



JavaScript

Sesión 1 - JavaScript. El Lenguaje

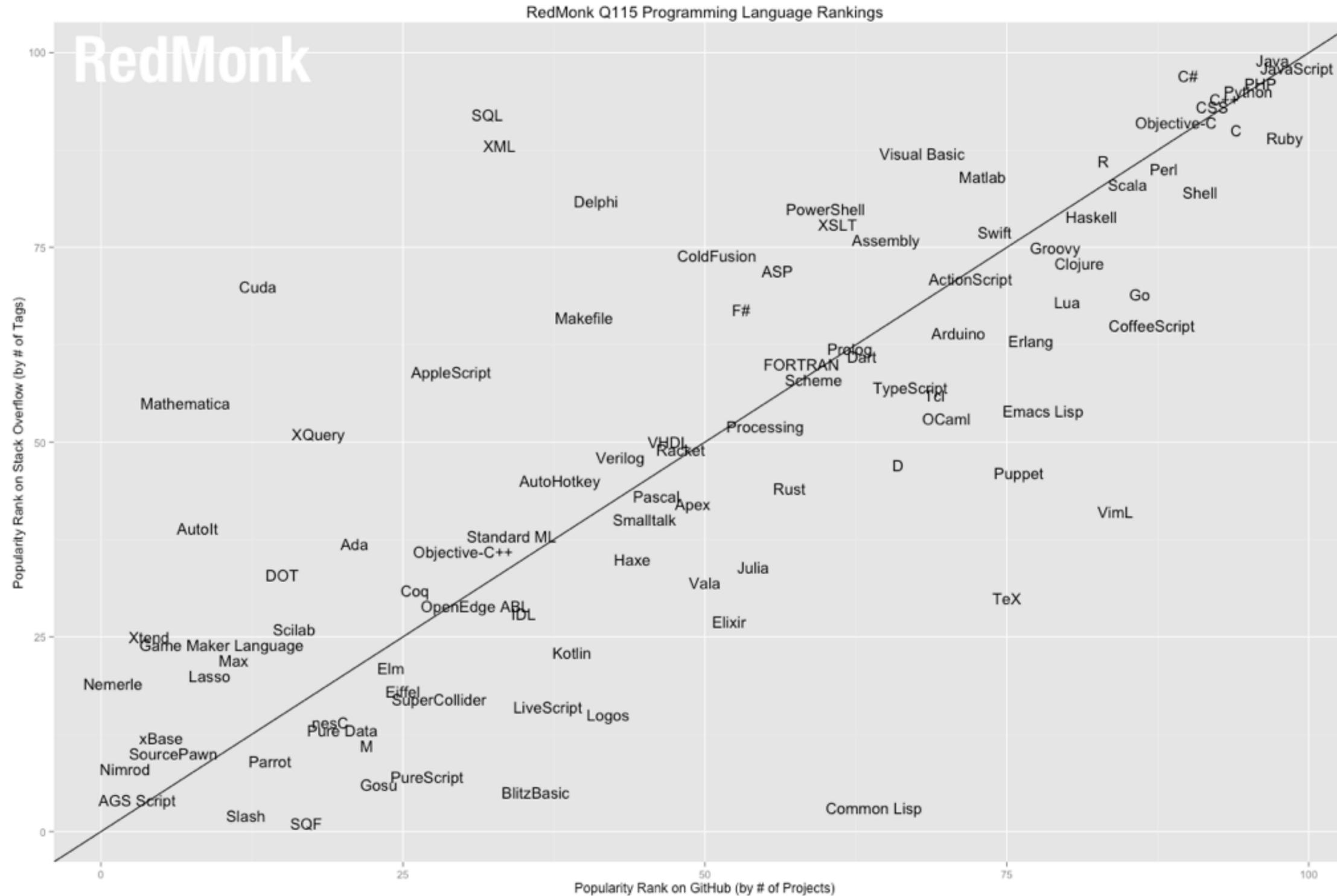


Índice

- Introducción
- Uso en el Navegador
- Herramientas
- Datos y Variables
 - Cadenas, Números, Booleanos, Fechas
- Instrucciones
- Funciones
 - Función Declaración, Función Expresión, Callbacks, IIFE
- Alcance
 - Hoisting
- Timers
- Gestión de Errores
 - Excepciones



