



Programación Avanzada
Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información - Curso 2017/2018
ENSEÑANZAS PRÁCTICAS Y DE DESARROLLO
EPD 1: Creación de contenidos web

La entrega del trabajo se hará a través de la tarea correspondiente en el Campus Virtual. Pasado el límite de entrega se aceptará el envío del trabajo, con una penalización de 2 puntos sobre 10 de la calificación por cada hora o fracción de retraso. La entrega consistirá en un único fichero comprimido en formato ZIP cuyo nombre deberá ser de la forma *equipoXX.zip*, donde *XX* serán dos cifras que indicará el número del equipo. Por ejemplo, *equipo07.zip*. Este fichero contendrá una serie de carpetas cuyo nombre deberá ser de la forma *ejY* o *pZ*, donde *Y* y *Z* representan, respectivamente, el número de cada ejercicio o problema del presente guión. Dentro de dichas carpetas se incluirán exclusivamente los archivos necesarios en la resolución del correspondiente ejercicio o problema. Las rutas de los ficheros empleados serán relativas, a fin de que las resoluciones a los ejercicios y problemas puedan ser examinadas en cualquier equipo. Cualquier entrega que no cumpla las reglas de nombrado, el formato de compresión del archivo o el contenido de los archivos del mismo, será penalizada con 2 puntos sobre 10 por cada incumplimiento.

Objetivos

- Aprender los elementos básicos del lenguaje de marcado HTML.
- Conocer el entorno de trabajo.
- Crear contenidos web básicos.
- Emplear elementos avanzados para el desarrollo de contenidos web.
- Conocer las diferencias entre HTML y XHTML.
- Aprender los elementos básicos del lenguaje de marcado HTML 5.
- Conocer las diferencias de HTML 5 con respecto a las versiones anteriores.

Conceptos

1. Elementos básicos de HTML:

Para iniciarse en el desarrollo de páginas web y, por tanto, en los elementos básicos de su lenguaje de marcado HTML, deberá estudiar los siguientes conceptos mediante la lectura de las referencias proporcionadas junto a cada uno.

- La estructura básica de una página web: [1] Capítulo 1.
- Formateo de texto: [1] Capítulo 2.
- Enlaces: [1] Capítulo 3.
- Inclusión de imágenes: [1] Capítulo 4.

2. Entorno de trabajo:

Para crear una página web se puede emplear prácticamente cualquier editor de texto, ya que éstas, en definitiva, son texto plano con unas marcas en forma de etiquetas escritas también en texto plano.

Además de los editores de texto, existen multitud de editores orientados exclusivamente a la creación de páginas web, enfocados tanto al desarrollo de éstas a través de su código fuente, como el desarrollo visual de las mismas.

Una tercera opción para la creación de páginas web son los entornos IDE (*Integrated Development Environment*, o en castellano Entorno de Desarrollo Integrado) que dan soporte a la edición de código HTML. Ésta será la opción por la que nos decantaremos dado que, más que en el aspecto visual de las páginas web, estamos interesados en su creación y edición en base al código HTML de las mismas. Dentro de esta categoría de editores, nos centraremos en los IDE NetBeans y Eclipse.

NetBeans [4], en cualquiera de sus variantes con soporte web, permite la edición de páginas HTML. Existe una versión que incorpora un *plug-in* específico para la edición de código PHP (materia que se impartirá más adelante en la asignatura). Este entorno nos ofrece, como ventajas, un editor con coloreado de sintaxis, para facilitar el desarrollo de nuestras páginas HTML, y la posibilidad de previsualizar las páginas en el visor HTML integrado.

Puede descargar NetBeans (de la que recomendamos la descarga de su variante para el desarrollo de PHP) desde la dirección:

<https://netbeans.org/downloads/>



Dicha página también presenta la opción de elegir la plataforma en la que se ejecutará NetBeans. Podrá encontrar explicaciones de cómo empezar a desarrollar páginas HTML con NetBeans en [5].

Dado que puede elegir la versión que desee para su descarga, le recomendamos encarecidamente que descargue la misma versión que la disponible en el laboratorio, a fin de que se familiarice con ella de cara a las pruebas de evaluación. Tenga en cuenta que puede mantener múltiples versiones de NetBeans instaladas en su ordenador sin ningún tipo de problema.

Dentro de la plataforma Eclipse, disponemos de un entorno de desarrollo específico para web basado en IDE Eclipse incluyendo los módulos (*plug-ins*) integrados en el proyecto *Web Tools Development* (WTP). Eclipse es un IDE multiplataforma desarrollado en Java que se caracteriza, entre otras de su múltiples cualidades, por ser un entorno fácilmente extensible. Inicialmente orientado al desarrollo en Java, Eclipse ha ido incorporando durante su evolución módulos que permiten emplearlo para desarrollar código PHP, CSS y HTML, como es el caso que nos ocupa.

Puede descargar WTP en su última versión en:

<http://download.eclipse.org/webtools/downloads/>

Al pulsar sobre la versión que desee en dicha página, tendrá la opción de elegir la plataforma en la que lo ejecutará (Linux, Mac OS o Windows), y podrá descargar en un solo paquete Eclipse y WTP (*Web Tools Platform All-In-One Packages*). No obstante, si ya tiene una versión de Eclipse compatible instalada, puede descargar exclusivamente los módulos de WTP instalando los módulos que desee de la categoría "*Web, XML, Java EE and OSGi Enterprise Development*".

Para una mayor información sobre Eclipse y sobre el proyecto WTP consulte las referencias [2] y [3].

3. Creación de páginas web estáticas con Eclipse:

Dado que en los experimentos de este guión introduciremos el procedimiento para la creación de páginas web usando NetBeans, ilustraremos brevemente el procedimiento equivalente para el caso de Eclipse.

En Eclipse, los sitios web estáticos son como otro proyecto cualquiera. Para crear un proyecto de web estática siga estos pasos:

1. Seleccione la perspectiva "web". Si esta no está disponible añádala. (Figuras 1, 2, 3 y 4)
2. Invoque el asistente de nuevos proyectos pinchando en File→New→Static web Project... (Figura 5).
3. Asigne un nombre al proyecto y pulse en aceptar (Figura 6).

