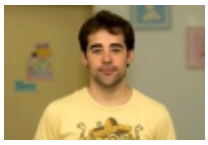
DWEC06.- CONTENIDOS.

MODELO DE OBJETOS DEL DOCUMENTO EN JAVASCRIPT.

CASO PRÁCTICO.

Antonio está haciendo muchos avances en su proyecto. Por ejemplo, ya ha realizado casi toda la validación de los formularios de las páginas web empleando JavaScript, y les ha añadido mensajes de errores de forma dinámica. Ahora se encuentra con un pequeño problema: necesita poder acceder a algunas partes de su documento y modificar contenidos, pero no sabe cómo hacerlo. Le interesaría hacer cosas, como borrar celdas en tablas, añadir o modificar atributos a elementos, modificar contenido textual de cualquier parte del documento, etc. y todo ello usando JavaScript.



Juan le informa que todo eso que solicita se puede hacer con JavaScript, pero tendrá que hacer uso del DOM de una forma más intensiva. El DOM organiza todo el documento en una especie de árbol de elementos, de tal forma que, a través de JavaScript, podrá acceder a cada uno de esos nodos y modificar su contenido, añadir nuevos nodos, eliminarlos, recorrerlos, etc. Cualquier cambio que realice en el árbol de nodos, es reflejado de forma automática por el navegador web, con lo que las modificaciones son instantáneas de cara al cliente.

Por último, Antonio pregunta si es posible detectar qué botones del ratón han sido pulsados, o si se está utilizando una combinación de teclas en el teclado, ya que, por ejemplo, una de las cosas que quiere hacer en sus formularios es que, cuando se esté dentro de un campo de texto y se pulse **Enter** se pase automáticamente al siguiente campo, o que cuando se pulse una combinación de teclas determinada, se realice una tarea que tenga programada en JavaScript.

Juan le responde que para hacer eso tiene que profundizar un poco más en los eventos y, en especial, en el objeto Event, que le permite acceder a nuevas propiedades que le proporcionarán esa información específica que busca. Juan además puntualiza que, ahora que se mete de lleno en eventos más específicos, tendrá que tener en cuenta las incompatibilidades entre navegadores, para que sus aplicaciones sean multi-cliente. Para conseguirlo le da unas indicaciones de cómo tiene que programar los eventos, y qué diferencias va a encontrar entre los distintos navegadores.

1. Bases del Modelo de Objetos del Documento (DOM)

CASO PRÁCTICO.

El estudio más a fondo del DOM, va a permitir a Antonio llegar a conocer con muchísimo detalle cómo se construye una página web, ya que el DOM es la base de toda la estructura de cualquier documento. El conocer a fondo el DOM, qué tipos de nodos contiene, cómo acceder a ellos para recorrerlos, modificarlos o borrarlos, y ver las diferentes aproximaciones según los navegadores, supondrá un salto cualitativo en su programación con JavaScript. De esta forma, prácticamente cualquier cosa que se proponga dejará de tener secretos, porque prácticamente todo lo que se vea en la página Web, va a estar accesible a través de JavaScript empleando las instrucciones de manejo del DOM.

El DOM (Modelo de Objetos del Documento), es esencialmente una interfaz de programación de aplicaciones (API), que proporciona un conjunto estándar de objetos, para representar documentos HTML y XML, un modelo estándar sobre cómo pueden combinarse dichos objetos, y una interfaz estándar para acceder a ellos y manipularlos. A través del DOM los programas pueden acceder y modificar el contenido, estructura y estilo de los documentos HTML y XML, que es para lo que se diseñó principalmente. El responsable del DOM es el W3C.

El DOM está separado en 3 partes / niveles:

- DOM Core – modelo estándar para cualquier documento estructurado.
- DOM XML – modelo estándar para documentos XML.
- DOM HTML – modelo estándar para documentos HTML.

DESTACADO.

EL DOM HTML es un estándar dónde se define cómo acceder, modificar, añadir o borrar elementos HTML.

En el DOM se definen los **objetos** y **propiedades** de todos los elementos del documento, y los **métodos** para acceder a ellos.

Es importante citar que en el DOM del W3C, no se especifican todas las características especiales de los modelos de objeto de exploración. Muchas de las funciones de Internet Explorer 4 (y posteriores) del modelo de objetos, no forman parte de la especificación DOM W3C.

Debes tener en cuenta que, mientras que los navegadores basados en Mozilla están haciendo grandes esfuerzos para poner en práctica todos los niveles del DOM 1 y la mayoría de Nivel 2 del W3C, Microsoft (por la razón que sea) sólo realiza una aplicación parcial del DOM a sus navegadores, aunque con las versiones más modernas se están adaptando poco a poco al estándar. Otros navegadores modernos como Chrome, Safari, Opera, soportan de forma extensiva el DOM del W3C.

Niveles del DOM

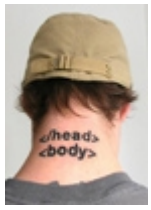
Al igual que otras muchas especificaciones del W3C, una versión no suele ser suficiente, por lo que la especificación del DOM sigue el mismo camino. El DOM está en continua evolución. Las fechas propuestas de las diferentes versiones aportadas por el W3C, raramente coinciden con las versiones de los navegadores. Por lo que suele ser muy común que muchas versiones de los navegadores incluyan solamente, algunos detalles de las versiones más recientes del W3C. La primera especificación DOM nivel 1, fue liberada después de Netscape 4 e Internet Explorer 4. La parte de HTML cubierta por la especificación de nivel 1 incluye el llamado DOM de nivel 0 (aunque no hay ningún estándar publicado con ese nombre). Esta especificación es esencialmente el modelo de objetos implementado en Navigator 3 (y en parte de Internet Explorer 3 incluyendo el objeto image). Quizás la parte omitida que podamos destacar de este modelo de nivel 1, ha sido una especificación del modelo de eventos.

El DOM de nivel 2 trabaja sobre los desarrollos de nivel 1. Se han añadido nuevas secciones, estilos, formas de inspección de la jerarquía del documento, y se han publicado como módulos separados. Algunos módulos del nivel 3 del DOM han alcanzado el estado de "Recomendación". Aunque Internet Explorer sigue sin implementar una gran mayoría de opciones de los módulos, otros navegadores sí que implementan algunos de los módulos, incluso de los que están en estado de "Borrador".

PARA SABER MÁS.

Texto enlace: Calendario de actividades del DOM en W3C.
URL: http://www.w3schools.com/w3c/w3c_dom.asp
Título: Enlace con información sobre el calendario de especificaciones, del DOM en W3C.

1.1 Objetos del DOM HTML, propiedades y métodos



En otras unidades ya has trabajado con muchos de los objetos que te presentamos en esta lista. Aquí se muestra la referencia completa de objetos, que puedes encontrar en el Modelo de Objetos del Documento para HTML. Y, al final de la lista, hay un hiperenlace que debes visitar para ampliar información sobre las propiedades y métodos de aquellos objetos que no hayas utilizado hasta este momento.

Te recuerdo aquí la sintaxis para acceder a las propiedades o métodos de aquellos objetos que estén dentro de nuestro documento:

document.getElementById(objetoID).propiedad | metodo([parametros])
NOTA: Los datos entre corchetes son opcionales.

Listado de objetos del DOM en HTML:

- Document
- HTMLElement
- Anchor
- Area
- Base
- Body
- Button
- Event
- Form
- Frame/IFrame
- Frameset
- Image
- Input Button
- Input Checkbox
- Input File
- Input Hidden
- Input Password
- Input Radio
- Input Reset
- Input Submit
- Input Text
- Link
- Meta
- Object
- Option
- Select
- Style
- Table
- TableCell
- TableRow
- Textarea

DEBES CONOCER.

Texto enlace: Introducción al DOM
URL: http://www.librosweb.es/ajax/capitulo4.html
Título: Enlace a una web donde se amplía información sobre el DOM.

CITA PARA PENSAR.

"Por muy alto que sea un árbol, sus hojas siempre caen hacia la raíz."

