




Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

# Tema 5 - JavaScript

*Grupo de Ingeniería del Software y Bases de Datos  
Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos  
Universidad de Sevilla*



ETSII  
Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

## Javascript

- Características principales de JavaScript
  - Es un lenguaje interpretado (*script*), no compilado
  - Es un lenguaje basado en objetos
  - No es Java, aunque su sintaxis es similar

1. ¿Qué es JavaScript?

- 1.1 Comentarios
- 1.2 Tipos
- 1.3 Variables
- 1.4 Funciones
- 1.5 Estructuras de control
- 1.6 Condiciones
- 1.7 Clases y objetos
- 1.8 Clases predefinidas

2. JavaScript y la web

3. BOM


4. DOM

- 4.1 El Árbol DOM
- 4.2 Nodos DOM
- 4.3 Tipos de Nodo
- 4.4 Elementos
- 4.5 Recorriendo el árbol
- 4.6 Buscar elementos en el árbol
- 4.7 Modificar el árbol
- 4.8 Gestión de eventos
- 4.9 HTML DOM

5. Bibliografía web

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

1



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

## Javascript

1. ¿Qué es JavaScript?
- 1.1 Comentarios
- 1.2 Tipos
- 1.3 Variables
- 1.4 Funciones
- 1.5 Estructuras de control
- 1.6 Condiciones
- 1.7 Clases y objetos
- 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web


### Comentarios en JavaScript

```
// Comentario de una línea
/* Comentario de varias líneas
   igual que en Java
*/
```

- Pueden ser de una sola línea o de varias líneas, con la misma sintaxis que en Java o en C++.

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

2



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

## Javascript





1. ¿Qué es JavaScript?
- 1.1 Comentarios
- 1.2 Tipos
- 1.3 Variables
- 1.4 Funciones
- 1.5 Estructuras de control
- 1.6 Condiciones
- 1.7 Clases y objetos
- 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

### Tipos básicos en JavaScript

- Cadenas: "¡Hola, mundo!", 'epi@barriosesame.es'
- Números: 12, 22.4, -5
- Booleanos: true, false

### Constantes de cadenas

- "El JavaScript es 'guay'."
- "Se debe tener cuidado con las comillas"
- '¿Se puede poner <h1>HTML</h1>?'
- "¿Se puede usar la barra: \\ ?"


  
  
  


Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

3

IISSI

2



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

## Javascript

- Declaración de variables en JavaScript**
  - JavaScript es sensible a las mayúsculas y las minúsculas, por lo que una variable *nombre* no es la misma que otra *Nombre*.
  - No es obligatorio declarar las variables, pero se recomienda.

```
var notalISSI;
notalISSI = 10;
```

~~// Sin declaración explícita~~  
~~notalISSI = 10;~~

**NO RECOMENDABLE**


- Inicialización de variables**

```
var notalISSI;
notalISSI = 10;
```

```
var nPract = 10, nTeoria = 10;
var nTotal = (nPract*0.4)
              + (nTeoria*0.6);
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

4



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

## Javascript

- Funciones en JavaScript**


```
function nombre_función( argumentos )
{
    var variable_local = valor_inicial;
    // código función
    return (expresión_devuelta);
}
```

  - Si no existe *return* o bien no se devuelve nada la función devuelve una variable *undefined*.
  - Existen tres funciones predefinidas muy útiles para la validación de formularios que son:
    - `parseInt`: convierte una cadena en un entero.
    - `parseFloat`: convierte una cadena en un real.
    - `isNaN`: es cierta si el argumento no es un número.

```
parseInt( "456" ) == 456; // true
parseFloat( "1.34" ) == 1.34; // true
isNaN( parseInt( "uno" ) ); // true
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

5



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

## Javascript

- Estructuras de control en JavaScript
  - Tienen la misma sintaxis que en Java y C++.

```
if (condición) {
    // bloque if
}
else {
    // bloque else
}
```


```
switch (expresión) {
    case etiq1 :
        // bloque 1
        break;
    case etiq2 :
        // bloque 2
        break;
    ...
    default :
        // bloque n
}
```

```
while (condición) {
    // bloque while
}
```

```
do {
    // bloque do
} while (condición)
```

```
for (i=0; i<=N; i++) {
    // bloque for
}
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

## Javascript

- Expresiones condicionales
 


```
if (condición) {
    /* Código ejecutado si la
       condición es cierta
    */
}
else {
    /* Código ejecutado si la
       condición es falsa */
}
```

```
while (condición) {
    /* Se ejecuta mientras la
       condición sea cierta
    */
}
```
- Ejemplos de condición
 

```
var aprobareIISSI;
var noIniciada;
var notaIISSI = 10;
aprobareIISSI = true;
```

(aprobareIISSI) es *true*  
 (noIniciada) es *false*  
 (notaIISSI >= 5) es *true*  
 (notaIISSI == 5) es *false*

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web


**Javascript**

- Clases en JavaScript
  - Las clases establecen categorías de objetos.
  - Por ejemplo: Coche, Persona, String, ...
- Objetos en JavaScript
  - Un objeto representa una instancia de una clase.
  - Por ejemplo: Juan y Luis son objetos de la clase Persona.
 