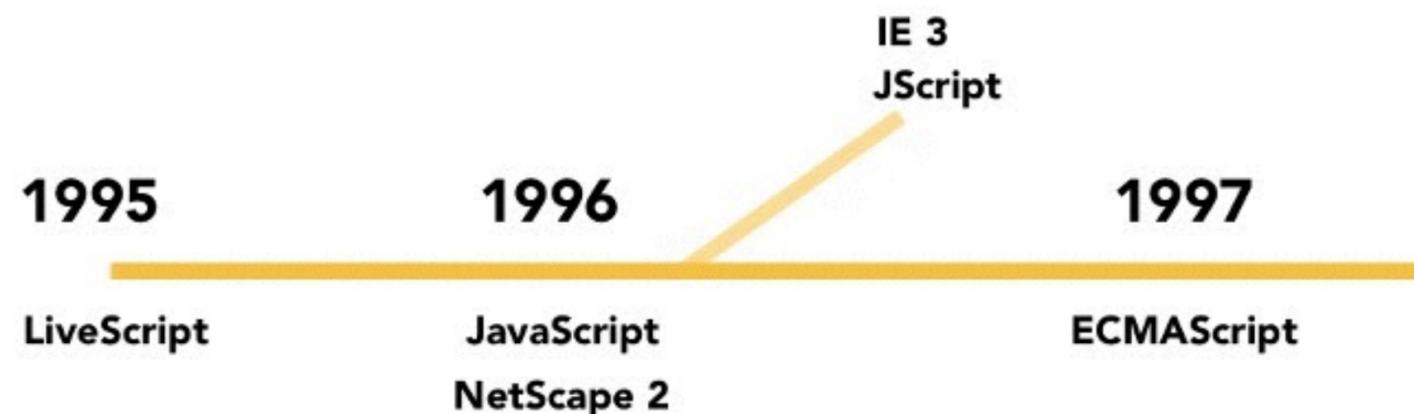
Situación Actual





Introducción

- *JavaScript* es un lenguaje de *script* de amplio uso en la web
 - También se utiliza en otros contextos, como en servidor → *Node.js*
- Lenguaje con mala fama
 - Débilmente tipado
- *JavaScript* \neq *Java*
 - Nombre similar por decisiones de Marketing





ECMAScript

- Define el estándar de JavaScript, independiente de la implementación de cada navegador.
- ECMAScript 3 → 1999, implementada por todos los navegadores
- ECMAScript 4 → se desechó
- ECMAScript 5 → 2009 → añade al lenguaje algunos objetos, métodos y propiedades y el modo estricto (*strict mode*)
 - Es la especificación que cumplen todos los navegadores moderno
- ECMAScript 6 → 2015 → añade promesas



strict mode

- Elimina características del lenguaje
 - Simplifica los programas y reduce los errores
- Obliga a declarar las variables
- Evita parámetros repetidos, propiedades repetidas en un objeto, ...
- `"use strict"`

```
function modoEstricto() {  
    "use strict";  
    // resto de la función  
}
```



1.2 Uso en el Navegador

- Etiqueta `<script>`

- Dentro del documento HTML, incluyendo el código entre la apertura y el cierre de la etiqueta

```
<script>  
    // Instrucciones JavaScript  
</script>
```

- Referenciando a un fichero externo:

```
<script src="ficheroJavascript.js"></script>
```

- Manejador de un evento → `onclick`, `onmouseover`

```
<button onclick="nombreFuncionJavaScript()" />
```

- Protocolo URL → `javascript:`

```
<a href="javascript:nombreFuncionJavaScript()">Validar</a>
```



Hola ExpertoJavaUA

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
  <title>Hola ExpertoJavaUA</title>
  <meta charset="utf-8" />
  <script>
    console.log("Hola ExpertoJavaUA desde la consola");
    alert("Hola ExpertoJavaUA desde alert");
  </script>
</head>
<body></body>
</html>
```



1.3 Herramientas

- IntelliJ IDEA
- Mozilla Developer Network (MDN): <https://developer.mozilla.org/en/docs/Web/JavaScript/Reference>
 - <https://developer.mozilla.org/es/docs/JavaScript/Referencia>
- JSBin: jsbin.com
- JSHint: jshint.com
- Navegador Web.
 - Google Chrome (Chrome V8) → ECMAScript 5



JSBin

- Código en abierto
- Pensado para compartir código
 - <http://jsbin.com/wikoha/1/edit?html,js,console>
- HTML, CSS, JS, Console, Output
- Strict Mode
- *JSHint*
- Ideas:
 - Entrar con *GitHub*
 - Añadir descripción
 - Clonar bins

```
HTML
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>JS Bin</title>
</head>
<body>
</body>
</html>