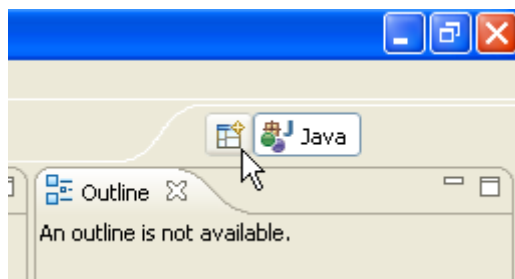


Figura 1: Añadir una nueva perspectiva

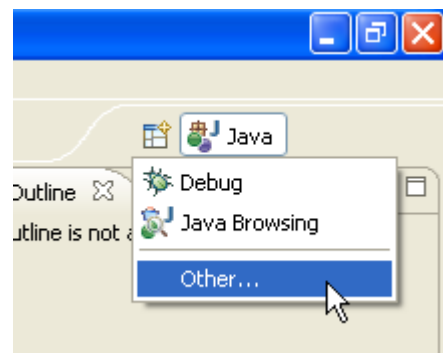


Figura 2: Seleccionar otras perspectivas

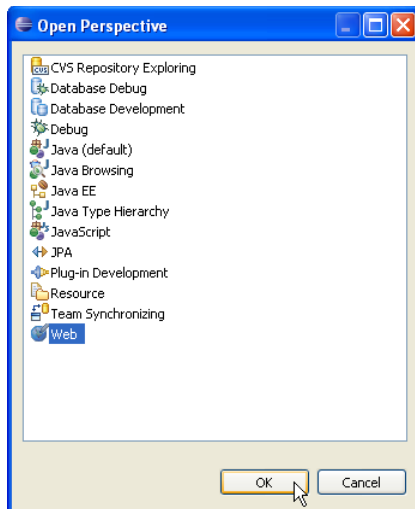


Figura 3: Añadir la perspectiva "Web"

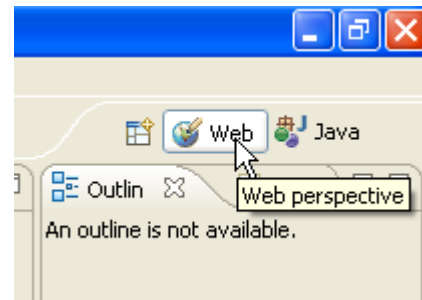


Figura 4: Seleccionar la perspectiva "Web"

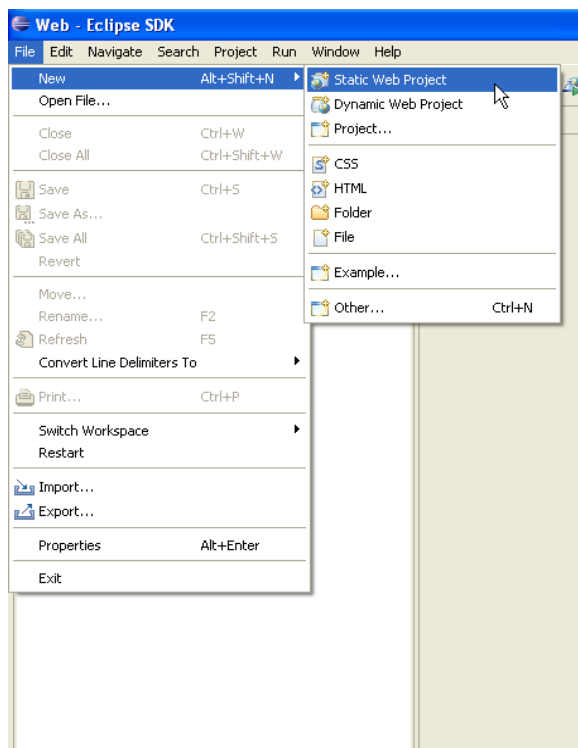


Figura 5 – Invocación del asistente de nuevos proyectos

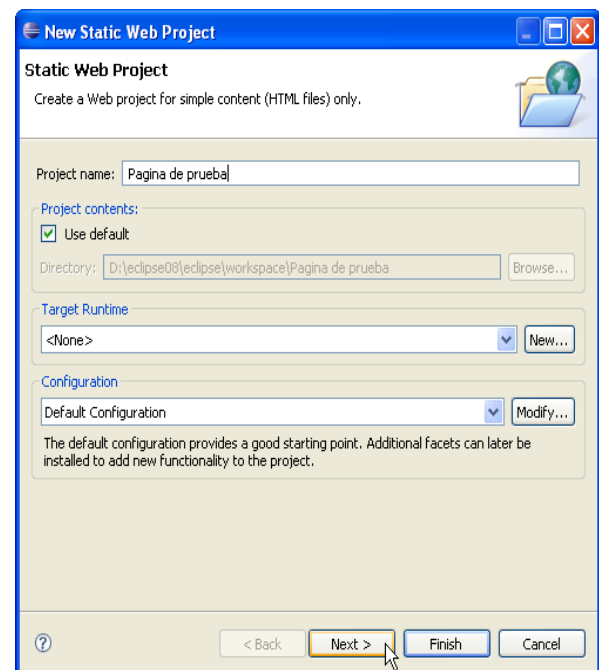


Figura 6 - Asignación de nombre al proyecto

Seguidos los pasos anteriores, obtendremos un nodo en el explorador de proyectos (*Project Explorer*) en el que podremos comenzar a añadir páginas web. El nodo del proyecto se muestra de forma similar a la que se muestra en la Figura 7.

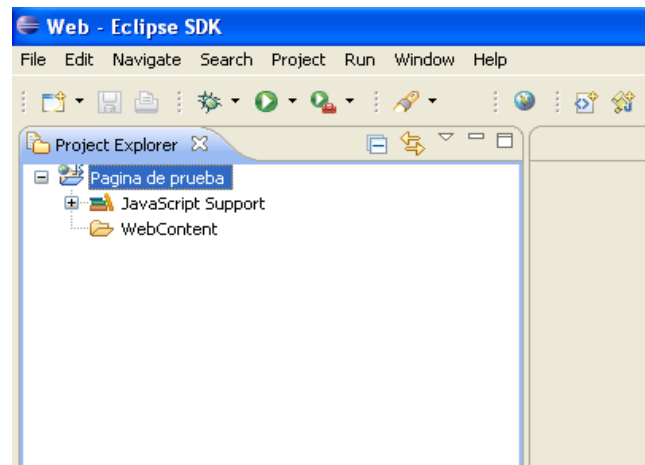


Figura 7 - Nodo del nuevo proyecto

Para añadir una página web al proyecto creado siga estos pasos:

1. Pulse con el botón derecho sobre el nodo del proyecto.
2. Elija las siguientes opciones del menú contextual: *New*→*HTML* (Figura 8). (Tenga en cuenta que hay otros modos de crear páginas HTML).
3. Dé un nombre a la página (Figura 9).

