

# Proyecto de Fin de Carrera

## Pizarra Web Compartida

Albert Llop

28 de septiembre de 2008

# Índice general

<b>1. Desarrollo</b>	<b>2</b>
1.1. Javascript: Consideraciones previas . . . . .	3
1.2. Javascript: Renderizado . . . . .	5
1.2.1. Requisitos . . . . .	5
1.2.2. Implementando VML . . . . .	6
1.2.3. Implementando SVG . . . . .	6

## Capítulo 1

# Desarrollo

Según se ha establecido mediante el estudio previo, se han diferenciado dos partes muy claras. Incluso así, es posible modularizar el desarrollo de ambas partes en elementos más sencillos, que se irán uniendo con el tiempo.

Simplificando, antes de que la interfaz en Javascript pueda interactuar con el servidor, es necesario que el sistema se haya preparado y sepa como responder a las consultas. Pero para entender totalmente qué tipo de consultas deberá ser capaz de atender, se debe comprender cuál será la implementación de la interfaz, qué elementos básicos se podrán utilizar (líneas, cuadrados, texto, etc.), para así implementar las respuestas adecuadas. Y a la inversa, la interfaz necesita saber cómo serán atendidas sus respuestas para poder tratarlas correctamente.

Es necesario, por tanto, realizar una serialización del trabajo que permita entender qué se necesita de la otra parte, antes de empezar a implementarla. No solamente porque unas partes sean requisito de las otras para que funcionen, sino porque la falta de experiencia con estas dos tecnologías hace que sea necesario un proceso de comprensión previa antes de implementar completamente.

Así pues, los pasos que se han seguido son los siguientes:

1. Interfaz Javascript. Implementación de los módulos de renderizado y dibujo.
2. Sistema. Implementación de los “modelos” de las Pizarras y sus Elementos, con sus controladores y vistas correspondientes, para permitir la introducción, modificación y consulta de nuevas figuras dentro de una Pizarra, y ser consultadas por la interfaz.
3. Interfaz Javascript. Implementación del módulo de comunicación, que utiliza las vistas implementadas anteriormente de forma adecuada.
4. Sistema. Extensión del sistema para manejar Usuarios, Grupos y Pizarras. Se añaden las vistas necesarias para que la interfaz pueda realizar consultas sobre los usuarios que participen en una Pizarra.
5. Interfaz Javascript. Implementación del módulo de usuarios, utilizando las vistas implementadas anteriormente para poder manejar los permisos de los distintos usuarios, así como mantener a los participantes informados de quién está participando.
6. Proceso de diseño de la web e integrado en el sistema.
7. Funcionalidades extra: Impresión de documentos.

## 1.1. Javascript: Consideraciones previas

Debido a las razones explicadas anteriormente, se deduce que Javascript es un lenguaje un tanto peculiar. Su sintaxis es la misma en todos los navegadores, pero no su DOM (Document Object Model), el cual suele cambiar sutilmente de uno a otro. Estas diferencias han hecho que tradicionalmente, saber programar en Javascript signifique conocer en profundidad dichas diferencias, y la forma en que evitarlas. En esta sección se pretende explicar qué es el DOM, y qué soluciones hay para saltar dichas diferencias.

Los navegadores “proveen” a Javascript con dicho DOM, que no es más que la página web en formato típico orientado a objetos. Por ejemplo, en cualquier momento se puede acceder a los objetos `navigator`, `document`, `window`, `location`, `screen`, etc, los cuales contienen una serie de atributos y métodos que se pueden consultar o ejecutar. Por ejemplo, el atributo `appName` del objeto `navigator` devuelve una cadena de texto con el identificador del navegador. Así, una forma sencilla de diferenciar los navegadores IE del resto sería mediante una línea como la siguiente:

```
if (navigator.appName == "Microsoft Internet Explorer")
```

Otro objeto muy importante es el `document`, a partir del cual se puede acceder y modificar todo el código html. Por ejemplo, mediante la línea siguiente se podría obtener un objeto que representaría la etiqueta `<svg>`:

```
var mainElem = document.getElementById("mainElement");
```

La mayor parte del DOM es similar en todos los navegadores, haciendo las tareas típicas muy simples. Pero es en esas pequeñas diferencias en que Javascript se convierte en algo tedioso y problemático. Con el tiempo Javascript se ha ido popularizando y por lo tanto un mayor número de programadores han dedicado sus esfuerzos al lenguaje, incrementando la cantidad de documentación y librerías disponibles en proporción dicha popularidad. Era solo cuestión de tiempo que se encontrara una solución a los problemas que se han planteado.