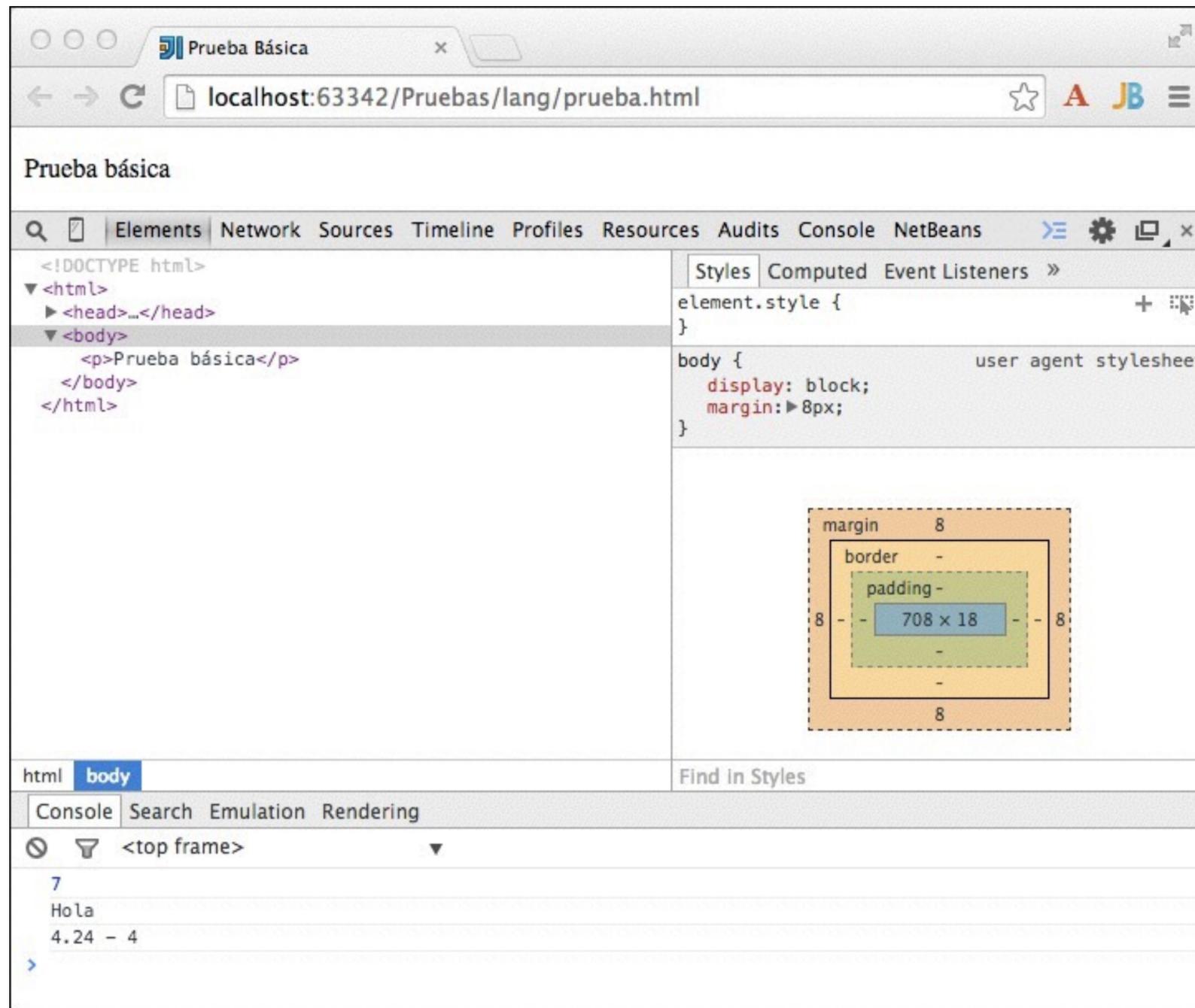
JavaScript
var suma = function() {
  var i, s=0;
  for (i=0; i <
arguments.length; i+=1) {
    s+=arguments[i];
  }
  return s;
};

console.log(suma(1, 2, 3, 4,
5));

Console
15
```



Chrome Developer Tools (*Dev-Tools*)





Debug con *Dev-Tools*

The screenshot displays the Chrome DevTools interface. The 'Sources' panel on the left shows a file named 'error.html' with the following code:

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="es">
3 <head>
4   <title></title>
5   <meta charset="utf-8" />
6
7   <script>
8     var a = 4;
9     a = b + 2;
10    console.log("Después del error");
11  </script>
12
13 </head>
14
15
16 <body>
17
18 </body>
19 </html>
```

The 'Console' panel on the right shows the error: 'Paused on exception: 'ReferenceError: b is not defined''. The 'Call Stack' shows the error occurred in '(anonymous function) error.html:9'. The 'Watch Expressions' panel shows 'a: 4'. The 'Scope Variables' panel shows 'Global Window'. The 'Breakpoints' panel shows 'No Breakpoints'. The status bar at the bottom indicates 'Line 13, Column 8'.