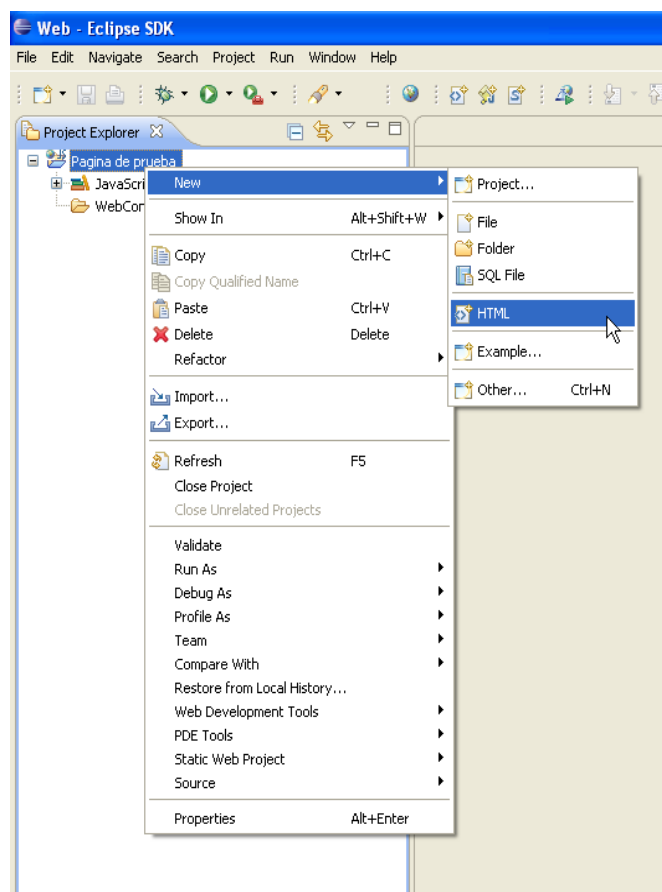


Figura 8 - Creación de una nueva página

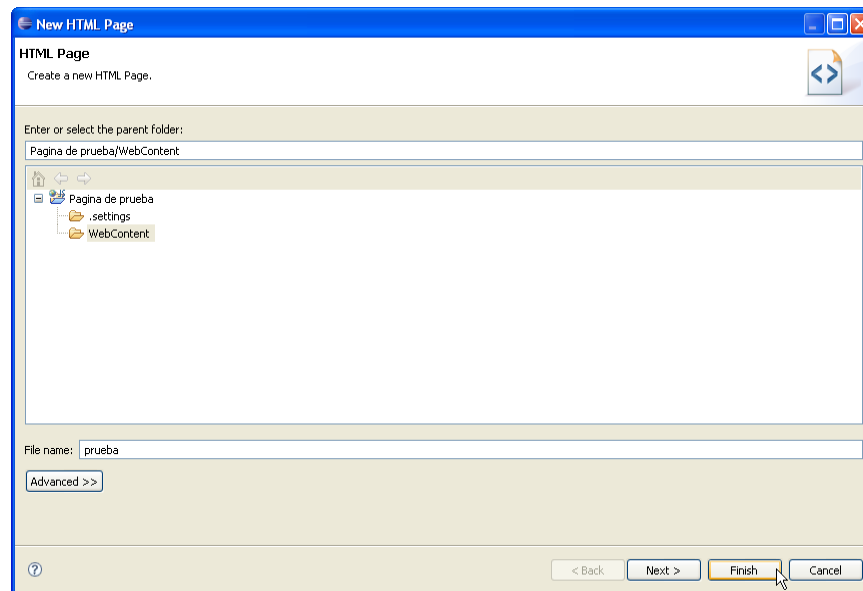


Figura 9 - Asignación de nombre a la página

Terminado este proceso, se abrirá una pestaña (similar a la mostrada en la Figura 10) que nos permite editar la página.

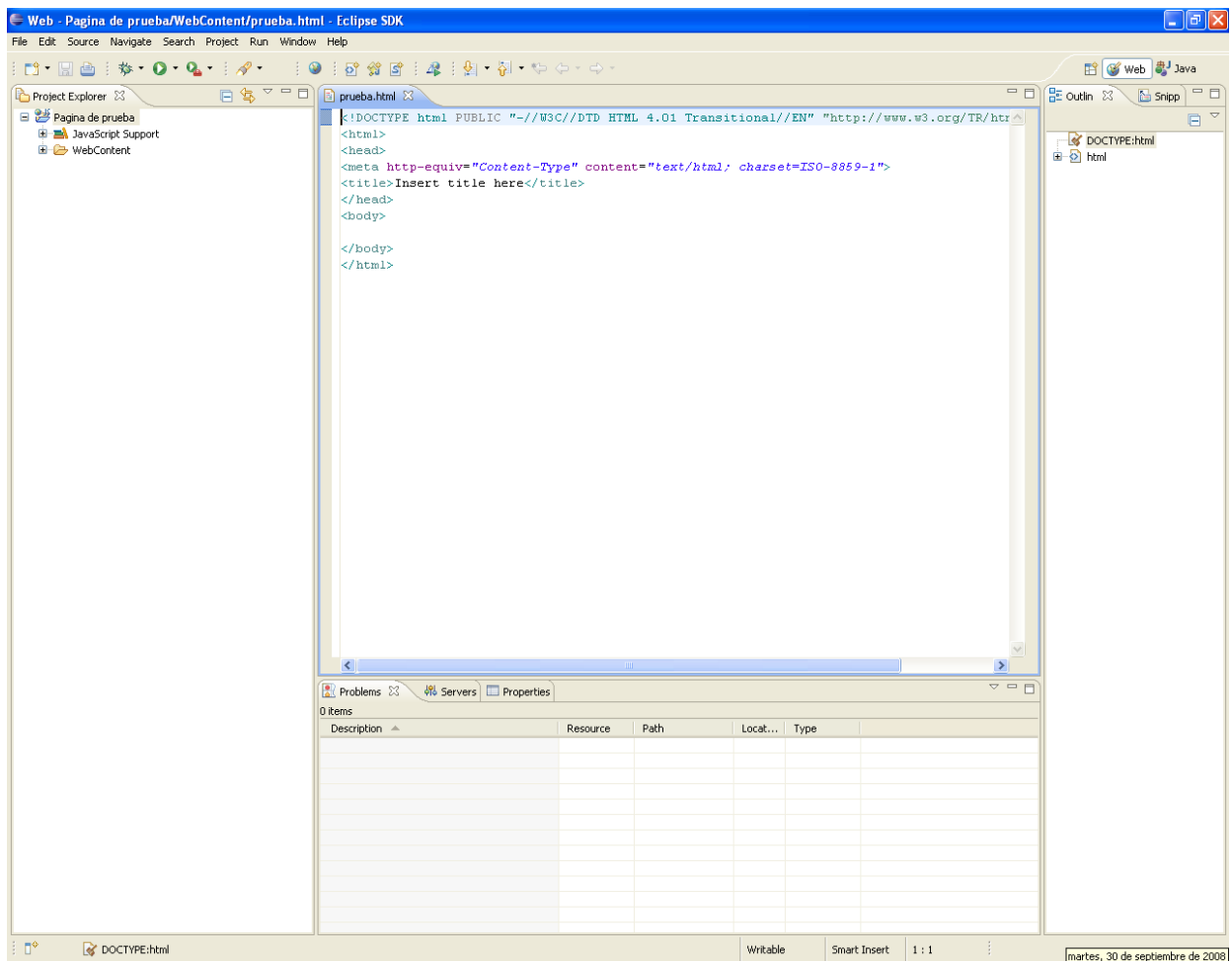


Figura 10 - Editor de la página



Empleando Eclipse, podremos previsualizar la página que estamos editando. Para ello, pulse el botón derecho sobre el nodo en el explorador de proyectos correspondiente a la página y seleccione las siguientes opciones del menú contextual: *Open with* → *Web Browser* (Figura 11).