```
var juan = new Persona();
var luis = new Persona();
```
  - Son *arrays asociativos* a los que pueden añadirse propiedades o funciones (métodos) dinámicamente.
  - A las propiedades se accede mediante el operador punto o mediante los corchetes:
 


```
objeto.propiedad
objeto[ "propiedad" ]
```
  - A los métodos se accede mediante el operador punto con paréntesis:
 

```
objeto.método( parámetros )
```



Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

8



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- Existen varias clases predefinidas en JavaScript
  - Las que más se suelen usar son: Array, Boolean, Math, Date, Number, Object y String.
  - Se pueden usar para crear objetos, por ejemplo:
 


```
var cadena, cadena2;
cadena = new String("Soy una cadena");
cadena2 = cadena.toUpperCase();
// cadena2 = "SOY UNA CADENA"
```
  - O también de forma *estática*:
 

```
var cadena;
cadena = String("Estatico").toUpperCase();
// cadena = "ESTATICO"
```



Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

9



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas**
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- Clases predefinidas: String
- Propiedades
  - length: longitud de la cadena.
- Métodos
  - big(): para poner la fuente más grande
  - bold(): para ponerla en negrita
  - charAt(n): devuelve el carácter colocado en la posición *n*
  - match(c) : dice si la subcadena c pertenece a la cadena
  - substring(x,y): devuelve la subcadena que va de x a y inclusive (las cadenas empiezan en 0)
  - toLowerCase(): convierte a mayúsculas
  - toUpperCase(): convierte a minúsculas
  - valueOf() : devuelve el valor de tipo string (importante a la hora de comparar cadenas)
  - toString(): convierte un objeto en una cadena

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

10



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas**
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- Clases predefinidas: Math
- Métodos
  - abs(número): función valor absoluto
  - max(x,y): devuelve el máximo de x e y
  - min(x,y): devuelve el mínimo de x e y
  - pow(base, exp): potencia
  - random(): devuelve un número aleatorio en [ 0,1]
  - round(número): redondea al entero más cercano
  - sin(número): función seno
  - sqrt(número): función raíz cuadrada
  - tan(número): función tangente
  - ...

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

11



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- Clases predefinidas: Array
- Propiedades
  - length: longitud del array
- Métodos
  - join(): agrupa los elementos separándolos por comas
  - reverse(): invierte el orden de los elementos
  - sort(): ordena los elementos del array


```
a = new Array (25); // crea un array de 25 elementos
a = new Array (1,"abd",true); // un array con tres posiciones
a = new Array ("cadena"); // un array con una cadena
a = new Array (false); // array con el elemento false
```

- ¿Array de 3 filas y 6 columnas?

```
a = new Array (3);
for (i=0;i<3;i++) a[i]= new Array (6);
//acceso al array a[i][j]
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

12



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- Clases predefinidas: Date
- Métodos
  - getDate(): devuelve el día del mes actual como un entero entre 1 y 31
  - getDay(): devuelve el día de la semana actual como un entero entre 0 y 6
  - getHours(): devuelve la hora del día actual como un entero entre 0 y 23.
  - getMinutes(): devuelve los minutos de la hora actual como un entero entre 0 y 59.
  - getMonth(): devuelve el mes del año actual como un entero entre 0 y 11.
  - getSeconds(): devuelve los segundos del minuto actual como un entero entre 0 y 59.
  - getTime(): devuelve el tiempo transcurrido en milisegundos desde el 1 de enero de 1970 hasta el momento actual

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

13



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

## Javascript


1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas**
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

- Clases predefinidas: Date
- Métodos
  - `getFullYear()`: devuelve el año actual como un entero
  - `setDate(día_mes)`: pone el día del mes actual en el objeto Date que estemos usando
  - `toGMTString()`: devuelve una cadena que usa las convenciones de Internet con la zona horaria GMT

```
var f = new Date ();
var f = new Date (año, mes);
var f = new Date (año, mes, día);
var f = new Date (año, mes, día, horas);
var f = new Date (año, mes, día, horas, minutos);
var f = new Date (año, mes, día, horas, minutos, segundos);
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

14



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

## Javascript

1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas**
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

- Clases predefinidas: Date


```
function diaDeLaSemana()
{
    var hoy = new Date();
    var dia;

    switch ( hoy.getDay() ) {
        case 0: dia = "Domingo"; break;
        case 1: dia = "Lunes"; break;
        case 2: dia = "Martes"; break;
        case 3: dia = "Miércoles"; break;
        case 4: dia = "Jueves"; break;
        case 5: dia = "Viernes"; break;
        case 6: dia = "Sábado"; break;
    }
    return( dia );
}
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