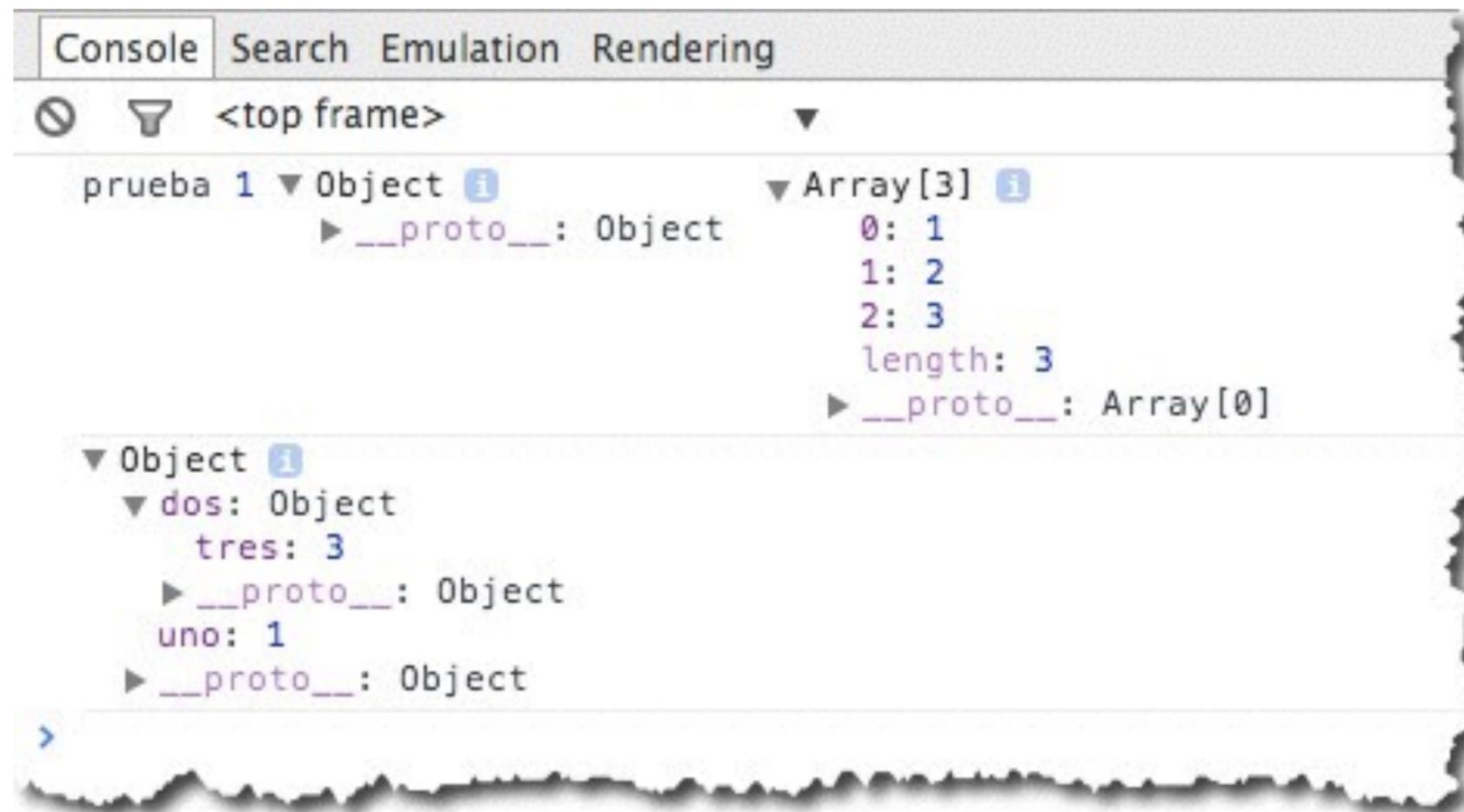
Console API

- Para escribir en la consola, usaremos el objeto `console` mediante diferentes métodos que reciben como parámetros el elemento que queremos mostrar:
 - `log()`
 - `info()`, `warn()`, `error()`: diferentes niveles de log
 - `dir()`: enumera las propiedades
 - `assert()`: aserciones
 - `time()` y `timeEnd()`: rangos de tiempo



Ejemplo Console API

```
console.log("prueba", 1, {}, [1,2,3]);  
console.dir({uno: 1, dos: {tres: 3}});
```





1.4 Variables

- *keyword* `var` delante del nombre de la variable
- nombrado similar a *Java* → recomendado *camelCase*
- Sensible a las mayúsculas → `contador != Contador`
- El tipo del dato se asigna de manera automática al asignarle un valor. Si no tiene valor, es `undefined`.
- Sin modo estricto, podemos asignar valores a variables no declaradas, las cuales tendrán un alcance **global**.
 - Mucho cuidado al no usar el modo estricto y las variables globales.

```
var contador; // undefined  
contador = 5;
```



Hoisting (elevación)

- Permite tener múltiples declaraciones con `var` a lo largo de un bloque.
- Todas actuarán como si estuviesen declaradas al inicio del mismo.

```
var a = 3;  
console.log(b); // undefined  
var b = 5;
```

- ***Single Var Declaration***

- Patrón de diseño
- Declarar las variables con una única instrucción
- En la primera línea de cada bloque

```
var a = 3,  
    b = 5,  
    suma = a + b,  
    z;
```



Cadenas

- UTF-16
- Entre comillas dobles o simples

```
" " // cadena vacía  
'probando'  
"3.14"  
'nombre="miFormulario"  
"comemos en el McDonald's"
```

- Para unir cadenas, operador +
- Las cadenas ofrecen la propiedad `length` para averiguar su longitud

```
var msj = "Hola " + "Mundo";  
var tam = msj.length;
```



Operaciones con cadenas

- **charAt**(*indice*) → devuelve el carácter que ocupa la posición *indice* (*0-index*)
 - *ECMAScript* 5 permite acceder mediante notación array: `cadena[indice]`
- **indexOf**(*carácter*), **lastIndexOf**(*carácter*): obtiene el índice de la primera o última ocurrencia del carácter
 - `-1` si no la encuentra
- **substring**(*inicio* [, *fin*]) → Devuelve la subcadena comprendida entre *inicio* y el final de la misma o el índice indicado por *fin*
 - **slice**(*inicio* [, *fin*]), **substr**(*inicio*, *longitud*)
- **trim**() → Elimina los espacios en blanco de inicio y fin de la cadena