Anónimo.

1.2 El árbol del DOM y tipos de nodos

La tarea más habitual en programación web suele ser la manipulación de páginas web, para acceder a su contenido, crear nuevos elementos, hacer animaciones, modificar valores, etc.

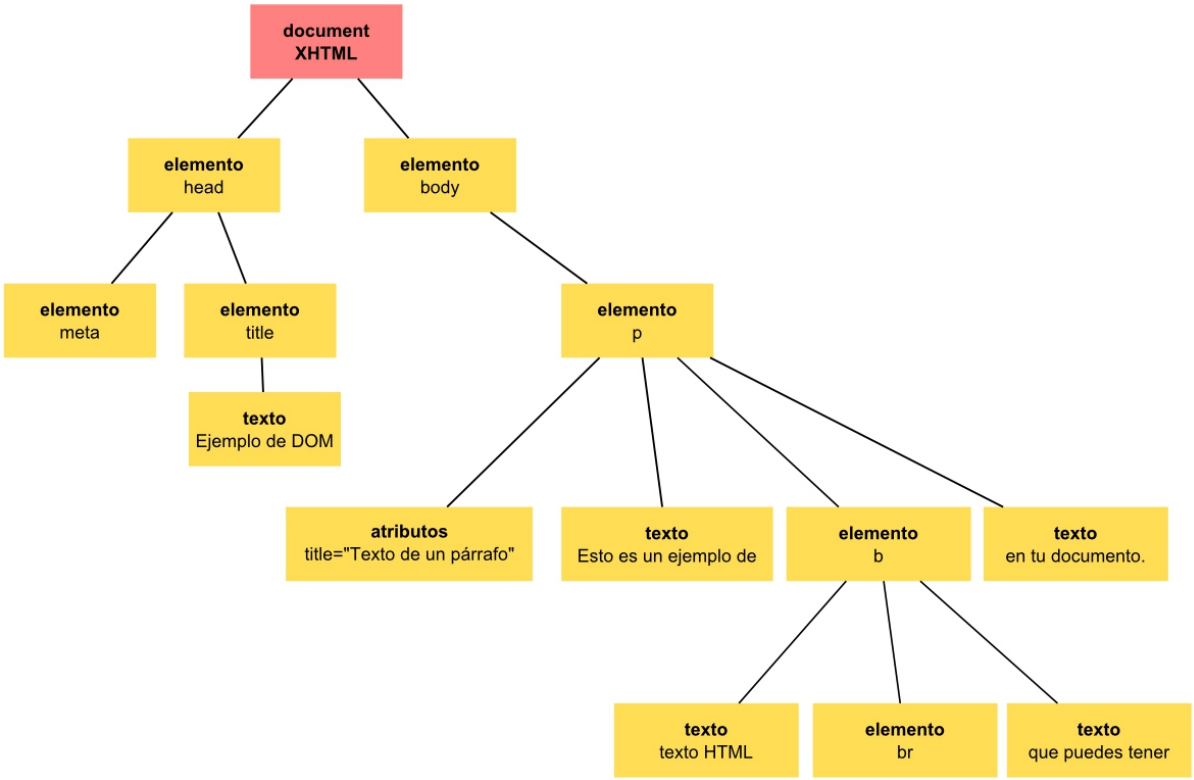
Todas estas tareas se pueden realizar de una forma más sencilla gracias al DOM. Los navegadores web son los encargados de realizar la transformación de nuestro documento, en una estructura jerárquica de objetos, para que podamos acceder con métodos más estructurados a su contenido.

El DOM transforma todos los documentos XHTML en un conjunto de elementos, a los que llama **nodos**. En el HTML DOM **cada nodo es un objeto**. Estos nodos están conectados entre sí y representan los contenidos de la página web, y la relación que hay entre ellos. Cuando unimos todos estos nodos de forma jerárquica, obtenemos una estructura similar a un árbol, por lo que muchas veces se suele referenciar como árbol DOM, "**árbol de nodos**", etc.

Veamos el siguiente ejemplo de código:

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1ransitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Ejemplo de DOM</title>
</head>
<body>
<p title="Texto de un párrafo">Esto es un ejemplo de <b>texto HTML<br />que puedes tener</b> en tu
documento.</p>
</body>
</html>
```

Ese código se transformaría en el siguiente árbol de nodos:



Cada rectángulo del gráfico representa un nodo del DOM, y las líneas indican cómo se relacionan los nodos entre sí. La raíz del árbol de nodos es un nodo especial, denominado "*document*". A partir de ese nodo, cada etiqueta XHTML se transformará en nodos de tipo "**elemento**" o "**texto**". Los nodos de tipo "texto", contendrán

el texto encerrado para esa etiqueta XHTML. Esta conversión se realiza de forma jerárquica. El nodo inmediatamente superior será el **nodo padre** y todos los nodos que están por debajo serán **nodos hijos**.

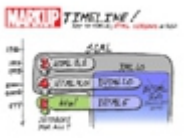
Tipos de nodos

La especificación del DOM define 12 tipos de nodos, aunque generalmente nosotros emplearemos solamente cuatro o cinco tipos de nodos:

- **Document**, es el nodo raíz y del que derivan todos los demás nodos del árbol.
- **Element**, representa cada una de las etiquetas XHTML. Es el único nodo que puede contener atributos y el único del que pueden derivar otros nodos.
- **Attr**, con este tipo de nodos representamos los atributos de las etiquetas XHTML, es decir, un nodo por cada atributo=valor.
- **Text**, es el nodo que contiene el texto encerrado por una etiqueta XHTML.
- **Comment**, representa los comentarios incluidos en la página XHTML.

Los otros tipos de nodos pueden ser: *CdataSection, DocumentFragment, DocumentType, EntityReference, Entity, Notation y ProcessingInstruction*.

1.3 Acceso a los nodos



Cuando ya se ha construido automáticamente el árbol de nodos del DOM, ya podemos comenzar a utilizar sus funciones para acceder a cualquier nodo del árbol. El acceder a un nodo del árbol, es lo equivalente a acceder a un trozo de la página de nuestro documento. Así que, una vez que hemos accedido a esa parte del documento, ya podemos modificar valores, crear y añadir nuevos elementos, moverlos de sitio, etc.

Para acceder a un nodo específico (elemento XHTML) lo podemos hacer empleando dos métodos: o bien a través de los nodos padre, o bien usando un método de acceso directo. A través de los nodos padre partiremos del nodo raíz e iremos accediendo a los nodos hijo, y así sucesivamente hasta llegar al elemento que deseemos. Y para el método de acceso directo, que por cierto es el método más utilizado, emplearemos funciones del DOM, que nos permiten ir directamente a un elemento sin tener que atravesar nodo a nodo.

Algo muy importante que tenemos que destacar es, que para que podamos acceder a todos los nodos de un árbol, el árbol tiene que estar completamente construido, es decir, cuando la página XHTML haya sido cargada por completo, en ese momento es cuando podremos acceder a cualquier elemento de dicha página.

Consideremos el siguiente ejemplo y veamos las formas de acceso:
<input type="text" id="apellidos" name="apellidos" />

getElementsByName()
Esta función obtiene una **colección,** que contiene todos los elementos de la página XHTML cuyo atributo name coincida con el indicado como parámetro.

