Sobre carga:** Comprueba el funcionamiento de la aplicación al límite.
- **Disponibilidad:** Comprueba el funcionamiento de la aplicación ante caídas y fallos anómalos del sistema.
- **Facilidad de uso:** Comprueba la adaptabilidad del sistema a los usuarios.
- **Operación:** Comprueba los procedimientos de apagado y encendido del sistema.
- **Seguridad:** Comprueba el sistema de seguridad para evitar alteraciones vedadas de los datos.

### 5.4.3 Objetivos

Comprueban todas las especificaciones funcionales impuestas sobre el rendimiento, disponibilidad, etc.

### 5.4.4 Plan de pruebas

Se probará el comportamiento del sistema en conjunto ante cargas altas de trabajo, situaciones anómalas e incluso violaciones de seguridad por parte de los usuarios. Estas nos ayudarán para conocer si la aplicación cumple la especificación de requisitos. Se realizarán análisis del tiempo de respuesta para saber si se tratan de tiempos aceptables de respuesta.

### 5.4.5 Resultados

Como se ha visto en la justificación de la tecnología empleada, se ha decidido la utilización de MS Access, como ya se ha comentado esta no soporta muy bien la simultaneidad de varios usuarios. No obstante, soporta hasta 255 usuarios simultáneos, teniendo en cuenta las características y el uso que se va a dar a la herramienta, no suponemos que pueda llegar a ocasionar problemas de rendimiento, si así fuera, habría

que considerar la posibilidad de emigrar la base de datos a otra que admita una degradación del rendimiento más aceptable.

Otro factor que afecta al rendimiento, es la subida de los ficheros al servidor. Si se da el caso de varios usuarios subiendo ficheros simultáneamente puede verse ralentizado la ejecución de las operaciones.

No obstante el comportamiento de la aplicación ante cargas excesivas ha sido bastante bueno, no obstante se ha tenido que modificar varias clases para no sobrecargar ciertas conexiones a la base de datos, ya que se producía un uso excesivo de recursos por parte de la aplicación, cuando varios usuarios realizaban mediante la misma conexión varias consultas a la base de datos.

## 5.5 Pruebas de implantación

### 5.5.1 Definición Métrica 3

*“Las pruebas de implantación incluyen las verificaciones necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente en el entorno de operación al responder satisfactoriamente a los requisitos de rendimiento, seguridad, operación y coexistencia con el resto de los sistemas de la instalación, y conseguir la aceptación del sistema por parte del usuario de operación”*

### 5.5.2 Desarrollo de las pruebas

En este caso se desarrollarán las pruebas en el entorno de operación en vez de en el entorno de desarrollo, que es donde se han realizado el resto de pruebas.

Se podrán realizar tres tipos distintos de pruebas en esta fase:

- **Seguridad:** Comprueban los mecanismos de seguridad.
- **Rendimiento:** Comprueba que la aplicación responda dentro de los márgenes deseados en cuanto a tiempos de respuesta, utilización de recursos, etc.
- **Operación:** Comprueba la disponibilidad de recursos y las comunicaciones.

### 5.5.3 Objetivos

Pretende analizar el funcionamiento de la aplicación en el entorno de trabajo y no en el del desarrollo.

### 5.5.4 Plan de pruebas

Se analizará el comportamiento de la aplicación en distintos equipos con características distintas, se realizarán las mismas pruebas que en los dos casos anteriores.

### 5.5.5 Resultados

Se ha detectado un problema de implantación que está provocado por cierta limitación que impone el entorno de trabajo (servidor de los proyectantes de Martín). No se ha podido detectar si se trata de una limitación impuesta por el sistema operativo Windows Server o por los servidores Apache-Jakarta-Tomcat.

Esta limitación impide crear ciertas carpetas al compilador que posee Tomcat, ya que se crea un nivel de anidamiento de carpetas muy alto al compilar el Tomcat una serie de ficheros JSP. Estos ficheros tienen una serie de llamadas “jsp:include” que llaman a su vez a otros ficheros que contienen también esta llamada, “jsp:include”. Cuando el compilador compila estos ficheros, crea una estructura de carpetas para cada nivel de anidamientos de llamadas a “jsp:include”, cuando se pasa del cuarto nivel, el compilador no puede crear las carpetas necesarias para contener las clases compiladas.