Ejemplo operaciones **string**

```
var nombre = "Bruce Wayne";

console.log(nombre);
console.log(typeof(nombre)); // "string"
console.log(nombre.toUpperCase());
console.log(nombre.toLowerCase());

console.log(nombre.length); // 11 -> es una propiedad

console.log(nombre.charAt(0)); // "B"
console.log(nombre.charAt(-1)); // ""

console.log(nombre.indexOf("u")); // 2
console.log(nombre.lastIndexOf("ce")); // 3
console.log(nombre.indexOf("Super")); // -1

console.log(nombre.substring(6)); // "Wayne"
console.log(nombre.substring(6,9)); // "Way"

console.log(nombre.replace("e","i")); // "Bruci Wayne"
```



Números

- Punto flotante de 64 bits

```
var diez = 10; // entero
var pi = 3.14; // real
```

- Para eliminar decimales, método **toFixed**(numDigitos)

```
var pi = 3.14159265;
console.log(pi.toFixed(0)); // 3
console.log(pi.toFixed(2)); // 3.14
console.log(pi.toFixed(4)); // 3.1416
```

- Operaciones: +, -, *, /, %

- Contantes: **Infinity**, **-Infinity**



Texto ↔ Número

- `parseInt(cadena [, base])` → texto a entero
- `parseFloat(cadena [, base])` → texto a real

```
var cadena = "3.14";  
var pi = parseFloat(cadena, 10);  
var tres = parseInt(pi, 10);
```

- `NaN` → Not a Number

```
var numero1 = 0;  
var numero2 = 0;  
console.log(numero1/numero2); // NaN  
console.log(parseInt("tres")); // NaN
```

- `isNaN(valor)` → *booleano* que indica si no es un número

```
var miNumero = "tres";  
if (isNaN(miNumero)) {  
    console.log("¡No es un número!");  
}
```



Math

- Objeto con métodos estáticos para realizar operaciones matemáticas.
 - Potencia: `Math.pow` (base, exp)
 - Raíz cuadrada: `Math.sqrt` (num)
 - Redondear: `Math.round` (num), `Math.ceil` (num), `Math.floor` (num)
 - Mayor: `Math.max` (num1, num2, ...)
 - Menor: `Math.min` (num1, num2, ...)
 - Número real aleatorio entre 0 y 1: `Math.random` ()
 - Número pi: `Math.PI`

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Math



Booleanos

- `true` o `false`
- Operadores: `&&`, `||`, `!`
- Comparadores: `<`, `<=`, `>`, `>=`, `==`, `!=`, `===`, `!==`
- Valores falsos: `0`, `-0`, `null`, `false`, `NaN`, `undefined`, o una cadena vacía (`""`)
 - El resto de valores son verdaderos, es decir, objetos, arrays o valores distintos de 0.

```
var esBooleano = true;
```



- Operador **identidad**
- No realiza conversión de tipos
 - `==` → **sí** que realiza conversión de tipos

```
var verdadero = ("1" == true);  
var falso = ("1" === true);
```

- Mejor usar el operador identidad para evitar la conversión de tipos
- Recuerda: **3 mejor que 2**



Coerción de Tipos

- Cuando a un operador se le aplica un valor con un tipo de datos incorrecto, *JavaScript* convertirá el valor al tipo que necesita.

```
console.log(8 * null) // 0
console.log("5" - 1) // 4
console.log("5" + 1) // 51
console.log("five" * 2) // NaN
console.log(false == 0) // true
```



Date

- Objeto que permite trabajar con fechas
- Constructor vacío para la fecha actual, entero para *ms* desde fecha *Epoch* (1/1/70) o parámetros (año, mes, día)

```
var fecha = new Date();  
console.log(fecha); // Wed May 21 2014 21:03:59 GMT+0200 (Hora de verano romance)  
  
var nochevieja = new Date(2014, 11, 31);  
console.log(nochevieja); // Wed Dec 31 2014 00:00:00 GMT+0100 (Hora estándar romance)  
  
var cenaNochevieja = new Date(2014, 11, 31, 22, 30, 0);  
console.log(cenaNochevieja); // Wed Dec 31 2014 22:30:00 GMT+0100 (Hora estándar romance)
```

- Métodos:
 - `getFullYear()`: devuelve el año de la fecha con cuatro dígitos
 - `getMonth()`: número del mes del año (de 0 a 11)
 - `getDate()`: número de día del mes



Autoevaluación → Fechas

- ¿Qué saldrá por consola?

```
var cenaNochevieja = new Date(2014, 11, 31, 22, 30, 0);
var anyo = cenaNochevieja.getFullYear();
var mes = cenaNochevieja.getMonth();
var diaMes = cenaNochevieja.getDate();
var incognita = new Date(cenaNochevieja.setDate(diaMes + 1));

console.log(incognita);
```



Comparando Fechas

- Operadores `<` o `>` con el objeto `Date`
- Comparación con igualdad/identidad con el método `getTime()` → devuelve el *timestamp*

```
var cenaPreNochevieja = new Date(2014, 11, 30, 22, 30, 0);
var cenaNochevieja = new Date(2014, 11, 31, 22, 30, 0);
var cenaNochevieja2 = new Date(2014, 11, 31, 22, 30, 0);

console.log( cenaPreNochevieja < cenaNochevieja ); // true
console.log( cenaNochevieja == cenaNochevieja2 ); // false
console.log( cenaNochevieja === cenaNochevieja2 ); // false
console.log( cenaNochevieja.getTime() == cenaNochevieja2.getTime() ); // true
console.log( cenaNochevieja.getTime() === cenaNochevieja2.getTime() ); // true
```

