JavaScript Avanzado

Adolfo Sanz De Diego

Octubre 2015

1 Acerca de

1.1 Autor

- **Adolfo Sanz De Diego**
  - Blog: asanzdiego.blogspot.com.es
  - Correo: asanzdiego@gmail.com
  - GitHub: github.com/asanzdiego
  - Twitter: twitter.com/asanzdiego
  - Linkedin: in/asanzdiego
  - SlideShare: slideshare.net/asanzdiego

1.2 Licencia

- **Este obra está bajo una licencia:**
  - Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 3.0
- **El código fuente de los programas están bajo una licencia:**
  - GPL 3.0

1.3 Ejemplos

- Las slides y los códigos de ejemplo los podéis encontrar en:
  - https://github.com/asanzdiego/curso-javascript-avanzado-2015

2 JavaScript

2.1 Historia

- Lo crea **Brendan Eich en Netscape en 1995** para hacer páginas web dinámicas
- Aparece por primera vez en Netscape Navigator 2.0
- Cada día más usado (clientes web, videojuegos, windows 8, servidores web, bases de datos, etc.)

2.2 El lenguaje

- Orientado a objetos
- Basado en prototipos
- Funcional
- Débilmente tipado
- Dinámico

3 Orientación a objetos

3.1 ¿Qué es un objeto?

- **Colección de propiedades** (pares nombre-valor).
- Todo son objetos (las funciones también) excepto los primitivos: **strings, números, booleans, null o undefined**
- Para saber si es un objeto o un primitivo hacer **typeof variable**

3.2 Propiedades (I)

- Podemos acceder directamente o como si fuese un contenedor:

```
objeto.nombre === objeto[nombre] // true
```

3.3 Propiedades (II)

- Podemos crearlas y destruirlas en tiempo de ejecución

```
var objeto = {};
objeto.nuevaPropiedad = 1; // añadir
delete objeto.nuevaPropiedad; // eliminar
```

3.4 Objeto iniciador

- Podemos crear un objeto así:

```
var objeto = {
  nombre: "Adolfo",
  twitter: "@asanzdiego"
};
```

3.5 Función constructora

- O con una función constructora y un new.

```
function Persona(nombre, twitter) {
  this.nombre = nombre;
  this.twitter = twitter;
};
var objeto = new Persona("Adolfo", "@asanzdiego");
```

3.6 Prototipos (I)

- Las funciones son objetos y tienen una propiedad llamada **prototype**.
- Cuando creamos un objeto con new, la referencia a esa propiedad **prototype** es almacenada en una propiedad interna.
- El prototipo se utiliza para compartir propiedades.

3.7 Prototipos (II)

- Podemos acceder al objeto prototipo de un objeto:

```
// Falla en Opera o IE <= 8
Object.getPrototypeOf(objeto);

// No es estandar y falla en IE
objeto.__proto__;
```

3.8 Eficiencia (I)

- Si queremos que nuestro código se ejecute una sola vez y que prepare en memoria todo lo necesario para generar objetos, la mejor opción es usar una **función constructora solo con el estado de una nueva instancia, y el resto (los métodos) añadirlos al prototipo**.

3.9 Eficiencia (II)

- Ejemplo:

```
function ConstructorA(p1) {
  this.p1 = p1;
}

// los métodos los ponenmos en el prototipo
ConstructorA.prototype.metodo1 = function() {
  console.log(this.p1);
};
```

3.10 Herencia

- Ejemplo:

```
function ConstructorA(p1) {
  this.p1 = p1;
}

function ConstructorB(p1, p2) {
  // llamamos al super para que no se pierda p1.
  ConstructorA.call(this, p1);
  this.p2 = p2;
}

// Hacemos que B herede de A
// Prototipo de Función Constructora B apunta al
// Prototipo de Función Constructora A
ConstructorB.prototype = Object.create(ConstructorA.prototype);
```

3.11 Cadena de prototipos

- Cuando se invoca una llamada a una propiedad, **JavaScript primero busca en el propio objeto, y si no lo encuentra busca en su prototipo**, y sino en el prototipo del prototipo, así hasta el prototipo de Object que es null.