15





Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases
- 2. JavaScript y la web
  - 3. BOM
  - 4. DOM
    - 4.1 El Árbol DOM
    - 4.2 Nodos DOM
    - 4.3 Tipos de Nodo
    - 4.4 Elementos
    - 4.5 Recorriendo el árbol
    - 4.6 Buscar elementos en el árbol
    - 4.7 Modificar el árbol
    - 4.8 Gestión de eventos
    - 4.9 HTML DOM
  - 5. Bibliografía web

### Javascript

- JavaScript es un lenguaje de programación como cualquier otro y puede utilizarse en diversos contextos.
- Sin embargo, donde su uso está realmente extendido es en la web, donde se utiliza para dar dinamismo en las páginas web.
- Quando se usa en navegadores, están disponibles varios objetos predefinidos en JavaScript
  - Algunos están asociados con el propio navegador (BOM – Browser Object Model)
  - Otros están relacionados con la estructura del documento HTML (DOM) y son accesibles desde el objeto *document*:

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

16



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

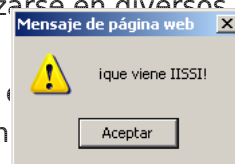
- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases
- 2. JavaScript y la web
  - 3. BOM
  - 4. DOM
    - 4.1 El Árbol DOM
    - 4.2 Nodos DOM
    - 4.3 Tipos de Nodo
    - 4.4 Elementos
    - 4.5 Recorriendo el árbol
    - 4.6 Buscar elementos en el árbol
    - 4.7 Modificar el árbol
    - 4.8 Gestión de eventos
    - 4.9 HTML DOM
  - 5. Bibliografía web

### Javascript

- JavaScript es un lenguaje de programación como cualquier otro y puede utilizarse en diversos contextos.
- Sin embargo, donde su uso está realmente extendido es en la web, donde se utiliza para dar dinamismo en las páginas web.
- Quando se usa en navegadores, están disponibles varios objetos predefinidos en JavaScript
  - Algunos están asociados con el propio navegador (BOM – Browser Object Model)
  - Otros están relacionados con la estructura del documento HTML (DOM) y son accesibles desde el objeto *document*:

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información


17



```
window.alert("¡que viene IISSI!");
```

```

document.getElementById("imgmail").src = "mail2.jpg";
```



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

## Javascript

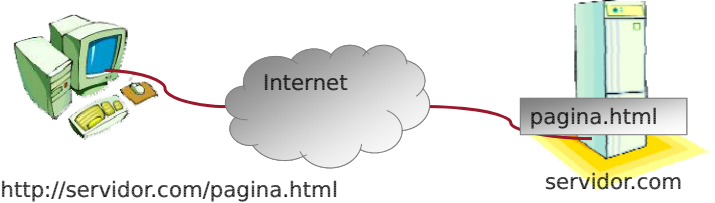
- JavaScript en contexto

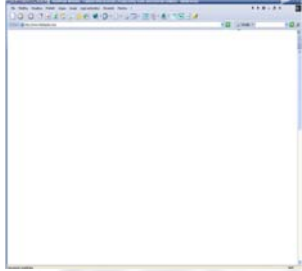
1. ¿Qué es JavaScript?

- 1.1 Comentarios
- 1.2 Tipos
- 1.3 Variables
- 1.4 Funciones
- 1.5 Estructuras de control
- 1.6 Condiciones
- 1.7 Clases y objetos
- 1.8 Clases

2. JavaScript y la web

- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web






```
<html>
<head>...</head>
<body>
  <h1>Página</h1>
</body>
</html>
```

pagina.html

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información 18



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

## Javascript

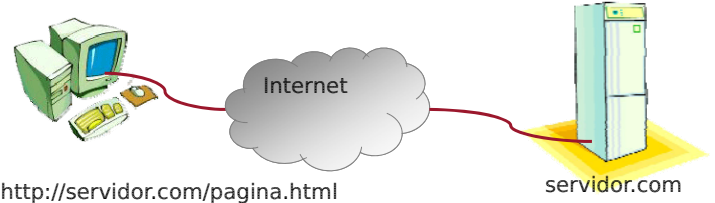
- JavaScript en contexto

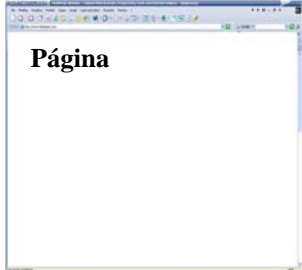
1. ¿Qué es JavaScript?