La utilización de esta estructura de anidamientos se ha realizado para incluir cada nodo de la barra de navegación. Ya que una página del mismo nivel que otra posee la misma barra de navegación, excepto por el último elemento. Esta estructura nos permitía que actualizando un nodo de la barra de navegación contenido en una página JSP, se actualizaba la barra de navegación de todas las páginas que pasaban por contenían ese nodo en su barra.

Se ha decidido cambiar y adaptar las barras de navegación para que no pasen del nivel cuarto, de esta manera perdemos flexibilidad pero a cambio nos funciona la aplicación en el entorno de trabajo, en este caso el servidor de Martín.

## 5.6 Pruebas de aceptación o de Usabilidad

### 5.6.1 Definición Métrica 3

*“Las pruebas de aceptación van dirigidas a validar que el sistema cumple los requisitos de funcionamiento esperado recogidos en el catálogo de requisitos y en los criterios de aceptación del sistema de información, y conseguir la aceptación final del sistema por parte del usuario”*

### 5.6.2 Desarrollo de la prueba

Estas pruebas, serán de caja negra, las debe de diseñar el equipo de desarrollo conjuntamente con el usuario final, aunque este último será quien tenga que aprobar y realizar la ejecución de las pruebas.

Estas pruebas comprueban los requisitos de funcionalidad y trata de conseguir la aceptación de la aplicación por parte del usuario.

Se probará el sistema con una serie de individuos heterogéneos y se deberá de desprender una serie de conclusiones sobre su iteración con el sistema. Estas pruebas no las deberán de realizar los desarrolladores del proyecto, ya que condicionarían los resultados obtenidos.

Factores a tener en cuenta para la usabilidad:

- **Tiempos de respuesta:** Es el tiempo que deberá de esperar entre que el usuario solicita entrar en una página, hasta que se le carga. Esta nunca deberá de exceder de 10 segundos y la respuesta de las distintas páginas debe ser muy parejo.
- **Peso de las páginas:** No debe superior de 40 Kb, ya que un tamaño superior y con conexiones lentas nos obligará a esperar más de 10 segundos para la carga de la página.

Para conseguir cumplir los dos requisitos anteriores y mejorar la usabilidad podremos utilizar:

- **Uso imprescindible de las imágenes.**
- **Utilizar los atributos alternativos de las imágenes.** Evitamos problemas con los navegadores de los clientes que tengan desactivada la carga de imágenes, aumentando así la usabilidad de estos usuarios.
- **Utilización de hojas de estilo:** Ya que dará a la presentación de la aplicación una familiaridad alta entre todas sus páginas, además reduce el peso de estas.

### 5.6.3 Objetivos

Estas sin lugar a dudas, son las pruebas más importantes para el usuario final y nos indica la usabilidad de nuestra aplicación.

Se valorará:

- La **correcta navegación** de los usuarios.
- El **diseño de la interfaz** para cada tipo de usuario

Estas pruebas deberán de realizarse con tiempo suficiente para poder realizar las mejorar y rectificaciones oportunas.

### 5.6.4 Plan de pruebas

Se pretenderá comprobar la aplicación con una serie de personas con perfiles bien distintos. Se intentará buscar al menos una persona por cada uno de los perfiles que se han identificado.

Los usuarios deberán de seguir alguno de estos perfiles:

- Una persona **inexperta en informática.**
- Un **novato** en el **funcionamiento** de las **revistas electrónicas.** Nos permitirá deducir si los pasos para la creación y mantenimiento de las revistas están bien claros.
- Una **persona experimentada** en la **creación de revistas electrónicas.** Nos indicará la facilidad de uso de la aplicación, familiaridad, etc. Además nos permitirá comentar la potencia de aplicación y nos ayudará a mejorar cosas puntuales sobre la aplicación.