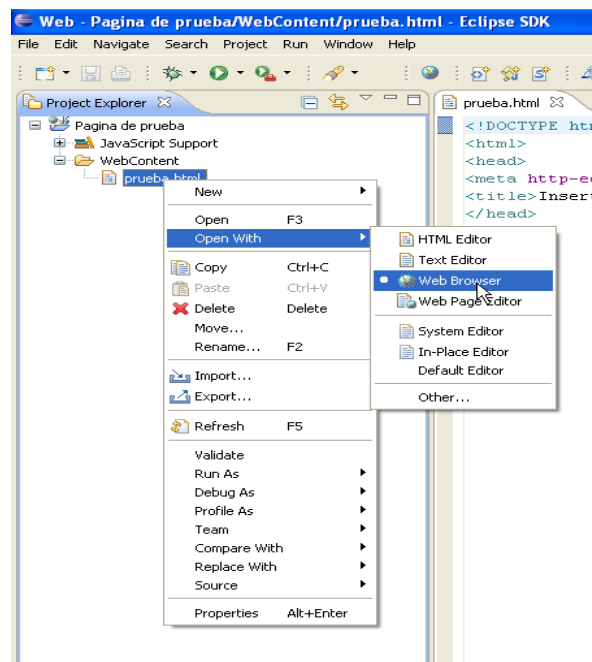


Figura 11 - Apertura de la página en el navegador

Al realizar la anterior acción, se abrirá una nueva pestaña en la que se mostrará la página (Figura 12). Esta página se muestra empleando el navegador interno de Eclipse, por lo que el aspecto que se muestra no tiene por qué coincidir fielmente con el que mostrará cualquier otro navegador de otro fabricante (Por ejemplo, Firefox, Chrome, Opera o Internet Explorer).

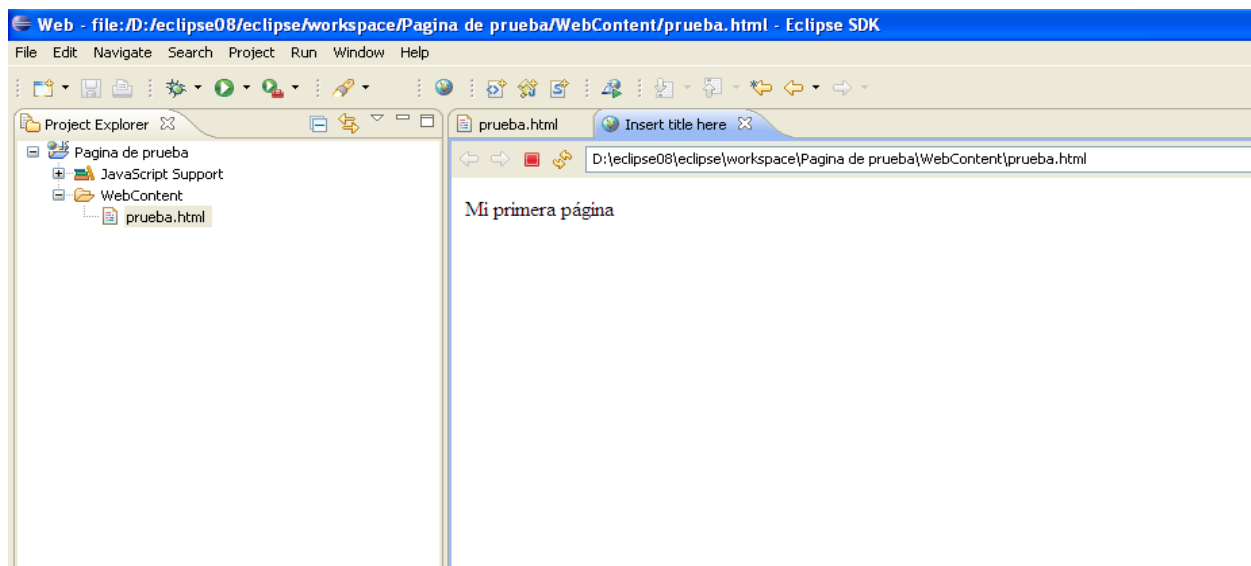


Figura 12 – Previsualización de la página



Otra opción interesante que nos ofrece Eclipse es la de editar una página de forma visual. Para acceder a este tipo de editor, pulse las siguientes opciones del menú contextual del nodo de la página web: *Open with* → *Web Page Editor* (Figura 13). Se abrirá una pestaña similar a la mostrada en la Figura 14.