- 1.1 Comentarios
- 1.2 Tipos
- 1.3 Variables
- 1.4 Funciones
- 1.5 Estructuras de control
- 1.6 Condiciones
- 1.7 Clases y objetos
- 1.8 Clases

2. JavaScript y la web

- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web






```
<html>
<head>...</head>
<body>
  <h1>Página</h1>
</body>
</html>
```

pagina.html

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información 19

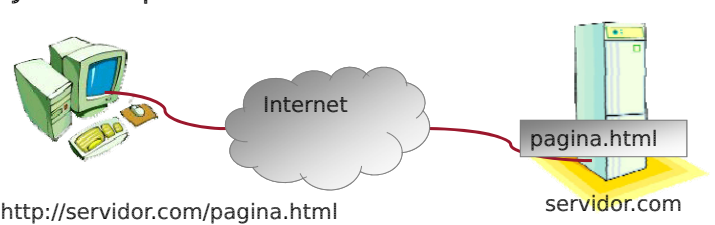


Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

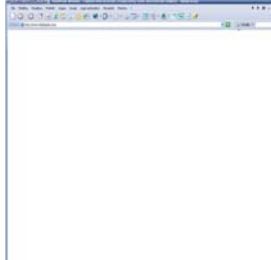
- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

## Javascript

### • JavaScript en contexto




http://servidor.com/pagina.html



```
<html>
<head>...</head>
<body>
  <h1>Página</h1>
  <script>
    document.Write("¡Hola Mundo!");
  </script>
</body>
</html>
```

pagina.html

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información 20

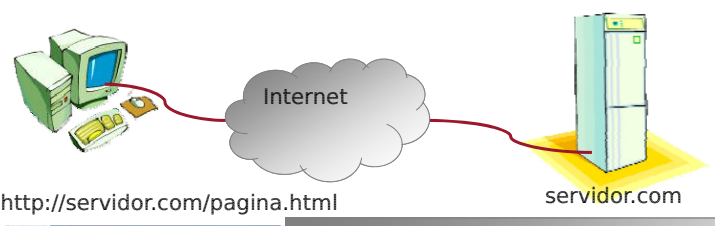


Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

## Javascript

### • JavaScript en contexto




http://servidor.com/pagina.html



```
<html>
<head>...</head>
<body>
  <h1>Página</h1>
  <script>
    document.Write("¡Hola Mundo!");
  </script>
</body>
</html>
```

pagina.html

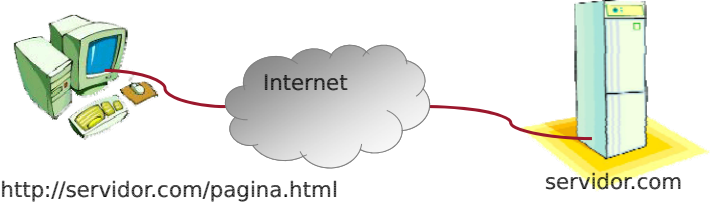
Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información 21



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

## Javascript

- JavaScript en contexto



**Página**


¡Hola Mundo!

```
<html>
<head>...</head>
<body>
  <h1>Página</h1>
  <script>
    document.Write("¡Hola Mundo!");
  </script>
</body>
</html>
```

pagina.html

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

22



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


## Javascript

1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

- ¿Dónde colocamos el código JavaScript?
  - En el documento HTML
    - Dentro del elemento *head*
    - Dentro del elemento *body*
    - Como gestor de evento *onevento="código"*
    - Como URL de un enlace *href="javascript:código"*
  - En un archivo separado
- El código JavaScript dentro de un elemento *script* debe ir entre comentarios HTML para evitar problemas con navegadores antiguos.
- En XHTML debe ir dentro de una sección *CDATA*.
- ¿En qué orden se ejecuta el código JavaScript?
  - El código JavaScript se ejecuta siempre en el orden en el que aparece en el código HTML.
  - Lo habitual dentro del elemento *head* es poner sólo declaraciones de variables y funciones.

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

23



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web


### Javascript

- Script dentro del documento HTML (*body*)

```

<html>
  <head>
    <title>Título del documento</title>
    <!-- otra información de cabecera -->
  </head>
  <body>
    <!-- contenido del documento -->
    <script type="text/javascript">
      <!--
        // Código JavaScript
      -->
    </script>
    <!-- más contenido del documento -->
  </body>
</html>
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información 24



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web


### Javascript

- Script dentro del documento HTML (*head*)

```

<html>
  <head>
    <title>Título del documento</title>
    <script type="text/javascript">
      <![CDATA[
        // Código JavaScript
      ]]>
    </script>
    <!-- otra información de cabecera -->
  </head>
  <body>
    <!-- contenido del documento -->
  </body>
</html>
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información 25