- Para comparaciones más complejas → **Datejs** (www.datejs.com)



typeof

- Devuelve una cadena con el tipo del operando
- 'number', 'string', 'boolean', 'undefined', 'function' y 'object'

```
typeof 94.8 // 'number'  
typeof "Batman" // 'string'
```



1.5 Instrucciones

- Sintaxis similar a Java
 - Condicionales: `if`, `if/else` (también podemos usar el operador ternario `?:`) y `switch`
 - Iterativas: `while`, `do/while`, `for`, `for... in`, `break` y `continue`
 - Tratamiento de excepciones: `try/catch` y `throw`
 - Depuración: `debugger` y `label`
- Punto y coma
 - *JavaScript* permite omitirlo en algunas circunstancias
 - No se recomienda omitir su uso



1.6 Funciones

- Una función es un objeto que puede invocarse
 - Pueden almacenarse en variables, objetos y *arrays*
 - Pueden pasarse como argumentos a funciones
 - Una función puede devolver una función (ella misma u otra)
 - Pueden contener métodos
- *keyword* **function**
- No hay error si no coincide el número de parámetros y el de argumentos
 - `if (numArgumentos < numParametros) { parametrosSinAsignar = undefined; }`
 - Sin comprobación de tipos.
- Para devolver un valor → `return` (es opcional)
 - Si una función no hace `return`, el valor devuelto será `undefined`.



Función declaración

- Función con nombre
- Los parámetros se pasan por copia

```
function suma(alfa, beta) {  
    return alfa + beta;  
}  
  
function operando(gamma, delta, fn) {  
    return fn(gamma, delta);  
}  
  
var epsilon = operando(3, 4, suma);
```



Función expresión

- Una función se considera un valor
- Función anónima que se asigna a una variable

```
var miFuncionExpresion = function (param1, param2) {  
    // instrucciones  
    return variable;  
}
```

- Si no hacemos `return`, se asigna `undefined` a la expresión



Función expresión como parámetro

```
var suma = function (alfa, beta) {  
    return alfa + beta;  
};  
  
var operando = function (gamma, delta, fn) {  
    return fn(gamma, delta);  
};  
  
var epsilon = operando(3, 4, suma);
```

```
var operando = function (gamma, delta, fn) {  
    return fn(gamma, delta);  
};  
  
var epsilon = operando(3, 4, function(alfa, beta) {  
    return alfa + beta;  
});
```



Función declaración vs expresión

- Las funciones declaración se cargan antes de cualquier código
 - El motor *JavaScript* permite ejecutar una llamada a esta función incluso si está antes de su declaración (debido al *hoisting*).
- Las funciones expresión se cargan conforme lo hace el *script*
 - No se puede realizar una llamada a la función hasta que sea declarada
 - Hay que colocarlas antes del resto de código que quiera invocar dicha función.

```
cantar();  
estribillo(); // TypeError: undefined  
  
function cantar() {  
    console.log("¿Qué puedo hacer?");  
}  
  
var estribillo = function() {  
    console.log("He pasado por tu casa 20 veces");  
};
```



Callback

- Función que se le pasa a otra función para ofrecerle a esta segunda función un modo de volver a llamarnos más tarde.
- Al llamar a una función, le enviamos por parámetro otra función (un *callback*) esperando que la función llamada se encargue de ejecutar esa función *callback*.
- Se utilizan mucho para gestionar los eventos del DOM

```
function haceAlgo(miCallback) {  
    //hago algo y llamo al callback avisando que terminé  
    miCallback();  
}  
  
haceAlgo(function() {  
    console.log('he acabado de hacer algo');  
}));
```



Workflow mediante callbacks

- Podemos tener distintos *callbacks* que se van llamando en determinados casos
 - como puntos de control sobre una función para facilitar el seguimiento de un *workflow*

```
function haceAlgo(callbackPaso1, callbackPaso2, callbackTermino){
    // instrucciones proceso 1
    callbackPaso1('proceso 1');
    // instrucciones proceso 2
    callbackPaso2('proceso 2');
    // instrucciones proceso Final
    callbackTermino('fin');
}

function paso1(quePaso){
    console.log(quePaso);
}

function paso2(quePaso){
    console.log(quePaso);
}

function termino(queHizo){
    console.log(queHizo);
}

haceAlgo(paso1, paso2, termino);
```



arguments

- Cada función recibe dos parámetros adicionales: `this` y `arguments`.
- `arguments` da acceso a todos los argumentos recibidos mediante la invocación de la función, incluso los que sobraron y no se asignaron a parámetros.
 - Permite escribir funciones que tratan un número indeterminado de parámetros.
- Estructura similar a un array, aunque realmente no lo sea.
 - propiedad `length` para obtener el número de parámetros.
 - notación `arguments[x]` para acceder a cada elemento.
 - carece del resto de métodos que ofrecen los *arrays*.