- Un **experto en informática** pero que **no** esté **experimentado** en la **creación de revistas electrónicas**. Este perfil nos indicará la facilidad de aprendizaje de la aplicación, además si se cansa rápidamente de la aplicación, nos indicará que es un sistema poco usable.
- **Experto en todo**. Debemos de comprobar que saca provecho de la aplicación en un breve espacio de tiempo.

Para realizar las pruebas deberemos de buscar primero los usuarios que se corresponderán con alguno de los perfiles identificados y que realizarán las pruebas. Posteriormente les suministraremos un formulario que deberán de rellenar.

Este formulario contendrá:

- Zona de inserción de datos generales sobre el usuario: Nos indicarán el rango de edad de y el tipo de conexión que tienen los usuarios.
- Zona donde nos reflejarán sus conocimientos en informática, Internet y en la creación y mantenimiento de revistas electrónicas.
- Otra zona del formulario le indicará al usuario que realice una serie de tareas y anotar el tiempo y el resultado obtenido.
- Otra zona será para que el usuario valore la utilización de nuestra herramienta.

Posteriormente a la realización de los formularios se deberá de realizar dos tareas más:

- Navegación libre de los usuarios, observaremos sus fallos.
- Charla con los usuarios para que nos comunique los puntos flojos y problemáticos que se han encontrado.

El formulario que se entregará a los usuarios se muestra en la página siguiente:

**TUS DATOS**

**Nombre:** ..... **Edad:** 0-14  15-25  26-50  más de 50   
**Tipo conexión:** Conexión básica  RDSI  ADSL  Cable  Local

**TUS CONOCIMIENTOS**

**Conocimientos informática:** Nulos  Bajos (Ofimática)  Altos (Configuración e instalación del S.O.)  Experto (Programador, administrador de sistemas)   
**Conocimientos en Internet:** Nulos  Bajos (Navega ocasionalmente)  Altos (Navega asiduamente)  Experto (programador de páginas Web)   
**Conocimientos en revistas electrónicas:** Nulos  Bajos (Alguna vez he usado alguna revista)  Altos (Participo activamente en alguna revista electrónica)  Experto (Administro alguna revista electrónica)

**TAREAS A REALIZAR**

- 1) Registrarse en la aplicación.** Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 2) Crear revista.** Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 3) Introducir tres secciones en la revista en niveles distintos.**  
Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 4) Borrar una sección:** Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 5) Asociar un logotipo a la revista (le proporcionamos varias imágenes):**  
Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 6) Visitar la revista creada:** Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 7) Enviar un artículo confeccionado con Word:**  
Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 8) Autoasociarse como revisor de la revista creada:**  
Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 9) Publicar el artículo en una de las secciones:**  
Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 10) Mover el artículo de sección:**  
Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 11) Cambiar la apariencia de la revista:**  
Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 12) Enviar una nota al único revisor de tu revista:**  
Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 13) Leer la nota que te envías:** Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 14) Visitar en la revista el artículo que publicaste:**  
Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 15) Votar y comentar el artículo:** Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta
- 16) Eliminar el artículo:** Tiempo usado: ..... Dificultad: Baja  Media  Alta

**Evaluación**

- 1) La navegación ha sido:** Difícil  Normal  Fácil
- 2) La creación y gestión de la revista es:** Difícil  Normal  Fácil
- 3) Cree útil esta herramienta.** Si  No  No se
- 4) La navegación por la revista generada es:** Difícil  Normal  Fácil
- 5) Le parece atractivo el diseño de las revista generada:** Si  No  No se
- 6) ¿Cuánto ha utilizado los botones de navegación Adelante y Atrás?** Muchos  A menudo  Poco  Solo en ultima instancia  Nunca
- 7) ¿Cómo se siente utilizando la aplicación?** Muy seguro  Seguro  Inseguro  Muy inseguro
- 8) Si tiene un error, ¿Como actúa?:** No se que hacer  Utilizo el boto de atrás  Elijo volver, pero no entiendo que ha sucedido  Elijo volver y entiendo lo que sucedió .