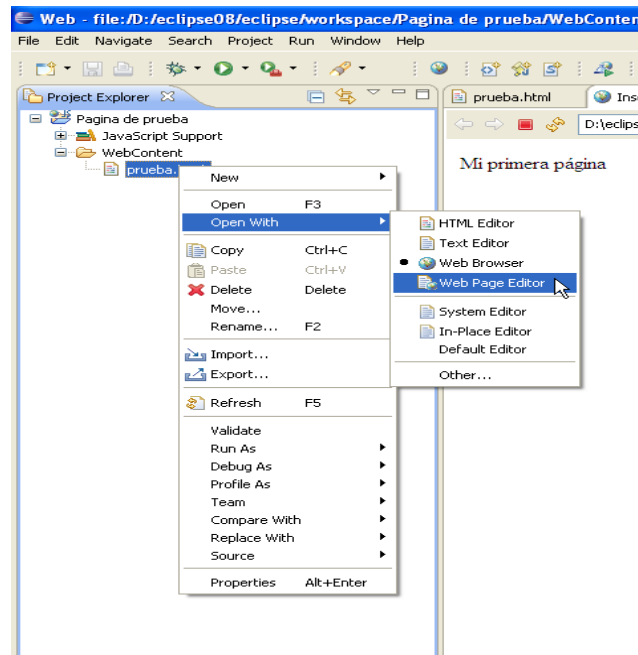


Figura 13 - Apertura del editor visual

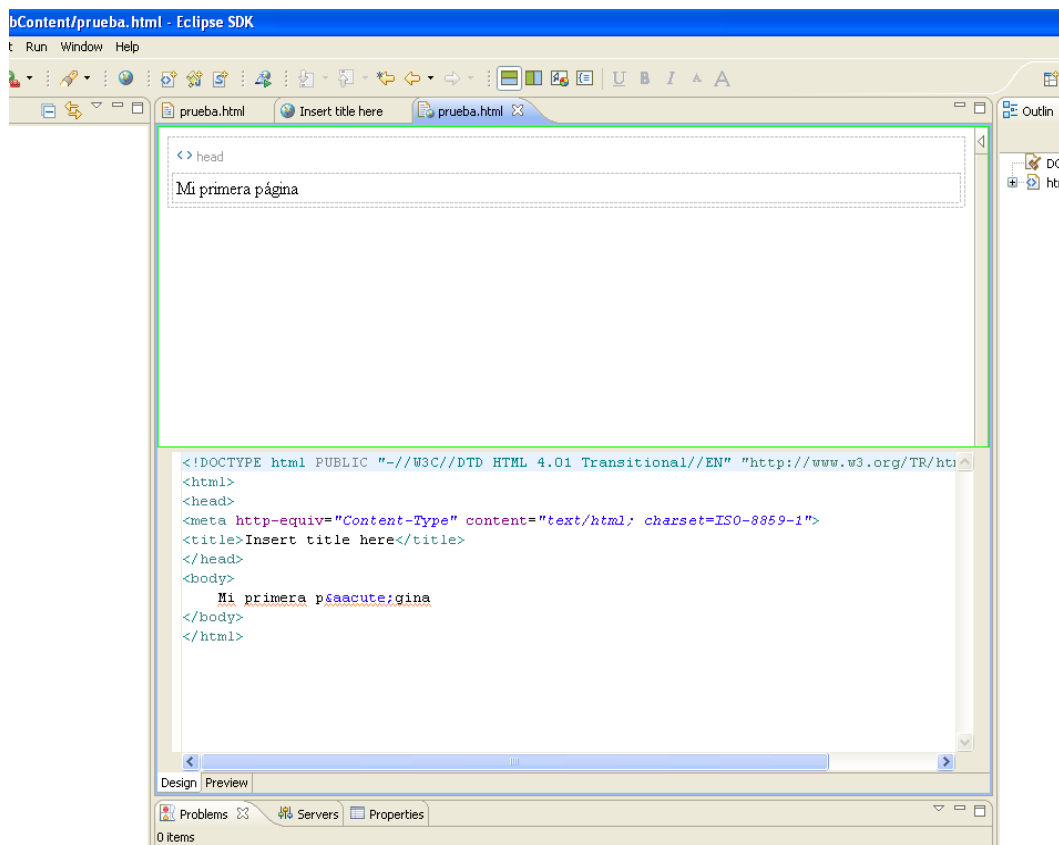


Figura 14 - Editor visual



Si desea previsualizar la página web que está editando con un navegador externo (por ejemplo, el navegador por defecto del sistema), emplee la opción del menú *Window*→*Web Browser*→*Navegador deseado* (Figura 15). Puede añadir más navegadores modificando las preferencias del entorno en *Window*→*Preferences*.

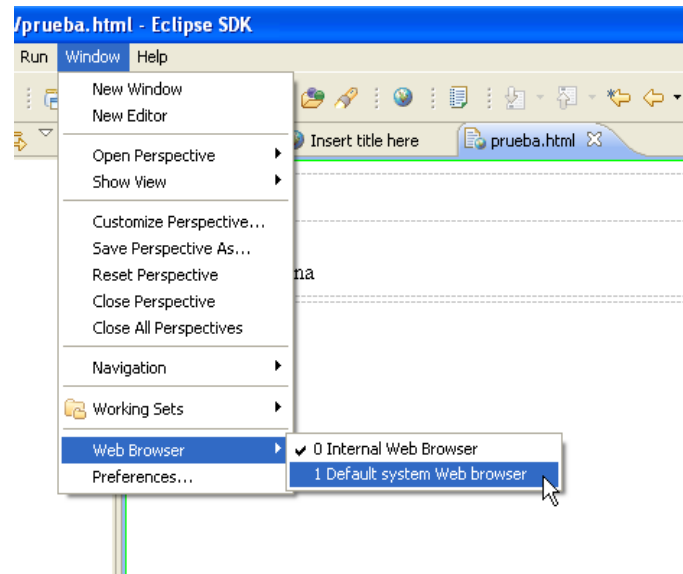


Figura 15 - Selección del navegador

Una vez variada la configuración del navegador que se empleará por defecto para mostrar las páginas, al pulsar en la opción de previsualizar de cada página web (*Open with*→*Web Browser* del menú contextual del nodo de la página web), en lugar de abrirse una pestaña se abrirá una ventana con el navegador indicado, mostrando dicha página web (Figura 16).

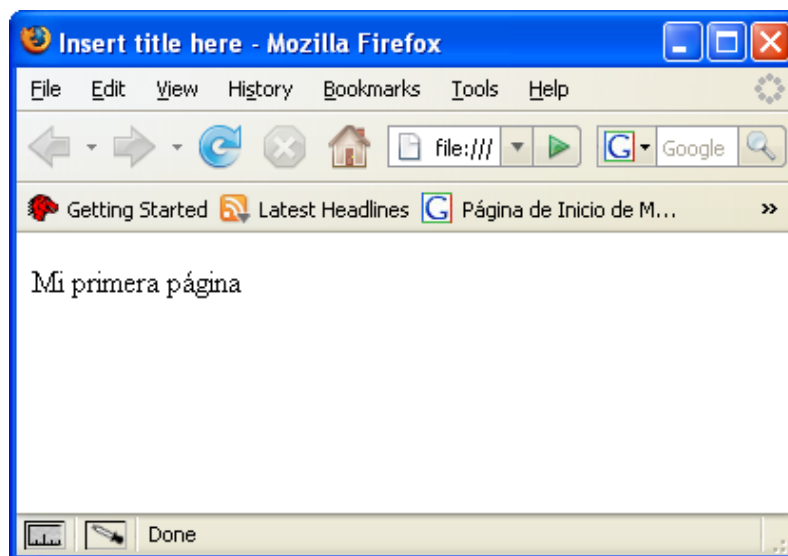


Figura 16 - Previsualización en navegador externo



4. Elementos avanzados de HTML

Existe un conjunto de elementos que permiten la inclusión de contenidos con formato avanzados (esto es, estructuras que no son simples párrafos) dentro de una página web. Éstos, junto con una referencia a la lectura requerida para su estudio, son los siguientes:

- a) Listas: Permiten la inclusión de lista numeradas, no numeradas y de definiciones. [1] Capítulo 5.
- b) Tablas: Estos elementos permiten la organización tabular de datos. [1] Capítulo 6.
- c) Formularios: Elementos que permiten la interacción del usuario con el servidor mediante entradas textuales y otro tipo de controles como listas, botones de opción, etcétera. [1] Capítulo 7.