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

### Javascript

- Script en un archivo separado

```

<html>
  <head>
    <title>Título del documento</title>
    <script type="text/javascript" src="micodigo.js">
    </script>
    <!-- otra información de cabecera -->
  </head>
  <body>
    <!-- contenido del documento -->
  </body>
</html>

```


Si usamos HTML5, no es necesario  
Usar el atributo type pues, por defecto,  
se considera que el código es JavaScript

```

// Código
// JavaScript
micodigo.js

```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información 26

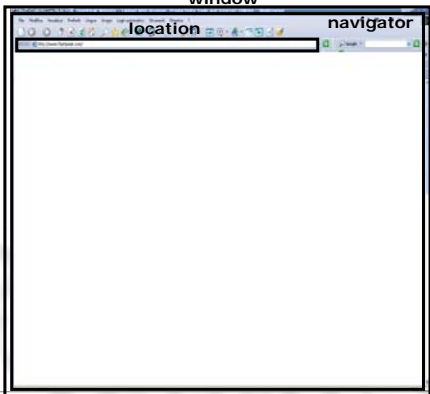


Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

### Javascript

- Browser Object Model (BOM)
  - window: la ventana del navegador.
  - screen: la pantalla.
  - navigator: el propio navegador.
  - history: la historia de navegación.
  - location: la URL de la página actual.



Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información 27



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


## Javascript

1. ¿Qué es JavaScript?
- 1.1 Comentarios
- 1.2 Tipos
- 1.3 Variables
- 1.4 Funciones
- 1.5 Estructuras de control
- 1.6 Condiciones
- 1.7 Clases y objetos
- 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

- Objetos predefinidos: window**
  - Representa a la ventana del navegador.
- Propiedades**
  - status: mensaje de la barra de estado
  - document: documento HTML visualizado
  - history: historial de navegación
  - closed: cierto si la ventana está cerrada
  - length: número de frames que contiene la ventana
  - frames: un array que contiene todos los frames que tiene la ventana, es decir, devuelve un array de objetos de tipo Frame

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

28



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


## Javascript

1. ¿Qué es JavaScript?
- 1.1 Comentarios
- 1.2 Tipos
- 1.3 Variables
- 1.4 Funciones
- 1.5 Estructuras de control
- 1.6 Condiciones
- 1.7 Clases y objetos
- 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

- Objetos predefinidos: window**
- Métodos**
  - alert(msg): muestra una ventana con un mensaje
  - confirm(msg): muestra una ventana con un botón de cancelar y otro de aceptar; devuelve *true* si se ha pulsado aceptar y *false* si se ha pulsado cancelar
  - prompt(msg,default): muestra una ventana de entrada de datos con un valor por defecto
  - open(url,nombre,opt): abre una nueva ventana del navegador
  - close(): cierra la ventana
  - navigate(url): ir a url (sólo IE)

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

29




Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

- 1. ¿Qué es JavaScript?
- 1.1 Comentarios
- 1.2 Tipos
- 1.3 Variables
- 1.4 Funciones
- 1.5 Estructuras de control
- 1.6 Condiciones
- 1.7 Clases y objetos
- 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y el web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- **Objetos predefinidos: navigator**
  - Representa al propio navegador.
- **Propiedades**
  - `appName`: nombre del navegador: Microsoft Internet Explorer, Mozilla, NetScape, ...
  - `appVersion`: versión del navegador: Netscape 5.0 (Windows; es-ES) Microsoft Internet Explorer 4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.0)
  - `mimeType`: un array con los tipos MIME (*Multipurpose Internet Mail Extensions*) que soporta el navegador (*Application, Audio, Image, Message, Multipart, Text, Video*)
  - `plugins`: un array con los *plugins* que tiene instalado el navegador
  - `javaEnabled()`: devuelve un booleano indicando si está habilitado el lenguaje Java para los applets

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información
30



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


- 1. ¿Qué es JavaScript?
- 1.1 Comentarios
- 1.2 Tipos
- 1.3 Variables
- 1.4 Funciones
- 1.5 Estructuras de control
- 1.6 Condiciones
- 1.7 Clases y objetos
- 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y el web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- **Objetos predefinidos: frame**
  - Representa a un marco (frame).
- **Propiedades**
  - `parent`: el marco padre del frame
- **Objetos predefinidos: location**
  - Representa a la URL del documento mostrado en *window*
- **Propiedades**
  - `host`: Contiene el nombre del servidor que ha servido la página y el número de puerto de la URL
  - `hostname`: nombre del servidor
  - `pathname`: camino sin incluir ni el servidor ni el puerto
  - `port`: puerto
  - `protocol`: protocolo (http, ftp,...)
  - `href`: URL que se puede cambiar dinámicamente

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información
31





Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

## Javascript


### ¿Qué es DOM?

- Pensado para acceder a documentos XML y HTML
- Estándar del W3C ( <http://www.w3.org/DOM/> )
- También conocido como W3CDOM
- Tres niveles: *level 1*, *level 2*, *level 3*
- Cada navegador tiene una versión del DOM