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

### 5.6.5 Resultados

En las siguientes tablas se mostrarán los datos obtenidos al realizar las pruebas de usabilidad.

#### Datos sobre los usuarios

Total usuarios	Rango de edad				Tipo de conexión				
	0-14	15-25	26-50	Más de 50	Básica	RDSI	ADSL	Cable	Local
10	1	6	2	1	3	0	1	2	4

#### Datos sobre sus conocimientos

Informática				Internet				Revistas electrónicas			
Nulos	Bajos	Altos	Experto	Nulos	Bajos	Altos	Experto	Nulos	Bajos	Altos	Expertos
2	4	2	2	3	3	2	2	5	2	2	1

#### Datos sobre las tareas a realizar

TAREA	Dificultad			Tiempo usado (minutos)			Fracasos
	Baja	Media	Alta	Más bajo	Media	Más Alto	
1	5	3	1	1	3	5	1
2	3	3	3	3	5	6	1
3	4	3	2	2	4	5	1
4	7	2	0	1	2	2	1
5	4	3	2	1	2	4	2
6	3	4	2	1	2	4	1
7	3	3	3	2	3	5	1
8	3	4	2	2	3	4	1
9	2	4	2	3	4	7	2
10	5	3	1	1	2	3	1
11	4	4	1	2	3	6	1
12	2	4	2	2	4	6	2
13	3	4	1	1	3	5	2
14	5	3	1	1	2	3	1
15	8	1	0	1	2	2	1
16	3	4	1	2	3	4	2

#### Datos sobre la evaluación

La navegación ha sido: Difícil [2] Normal [2] Fácil [6]

La creación y gestión de la revista es: Difícil [2] Normal [3] Fácil [5]

Cree útil esta herramienta. Si [8] No [0] No se [2]

La navegación por la revista generada es: Difícil [1] Normal [1] Fácil [8]

Le parece atractivo el diseño de la revista generada: Si [8] No [0] No se [2]

¿Cuánto ha utilizado los botones de navegación Adelante y Atrás?

Muchos [0] A menudo [2] Poco [3] Solo en última instancia [0] Nunca [5]

¿Cómo se siente utilizando la aplicación?

Muy seguro [5] Seguro [2] Inseguro [1] Muy inseguro [2]

Si tiene un error, ¿Cómo actúa?: No se que hacer [2] Utilizo el boto de atrás [1]

Elijo volver, pero no entiendo que ha sucedido [1] Elijo volver y entiendo lo que sucedió [6].

### 5.6.6 Conclusiones

Esta herramienta va destinada a todas aquellas personas que desconocen el uso de nuevas tecnologías. El mayor problema al que nos enfrentamos es el desconocimiento del nivel de conocimiento de las personas que van a usar esta herramienta.

Distinguiremos entre varios tipos de nivel de conocimiento por parte de los usuarios, por ejemplo, en que sean o no capaces de navegar por un sitio Web. Estos usuarios serán los que ya estén experimentados en la navegación Web y serán capaces de entender conceptos como enlace, botón, formulario, etc. También serán capaces de entender la lógica que conlleva la distribución de una página Web, sabiendo distinguir los menús principales, los métodos de validación, etc.

Otro tipo de usuario menos experimentado será aquel que no este acostumbrado a la navegación Web y por tanto desconoce los conceptos antes mencionados. Este tipo de usuario nos obligará a mantener una usabilidad mucho más desarrollada que para los usuarios que ya tienen cierta experimentación en la navegación. Se ha comprobado en los resultados obtenidos, que estos usuarios son los que más problemas se han encontrado a la hora de funcionar con la aplicación, ya que han tenido que entender los conceptos antes expuestos, llegando incluso a tener que suspender una prueba por el desconocimiento total sobre los ordenadores.