3.12 Cadena de prototipos de la instancia

- En el ejemplo anterior:

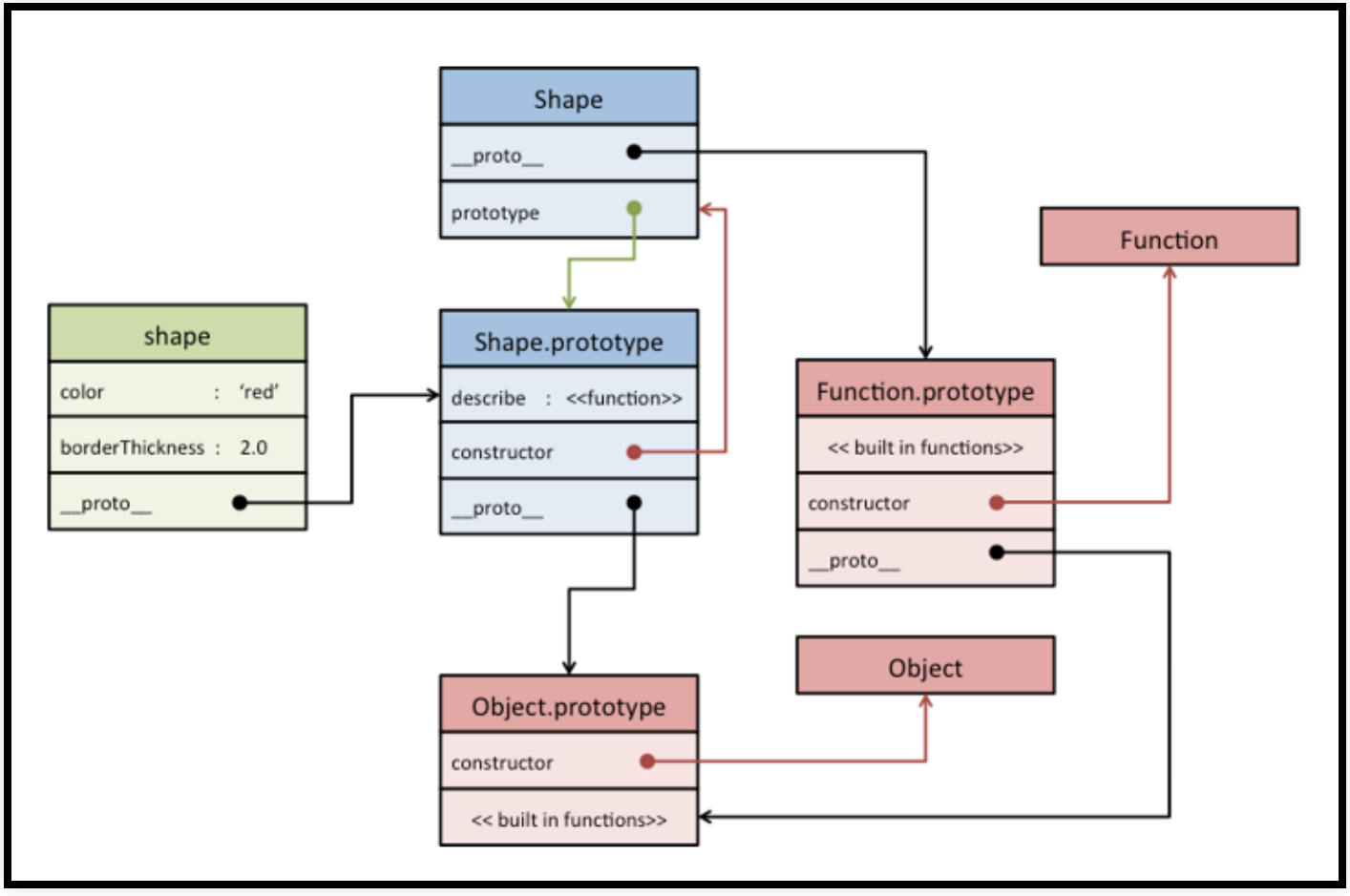
```
instanciaB.__proto__ == ConstructorB.prototype // true
instanciaB.__proto__.__proto__ == ConstructorA.prototype // true
instanciaB.__proto__.__proto__.__proto__ == Object.prototype // true
instanciaB.__proto__.__proto__.__proto__.__proto__ == null // true
```

