
Librerías JavaScript – d3.js

Programación Multimedia.

G.I.M.

Francisco Grimaldo, Inmaculada Coma



Índice

- Visualización de datos
- d3.js
- Selecciones
- Datos \leftrightarrow DOM
- Escalas y ejes
- Interacción

Visualización de datos

- Big data:
 - TIC para manipular grandes conjuntos de datos.
 - Problemas: captura, almacenado, búsqueda, compartición, análisis y visualización.
- Ámbitos de relevancia:
 - Investigación: [EU Horizon 2020](#)
 - Sociedad: [Gapminder.org](#), [Visualizing.org](#)
 - Conferencias: [Big Data Week](#), [Strata Conference](#).
 - Empresa: Facebook, Google, etc.
 - Herramientas: Processing.js, Raphaël.js, **d3.js**...

Visualización de datos - Herramientas

- Processing.js: Dibujado sobre canvas.
 - <http://processingjs.org/exhibition/>
- InfoVis: Dibujado sobre canvas.
 - <http://philogb.github.io/jit/demos.html>
- Raphaël.js: Librería SVG de bajo nivel.
 - [http://raphaeljs.com](http://dmitrybaranovskiy.github.io/raphael/)
- Highcharts: Librería SVG de alto nivel.
 - <http://www.highcharts.com/>
- d3.js...

d3.js - Introducción

- <http://d3.js.org> (Desde ~2011)
- Visualización de datos en estándares web.
- Usa HTML + SVG + CSS
- Transformación vs. Nueva representación.
- Soportado por: Firefox, Chrome, Opera, Safari e IE9.
- Mantenida por Mike Bostock @ Stanford; ahora trabaja en The New York Times.

d3.js - Características

■ Ventajas:

- ❑ Buena integración y facilidad de depuración.
- ❑ Manipulación del DOM dirigida por los datos.
- ❑ Eficiente y modular (plug-ins).
- ❑ Animaciones y transiciones de última generación.
- ❑ 8ª librería mejor valorada en GitHub.

■ Desventajas:

- ❑ Curva de aprendizaje elevada.
- ❑ Integración con navegadores antiguos (p.ej.SVG).

d3.js – Módulos

- Core: Selecciones, transiciones...
- Scales: Mapeo de entrada/salida.
- SVG: Generación de elementos SVG.
- Time: Formatos y funciones matemáticas.
- Layouts: Chord, cluster, force, hierarchy, etc.
- Geography: Proyecciones geográficas.
- Geometry: Voronoi, quadtree, polygon, hull...
- Behaviour: Drag, zoom, etc.

d3.js – Ejemplos de aplicación

- Galería oficial:

- <https://github.com/mbostock/d3/wiki/Gallery>

- Web del creador:

- <http://bost.ocks.org/mike/>

- <http://bl.ocks.org/mbostock>

- Webs de otros desarrolladores:

- <http://alignedleft.com/>

- <http://www.jasondavihttp://alignedleft.com/es.com>

- <http://anna.ps/>

d3.js – Plantilla de uso básica

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Plantilla d3.js</title>
    <script type="text/javascript" src="d3.min.js"></script>
  </head>
  <body>
    <script type="text/javascript" >
      // Código JS que utiliza los objetos de d3
    </script>
  </body>
</html>
```



Selecciones (1/2)

```
// Seleccionar el elemento <body>
```

```
var body = d3.select("body");
```

```
// Añadir un elemento <h1>
```

```
var h1 = body.append("h1").text("Hola mundo!");
```

```
//Devuelve array de arrays [[<table>]]
```

```
d3.select('table');
```

```
// Selección de múltiples elementos
```

```
d3.selectAll('td');
```

```
//[[<td>, <td>, <td>, <td>]]
```

```
d3.selectAll('tr').selectAll('td');
```

```
//[[<td>, <td>], [<td>, <td>]]
```

Selecciones (2/2)

- Descargad el siguiente tutorial y ejemplos:
 - <https://speakerdeck.com/alignedleft/strata-2013-d3-tutorial>
 - Incluye plantilla con el API de d3.js.
- Necesidad de un servidor web cuando los ejemplos accedan a ficheros de datos.

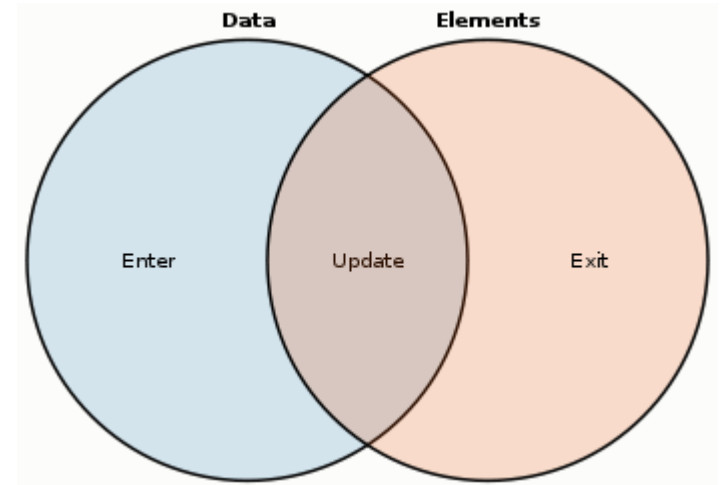
- Analizad el comportamiento de:
 - 03_many_elements.html
 - 04_data_values.html

Datos \leftrightarrow DOM (1/4)

```
// Update...  
var p = d3.select("body")  
  .selectAll("p")  
  .data([4, 8, 15, 16, 23, 42])  
  .text(String);
```