5. XHTML, HTML y XML

El lenguaje de marcado XHTML procede de la convergencia de HTML y XML, de tal forma que las páginas web sean un documento XML válido. Lea el Capítulo 2 de la referencia [6] como una guía rápida de adaptación desde HTML 4.01 a XHTML.

6. HTML 5

HTML 5, estrictamente, es una evolución, aún en estado de borrador, del lenguaje de marcado HTML. Aun así, el término HTML 5 también se ha usado para agrupar las nuevas tecnologías de desarrollo de aplicaciones *web* como CSS 3 y las nuevas funcionalidades incorporadas a JavaScript (por ejemplo, manejo de gráficos 2D y 3D, almacenamiento local, etc.) . Al igual que con la versión HTML anterior (HTML 4), de forma paralela a la especificación de HTML 5 está en curso una reformulación de éste estándar según las reglas y la sintaxis de XML bajo el nombre XHTML 5. Algunas de las características más importantes con las que se ha concebido este lenguaje son las siguientes:

- Diseñado para que mantenga la compatibilidad con todas las versiones de HTML desarrolladas hasta el momento.
- Refuerza la separación entre el contenido y la presentación.
- Incorpora etiquetas de audio, video, diseño 2D y pronto 3D, lo que permite sustituir *plugins* que enturbian y complican el código HTML por nuevas etiquetas que permiten manejar dicho contenido de forma nativa.
- Simplifica y unifica el *doctype*.
- Suprime etiquetas y atributos no empleados comúnmente o no recomendados por las buenas prácticas.
- Incorpora nuevas etiquetas semánticas para una mejor organización del contenido de las páginas.
- Integra en los navegadores, de forma nativa, la validación de formularios.

La evolución del lenguaje así como de los navegadores puede verse en la siguiente figura:

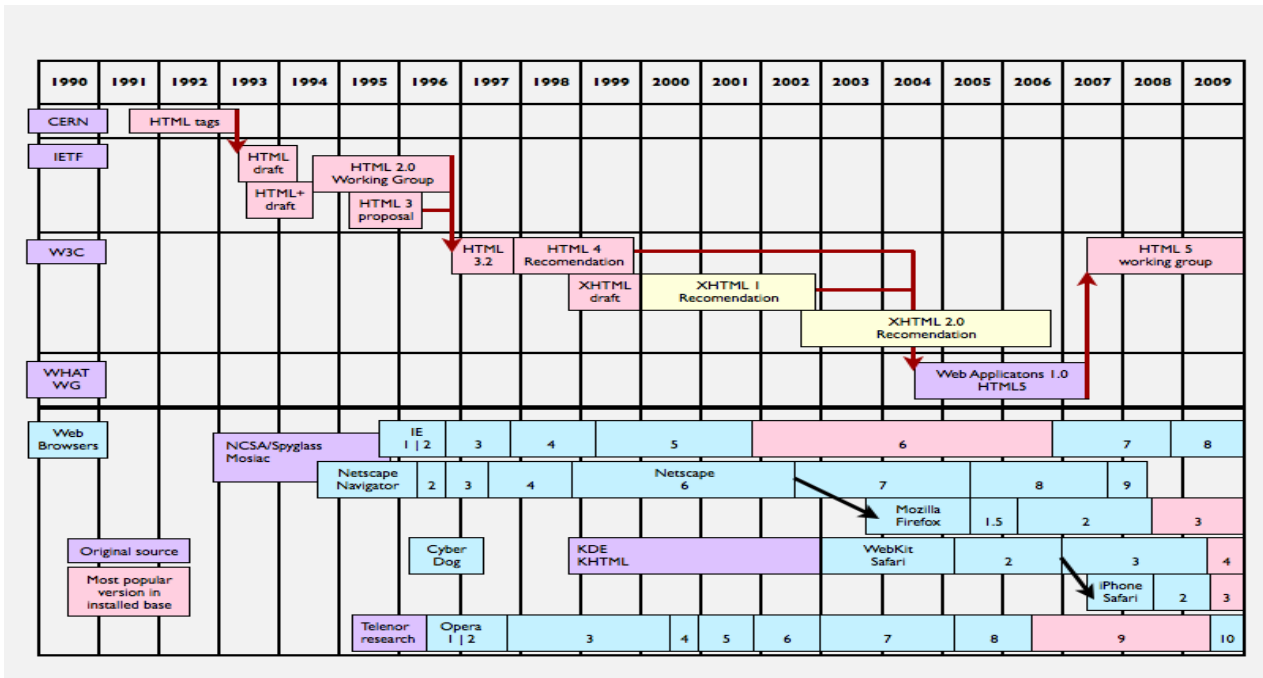


Figura 17 -Evolución del desarrollo del lenguaje HTML y de los navegadores más usado. Fuente <http://dev.xguru.net/html5/src/html5timeline.png>

5.1. Novedades

Algunas de las novedades incorporadas son:

- Estructuración semántica: Distintos tipos de secciones de una página en las que la etiqueta nos permite indicar el significado de su contenido. Encontrará más información sobre estas etiquetas en la siguiente sección.
 - <header>: Permite indicar que esa sección es la cabecera de la página.
 - <hgroup>: Agrupa elementos de la cabecera. Por ejemplo, en el caso de que sea necesario usar varios títulos.
 - <nav>: Sección donde se incorporan, principalmente enlaces, de navegación del sitio web (o, visto de otra forma, el típico menú de una web).
 - <article>: Define zonas de contenido independiente. Por ejemplo, en una bitácora, cada artículo/publicación iría entre estas etiquetas.
 - <section>: Define un área (sección, capítulo, etc.) de contenido único dentro del sitio. Por ejemplo, en un vídeo de Youtube, habría una etiqueta para el vídeo, otra para los datos del vídeo y finalmente otra para los comentarios.
 - <aside>: Tiene el objetivo de contener cualquier información secundaria. En una bitácora, por ejemplo, iría la barra lateral (que se sitúa normalmente a la derecha) de información, o conteniendo anuncios.
 - <footer>: Especifica dicha sección es un pie de página.
- Multimedia: Distintas etiquetas que permite incorporar contenidos multimedia. Encontrará más información a este respecto más adelante en este documento.
 - <audio>: Contenido de audio en formato MP3, Ogg y Wav.
 - <canvas>: Representa un área donde realizar dibujos 2D (Para dibujar será necesario programar la lógica en JavaScript).
 - <video>: Contenido de vídeos en formato Ogg, MPEG4 y WebM.
- Contenido: Permite indicar la relación de distintos contenidos con el resto de la página.
 - <details>: especifica detalles adicionales que el usuario puede ver y ocultar cuando desee.
 - <summary>: se usa para asociar un título a los detalles de modo que al pulsar el título se muestren u oculten los detalles.