3.13 Cadena de prototipos de la función constructora

- En el ejemplo anterior:

```
expect(ConstructorB.__proto__).toEqual(Function.prototype);
expect(ConstructorB.__proto__.__proto__).toEqual(Object.prototype);
expect(ConstructorB.__proto__.__proto__.__proto__).toEqual(null);
```

3.14 Esquema prototipos



Esquema prototipos

3.15 Operador instanceof

- La expresión **instanciaB instanceof ConstructorA** devolverá true, si el prototipo de la Función ConstructorA, se encuentra en la cadena de prototipos de la instanciaB.
- En el ejemplo anterior:

```
instanciaB instanceof ConstructorB; // true
instanciaB instanceof ConstructorA; // true
instanciaB instanceof Object; // true
```

3.16 Extensión

- Con los prototipos podemos extender la funcionalidad del propio lenguaje.
- Ejemplo:

```
String.prototype.hola = function() {
  return "Hola "+this;
}

"Adolfo".hola(); // "Hola Adolfo"
```

3.17 Propiedades y métodos estáticos (I)

- Lo que se define dentro de la función constructora va a ser propio de la instancia.
- Pero como hemos dicho, en JavaScript, una función es un objeto, al que podemos añadir tanto atributos como funciones.
- **Añadiendo atributos y funciones a la función constructora obtenemos propiedades y métodos estáticos.**

3.18 Propiedades y métodos estáticos (II)

- Ejemplo:

```
function ConstructorA() {

  ConstructorA.propiedadEstatica = "propiedad estática";
}

ConstructorA.metodoEstatico = function() {
  console.log("método estático");
}
```

3.19 Propiedades y métodos privados (I)

- La visibilidad de objetos depende del contexto.
- Los contextos en JavaScript son bloques de código entre dos {} y en general, desde uno de ellos, solo tienes acceso a lo que en él se defina y a lo que se defina en otros contextos que contengan al tuyo.

3.20 Propiedades y métodos privados (II)

- Ejemplo:

```
function ConstructorA(privada, publica) {
  var propiedadPrivada = privada;
  this.propiedadPublica = publica;
  var metodoPrivado = function() {
    console.log("-->propiedadPrivada", propiedadPrivada);
  }
  this.metodoPublico = function() {
    console.log("-->propiedadPublica", this.propiedadPublica);
    metodoPrivado();
  }
}
```

3.21 Polimorfismo

- Poder llamar a métodos sintácticamente iguales de objetos de tipos diferentes.
- Esto se consigue mediante herencia.

4 Técnicas avanzadas

4.1 Funciones

- Son objetos con sus propiedades.
- Se pueden pasar como parámetros a otras funciones.
- Pueden guardarse en variables.
- Son mensajes cuyo receptor es **this**.

4.2 This

- Ejemplo:

```
var nombre = "Laura";

var alba = {
  nombre: "Alba",
  saludo: function() {
    return "Hola "+this.nombre;
  }
}

alba.saludo(); // Hola Alba

var fn = alba.saludo;

fn(); // Hola Laura
```

4.3 call y apply

- Dos funciones permiten manipular el this: **call y apply** que en lo único que se diferencian es en la llamada.

```
fn.call(thisArg [, arg1 [, arg2 [...]]])
```

```
fn.apply(thisArg [, arglist])
```

4.4 Número variable de argumentos

- Las funciones en JavaScript aunque tengan especificado un número de argumentos de entrada, **pueden recibir más o menos argumentos** y es válido.

4.5 Arguments

- Es un objeto que **contiene los parámetros** de la función.

```
function echoArgs() {
  console.log(arguments[0]); // Adolfo
  console.log(arguments[1]); // Sanz
}
echoArgs("Adolfo", "Sanz");
```

4.6 Declaración de funciones

- Estas 2 declaraciones son **equivalentes**:

```
function holaMundo1() {
  console.log("Hola Mundo 1");
}
holaMundo1();

var holaMundo2 = function() {
  console.log("Hola Mundo 2");
}
holaMundo2();
```

4.7 Transfiriendo funciones a otras funciones

- Hemos dicho que las funciones son objetos, así que **se pueden pasar como parámetros**.

```
function saluda() {
  console.log("Hola")
}
function ejecuta(func) {
  func()
}
ejecuta(saluda);
```

4.8 Funciones anónimas (I)

- Hemos dicho que las funciones se pueden declarar.
- Pero también **podemos no declararlas y dejarlas como anónimas**.