La solución ha aparecido en forma de librerías que permiten hacer las acciones comunes de forma unificada, encargándose ella de distinguir entre navegadores y versiones, y hacer que siempre se ejecuten los comandos apropiados. Existen diferentes librerías para esto, y en este caso se ha decidido usar jQuery. Tomando el ejemplo de querer añadir un evento a un elemento, este es el código típico que se debería ejecutar:

```
var elem = document.getElementById("body");
if(navigator.appName == "Microsoft Internet Explorer") {
    elem.attachEvent("onmousedown", doSomething);
} else {
    elem.addEventListener("mousedown", false, doSomething);
}
```

No solo es diferente el nombre de la función para añadir un evento, sino que en IE no se permite definir la política de bubbling, y además los nombres de los eventos son diferentes (`onmousedown` y `mousedown`).

El mismo código con jQuery incluida, quedaría así:

```
$("body").attach("mousedown",doSomething);
```

Aunque aparentemente se reduzca el número de líneas, a la hora de ejecutar se tienen que hacer el mismo número de comprobaciones, quedando por tanto en un rendimiento similar, sino peor. Sin embargo, dejando todo este número de comprobaciones “rutinarias” de manos de una librería hace que se produzcan menos errores, pues al ser una librería pública usada por un gran número de personas, se puede asumir que posiblemente esté libre de bugs.

No solo eso, sino que es posible añadir dicha librería directamente de la página de jquery de la siguiente forma:

```
<script src="http://jquery.com/jquery-latest.js"></script>
```

Puesto que un gran número de páginas usan estas librerías hoy en día, la mayoría de la gente ya habrá cargado este archivo anteriormente, reduciendo el tiempo de carga de nuestras páginas para una gran parte de nuestros visitantes, puesto que el código usando jQuery es mucho más reducido, y el cliente ya tendrá en su disco duro dicha librería.

El único problema de estas librerías es que tienen una limitación en cuanto a navegadores soportados. Lamentablemente al estar usando esta librería es posible que se reduzca el número de navegadores soportados por la aplicación, pero se considera que los beneficios de usarla sobrepasan los inconvenientes. Los navegadores soportados son más que razonables, y solamente una persona con un software extremadamente desactualizado tendría algún problema.

## 1.2. Javascript: Renderizado

Se ha establecido que se utilizará VML para renderizar los elementos en navegadores Internet Explorer, y SVG en el resto, pues es la forma de conseguir llegar al mayor porcentaje de personas de forma que no necesiten instalar nada. Estas son las versiones de los navegadores que soportan dichas tecnologías:

Navegador	Versión
Internet Explorer	5.0
Mozilla Firefox	1.5
Safari	3.0
Opera	8.0

En principio podría considerarse que cualquier persona con dichos navegadores debería ser capaz de participar en una pizarra, al menos, como espectador, pero estas tecnologías no son las únicas que pueden limitar el rango de navegadores que puedan funcionar. Ya se ha comentado que la librería jQuery tiene unos requerimientos más restrictivos. No obstante, se considerará la posibilidad de implementar una “versión de compatibilidad” que quizá permita ser espectador de una presentación a base de páginas estáticas que se actualicen de forma periódica, pero cuya frecuencia de actualización sea mucho menor.

Es imposible dar un porcentaje exacto de uso de los diferentes navegadores, pues varía dependiendo del grupo de usuarios que tiendan a visitar este tipo de webs, y por tanto, la única forma sería tener estadísticas de dicha web a lo largo de un periodo de tiempo. Sin embargo, tomando el ejemplo de una de las pocas webs que publica sus estadísticas<sup>1</sup>, los navegadores mencionados comprenden más del 98.5 % del total.