<http://jsbin.com/wikoha/2/>

```
var suma = function() {
  var i, s=0;
  for (i=0; i < arguments.length; i+=1) {
    s += arguments[i];
  }
  return s;
};

console.log(suma(1, 2, 3, 4, 5)); // 15
```



1.7 Alcance

- Determina desde donde se puede acceder a una variable
 - donde nace y donde muere.
- Alcance **global** → cualquier variable o función global pueden ser invocada o accedida desde cualquier parte del código de la aplicación.
 - Por defecto, todas las variables y funciones que definimos tienen alcance global.
 - Si olvidamos declarar una variable, su alcance es global
- Alcance de **función** → al definir una variable dentro de una función, la variable vive mientras lo hace la función.
 - Aquella variable/función que definimos dentro de una función (padre) es local a la función pero global para las funciones anidadas (hijas) a la que hemos definido la función (padre) → alcance **anidado**.
 - Podemos definir funciones dentro de funciones con alcance anidado en el hijo
serán accesibles por el nieto, pero no por el padre.



Autoevaluación → Alcance

```
var varGlobal = "Esta es una variable global.";

var funcionGlobal = function(alfa) {
  var varLocal = "Esta es una variable local";

  var funcionLocal = function() {
    var varLocal = "¡Hola Mundo!";
    console.log(varLocal);
    console.log(alfa);
  };

  funcionLocal();
  console.log(varLocal);
};

// console.log(varLocal)
funcionGlobal(2);
```

<http://jsbin.com/didake/1/edit?js,console>



IIFE - Función Expresión de Invocación Inmediata

- Función que se ejecuta inmediatamente
 - También conocido como *closures* anónimos
- Evita colisiones con variables locales
- Las variables declaradas dentro de un IIFE son locales a la misma

```
( function() {  
    // código  
})();
```

```
( function() {  
    var a = 1;  
    console.log(a); // 1  
})();  
console.log(a); // Uncaught ReferenceError: a is not defined
```

```
( function() {  
    var a = b = 5;  
})();  
console.log(b);
```



<http://jsbin.com/giziqo/1/edit?js,console>



Hoisting y Alcance

- Dentro de una función, al referenciar a una variable local nombrada de manera similar a una variable global, al hacer *hoisting* y declararla más tarde, la referencia apunta a la variable local.

```
"use strict";
var a = "global";
console.log(b); // undefined
var b = 5;
console.log(b); // 5

function hoisting() {
  console.log(b); // undefined
  var b = 7;
  console.log(b); // 7
}
hoisting();
```



```
function prueba() {
  console.log(a);
  console.log(hola());

  var a = 1;
  function hola() {
    return 2;
  }
}
prueba();
```

<http://jsbin.com/xocamo/1/edit?js,console>



1.8 Timers

- Permiten la invocación de funciones tras un lapso de tiempo y con repeticiones infinitas
- `setTimeout(función, tiempoMS)` → ejecuta la *función* después de un periodo de *tiempoMS* milisegundos.
 - No bloquea la ejecución del código
- `setInterval(función, intervaloMS)` → ejecuta la *función* inmediatamente, y repite la llamada cada *intervaloMS* milisegundos, de manera ininterrumpida

```
(function() {  
    var miFuncion = function() {  
        console.log("Batman vuelve");  
    };  
    setTimeout(miFuncion, 2000);  
})();
```

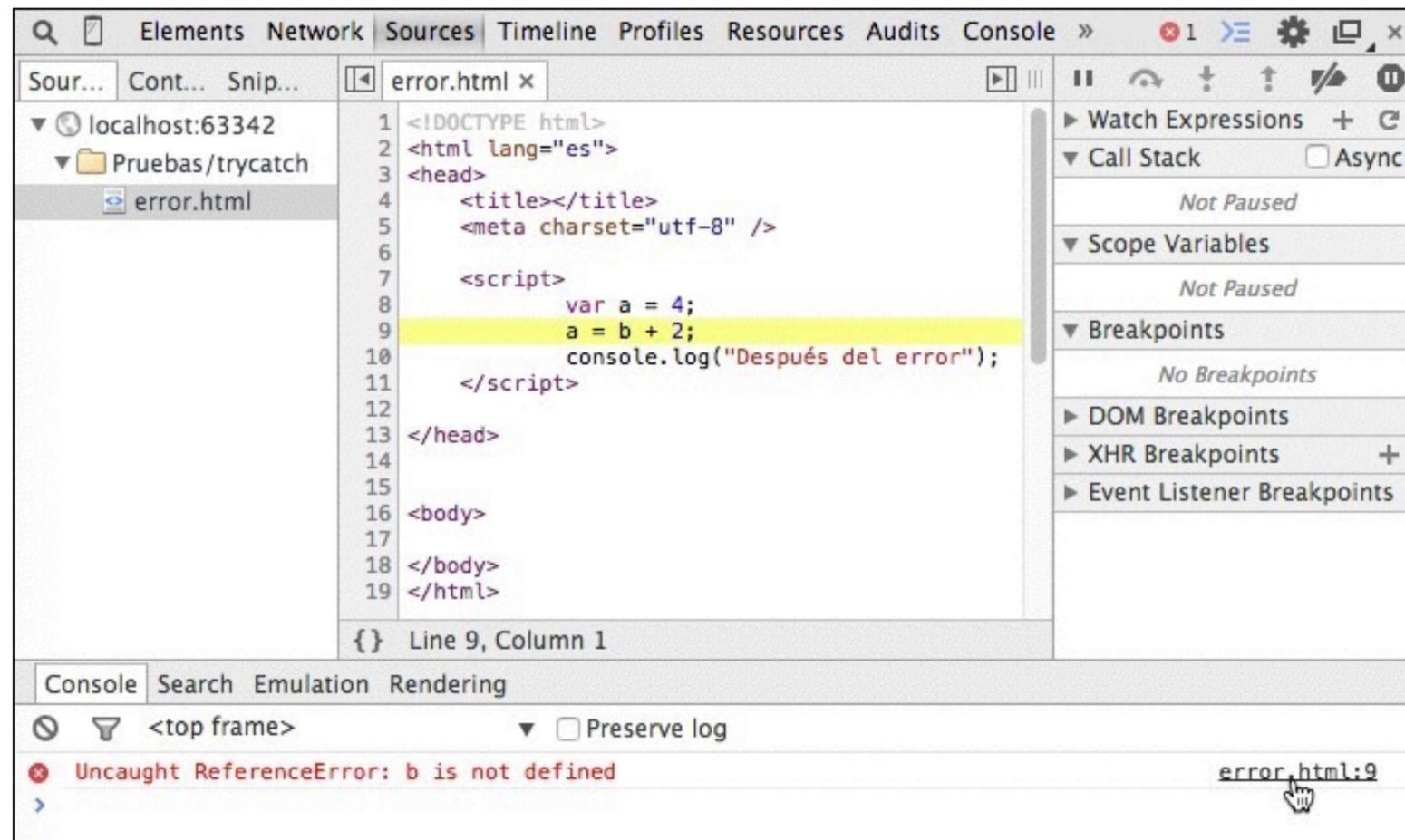
```
(function() {  
    miFuncion = function() {  
        console.log("Batman vuelve");  
    };  
    setInterval(miFuncion, 2000);  
})();
```