A partir de la versión 6 de IE (Trident) y los navegadores basados en Gecko (Mozilla, Firefox) soportan W3CDOM

	Trident	Gecko	KHTML	Presto	iCab
L1	6.0	1.0	Yes	7.0	Yes
L2	Minor	Major	Major	Major	Major
L3	No	Minor	Minor	Minor	Minor

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información
32




Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

## Javascript

### El árbol DOM



**document (html)**


```

graph TD
    document --> head
    document --> body
    head --> title["Menú Cafeta"]
    body --> h1["Menú 10-02-2012"]
    body --> ul1["Primeros"]
    body --> ul2["Segundos"]
    ul1 --> li1["Pasta"]
    ul1 --> li2["Ensalada"]
    ul2 --> li3["Lomo"]
    ul2 --> li4["Flamenquin"]
        
```

```

<html>
<head>
<title>Menú Cafeta</title>
</head>
<body>
<h1>Menú 10-02-2012</h1>
<ul>
<li>Pasta</li>
<li>Ensalada</li>
</ul>
<ul>
<li>Lomo</li>
<li>Flamenquin</li>
</ul>
</body>
</html>
        
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información
33

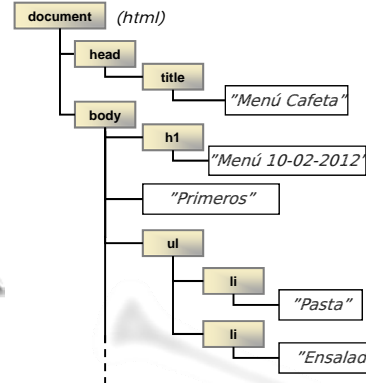


Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

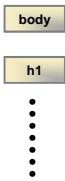
1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM**
  - 4.3 Tipos de Nodos
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

## Javascript

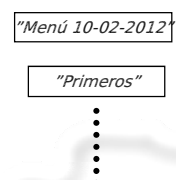
### • Nodos DOM




Elementos



Texto



Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información 34



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodos**
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

## Javascript

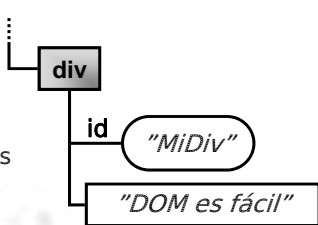
### Tipos de Nodo

...<div id="MiDiv">DOM es fácil</div>...


Atributo
Texto

Elemento

- Elementos
  - Corresponden a una etiqueta HTML
- Atributos
  - Permiten acceder a los atributos de una etiqueta.
- Texto
  - Representan cadenas.



Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información 35




Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos predefinidos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodos
  - 4.4 Elementos**
  - 4.5 Recorrer el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web



## Javascript

- Elementos**
- Propiedades**
  - tagName (*SOLO LECTURA*)
    - Contiene el nombre de la etiqueta del elemento
- Metodos**
  - getAttribute(n)
    - Devuelve el atributo con nombre "n"
  - setAttribute(n,v)
    - Modifica el atributo con nombre "n" dándole el valor "v"



```


```

```
<script type="text/javascript">
<!--
// ...
// imagen contiene el objeto del elemento
alert(imagen.tagName);
imagen.setAttribute("src","bart.jpg");
//-->
</script>
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

36



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

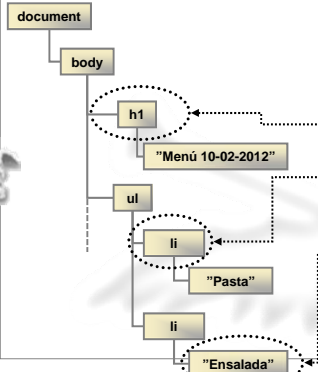
1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos predefinidos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodos
  - 4.4 Elementos**
  - 4.5 Recorriendo el árbol**
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

## Javascript

- Recorriendo el árbol**

El array **childNodes** permite acceder a los nodos hijos de un elemento.

El objeto **document.body** proporciona acceso directo al cuerpo del documento




```
<script type="text/javascript">
<!--
var e1 = document.body.childNodes[ 0];
var root = document.body;
var e2 = root.childNodes[ 1].childNodes[ 0];

var lista = root.childNodes[ 1];
lista.childNodes[ 1].childNodes[ 0];
//-->
</script>
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

37



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol**
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

## Javascript

- Buscar elementos en el árbol


Tenemos dos formas:

- Mediante el nombre de la etiqueta
  - **getElementsByTagName(tagName)**

```
<script type="text/javascript">
<!--
var imagenes = document.getElementsByTagName("img");
var primeraImagen = imagenes[ 0];
//-->
</script>
```
- Mediante el identificador
  - **getElementById(id)**