4.9 Funciones anónimas (II)

- Una función anónima así declarada **no se podría ejecutar**.

```
function(nombre) {
  console.log("Hola "+nombre);
}
```

4.10 Funciones anónimas (III)

- Pero **una función puede devolver una función anónima**.

```
function saludador(nombre) {
  return function() {
    console.log("Hola "+nombre);
  }
}

var saluda = saludador("mundo");
saluda(); // Hola mundo
```

4.11 Funciones autoejecutables

- Podemos autoejecutar funciones anónimas.

```
(function(nombre) {
  console.log("Hola "+nombre);
})("mundo")
```

4.12 Clousures (I)

- Un closure **combina una función y el entorno en que se creó**.

```
function creaSumador(x) {
  return function(y) {
    return x + y;
  };
}

var suma5 = creaSumador(5);
var suma10 = creaSumador(10);

console.log(suma5(2));  // muestra 7
console.log(suma10(2)); // muestra 12
```

4.13 Clousures (II)

- En una closures la función interna almacena una **referencia al último valor** de la variable establecido cuando la función externa termina de ejecutarse.

4.14 El patrón Modulo

- Se trata de una función que actúa como contenedor para un contexto de ejecución.

```
miModulo = (function() {

  var propiedadPrivada;

  function metodoPrivado() { };

  // API publica
  return {
    metodoPublico1: function () {
    },

    metodoPublico2: function () {
    }
  }
}());
```

4.15 Eficiencia (I)

- Si se ejecuta desde el navegador, **se suele pasar como parámetro el objeto window para mejorar el rendimiento**. Así cada vez que lo necesitemos el intérprete lo utilizará directamete en lugar de buscarlo remontando niveles.
- Y también **se suele pasar el parámetro undefined, para evitar los errores que pueden darse si la palabra reservada ha sido reescrita** en alguna parte del código y su valor no corresponda con el esperado.

4.16 Eficiencia (II)

```
miModulo = (function(window, undefined) {

  // El código va aquí

})( window );
```

4.17 El patrón Modulo Revelado (I)

- El problema del patrón Modulo es pasar un método de privado a público o viceversa.
- Por ese motivo lo que que se suele hacer es definir todo en el cuerpo, y luego **referenciar solo los públicos en el bloque return**.

4.18 El patrón Modulo Revelado (II)

```
miModulo = (function() {

  function metodoA() { };

  function metodoB() { };

  function metodoC() { };

  // API publica
  return {
    metodoPublico1: metodoA,
    metodoPublico2: metodoB
  }
}());
```

4.19 Espacios de nombres (I)

- Para simular espacios de nombres, en JavaScript se anidan objetos.

```
miBiblioteca = miBiblioteca || {};

miBiblioteca.seccion1 = miBiblioteca.seccion1 || {};

miBiblioteca.seccion1 = {
  priopiedad: p1,
  metodo: function() { },
};

miBiblioteca.seccion2 = miBiblioteca.seccion2 || {};

miBiblioteca.seccion2 = {
  priopiedad: p2,
  metodo: function() { },
};
```

4.20 Espacios de nombres (II)

- Se puede combinar lo anterior con módulos autoejecutables:

```
miBiblioteca = miBiblioteca || {};

(function(namespace) {

  var propiedadPrivada = p1;

  namespace.propiedadPublica = p2;

  var metodoPrivado = function() { };

  namespace.metodoPublico = function() { };

}(miBiblioteca));
```

5 Document Object Model

5.1 ¿Qué es DOM?

- Acrónimo de **Document Object Model**
- Es un conjunto de utilidades específicamente diseñadas para **manipular documentos XML, y por extensión documentos XHTML y HTML**.
- DOM transforma internamente el archivo XML en una estructura más fácil de manejar formada por una jerarquía de nodos.

5.2 Tipos de nodos

- Los más importantes son:
  - **Document**: representa el nodo raíz.
  - **Element**: representa el contenido definido por un par de etiquetas de apertura y cierre y puede tener tanto nodos hijos como atributos.
  - **Attr**: representa el atrributo de un elemento.
  - **Text**: almacena el contenido del texto que se encuentra entre una etiqueta de apertura y una de cierre.