#### ➤ Usabilidad de la zona administración, creación y mantenimiento de revistas electrónicas

Esta sin lugar a duda, es la zona más compleja de la herramienta, ya que es donde se centra la funcionalidad más importante que es la creación, mantenimiento de la revista electrónica y la administración del sitio Web. Será necesario que los administradores, clientes y revisores comprendan correctamente la estructuración en niveles en la que está dividida esta zona para la correcta localización de contenidos y así puedan gestionarlos y modificar la estructura de las revistas.

Una de las primeras conclusiones, después de haber realizado la prueba, fue el hecho de que realmente se ha acertado en la inclusión de una barra de navegación, pues todos los usuarios nos han indicado que ha sido una buena forma de localizar en todo momento donde se encontraban dentro de la aplicación y de volver de una forma rápida y sencilla a sitios anteriores dentro de la jerarquización, permitiendo el ahorro de tiempo.

Por lo demás, una vez entendido el funcionamiento por parte de los usuarios de la aplicación, sólo apareció la sugerencia de modificar algunos contenidos de la ayuda para hacer las explicaciones algo menos confusas y más eficientes.

### ➤ Usabilidad de las revistas generadas

Respecto a la revista electrónica generada automáticamente por la herramienta, y como ya se ha comentado en fases previas, se ha elegido una plantilla que debe seguir, donde podría cambiar de colores y de distribución, pero que siempre mantuviese una navegabilidad alta.

De esta forma el hecho de dejar el menú principal siempre visible ayudan a los usuarios, en cuanto facilitan y aclaran la navegación por el sitio. A parte, cuando el usuario visita una sección, en todo momento se le muestra donde está ubicada para que no se pierda dentro de la estructura de la revista.

El inconveniente aquí viene debido principalmente a que el cliente podría realizar una distribución de contenidos de la revista poco acertada y por tanto esta, cuando se genera, sería bastante innavigable.

Esto viene a ser un problema de difícil solución en cuanto a que esta herramienta busca la genericidad de las revistas. Lo que provoca que sea el cliente y los revisores quienes decidan en todo momento como han de estar distribuidos los contenidos de la revista. Por tanto no se les podrá pedir que realicen una revista navegable, pues como ya hemos comentado, no tienen porque tener nociones de informática. Por tanto, nuestra herramienta intenta subsanar esta carencia de control por nuestra parte, imponiendo una serie de restricciones a la hora de incluir contenidos en las revistas.

Algunas de las cuales, son por ejemplo:

1. El nivel máximo de profanidad de las subsecciones, es el tercero. Con esta medida se pretende que los clientes no generen demasiados niveles de anidamiento, ya que esto provocaría que para encontrar una sección determinada, se tuviese que visitar muchos niveles intermedios. Lo que ocasionaría una navegación más lenta y un esfuerzo por parte del lector para poder recordar la ubicación exacta de las secciones.
2. Las secciones pueden tener artículos ó subsecciones, pero no ambas. Esta medida pretende que los usuarios organicen la estructura lógica de la revista. Si una sección contiene artículos y subsecciones, sería fácil que los artículos contenidos en esta pudieran estar también en alguna de sus subsecciones, lo que provocará un cierto desconcierto a los lectores, ya que podría ir a buscar los artículos a un lugar equivocado. De esta manera minimizamos este efecto.
3. Los niveles principales sólo pueden contener subsecciones. Esta medida al igual que la anterior pretende fomentar a los clientes a organizar mejor sus revistas electrónicas y sus secciones y así facilitar de alguna medida la navegación de los lectores.

Una vez realizado el estudio de estas medidas, se ha llegado a la conclusión de que han sido muy acertadas. Los lectores estudiados, han encontrado los contenidos que buscaban dentro de la revistas en un breve espacio de tiempo. El hecho de establecer distintas interfaces para la misma revista no ha afectado a la navegabilidad de esta. En cambio, al cliente y a los revisores no les han supuesto un esfuerzo considerable, el seguir estas restricciones y en cambio si les ha fomentado a la confección de una revista mejor estructurada.

## **5.7 Bibliografía**

[1] Métrica V3  
Metodología de análisis y diseño orientado a objetos  
Consejo Superior de Informática  
<http://www.map.es/csi/metrica3/>