```
<script type="text/javascript">
<!--
var div = document.getElementById("divPrincipal");
//-->
</script>
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información
38



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol**
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

## Javascript

- Buscar elementos en el árbol *(ejemplos)*

```

<html>
<head>
<title>Menú Cafeta</title>
</head>
<body>

<h1>Menú 10-02-2012</h1>
<div id="primeros">
Primeros
<ul>
<li>Pasta</li>
<li>Ensalada</li>
</ul>
</div>
<!-- ... -->
</body>
</html>
```


```

<script type="text/javascript">
<!--
var items =
document.getElementsByTagName("li");
var miltem = items[ 1];

var miDiv =
document.getElementById("primeros");
var lista =
miDiv.getElementsByTagName("ul")[ 0];

var items2 = lista.getElementsByTagName("li");
//-->
</script>
```


Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información
39



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol**
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

## Javascript

- **Modificar el árbol DOM** 
  - Todos los nodos tienen una interfaz para alterar la estructura.
 


insertBefore  
 replaceChild  
 removeChild  
 appendChild  
 ⋮
  - Para crear nuevos elementos se utiliza el nodo padre (**document**).
 

createElement  
 createTextNode  
 ⋮

```
<script type="text/javascript">
<!--
var nuevoNodoDeTexto;
nuevoNodoDeTexto = document.createTextNode("Hola Cara de Bola");
document.body.appendChild(nuevoNodoDeTexto);
//-->
</script>
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

40



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos**
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

## Javascript


- **Gestión de eventos (L2)**

```
<html>
  <head>
    <title>Título del documento</title>
  </head>
  <body>
    <!-- contenido del documento -->
    <marca ... onevento="código JavaScript">
      ...
    </marca>
    <!-- más contenido del documento -->
  </body>
</html>
```

Suele ser una llamada a una función previamente declarada en un bloque script en la sección de head o en un archivo externo.

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

41

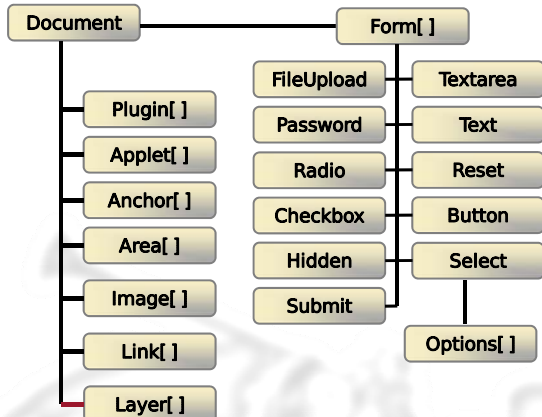


Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

## Javascript

- HTML DOM
- Es una extensión al DOM básico




```

graph TD
    Document --> Plugin["Plugin[]"]
    Document --> Applet["Applet[]"]
    Document --> Anchor["Anchor[]"]
    Document --> Area["Area[]"]
    Document --> Image["Image[]"]
    Document --> Link["Link[]"]
    Document --> Layer["Layer[]"]
    Document --> Form["Form[]"]
    Form --> FileUpload
    Form --> Password
    Form --> Radio
    Form --> Checkbox
    Form --> Hidden
    Form --> Submit
    Form --> Textarea
    Form --> Text
    Form --> Reset
    Form --> Button
    Form --> Select
    Select --> Options["Options[]"]
          
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

42



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

## Javascript

- Objetos predefinidos: document
  - Representa al documento que se está visualizando.
- Propiedades
  - bgColor: valor entero con el código del color de fondo o cadena con el color ("#12345", "red")
  - fgColor: identifica el color del texto del documento
  - forms: un array conteniendo todos los elementos *form* de un documento
  - images: array de imágenes del documento
  - lastModified: es una cadena con la fecha de modificación del documento
  - links: array con todos los enlaces del documento
  - referrer: cadena con la URL del enlace desde el que se llegó al documento.
  - title: cadena con el título del documento

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

43



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**


- Objetos predefinidos: document
- Métodos
  - close(): cierra el documento (importante si se ha escrito en él)
  - write(str), writeln(str): modifica el documento (¡ojo! writeln no mete ningún salto de línea al mostrarlo en el navegador)
  - getElementById(id): devuelve el elemento con el ID proporcionado

```


document.getElementById("imgmail").src = "mail2.jpg";
```

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

44



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- Objetos predefinidos: link
  - Representa a los enlaces.
- Propiedades
  - target: cadena con el nombre del target
  - href: cadena con el nombre del destino

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

45



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


## Javascript

1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

- **Objetos predefinidos: image**
  - Representa a las imágenes.
- **Propiedades**
  - **border**: valor entero con el valor de *border* de la imagen (número de pixels con el borde de la imagen)
  - **complete**: valor booleano indicando si se ha cargado la imagen entera del servidor
  - **src**: se refiere al contenido de la imagen en sí