```
var elementos = document.getElementsByName("apellidos");
```

DESTACADO.
Una colección no es un array, aunque se le parezca mucho, ya que aunque puedas recorrerla y referenciar a sus elementos como un array, no se pueden usar métodos de array, como push o pop, en la colección.

Si sólo tenemos un elemento con name="apellidos" para acceder a él haremos: var elemento = document.getElementsByName("apellidos")[0];

Por ejemplo, si tuviéramos 3 elementos con el atributo name="apellidos" para acceder al segundo elemento haríamos: var segundo = document.getElementsByName("apellidos")[1]; // recordarte que los arrays comienzan en la posición 0.

Lo que nos permiten estas colecciones de elementos, es el poder recorrerlas fácilmente empleando un bucle, por ejemplo:

```
for (var j=1; j<document.getElementsByName("apellidos").length; j++)
{           var elemento = document.getElementsByName("apellidos")[j];  …..   }
```

getElementsByTagName()
Esta función es muy similar a la anterior y también devuelve una colección de elementos cuya etiqueta XHTML coincida con la que se pasa como parámetro. Por ejemplo:

```
var elementos = document.getElementsByTagName("input");
// Este array de elementos contendrá todos los elementos input del documento.

var cuarto = document.getElementsByTagName("input")[3];
```

getElementById()
Esta función es la más utilizada, ya que nos permite acceder directamente al elemento por el ID. Entre paréntesis escribiremos la cadena de texto con el ID. Es muy importante que el ID sea único para cada elemento de una misma página. La función nos devolverá únicamente el nodo buscado. Por ejemplo:

```
var elemento= document.getElementById("apellidos");
```

Si tenemos por ejemplo una tabla con id="datos" y queremos acceder a todas las celdas de esa tabla, tendríamos que combinar **getElementById** con **getElementsByTagName**. Por ejemplo:

```
var miTabla= document.getElementById("datos");
var filas= miTabla.getElementsByTagName("td");
```

1.4 Acceso a los nodos de tipo atributo

Una vez que ya hemos visto cómo acceder a los nodos (elementos XHTML) en un documento, vamos a ver cómo podemos acceder a los nodos de tipo atributo. Para referenciar un atributo, como por ejemplo el atributo type="text" del campo "apellidos", emplearemos la colección **attributes**. Dependiendo del navegador, esta colección se podrá cubrir de diferentes maneras y podrán existir muchos pares en la colección, tantos como atributos tenga el elemento. Para buscar el par correcto emplearemos la propiedad **nodeName**, que nos devolverá el nombre del atributo (en minúsculas cuando trabajamos con XHTML), y para acceder a su valor usaremos **nodeValue**.

En el ejemplo:

<input type="text" id="apellidos" name="apellidos" />

Para imprimir todos los atributos del elemento "apellidos", podríamos hacer un bucle que recorriera todos esos atributos imprimiendo su valor:

```
document.write("<br/>El elemento <b>apellidos</b> contiene los pares atributo -> valor: <br/>");

for( var x = 0; x < document.getElementById("apellidos").attributes.length; x++ )
{
	var atributo = document.getElementById("apellidos").attributes[x];
	document.write(atributo.nodeName+ " -> "+atributo.nodeValue+"<br/>");
}
```

También podemos **modificar los valores de un atributo** de un nodo manualmente, por ejemplo:

```
document.getElementById("apellidos").attributes[0].nodeValue="password";
// En este caso hemos modificado el type del campo apellidos y lo hemos puesto de tipo “password”.
```

O también:

```
document.getElementById("apellidos").attributes["type"].nodeValue="password";
// hemos puesto el nombre del atributo como referencia en el array de atributos.
```

O también:

```
document.getElementById("apellidos").type="password";
// hemos puesto el atributo como una propiedad del objeto apellidos y lo hemos modificado.
```

El método **setAttribute()** nos permitirá **crear o modificar atributos** de un elemento. Por ejemplo, para ponerle de nuevo al campo “apellidos” type='text' y un value='Cid Blanco', haríamos:

```
document.getElementById("apellidos").setAttribute('type','text');
document.getElementById("apellidos").setAttribute('value','Cid Blanco');
```

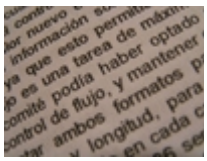
Si lo que quieres realmente es chequear el valor del atributo y no modificarlo, se puede utilizar **getAttribute()**:

```
var valor = document.getElementById("apellidos").getAttribute('type');
// o también
var valor= document.getElementById("apellidos").type;
```

Y si lo que quieres es eliminar un atributo, lo podemos hacer con **removeAttribute():**

```
// <div id="contenedor" align="left" width="200px">
document.getElementById("contenedor").removeAttribute("align");
// Obtendremos como resultado: <div id="contenedor" width="200px">
```

1.5 Acceso a los nodos de tipo texto

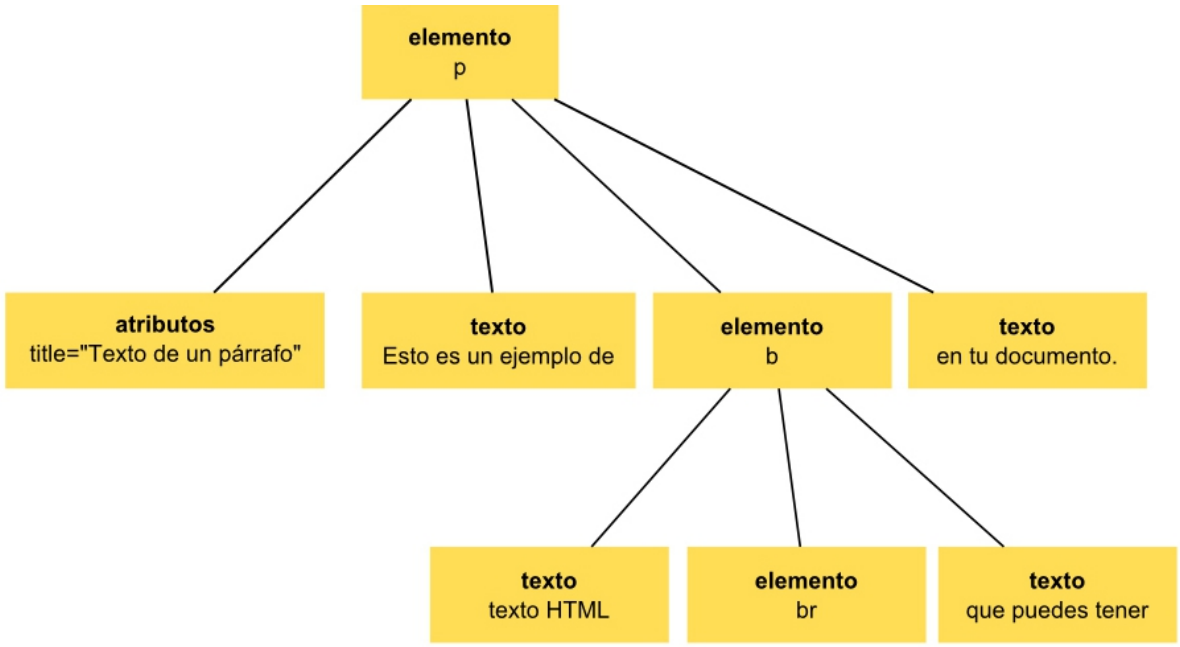


Para ver cómo podemos acceder a la información textual de un nodo, nos basaremos en el siguiente ejemplo:

Esto es un ejemplo de texto HTML
que puedes tener en tu documento.

Para poder referenciar el fragmento "*texto HTML*" del nodo P, lo que haremos será utilizar la colección **childNodes**. Con la colección *childNodes* accederemos a los nodos hijo de un elemento, ya sean de tipo elemento o texto.

Aquí puedes ver una imagen del árbol DOM para ese elemento en cuestión:



Y el código de JavaScript para mostrar una alerta, con el contenido "texto HTML", sería:

window.alert(document.getElementsByTagName("p")[0].childNodes[1].childNodes[0].nodeValue);

childNodes[1] : selecciona el segundo hijo de que sería el elemento (el primer hijo es un nodo de tipo Texto "Esto es un...")

childNodes[0] : selecciona el primer hijo del elemento que es el nodo de texto "texto HTML"

En lugar de childNodes[0] también podríamos haber utilizado **firstChild**, el cuál nos devuelve el primer hijo de un nodo.

Por ejemplo:

window.alert(document.getElementsByTagName("p")[0].childNodes[1].firstChild.nodeValue);

El tamaño máximo de lo que se puede almacenar en un nodo de texto, depende del navegador, por lo que muchas veces, si el texto es muy largo, tendremos que consultar varios nodos para ver todo el contenido.

En el DOM de HTML, para acceder al valor de un nodo de texto, o modificarlo, es muy común ver la propiedad *innerHTML*. Esta propiedad es de Microsoft al igual que *outerHTML*. Aunque esta propiedad está soportada por casi todos los navegadores, y es muy rápida en su uso para hacer modificaciones, del contenido de un DIV por ejemplo, se recomienda usar el DOM si es posible.

PARA SABER MÁS.

Texto enlace: Alternativas al uso de innerHTML.
URL: http://slayeroffice.com/articles/innerHTML_alternatives
Título: Uso de métodos del DOM en lugar de emplear la propiedad innerHTML.

Para modificar el contenido del nodo, modificaremos la propiedad **nodeValue** y le asignaremos otro valor. Por ejemplo en el caso anterior si hacemos:
document.getElementsByTagName("p")[0].childNodes[1].firstChild.nodeValue = "Texto MODIFICADO";

Veremos que en la página web se ha cambiado la cadena "**texto HTML",** por "**Texto MODIFICADO"**.

También podríamos por ejemplo, mover trozos de texto a otras partes. El siguiente ejemplo mueve el texto "en tu documento" a continuación de "Esto es un ejemplo de":