El objetivo de este módulo es que sea capaz de realizar los dibujos de las figuras independientemente del navegador que se esté utilizando. Para ello deberán ejecutarse comandos distintos se esté en Internet Explorer (IE a partir de ahora) o en otro. Se pretende, por lo tanto, proveer una serie de funciones como la siguiente:

```
function createLine(x1, y1, x2, y2, color, thick, fill)
```

Dicha función creará una línea que vaya de las coordenadas `x1,y1` a `x2,y2`, de color `color`, con un grueso `thick`, y con una transparencia del `fill` %.

Los elementos implementados son: línea, polilínea (trazo que pasa por una serie de puntos, como sería el resultado de un trazo a mano alzada), círculo, cuadrado, texto e imagen. Se puede encontrar la especificación de dichas funciones en el anexo, pero son generalmente suficientes para crear, modificar y eliminar satisfactoriamente todos los elementos.

### 1.2.1. Requisitos

Por desgracia, para que dicho módulo funcione existen una serie de requisitos. Primero, es necesario que el HTML sea el adecuado.

VML necesita dos líneas para que el navegador sepa cómo tiene que representar las directrices.

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
      xmlns:v="urn:schemas-microsoft-com:vml">
```

```
<style>v\:* { behavior: url(#default#VML);}</style>
```

---

<sup>1</sup>[http://www.w3schools.com/browsers/browsers\\_stats.asp](http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp)

La primera línea tiene el formato típico de un documento XML formal. Se definen dos espacios de nombres, el principal siendo el de xhtml definido por el W3C, y el segundo el de la especificación de VML por parte de microsoft, al cual se le añade el prefijo v: . Gracias a esta línea se consigue que se puedan incluir los elementos directamente en el documento, siempre y cuando empiecen por el prefijo v: .

La segunda línea es necesaria para que se puedan aplicar correctamente los estilos a los diferentes elementos. Dicha línea puede añadirse en cualquier punto de la cabecera (entre las etiquetas de head).

En cuanto a SVG, en cualquiera de los navegadores, es necesario que el documento sea de tipo XHTML (cuando el servidor transmita el documento, el campo `content-type` debe ser `application/xhtml+xml`). Para esto basta con cambiar la extensión del archivo a .xhtml, o modificar dicho atributo antes de ser enviado (ruby permite cambiar dicho campo, así como cualquier lenguaje de scripting como podría ser PHP).

A diferencia de VML, SVG necesita de una etiqueta principal dentro de la cual colgarán los elementos. Debería tener una estructura como la siguiente:

```
<svg id="mainElement" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
    xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
    preserveAspectRatio="none" height="3500px" width="5000px">
</svg>
```

El atributo id permitirá acceder fácilmente a este elemento mediante javascript. Los dos atributos xmlns son también típicos de un documento XML, y añaden las definiciones correspondientes a los elementos SVG y de xlink. Xlink se utiliza para referenciar elementos exteriores al documento, como podrían ser imágenes, y se explicará con más detalle en secciones posteriores. El atributo preserveAspectRatio ayuda a que no se deforme la imagen con posibles redimensionamientos de la ventana, y height/width simplemente indican el tamaño, que preferiblemente debería ser mayor del de la ventana del navegador.

Por último, para todo tipo de exploradores es necesario definir dos variables de Javascript, una que apunte al elemento principal del cual colgarán las etiquetas y otro que apunte al elemento exterior que servirá de referencia a la hora de calcular la posición exacta del ratón respecto al documento. En VML ambos elementos pueden ser el mismo, por lo tanto teniendo un div sería suficiente. Para SVG, sin embargo es necesario que la etiqueta SVG esté contenida dentro de una etiqueta DIV.

Este concepto puede parecer en principio confuso, pero es fácilmente entendible conociendo lo que es el DOM (Document Object Model). `mainElem` sería ahora, a su vez, un objeto, con una serie de atributos y métodos. La razón por la cual se necesitan dos variables distintas es porque, en el caso de SVG, los elementos deben colgar de dicha etiqueta, con lo cual deberán realizar llamadas al método `appendChild` de dicho objeto, pero por desgracia, solo ciertos objetos del DOM tienen los atributos `offsetLeft` y `offsetTop`, que servirán para averiguar la posición del ratón de forma precisa. La etiqueta DIV, al ser un elemento de posicionamiento natural en XHTML, si dispone de dichos atributos.

Las dos variables a definir son `mainElem` y `container`.

### 1.2.2. Implementando VML

### 1.2.3. Implementando SVG