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

46



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

## Javascript


1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
2. JavaScript y la web
3. BOM
4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
5. Bibliografía web

- **Objetos predefinidos: form**
  - Representa a los formularios
- **Propiedades**
  - Las relacionadas con los atributos: *action*, *method*, etc.
  - **elements**: array con todos los elementos del formulario (botones, áreas de texto,...)
  - **length**: número de elementos de un formulario
- **Métodos**
  - **submit()**: hace lo mismo que si se pulsara *submit* en el formulario
  - **reset()**: resetea el formulario como si se pulsase el botón *reset*

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

47





Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- **Objetos predefinidos: text / textarea**
  - Representa a los controles de texto
- **Propiedades**
  - Todas las relacionadas con este tipo de controles como *defaultValue*, ...
  - **value**: contiene el valor de la cadena de caracteres del área de texto; por tanto, se puede cambiar mediante JavaScript el valor de un área de texto
- **Métodos**
  - **focus()**: captura el foco sobre la caja de texto
  - **select()**: selecciona el texto que hay en la caja de texto

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

48



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- **Objetos predefinidos: checkbox**
  - Representa a control de caja de confirmación
- **Propiedades**
  - **name**: nombre del objeto
  - **checked**: indica si el objeto ha sido confirmado
  - **defaultChecked**: indica si el objeto debe aparecer inicialmente como confirmado
  - **value**: indica el valor asociado a la caja de selección (atributo *value*)
- **Métodos**
  - **click()**: lo mismo que si se hiciese clic con el ratón

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

49



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- **Objetos predefinidos: radio**
  - Este objeto es diferente al anterior puesto que contiene más de una casilla con una sola posible selección. Este objeto es por tanto un array con los elementos que en él aparecen.
- **Propiedades**
  - length : indica el número de elementos que lo contienen.
  - Cada elemento del array contendrá las siguientes propiedades:
    - name: indica el nombre del objeto.
    - checked: indica si el objeto ha sido seleccionado.
    - defaultChecked: indica si el objeto debe aparecer inicialmente como seleccionado.
    - value: indica el valor asociado a la caja de selección (atributo *value*).

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

50



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos


- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- **Objetos predefinidos: select**
  - Representa a un elemento *select*. Tiene como propiedad un array con las opciones.
- **Propiedades**
  - length: indica el número de elementos que contiene
  - options: array con las diferentes opciones de la selección, cada una con las siguientes propiedades:
    - defaultChecked: indica si el objeto debe aparecer inicialmente como seleccionado
    - index: un valor entero que indica la posición del objeto en el array
    - selected: indica si la opción ha sido seleccionada
    - selectedIndex: un entero que indica el índice de la posición que ha sido seleccionada.
    - text: cadena de caracteres con el texto mostrado en la opción
  - selectedIndex: un entero que indica el índice de la posición que ha sido seleccionada

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información

51




Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- **Bibliografía web**
  - Referencia dentro del estándar de HTML:  
<http://www.w3.org/TR/html401/interact/scripts.html>
  - Página principal del proyecto Mozilla  
<http://www.mozilla.org/js>
  - JScript en la MSDN  
<http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/script56/html/1e9b3876-3d38-4fd8-8596-1bbfe2330aa9.asp>
  - Última versión (12/1999) del estándar ECMAScript (Javascript 1.5)  
<http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-262.htm>
  - Tutoriales:
    - <http://www.webteacher.com/javascript/>
    - <http://www.webreference.com/programming/javascript/diaries/>
    - <http://www.pageresource.com/jscript/>
    - <http://www.webestilo.com/javascript/>
    - ...

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información
52




Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Informática  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos

- 1. ¿Qué es JavaScript?
  - 1.1 Comentarios
  - 1.2 Tipos
  - 1.3 Variables
  - 1.4 Funciones
  - 1.5 Estructuras de control
  - 1.6 Condiciones
  - 1.7 Clases y objetos
  - 1.8 Clases predefinidas
- 2. JavaScript y la web
- 3. BOM
- 4. DOM
  - 4.1 El Árbol DOM
  - 4.2 Nodos DOM
  - 4.3 Tipos de Nodo
  - 4.4 Elementos
  - 4.5 Recorriendo el árbol
  - 4.6 Buscar elementos en el árbol
  - 4.7 Modificar el árbol
  - 4.8 Gestión de eventos
  - 4.9 HTML DOM
- 5. Bibliografía web

**Javascript**

- **Comentarios, sugerencias, ...**

  
**José Ponce González**  
[josepg@us.es](mailto:josepg@us.es)  
Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos  
E.T.S. Ingeniería Informática, Universidad de Sevilla, España

Introducción a la Ingeniería del Software y a los Sistemas de Información
53