```
document.getElementsByTagName("p")[0].firstChild.nodeValue += document.getElementsByTagName("p")
[0].childNodes[2].nodeValue;
document.getElementsByTagName("p")[0].childNodes[2].nodeValue="";
```

El resultado obtenido sería:

"Esto es un ejemplo de en tu documento.**texto HTML**
que puedes tener"

1.6 Creación y borrado de nodos

La creación y borrado de nodos fue uno de los objetivos para los que se creó el DOM. Podremos crear elementos y luego insertarlos en el DOM, y la actualización quedará reflejada automáticamente por el navegador. También podremos mover nodos ya existentes (como el párrafo del punto 1.4) simplemente insertándolo en cualquier otro lugar del árbol del DOM.

Ten en cuenta que cuando estemos creando nodos de elementos, el elemento debe estar en minúsculas. Aunque en HTML ésto daría igual, el XHTML sí que es sensible a mayúsculas y minúsculas y tendrá que ir, por lo tanto, en minúsculas.

Usaremos los métodos **createElement()**, **createTextNode()** y **appendChild()**, que nos permitirán crear un elemento, crear un nodo de texto y añadir un nuevo nodo hijo.

Ejemplo de creación de un nuevo párrafo, suponiendo que partimos del siguiente código HTML:

Esto es un ejemplo de texto HTML
que puedes tener en tu documento.

Para crear el nuevo párrafo haremos:

```
var nuevoParrafo = document.createElement('p');
var nuevoTexto = document.createTextNode('Contenido añadido al párrafo.');
nuevoParrafo.appendChild(nuevoTexto);
document.getElementById('parrafito').appendChild(nuevoParrafo);
```

Y obtendremos como resultado html:

```
<p id="parrafito" title="Texto de un párrafo">
Esto es un ejemplo de <b>texto HTML<br>que puedes tener</b>en tu documento.
<p>Contenido añadido al párrafo.</p> </p>
```

Podríamos haber utilizado **insertBefore** en lugar de **appendChild** o, incluso, añadir manualmente el nuevo elemento al final de la colección de nodos **childNodes**. Si usamos **replaceChild**, incluso podríamos sobrescribir nodos ya existentes. También es posible copiar un nodo usando **cloneNode(true)**. Ésto devolverá una copia del nodo, pero no lo añade automáticamente a la colección **childNodes**.

Para eliminar un nodo existente, lo podremos hacer con **element.removeChild(referencia al nodo hijo)**.

Ejemplo de creación de elementos e inserción en el documento:

```
//Creamos tres elementos nuevos: p, b, br
var elementoP = document.createElement('p');
var elementoB = document.createElement('b');
var elementoBR = document.createElement('br');

//Le asignamos un nuevo atributo title al elementoP que hemos creado.
elementoP.setAttribute('title','Parrafo creado desde JavaScript');

//Preparamos los nodos de texto
var texto1 = document.createTextNode('Con JavaScript se ');
var texto2 = document.createTextNode('pueden realizar ');
var texto3 = document.createTextNode('un monton');
var texto4 = document.createTextNode(' de cosas sobre el documento.');

//Añadimos al elemento B los nodos de texto2, elemento BR y texto3.
elementoB.appendChild(texto2);
elementoB.appendChild(elementoBR);
elementoB.appendChild(texto3);

//Añadimos al elemento P los nodos de texto1, elemento B y texto 4.
elementoP.appendChild(texto1);
elementoP.appendChild(elementoB);
elementoP.appendChild(texto4);

//insertamos el nuevo párrafo como un nuevo hijo de nuestro parrafo
document.getElementById('parrafito').appendChild(elementoP);
```

1.7 Propiedades y métodos de los objetos nodo (DOM nivel 2 W3C)

Propiedades del objeto nodo (DOM Nivel 2 W3C):

Propiedad	Valor	Descripción	IE6Win+	IE5Mac+	Mozilla	Safari
nodeName	String	Varía según el tipo de nodo.	Si	Si	Si	Si
nodeValue	String	Varía según el tipo de nodo.	Si	Si	Si	Si
nodeType	Integer	Constante que representa cada tipo.	Si	Si	Si	Si
parentNode	Object	Referencia al siguiente contenedor más externo.	Si	Si	Si	Si
childNodes	Array	Todos los nodos hijos en orden.	Si	Si	Si	Si
firstChild	Object	Referencia al primer nodo hijo.	Si	Si	Si	Si
lastChild	Object	Referencia al último nodo hijo.	Si	Si	Si	Si
previousSibling	Object	Referencia al hermano anterior según su orden en el código fuente.	Si	Si	Si	Si
nextSibling	Object	Referencia al hermano siguiente según su orden en el código fuente.	Si	Si	Si	Si
attributes	NodeMap	Array de atributos de los nodos.	Si	Algunos	Si	Si
ownerDocument	Object	Contiene el objeto document.	Si	Si	Si	Si
namespaceURI	String	URI a la definición de namespace.	Si	No	Si	Si
Prefix	String	Prefijo del namespace.	Si	No	Si	Si
localName	String	Aplicable a los nodos afectados en el namespace.	Si	No	Si	Si

Métodos del objeto nodo (DOM Nivel 2 W3C):

Método	Descripción	IE5++	Mozilla	Safari
appendChild(newChild)	Añade un hijo al final del nodo actual.	Si	Si	Si
cloneNode(deep)	Realiza una copia del nodo actual (opcionalmente con todos sus hijos).	Si	Si	Si
hasChildNodes()	Determina si el nodo actual tiene o no hijos (valor boolean).	Si	Si	Si
insertBefore(new, ref)	Inserta un nuevo hijo antes de otro hijo.	Si	Si	Si
removeChild(old)	Borra un hijo.	Si	Si	Si
replaceChild(new, old)	Reemplaza un hijo viejo con el nuevo viejo.	Si	Si	Si
isSupported(feature, version)	Determina cuando el nodo soporta una característica especial.	No	Si	Si

PARA SABER MÁS.

Texto enlace: Ampliación de información de propiedades y métodos del objeto Nodo.

URL: http://reference.sitepoint.com/javascript/Node

Título: Ampliación detallada, de todas las propiedades y métodos del objeto Nodo.

2. Gestión de eventos

CASO PRÁCTICO.

Antonio ya ha visto en anteriores unidades el modelo de registro de Eventos, y los modelos de disparo de eventos. Ha llegado el momento de profundizar un poco más en los eventos, y ver toda la información y posibilidades que nos dan: cómo detener un evento, o su propagación, incompatibilidades entre navegadores en la gestión de eventos, etc.

Juan le comenta a Antonio que se centre, sobre todo, en el estudio de los eventos del ratón y del teclado, ya que son los más utilizados, y los que pueden suponer diferencias de gestión según el tipo de navegador web utilizado.

Como ya te comentábamos en la unidad anterior 5, sin eventos prácticamente no hay scripts. En casi todas las páginas web que incorporan JavaScript, suele haber eventos programados que disparan la ejecución de dichos scripts. La razón es muy simple, JavaScript fue diseñado para añadir interactividad a las páginas: el usuario realiza algo y la página reacciona.

Por lo tanto, JavaScript necesita de alguna forma detectar las acciones del usuario, para saber cuando reaccionar. También necesita saber las funciones a ejecutar cuando se producen esas acciones.

Cuando el usuario hace algo, se produce un evento. También habrá algunos eventos que no están relacionados directamente con acciones de usuario: por ejemplo, el evento de carga (load) de un documento, que se disparará automáticamente cuando un documento ha sido cargado en el navegador.

También comentábamos que hay diferencias, en lo que es la gestión de eventos, por unos navegadores u otros. Esas diferencias provocan que los programadores de páginas web, tengan que tener mucha precaución con los métodos y propiedades que usan, dependiendo del navegador que ejecutará la página de JavaScript.

Un ejemplo de solución cross-browser para asignar un evento, independientemente del navegador utilizado podría ser:

```
function crearEvento(elemento, tipoEvento, funcion)
{
	if (elemento.addEventListener)
	{
		elemento.addEventListener(tipoEvento, funcion, false);
	}
	else if (elemento.attachEvent)
		{
			elemento.attachEvent("on" + tipoEvento, funcion);
		}
		else
		{
			elemento["on" + tipoEvento] = funcion;
		}
}

var miparrafo=document.getElementById("parrafito");

crearEvento(miparrafo, 'click', function(){alert("hola")});
```

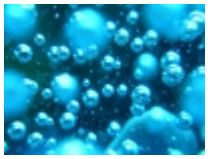
La función crearEvento, lo primero que intenta hacer es asignar el evento con el método **addEventListener()** del W3C, y que soportan los navegadores más modernos; en el caso de que esa opción falle, intenta asignar el evento usando el método de Internet Explorer; y, si por último esta opción tampoco va, intenta asignar el evento en línea, como un atributo más del objeto.

DESTACADO.

El método addEventListener() no funciona en Internet Explorer 8, pero sí en cambio está ya implementado en Internet Explorer 9. Si tienes Windows XP no podrás usar ese evento ya que la última versión de IE que se puede usar en Windows XP es la 8 y no deja instalar la versión 9. Así que mi recomendación es que utilices las últimas versiones de Mozilla Firefox o Google Chrome.

2.1 Modelos de eventos

Vamos a hacer un pequeño repaso de los modelos de eventos, los cuáles fueron detallados en la unidad 5, apartados 3.1 al 3.4 y la fase de disparo de eventos apartado 3.5.



Veíamos que tenemos **4 modelos de registro de eventos**:

- Modelo de **registro de eventos en línea**:
  - Los eventos se añaden como un atributo más del objeto.
  - No es un modelo recomendado hoy en día, porque el código de JavaScript está integrado con el HTML y lo que se intenta conseguir es tener separación entre la estructura y la programación.
  - Ejemplo: <A HREF="pagina.html" onClick="alertar()">Pulsa aqui

- Modelo de **registro de eventos tradicional**:
  - Los eventos se asignan como una propiedad del objeto y fuera de la estructura HTML.
  - No es un modelo estándar de registro, pero si utilizado ampliamente por Netscape y Microsoft.
  - Uso de la palabra reservada **this**, para hacer referencia al objeto dónde se programó el evento.
  - Para asignar un evento se podría hacer: **elemento.evento = hacerAlgo;**
  - Para eliminar ese evento del objeto: **elemento.evento = null;**
  - Ejemplo: document.getElementById("mienlace").onclick = alertar;

- Modelo de **registro avanzado de eventos según W3C**:
  - Es el estándar propuesto por el W3C.
  - Para asignar un evento se usa **addEventListener()**.
  - Para eliminar un evento se usa **removeEventListener()**.
  - Se puede programar cuando queremos que se dispare el evento: en la fase de captura o burbujeo.
  - Uso de la palabra reservada **this**, para hacer referencia al objeto dónde se programó el evento.
  - Por ejemplo: document.getElementById("mienlace").addEventListener('click',alertar,false);

- Modelo de **registro de eventos según Microsoft**:
  - Se parece al utilizado por el W3C.
  - Para asignar un evento se usa **attachEvent()**.
  - Para eliminar un evento se usa **detachEvent()**.
  - Aquí los eventos siempre burbujean, no hay forma de captura.
  - No se puede usar la palabra reservada **this**, ya que la función es copiada, no referenciada.
  - El nombre de los eventos comienza por **"on" + nombre de evento**.
  - Por ejemplo: document.getElementById("mienlace").attachEvent('onclick', alertar);

Y tenemos **3 modelos propuestos de disparo de eventos**, que clarificarán el orden de disparo de los mismos, cuando se solapen eventos sobre elementos anidados:

- Modelo de **captura de eventos**:
  - En este modelo los eventos se van disparando de afuera hacia adentro. Es decir, primero se disparará el evento asignado al elemento exterior, y continúa descendiendo y disparando los eventos que coincidan, hasta llegar al elemento interior.

- Modelo de **burbujeo de eventos**:
  - En este modelo los eventos se van disparando desde dentro hacia afuera. Es decir, primero se disparará el evento asignado al elemento interior, y continúa subiendo y disparando los eventos que coincidan, hasta llegar al elemento exterior.

- Modelo **W3C**:
  - En este modelo se integran los dos modelos anteriores. Simplemente se realiza la fase de captura de eventos primero y, cuando termina, se realiza la fase de burbujeo. En este modelo cuando registramos un evento con **addEventListener(evento, funcion, true|false)** tenemos la opción de indicar cuándo queremos que se dispare el evento:
    - en la **fase de captura (, , true)**
    - en la **fase de burbujeo (, , false)**
  - También disponemos de un nuevo método para cancelar eventos con **preventDefault(),** y de un método para detener la propagación de eventos en la fase de burbujeo, con **stopPropagation()**.

2.2 Tipos de eventos

Los navegadores anteriores a la versión 4 no tenían acceso al objeto "Evento". Posteriormente, cuando incorporaron los eventos, sólo dejaban asignar algunos tipos de eventos a ciertos elementos HTML, pero, hoy en día, ya podemos aplicar tipos de eventos virtualmente a casi cualquier elemento.

Al principio los eventos se solían asociar en línea en la etiqueta HTML, con un atributo que comenzaba por "on" seguido del tipo del evento, por ejemplo: onClick=..., onSubmit=..., onChange=..., pero hoy en día esa forma de uso está quedando obsoleta, debido a los nuevos modos de registro de eventos propuestos por el W3C, y que soportan ya la mayoría de navegadores modernos.

Eventos comunes en el W3C.

Hay una colección enorme de eventos que pueden ser generados para la mayor parte de elementos HTML:

- Eventos de ratón.
- Eventos de teclado.
- Eventos objetos frame.
- Eventos de formulario.
- Eventos de interfaz de usuario.
- Eventos de mutación (notifican de cualquier cambio en la estructura de un documento).

Categoría	Tipo de Evento	Descripción	Burbujea	Se puede cancelar
Ratón	click	Al hacer click sobre un elemento. Un click se define como mousedown y mouseup sobre la misma localización en pantalla.	Si	Si
	dblclick	Al hacer doble click sobre un elemento.	Si	Si
	mousedown	Al mantener presionado el botón del ratón sobre un elemento.	Si	Si
	mouseup	Al soltar el botón del ratón que estaba sobre un elemento.	Si	Si
	mouseover	Al pasar el ratón justo sobre un elemento.	Si	Si
	mousemove	Cuando el ratón se mueve mientras está sobre un elemento.	Si	No
	mouseout	Cuando el ratón sale fuera de un elemento.	Si	Si
Teclado	keydown	Este evento se dispara justo antes del evento keypress al presionar una tecla.	Si	Si
	keypress	Este evento se dispara después de keydown al presionar una tecla.	Si	Si
	keyup	Al soltar una tecla.	Si	Si
Frame HTML	load	Se dispara cuando se ha terminado de cargar todo el contenido de un documento, incluyendo ventanas, frames, objetos e imágenes.	No	No
	unload	Al salir de un documento y modificar el contenido de una ventana.	No	No
	abort	Cuando se detiene la carga de un objeto/imagen antes de que esté completamente cargado.	Si	No
	error	Cuando una imagen u objeto no se pueden cargar correctamente.	Si	No
	resize	Cuando se redimensiona un documento.	Si	No
	scroll	Cuando nos desplazamos por el documento con scroll.	Si	No

PARA SABER MÁS.

Texto enlace: Categorías de eventos formulario, interfaz y mutación y tipos de eventos en el modelo W3C.

URL: http://en.wikipedia.org/wiki/DOM_events

Título: Ampliación sobre las categorías formulario, interfaz y mutación en el modelo W3C.

2.3 El objeto Event

Generalmente, los manejadores de eventos necesitan información adicional para procesar las tareas que tienen que realizar. Si una función procesa, por ejemplo, el evento *click*, lo más probable es que necesite conocer la posición en la que estaba el ratón en el momento de realizar el click; aunque ésto quizás tampoco sea muy habitual, a no ser que estemos programando alguna utilidad de tipo gráfico.

Lo que sí es más común es tener información adicional en los eventos del teclado. Por ejemplo, cuando pulsamos una tecla nos interesa saber cuál ha sido la tecla pulsada, o si tenemos a mayores alguna tecla especial pulsada como Alt, Alt Gr, Control, etc.

Para gestionar toda esa información disponemos del objeto **Event**, el cuál nos permitirá acceder a esas propiedades adicionales que se generan en los eventos.

Como siempre, los navegadores gestionan de forma diferente los objetos **Event**. Por ejemplo, en las versiones antiguas de Internet Explorer, el objeto **Event** forma parte del objeto **Window**, mientras que en otros navegadores como Firefox, Chrome, etc., para acceder al objeto **Event** lo haremos a través de un parámetro, que escribiremos en la función que gestionará el evento.

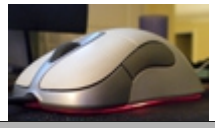
Por ejemplo:

```
document.getElementById("unparrafo").addEventListener('click',gestionar,false);

// Este ejemplo también funciona correctamente en la versión 9 de Internet Explorer.

function gestionar(miEvento)
{
        alert (miEvento.type);  // Mostrará una alerta con el tipo de evento que en este caso es 'click'.
}
```

En el código del ejemplo anterior cuando se produce el evento de *click* en un párrafo con id="unparrafo", durante la fase de burbujeo, se llamará a la función gestionar. En la función gestionar hemos creado un argumento que le llamamos **miEvento**, y es justamente ***en ese argumento que hemos puesto en la función, dónde el navegador de forma automática, pondrá todos los datos referentes al evento que se ha disparado***.

Una vez dentro de la función, mostramos una alerta con el tipo de evento (propiedad **type** del objeto *Event*) que se acaba de disparar.

2.3.1 Propiedades y métodos del objeto Event



Veamos una lista de propiedades del objeto Event:

Propiedades	Descripción
altKey, ctrlKey, metaKey, shiftKey	Valor booleano que indica si están presionadas alguna de las teclas Alt, Ctrl, Meta o Shift en el momento del evento.
bubbles	Valor booleano que indica si el evento burbujea o no.
button	Valor integer que indica que botón del ratón ha sido presionado o soltado, 0=izquierdo, 2=derecho, 1=medio.
cancelable	Valor booleano que indica si el evento se puede cancelar.
charCode	Indica el carácter Unicode de la tecla presionada.
clientX, clientY	Devuelve las coordenadas de la posición del ratón en el momento del evento.
currentTarget	El elemento al que se asignó el evento. Por ejemplo si tenemos un evento de click en un divA que contiene un hijo divB. Si hacemos click en divB, *currentTarget* referenciará a divA (el elemento dónde se asignó el evento) mientras que *target* devolverá divB, el elemento dónde ocurrió el evento.
eventPhase	Un valor integer que indica la fase del evento que está siendo procesada. Fase de captura (1), en destino (2) o fase de burbujeo (3).
layerX, layerY	Devuelve las coordenadas del ratón relativas a un elemento posicionado absoluta o relativamente. Si el evento ocurre fuera de un elemento posicionado se usará la esquina superior izquierda del documento.
pageX, pageY	Devuelve las coordenadas del ratón relativas a la esquina superior izquierda de una página.
offsetLeft, offsetTop	Devuelve el desplazamiento en pixels del elemento actual, con respecto a la página, tomando como referencia su esquina superior izquierda.
relatedTarget	En un evento de “mouseover” indica el nodo que ha abandonado el ratón. En un evento de “mouseout” indica el nodo hacia el que se ha movido el ratón.
screenX, screenY	Devuelve las coordenadas del ratón relativas a la pantalla dónde se disparó el evento.
target	El elemento dónde se originó el evento, que puede diferir del elemento que tenga asignado el evento. Véase *currentTarget.*
timestamp	Devuelve la hora (en milisegundos desde epoch) a la que se creó el evento. Por ejemplo cuando se presionó una tecla. No todos los eventos devuelven *timestamp*.
type	Una cadena de texto que indica el tipo de evento “click”, “mouseout”, “mouseover”, etc.
which	Indica el Unicode de la tecla presionada. Idéntico a *charCode*, excepto que esta propiedad también funciona en Netscape 4.

Veamos una lista de métodos del objeto Event:

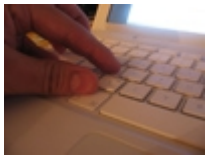
Métodos	Descripción
preventDefault()	Cancela cualquier acción asociada por defecto a un evento.
stopPropagation()	Evita que un evento burbujee. Por ejemplo si tenemos un divA que contiene un divB hijo. Cuando asignamos un evento de click a divA, si hacemos click en divB, por defecto se dispararía también el evento en divA en la fase de burbujeo. Para evitar ésto se puede llamar a *stopPropagation()* en divB. Para ello creamos un evento de click en divB y le hacemos *stopPropagation()*.

2.3.2 Eventos del teclado en JavaScript

Uno de los eventos más complicados de gestionar en JavaScript son los eventos de teclado, debido a que suele haber bastantes incompatibilidades entre navegadores, teclados, idiomas, etc.

Para el teclado disponemos de 3 tipos de eventos: **keydown, keypress** y **keyup**. Y además disponemos de dos tipos de teclas: las **especiales** (*Shift, Alt, AltGr, Enter, etc*) y las teclas **normales,** que contienen letras, números, y símbolos.

En el **proceso de pulsación de una tecla** se generan tres eventos seguidos: ***keydown, keypress*** *y* ***keyup***. Y para cada uno de ellos disponemos de las propiedades **keyCode** y **charCode**. Para saber la tecla que se ha pulsado lo más cómodo es acceder al evento **keypress**.



- **keydown**: se produce al presionar una tecla y mantenerla presionada.
  - Su comportamiento es el mismo en todos los navegadores.
    - Propiedad *keyCode*: devuelve el código interno de la tecla.
    - Propiedad *charCode*: no está definida.
- **keypress**: se produce en el instante de presionar la tecla.
  - Propiedad *keyCode*: devuelve el código interno de las teclas especiales, para las teclas normales no está definido.
  - Propiedad *charCode*: devuelve 0 para las teclas especiales o el código del carácter de la tecla pulsada para las teclas normales.
    (En Internet Explorer *keyCode* devuelve el carácter de la tecla pulsada, y *charCode* no está definido).
- **keyup**: se produce al soltar una tecla presionada .
  - Su comportamiento es el mismo en todos los navegadores.
    - Propiedad *keyCode*: devuelve el código interno de la tecla.
    - Propiedad *charCode*: no está definida.

Ejemplo que mueve el foco de un campo de texto a otro, dentro de un formulario, al pulsar la tecla ENTER dentro de cada campo:

```
<form name="formulario" id="formulario">
<label for="nombre">Nombre: </label><input type="text" id="nombre" name="nombre" /><label for="apellidos">Apellidos: </label><input type="text" id="apellidos" name="apellidos" /><label for="provincia">Provincia: </label><input type="text" id="provincia" name="provincia" /><input type="button" id="enviar" value="Enviar" />
</form>

<script type="text/javascript">
function cambiar(evt)
{
	if (evt.keyCode==13)  // Código de la tecla Enter
		if (this.nextSibling.nextSibling.type=="text")
			this.nextSibling.nextSibling.focus();
}

var inputs=document.getElementsByTagName("input");

for (i=0; i<inputs.length; i++)
{
	inputs[i].addEventListener("keypress",cambiar,false);
}
</script>
```

En la estructura HTML del formulario, los campos del formulario no llevan saltos de línea entre unos y otros, por las siguientes razones:

- **this.nextSibling -** hace referencia al siguiente hermano al actual (la siguiente etiqueta label del siguiente campo).
- **this.nextSibling.nextSibling** - hermano siguiente, al hermano del elemento actual. (será otro elemento input. Si pusiéramos un salto de línea entra campos input entonces ya ese this.nextSibling.nextSibling ya no sería un campo input y sería un nodo de texto con el carácter \n del salto de línea que hemos puesto como separador de los campos input).

2.3.3 Eventos del ratón en JavaScript

Los eventos del ratón son uno de los eventos más importantes en JavaScript.

Cada vez que un usuario hace click en un elemento, al menos se disparan tres eventos y en el siguiente orden:

1. **mousedown**, cuando el usuario presiona el botón del ratón sobre el elemento.
2. **mouseup**, cuando el usuario suelta el botón del ratón.
3. **click**, cuando el usuario pulsa y suelta el botón sobre el elemento.

En general, los eventos de *mousedown* y *mouseup* son mucho más útiles que el evento *click*.

Si por ejemplo presionamos el botón sobre un elemento A, nos desplazamos y soltamos el botón sobre otro elemento B, se detectarán solamente los eventos de *mousedown* sobre A y *mouseup* sobre B, pero no se detectará el evento de *click*. Ésto quizás pueda suponer un problema, dependiendo del tipo de interacción que quieras en tu aplicación. Generalmente a la hora de registrar eventos, se suele hacer para *mousedown* y *mouseup*, a menos de que quieras el evento de *click* y no ningún otro.

El evento de **dblclick** no se usa muy a menudo. Incluso si lo usas, tienes que ser muy prudente y no registrar a la vez **click** y **dblclick** sobre el mismo elemento, para evitar complicaciones.

El evento de **mousemove** funciona bastante bien, aunque tienes que tener en cuenta que la gestión de este evento le puede llevar cierto tiempo al sistema para su procesamiento. Por ejemplo si el ratón se mueve 1 pixel, y tienes programado el evento de **mousemove**, para cada movimiento que hagas, ese evento se disparará, independientemente de si el usuario realiza o no realiza ninguna otra opción. En ordenadores antiguos ésto puede ralentizar el sistema, ya que para cada movimiento del ratón estaría realizando las tareas adicionales programadas en la función. Por lo tanto se recomienda utilizar este evento sólo cuando haga falta, y desactivarlo cuando hayamos terminado.

Otros eventos adicionales del ratón son los de **mouseover** y **mouseout**, que se producen cuando el ratón entra en la zona del elemento o sale del elemento. Si, por ejemplo, tenemos tres contenedores anidados divA, divB y divC: si programamos un evento de *mouseover* sobre el divA y nos vamos moviendo hacia el contenedor interno, veremos que ese evento sigue disparándose cuando estemos sobre divB o entremos en divC. Ésta reacción se debe al burbujeo de eventos. Ni en divB o divC tenemos registrado el evento de *mouseover*, pero cuando se produce el burbujeo de dicho evento, se encontrará que tenemos registrado ese evento en el contenedor padre divA y por eso se ejecutará.

Muchas veces es necesario saber de dónde procede el ratón y hacia dónde va, y para ello W3C añadió la propiedad **relatedTarget** a los eventos de *mouseover* y *mouseout*. Esta propiedad contiene el elemento desde dónde viene el ratón en el caso de *mouseover*, o el elemento en el que acaba de entrar en el caso de *mouseout*.

PARA SABER MÁS.

Texto enlace: Propiedades de destino y origen del objeto Event.
URL: http://www.quirksmode.org/dom/w3c_events.html#targets
Título: Tabla de compatibilidades entre las propiedades de origen y destino de los eventos.

Para saber los botones del ratón que hemos pulsado, disponemos de las propiedades *which* y **button**. Y para detectar correctamente el botón pulsado, lo mejor es hacerlo en los eventos de **mousedown** o **mouseup**. *Which* es una propiedad antigua de Netscape, así que simplemente vamos a citar **button** que es la propiedad propuesta por el W3C:

Los valores de la propiedad **button** pueden ser:

- **Botón izquierdo**: 0
- **Botón medio**: 1
- **Botón derecho**: 2

También es muy interesante conocer la posición en la que se encuentra el ratón, y para ello disponemos de un montón de propiedades que nos facilitan esa información:

- **clientX**, **clientY**: devuelven las coordenadas del ratón relativas a la ventana.
- **offsetX**, **offsetY**: devuelven las coordenadas del ratón relativas al objeto destino del evento.
- **pageX**, **pageY**: devuelven las coordenadas del ratón relativas al documento. Estas coordenadas son las más utilizadas.
- **screenX**, **screenY**: devuelven las coordenadas del ratón relativas a la pantalla.

Ejemplo que muestra las coordenadas del ratón al moverlo en el documento:

```
<input type="text" id="coordenadas" name="coordenadas" size="12"/>

<script type="text/javascript">

function mostrarCoordenadas(elEvento){
        document.getElementById("coordenadas").value=elEvento.clientX+" : "+elEvento.clientY;
}

document.addEventListener('mousemove',mostrarCoordenadas,false);