```
// Enter...  
p.enter().append("p")  
  .text(String);
```

```
// Exit...  
p.exit().remove();
```



Datos \leftrightarrow DOM (2/4)

- Analizad el ejemplo 06_bar_chart.html.
- Modificadlo:
 - Añadir un botón que llame a una ...
 - ... función que cambie los valores en el dataset por otros aleatorios mediante `Math.random()`.
 - Actualizar la posición y altura de las barras.
 - Establecer una transición entre un valor y el siguiente mediante:
 - `.transition().duration(1200)`

Datos \leftrightarrow DOM (3/4)

- Analizad el siguiente ejemplo

- <http://alignedleft.com/content/3.tutorials/10.d3/140.making-a-scatterplot/demo/2.html>

- Modificadlo:

- Crear un número de puntos aleatorio.
 - Añadir un botón que actualiza los puntos.
 - Trasladar los puntos existentes (update).
 - Crear los puntos que no existen (enter).
 - Eliminar los puntos sobrantes (exit):
 - `.exit().transition().duration(500).attr("r", 0).remove();`

Datos \leftrightarrow DOM (4/4)

- Carga de datos externos:

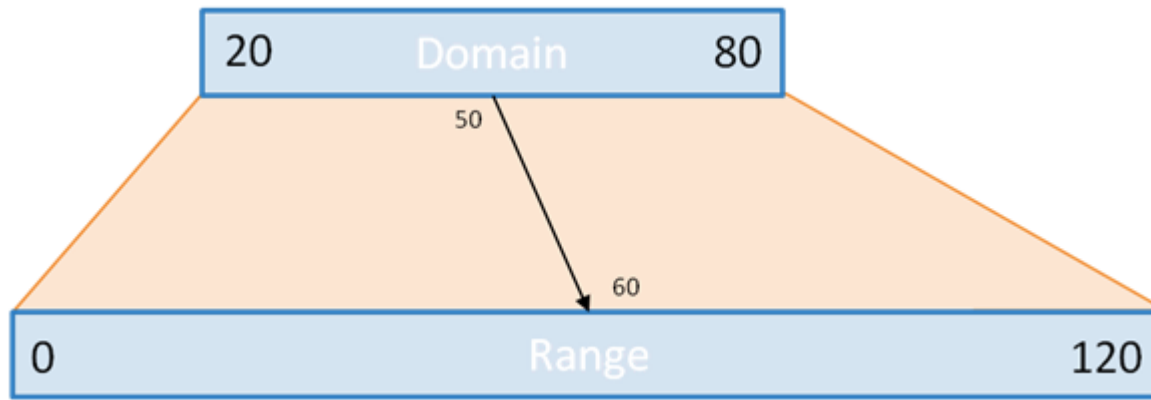
- CSV: `d3.csv("source.csv", function(source) {...})`
- TSV: `d3.tsv("source.tsv", function(source) {...})`
- JSON: `d3.csv("source.json", function(source) {...})`

- Ejemplo:

```
var format = d3.time.format("%b %Y");
d3.csv("stocks.csv", function(stocks) {
  stocks.forEach(function(d) {
    d.price = +d.price;
    d.date = format.parse(d.date);
  });
});
```

Escalas

- Facilita el mapeo de datos a propiedades gráficas:
- Normaliza el dominio de entrada.
- Tipos de escalas: linear, sqrt, pow, log, quantize, quantile y ordinal.



Ejes

- Visualiza un eje para una determinada escala
- Ejemplo de eje de abscisas:

```
var x = d3.scale.linear()  
  .domain([20, 80])  
  .range([0, 120])  
  .ticks(5); // Sólo orientativo
```

```
var xAxis = d3.svg.axis()  
  .scale(x)  
  .orient("bottom");
```

```
svg.append("g")  
  .attr("class", "x axis")  
  .call(xAxis);
```

```
.axis path, .axis line {  
  fill: none;  
  stroke: #000;  
  shape-rendering: crispEdges;  
}
```

Escalas y ejes – Ejemplos de uso

- Modifica el ejemplo:

- <http://alignedleft.com/content/3.tutorials/10.d3/160.axes/demo/6.html>

- Desplaza el eje Y a la derecha.

- Añade una etiqueta de texto con las coordenadas de cada punto.

- Modifica el ejemplo:

- <http://alignedleft.com/content/3.tutorials/10.d3/160.axes/demo/7.html>

- Modifica el margen y añade valores decimales.

Interacción

- `selection.on(type, function(d, i) {...});`
- Tipos: `click`, `mouseover`, `mouseout`, `submit...`
- +Info: `this`, `d3.event`, `d3.mouse`, `d3.touches`
- Ejercicio:
 - ❑ <https://speakerdeck.com/alignedleft/strata-2013-d3-tutorial>
 - ❑ Analiza el fichero `11_interaction_02.html`
 - ❑ Modifícalo para que muestre el valor cuando se pasa el ratón por encima.
 - ❑ Realiza otras modificaciones libremente.

Referencias d3.js

- **d3.js:** Sitio oficial con el API de programación, recursos y ejemplos descargables.
 - <http://d3js.org>
- **Mike Bostock:** Web del creador de d3.js.
 - <http://bost.ocks.org>
- **Scott Murray:** Web del autor de buenos tutoriales y un libro para el aprendizaje de 3d.js con buena crítica.
 - <http://alignedleft.com>
 - <http://www.scribd.com/doc/129910826/Interactive-Data-Visualization-for-the-Web>
- **Tutoriales y ejemplos en d3.js:**
 - <http://bost.ocks.org/mike/d3/workshop/>
 - <http://anna.ps/talks/fel/>
 - <http://prcweb.co.uk/slides/d3/>