5.3 Recorrer el DOM

- JavaScript proporciona **funciones** para recorrer los nodos:

```
getElementById(id)
getElementsByName(name)
getElementsByTagName(tagname)
getElementsByClassName(className)
getAttribute(attributeName)
querySelector(selector)
querySelectorAll(selector)
```

5.4 Manipular el DOM

- JavaScript proporciona **funciones** para la manipulación de nodos:

```
createElement(tagName)
createTextNode(text)
createAttribute(attributeName)
appendChild(node)
insertBefore(newElement, targetElement)
removeAttribute(attributename)
removeChild(childreference)
replaceChild(newChild, oldChild)
```

5.5 Propiedades Nodos (I)

- Los nodos tienen algunas **propiedades** muy útiles:

```
attributes[]
className
id
innerHTML
nodeName
nodeValue
style
tabIndex
tagName
title
```

5.6 Propiedades Nodos (II)

- Los nodos tienen algunas **propiedades** muy útiles:

```
childNodes[]
firstChild
lastChild
previousSibling
nextSibling
ownerDocument
parentNode
```

5.7 jQuery

- **jQuery** puede ser muy util en ciertos casos, pero en muchos otros es **matar moscas a cañonados**.

6 Enlaces

6.1 General (ES)

- http://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/G
- http://cevichejs.com/
- http://www.arkaitzgarro.com/javascript/
- http://www.etnassoft.com/category/javascript/

6.2 General (EN)

- http://www.javascriptkit.com/
- http://javascript.info/
- http://www.howtocreate.co.uk/tutorials/javascript/

6.3 Orientación Objetos (ES) (I)

- http://www.programania.net/diseno-de-software/entendiendo-los-prototipos-en-javascript/
- http://www.programania.net/diseno-de-software/creacion-de-objetos-eficiente-en-javascript/
- http://blog.amatiasq.com/2012/01/javascript-conceptos-basicos-herencia-por-prototipos/

6.4 Orientación Objetos (ES) (II)

- http://albertovilches.com/profundizando-en-javascript-parte-1-funciones-para-todo
- http://albertovilches.com/profundizando-en-javascript-parte-2-objetos-prototipos-herencia-y-namespaces
- http://www.arkaitzgarro.com/javascript/capitulo-9.html
- http://www.etnassoft.com/2011/04/15/concepto-de-herencia-prototipica-en-javascript/

6.5 Orientación Objetos (EN)

- http://www.codeproject.com/Articles/687093/Understa JavaScript-Object-Creation-Patterns
- http://javascript.info/tutorial/object-oriented-programm
- http://www.howtocreate.co.uk/tutorials/javascript/obje

6.6 Técnicas avanzadas (ES) (I)

- http://www.etnassoft.com/2011/03/14/funciones-autoejecutables-en-javascript/
- http://www.etnassoft.com/2012/01/12/el-valor-de-this-javascript-como-manejarlo-correctamente/
- https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/
- http://www.variablenotfound.com/2012/10/closures-en-javascript-entiendelos-de.html

6.7 Técnicas avanzadas (ES) (II)

- http://www.webanalyst.es/espacios-de-nombres-en-javascript/
- http://www.etnassoft.com/2011/04/11/el-patron-de-modulo-en-javascript-en-profundidad/
- http://www.etnassoft.com/2011/04/18/ampliando-patron-modulo-javascript-submodulos/
- http://notasjs.blogspot.com.es/2012/04/el-patron-modulo-en-javascript.html

6.8 DOM (ES)

- http://cevichejs.com/3-dom-cssom#dom
- http://www.arkaitzgarro.com/javascript/capitulo-13.html

6.9 DOM (EN)

- http://www.javascriptkit.com/domref/
- http://javascript.info/tutorial/dom

6.10 ES6 (ES)

- http://rlbisbe.net/2014/08/26/articulo-invitado-ecmascript-6-y-la-nueva-era-de-javascript-por-ckgrafico/
- http://carlosazaustre.es/blog/ecmascript-6-el-nuevo-estandar-de-javascript/
- http://asanzdiego.blogspot.com.es/2015/06/principios-solid-con-ecmascript-6-el-nuevo-estandar-de-javascript.html

6.11 ES6 (EN)

- http://es6-features.org/
- http://kangax.github.io/compat-table/es5/