</script>
```

PARA SABER MÁS.

Texto enlace: Tabla de propiedades de posicionamiento del ratón.

URL: http://www.w3schools.com/jsref/dom_obj_event.asp

Título: Ampliación sobre las diferentes propiedades en las que se pueden consultar las coordenadas X e Y del ratón, desde distintas perspectivas.

3. Aplicaciones Cross-Browser (multi-cliente)

CASO PRÁCTICO.

Antonio ha estado programando diferentes eventos en su proyecto y haciendo pruebas en diferentes navegadores, y ha visto que algunas cosas no funcionaban o no lo hacían correctamente. Sobre todo al probar ciertas instrucciones en Internet Explorer, en la versión 8 algunas cosas no funcionan, mientras que sí funcionaban en la versión 9, y claro, si adapta el código para que funcione en Internet Explorer dejará de funcionar en Firefox, Chrome, etc.

Habla con Juan y le pregunta qué puede hacer para que su aplicación pueda funcionar en cualquier tipo de navegador, y Juan le responde que su aplicación tendría que ser cross-browser, es decir, multi-cliente y, de esa forma, el código estaría preparado para ejecutarse en un navegador u otro. Le da una serie de recomendaciones e información para que pueda adaptar las partes de código conflictivas, para que sean totalmente compatibles entre los diferentes navegadores.

Cuando hablamos de aplicaciones cross-browser, nos estamos refiriendo a aplicaciones que se vean exactamente igual en cualquier navegador.

Como bien sabes los navegadores son desarrollados por diferentes empresas de software, cada una con sus propios intereses y, desde siempre, han sido patentes las diferencias entre unos y otros. El W3C define estándares para HTML, CSS y JavaScript, pero muchas veces estas empresas interpretan el estándar de forma distinta, o incluso, a veces, agregan funcionalidades o etiquetas que no están contempladas ni permitidas en el estándar.

El W3C ha ido mejorando y actualizando los estándares, definiendo nuevos niveles del DOM, y por el otro lado, las empresas desarrolladoras de software también se van adaptando, cada vez más, a los estándares propuestos por el W3C.

La historia de cross-browser comenzó con la "guerra de navegadores" al final de 1990 entre Netscape Navigator y Microsoft Internet Explorer y, por lo tanto, también entre JavaScript y JScript (los primeros lenguajes de scripting implementados en estos navegadores respectivamente). Netscape Navigator era el navegador web más usado en ese momento, y Microsoft había sacado Mosaic para crear Internet Explorer 1.0. Nuevas versiones de estos navegadores fueron surgiendo rápidamente, y debido a la feroz competencia entre ellos, muchas veces se añadieron características nuevas, sin ningún tipo de coordinación o control entre fabricantes. La introducción de estas nuevas características a menudo tuvo prioridad sobre la corrección de errores, dando como resultado navegadores inestables, bloqueos, navegadores que no cumplen el estándar y fallos de ejecución, llegando incluso a provocar cierres accidentales de las aplicaciones o del navegador.

Durante todo ese tiempo los programadores de páginas web han sido los encargados de ir parcheando estas diferencias para conseguir que sus aplicaciones se ejecuten de la misma forma en unos u otros navegadores, independientemente de la versión o fabricante utilizado. Estas soluciones que se adaptan a cualquier tipo de navegador son las que se conocen como "soluciones cross-browser".

Las soluciones cross-browser no sólo se aplican a JavaScript, sino que también se pueden aplicar a otras tecnologías como CSS o, incluso, HTML. Lo que se busca por lo tanto es que, esas incompatibilidades o diferencias entre navegadores no sean apreciables por el cliente, y que la página web o aplicación funcione indistintamente en cualquier navegador sin producir fallos o efectos indeseados.

En Internet puedes encontrar múltiples páginas con tablas donde ver las incompatibilidades entre navegadores a nivel de, CSS 2, CSS 3, base del DOM, DOM HTML, eventos del DOM, etc. En estas tablas se muestran todas las características de cada tecnología, se ven las diferentes versiones de navegadores, y se indica si soportan o no, cada una de las características, propiedades, métodos, etc. A continuación, tienes un enlace muy interesante que es una referencia completa, que te permitirá consultar si ciertas propiedades o métodos que utilizas en JavaScript, son compatibles en todos los navegadores.

PARA SABER MÁS.

Texto enlace: Tablas de compatibilidades entre navegadores.
URL: http://www.quirksmode.org/compatibility.html
Título: Referencia de compatibilidades entre navegadores web a nivel de CSS, DOM y eventos.

3.1 Métodos para programar aplicaciones cross-browser (parte I)

A la hora de realizar aplicaciones multi-cliente con JavaScript deberemos tener en cuenta el tipo de navegador que estamos utilizando para que el código se ejecute correctamente. Por ejemplo, si quisiéramos acceder a los nombres de clases CSS empleados por un determinado elemento, dependiendo de si es IE u otro navegador, tendríamos que usar className o classList respectivamente:

```
if (navigator.appName.indexOf("Explorer") != -1) // Es un navegador IE
{
        // Usaremos className en lugar de classList
        this.parentNode.childNodes[i].className                         =
        this.parentNode.childNodes[i].className.replace(/\bseleccionado\b/,'');
}
else    // Es un navegador W3C
        this.parentNode.childNodes[i].classList.remove("seleccionado");
```

En JavaScript, podemos ejecutar bloques de código dependiendo de una condición determinada. En nuestro caso en el tema de cross-browsing, podríamos comprobar el tipo de navegador que estamos utilizando para ejecutar nuestro código de JavaScript, y dependiendo de eso, ejecutaríamos el código compatible con ese navegador. Por ejemplo, aquí te muestro una función para crear un evento:

```
function crearEvento(elemento, evento, funcion)
{
        if (typeof elemento.addEventListener !== 'undefined')
        {
                // evento compatible con W3C
        }
        else if (typeof elem.attachEvent !== 'undefined')
        {
                // evento compatible con Internet Explorer
        }
}
```

La función anterior es una función cross-browser muy simplificada para crear eventos. Pero ¿qué pasaría en el siguiente caso?

```
var elementos = document.getElementsByTagName('div');     // supongamos que nos devuelve 5000 divs
var i, longitud = elementos.length;
for (i = 0; i < longitud; i++)
{
  crearEvento(elementos[i], 'click', function()
        {
                alert('Saludos !');
        });
}
```

En este caso el navegador estaría comprobando 5000 veces if (typeof elemento.addEventListener !== 'undefined') …. - una vez para cada elemento de la colección *elementos*, lo cuál supone una gran pérdida de tiempo. Estaría mejor si, de alguna manera, pudiéramos decirle al navegador: "Cuando sepas si addEventListener() está soportado por este navegador, no continúes comprobando para las otras 4999 iteraciones".

3.2 Métodos para programar aplicaciones cross-browser (parte II)

Para evitar el hacer la comprobación que citamos anteriormente 4999 veces, debemos crear funciones separadas que contengan la lógica de cross-browser, y luego envolviendo esas funciones con otra mayor que devuelva la función apropiada a ejecutar. La parte más ingeniosa de este código es que la parte externa del código de la función (la decisión del tipo de navegador que estamos utilizando) será ejecutada solamente una vez, independientemente del número de llamadas que hagamos; eso es, en cierto modo, la "*parte condicional de compilación*". Un ejemplo de una función cross-browser para crear eventos podría ser:

```
var crearEvento = function()
{
	function w3c_crearEvento(elemento, evento, mifuncion)
	{
		elemento.addEventListener(evento, mifuncion, false);
	}

	function ie_crearEvento(elemento, evento, mifuncion)
	{
		var fx = function()
		{
			mifuncion.call(elemento);
		};

		// Cuando usamos attachEvent dejamos de tener acceso
		// al objeto this en mifuncion. Para solucionar eso
		// usaremos el método call() del objeto Function, que nos permitirá
		// asignar el puntero this para su uso dentro de la función. El primer
		// parámetro que pongamos en call será la referencia que se usará como
		// objeto this dentro de nuestra función mifuncion. De esta manera solucionamos el problema
		// de acceder a this usando attachEvent en Internet Explorer.

		elemento.attachEvent('on' + evento, fx);
	}

	if (typeof window.addEventListener !== 'undefined')
	{
		return w3c_crearEvento;
	}

	else if (typeof window.attachEvent !== 'undefined')
	{
		return ie_crearEvento;
	}
}();	// <= Esta es la parte más crítica - tiene que terminar en ()
```

En este código se ha separado la lógica para IE y los navegadores W3C. Se han desarrollado dos funciones, una para navegadores Internet Explorer, y otra para compatibles W3C. Según el tipo de navegador se devolverá una u otra función. La parte más crítica está en el uso de **}();** al final del código. Es importante darse cuenta lo que está pasando aquí: estamos declarando una función crearEvento, con el código: var crearEvento= function() {, e inmediatamente después, estamos ejecutando esa función al final de su declaración con **} ();** . De esta forma aunque llamemos a crearEvento múltiples veces en nuestro código, sólo se comprobará el tipo de navegador una sola vez con lo que se acelera la ejecución del código. Puedes comprobar el código de la función que se devolvería en tu navegador con: alert(crearEvento.toString()).

DESTACADO.

Para entender mejor la asignación del evento en Internet Explorer, debes recordar que cualquier función en JavaScript es un objeto y como tal tiene sus propiedades y métodos. Entre los métodos de una función podemos tener **toString**() (que nos devuelve el código fuente de una función), métodos **call**(), **apply**(), etc.

PARA SABER MÁS.

Texto enlace: Los métodos call y apply en JavaScript.
URL: http://www.librosweb.es/ajax/capitulo3.html
Título: Explicación ampliada de los métodos call y apply en JavaScript.