Tenga en cuenta que no todas las características que ofrece HTML 5 están soportadas en todos los navegadores actuales. Por tanto, es necesario consultar algunas páginas de referencia para conocer qué elementos funcionarán en cada navegador. Podemos consultar dicha información en las páginas [11], [12] y [13].



5.2. Estructura

En HTML5 se han incorporado etiquetas relacionadas con la estructura de una página. Para poder desarrollar una página web es necesario saber cómo ha cambiado la estructura de una web en la nueva versión. En la siguiente figura vemos el esqueleto de una de la nueva estructura.

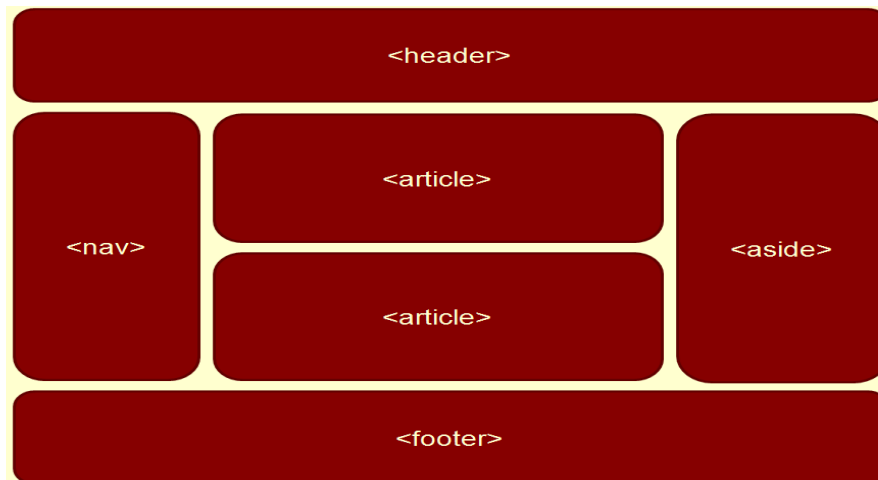


Figura 18 -Estructura básica de una página desarrollada en HTML5. Fuente <http://desarrolloweb.dlsi.ua.es/cursos/2012/nuevos-estandares-desarrollo-sitios-web/html5-transformacion-html4-a-html5>

5.3. Formularios

La estructura de los formularios en HTML5 no varía con respecto a versiones anteriores. Sin embargo, añade nuevas funcionalidades en forma de nuevos tipos de entradas de formulario. Algunos de éstos son:

- search: Entrada para un buscador.
- url: Específico para direcciones de página web.
- email: Para el correo electrónico.
- range: Muestra una barra para elegir un número entre un rango de valores.

5.4. Multimedia

HTML 5 soporta, de forma nativa, elementos de audio y de vídeo. Esto permite que los navegadores dejen de tener dependencia con complementos externos como Flash o JavaFX, por ejemplo.

Si bien permite la reproducción de ciertos formatos multimedia, aún se está discutiendo este aspecto, por lo que no hay nada cerrado en lo que se refiere al soporte determinados tipos de archivos. No obstante, la mayoría de los navegadores soportan un número muy limitado de formatos. Entre éstos está MP3, Ogg y Wav para audio y MPEG4, Ogg y WebM para vídeo. Puede consultar el soporte de formatos en los navegadores más implantando en [15] para el caso de audio y en [16] para el caso del vídeo.

Otro aspecto importante es la incorporación en HTML5 de la posibilidad de dibujar gráficos 2D a través de una API de JavaScript. De este modo, el elemento <canvas> será un contenedor para los gráficos, y el trazado de los mismos se realizará empleando JavaScript. La *renderización* de gráficos 3D también es posible en HTML5, no obstante implica una mayor complejidad pues requiere el conocimiento de una API específica, similar a OpenGL.



Bibliografía Básica

1. HTML : a beginner's truth. Chris Coremans. Brainy Software, 2015.
<http://0-proquest.safaribooksonline.com.athenea.upo.es/?uiCode=UPO&xmlId=9781771970181>
2. Sitio web de Eclipse: <http://www.eclipse.org/>
3. Sitio web del proyecto Web Tools Development de Eclipse: <https://eclipse.org/webtools/>
4. Sitio web de Netbeans: <https://netbeans.org/>
5. Getting Started with HTML5 Applications: <https://netbeans.org/kb/docs/webclient/html5-gettingstarted.html>
6. Accessible XHTML and CSS Web Sites: Problem - Design – Solution. Jon Duckett, 2005.
<http://0-site.ebrary.com.athenea.upo.es/lib/bupo/Doc?id=10114213>
7. Beginning Web programming with HTML, XHTML, and CSS. Jon Duckett. Willey, 2004.
8. HTML5 y CSS3. Domine los estándares de las aplicaciones Web. Luc Van Lancker. ENI ediciones, 2011.
9. HTML5 Programmer's Reference. J.Reid. Apress 2015 <http://0-proquest.safaribooksonline.com.athenea.upo.es/book/web-development/html/9781430263685>
10. Introducing HTML5. B. Lawson, R. Sharp. New Riders, 2011.
11. The HTML5 test - How well does your browser support HTML5?:
<http://html5test.com/results/desktop.html>
12. What's my IP Address? What's my browser?:
<http://fmbip.com/>
13. When can I use... Support tables for HTML5, CSS3, etc:
<http://caniuse.com/>
14. HTML 5 New Elements. W3Schools.
http://www.w3schools.com/html/html5_new_elements.asp
15. HTML5 Audio. W3Schools.
http://www.w3schools.com/html/html5_audio.asp
16. HTML5 video. W3Schools.
http://www.w3schools.com/html/html5_video.asp

Experimentos

E1. (60 mins.) Experimente con el entorno NetBeans y cree un proyecto para el desarrollo de un conjunto de páginas web de prueba que se sugiere anteriormente en el guión para el caso de Eclipse. Dote a la página de estructura usando las etiquetas de HTML y realice una versión alternativa usando las etiquetas semánticas de HTML.