1.9 Gestión de Errores

```
var a = 4;  
a = b + 2;  
console.log("Después del error");
```

- *DevTools* → Mensaje de error → a la derecha, pinchar sobre archivo: línea → panel *Sources*



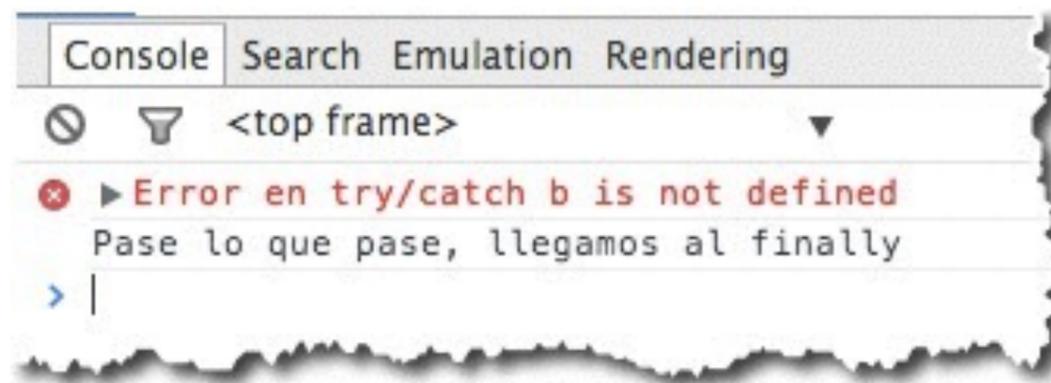


Capturar excepciones

- `try / catch / finally` → igual que *Java*
 - Al capturar una excepción podemos acceder a la propiedad `message`

```
try {  
  var a = 4;  
  a = b + 2;  
  console.log("Después del error");  
} catch(err) {  
  console.error("Error en try/catch " + err.message);  
} finally {  
  console.log("Pase lo que pase, llegamos al finally");  
}
```

<http://jsbin.com/kenufe/2/edit?js,console>





Lanzar excepciones

- `throw` → permite lanzar una excepción, ya sea una cadena de texto o un objeto `Error`.

```
function ecuacion2grado(a,b,c) {  
  var aux = b*b-4*a*c;  
  if (aux < 0) {  
    throw "Raíz Negativa";  
    // throw new Error("Raíz Negativa");  
  }  
  // resto del código  
}
```



Debug

- Dev-Tools
- Instrucción `debugger`
 - Funcionamiento similar a un *breakpoint*
 - Si esta activo el depurador, la ejecución se detendrá.
 - Sino, no pasará nada.

```
function funcionQueDaProblemas() {  
    debugger;  
    // código que funciona de manera aleatoria  
}
```



Errores Comunes

- No cerrar una cadena, olvidando las comillas de cierre.
- Olvidar el punto y coma tras asignar una función anónima a una variable/propiedad.
- Invocar a una función, método o variable que no existe.
- Errores de sintaxis, por ejemplo, `document.getElementById("miId");`
- Referenciar un elemento del DOM que todavía no se ha cargado.
- En una condición, usar una asignación (`=`) en vez de una comparación (`==` o `===`). Aunque la aplicación no se va a quejar, siempre será verdadera.
- Pasar a una función menos parámetros de los necesarios no provoca ningún error, pero podemos obtener resultados inesperados.



¿Preguntas?