E2. (45 mins.) Experimente con el siguiente formulario:

Página principal:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8" />
    <title>Formulario</title>
  </head>
  <body>
    <form action="." oninput="range_control_value.value = range_control.valueAsNumber">
      <p>
        Nombre: <input type="text" name="name_control" autofocus required />
        <br />
        Correo Electrónico:
        <input type="email" name="email_control" required />
        <br />
        URL: <input type="url" name="url_control"
          placeholder="Escribe la URL de tu página web personal" />
        <br />
        Fecha: <input type="date" name="date_control" />
        <br />
        Tiempo: <input type="time" name="time_control" />
        <br />
        Fecha y hora de nacimiento: <input type="datetime" name="datetime_control" />
        <br />
        Mes: <input type="month" name="month_control" />
      </p>
    </form>
  </body>
</html>
```



```
<br />
Semana: <input type="week" name="week_control" />
<br />
Número: (min -10, max 10):
<input type="number" name="number_control" min="-10" max="10" value="0" />
<br />
Intervalo (min 0, max 10):
<input type="range" name="range_control" min="0" max="10" value="0" />
<output for="range_control" name="range_control_value" value="0"/>
<br />
Teléfono: <input type="tel" name="tel_control" />
<br />
Temperatura: (min 0, max 10):
<input type="search" name="search_control" />
<br />
Color Favorito: <input type="color" name="color_control" />
<br />
<input type="submit" value="Enviar" />
</p>
</form>
</body>
</html>
```

Pruebe el formulario en los navegadores Firefox, Google Chrome, Opera, Internet Explorer y Maxthon. ¿El comportamiento de todos los campos del formulario es el mismo? ¿En qué campos varía? ¿Por qué? ¿Qué habría que hacer para evitar comportamientos no previstos?

Problemas

NOTA: En los problemas de más abajo, además de la calidad técnica se valorará la originalidad y cantidad de contenido del trabajo desarrollado.

P1. (60 mins.) Extraiga de la web del fórum CLEF (<http://clef2016.clef-initiative.eu/>) un artículo destacado que incluya referencias (y también enlaces) a otros artículos del ámbito de la extracción de información así como a las distintas secciones y subsecciones. Asegúrese de que éste sea un texto estructurado con al menos tres niveles de secciones y subsecciones. Copie el texto sin formato en su editor, y formatee el mismo (organizando sus párrafos y los niveles a los que está organizado) creando una página web empleando XHTML. Incluya las referencias (y también enlaces) a otros artículos de la web del CLEF. Tenga en cuenta que los enlaces del índice del artículo deben funcionar adecuadamente, saltando a la sección correspondiente. La página deberá validar como XHTML estricto.

P2. (60 mins.) Seleccione un destino del Portal de la guía de viajes Lonely Planet en <http://www.lonelyplanet.es/destinos.html> y copiando y pegando el texto en un fichero de texto plano, estructure el mismo empleando las etiquetas semánticas de HTML5 adecuadas a cada una de las partes. Tenga en cuenta que las figuras que aparezcan deberán mostrarse de forma adecuada según las etiquetas disponibles en HTML5 (consulte <http://html5doctor.com/the-figure-figcaption-elements/> para más información). Codifique las entidades adecuadamente, incluya en la página las partes obligatorias e indique el DOCTYPE adecuado en el documento. Asegúrese que la página se valida adecuadamente como HTML 5 en el validador de W3C.

P3. (120 mins.) Cree un sitio web para un club de lectura social, compuesto de varias páginas enlazadas entre sí. Este sitio web puede contener páginas con información sobre los libros disponibles en el club, los grupos sociales activos de lectura, las sedes y aulas disponibles con sus capacidades y cualquier otra página que considere de interés. Use HTML5 para su desarrollo y asegúrese que la página se valida adecuadamente. Emplee todas las etiquetas de HTML 5 (puede consultarlas en [14]) excepto las que requieran uso de JavaScript como la etiqueta *canvas* e incluya un fichero *leeme.txt* junto a la entrega del ejercicio que indique dónde se han usado las mismas y con qué objetivo.

Formatee el contenido de las páginas para que incluya al menos:

- Imágenes relativas al contenido de las páginas, incluyendo miniaturas y su enlace correspondiente a la imagen en resolución completa.
- Listas numeradas (con listas anidadas).
- Enumeraciones.
- Tablas.
- Al menos un formulario: Éste deberá emplear la mayoría de las características de HTML5 en lo que se refiere a formularios. Se valorará en función de la cantidad de características incluidas.



- Audio y vídeo en formato HTML5. Use fuentes externas (no incluya archivos de audio o de video en la entrega), como por ejemplo los que puede encontrar en https://archive.org/details/opensource_movies.

Ampliación de Bibliografía

1. Sams Teach Yourself HTML, CSS & JavaScript Web Publishing in One Hour a Day, Covering HTML5, CSS3, and jQuery, Seventh Edition. Laura Lemay et al. Sams, 2015
<http://0-proquest.safaribooksonline.com.athenea.upo.es/book/web-development/9780133132397>
2. Learn HTML 4 in a weekend. Premier Press, 2003.
<http://0-site.ebrary.com.athenea.upo.es/lib/bupo/Doc?id=10054289>
3. Diseño de páginas Web con XHTML, JavaScript y CSS. Juan Carlos Orós. Ra-Ma. 2006. Capítulo 1.
4. HTML5 multimedia development cookbook. D. Cruse, L. Jordan. Packt Publishing, 2011.
<http://site.ebrary.com/lib/bupo/docDetail.action?docID=10471849>
5. HTML5 canvas for dummies. D. Cowan. Wiley, 2013.
<http://site.ebrary.com/lib/bupo/docDetail.action?docID=10634658>



Datos de la Práctica

Autor del documento: Carlos D. Barranco González (Septiembre 2014).

Proveniente de documentos anteriores creados por Carlos D. Barranco (2007, con revisiones hasta 2013 por Carlos D. Barranco, Federico Divina y Miguel García Torres) y Miguel García Torres (2012, con revisiones hasta 2013 por Carlos D. Barranco).

Revisiones:

1. Carlos D. Barranco González (Septiembre 2015): Mejora del título, mejora del texto de la sección de conceptos. Renovación de la referencia 1 y eliminación de una referencia por salir del catálogo de la biblioteca. Introducción de nota aclaratoria en los problemas sobre valoración.
2. José A. Gómez (septiembre 2016): modificación del enlace [9] de la Bibliografía Básica por estar desactualizado, al igual que el enlace de descarga de NetBeans, sustituido por su ubicación actual. Modificados los enunciados de los problemas 1 y 2, manteniendo la idea principal.
3. Gualberto Asencio Cortés (septiembre 2017): Erratas corregidas en instrucciones, objetivos y conceptos (apartado 5.3 Formularios). Enlace en bibliografía básica modificado (página tutorial de Netbeans para desarrollo web), puesto que hacía referencia a instrucciones para desarrollar con JSP, en lugar de con HTML5. Modificado el enunciado del problema 3, manteniendo las competencias/conceptos. Actualizado el primer libro de la ampliación de bibliografía (nueva edición de 2015, en lugar de 2013). Eliminado la sexta referencia de la ampliación de la bibliografía (geoposicionamiento), puesto que no hay ninguno equivalente disponible en la biblioteca y no es un topic que tenga especial relevancia y dedicación en la asignatura.

Estimación temporal:

- Parte presencial: 120 minutos.
 - Explicación inicial: 15 minutos.
 - Experimentos: 105 minutos.
 - Ejercicios: 0 minutos.
- Parte no presencial (por cada alumno): 270 minutos.
 - Lectura y estudio del guión y bibliografía básica: 30 minutos
 - Problemas: 240 minutos