

Big Data Week is one of the most unique global platforms of interconnected community events focusing on the social, political, technological and commercial impacts of Big Data

Follow all the events at

**bigdataweek.com**

Official Event Hashtag **#bdw13**

Big Data Week brand and concept copyright © 2013 Big Data Week - produced by media140

# BDW13: WebViz con D3.js



BIG\_DATA\_WEEK\_2013

Óscar Marín Miró  
@oscarmarinmiro  
@outliers\_es  
oscar@outliers.es



Este trabajo está licenciado como Creative Commons Attribution 3.0 Unported License



**Outliers**  
Because differences matter.

# CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

D3.JS - INTRO

D3.JS - PROGRAMACIÓN

REFERENCIAS

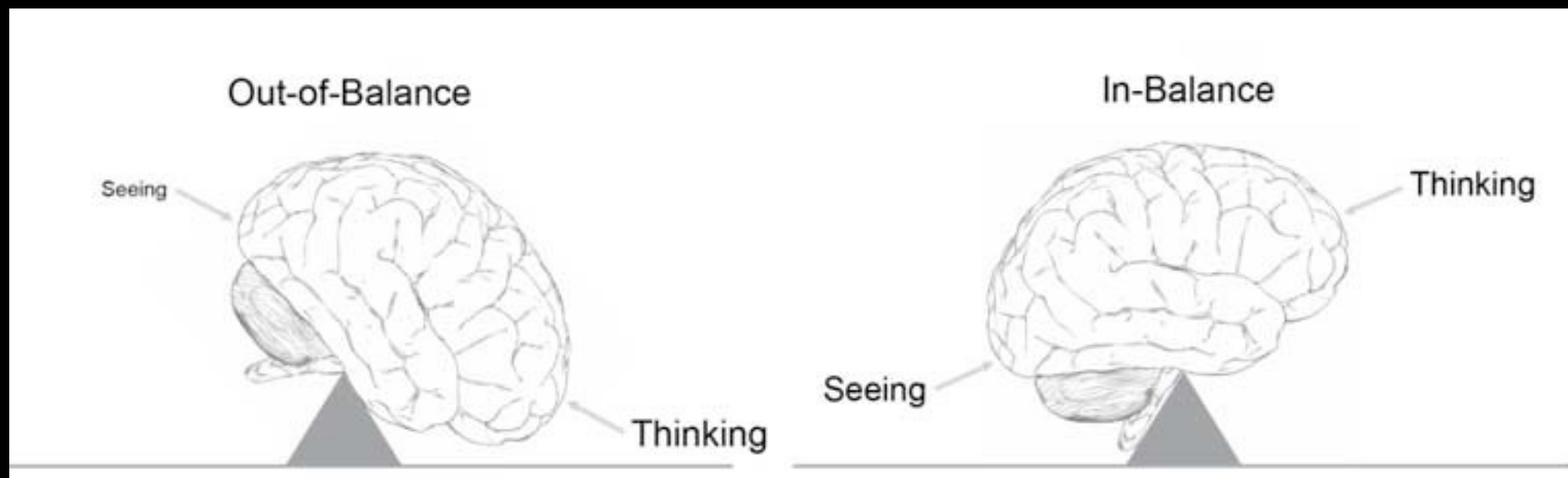
Material del curso en <http://assets.outliers.es/bdw13/dataviz>

# INTRODUCCIÓN

## ¿QUÉ SE ENTIENDE POR VISUALIZAR?

“Tecnologías que transforman datos en información mediante elementos visuales”

# ¿POR QUÉ VISUALIZAR?



[http://www.interaction-design.org/encyclopedia/  
data\\_visualization\\_for\\_human\\_perception.html](http://www.interaction-design.org/encyclopedia/data_visualization_for_human_perception.html)

# ¿POR QUÉ VISUALIZAR DATOS?

Visualization is critical to data analysis. It provides a front line of attack, revealing intricate structure in data that cannot be absorbed in any other way. We discover unimagined effects, and we challenge imagined ones.

— William S. Cleveland: visualizing Data

## ¿POR QUÉ VISUALIZAR DATOS?

“Visualization puts the human back into  
the decision-making process.”



# ¿POR QUÉ VISUALIZAR DATOS?

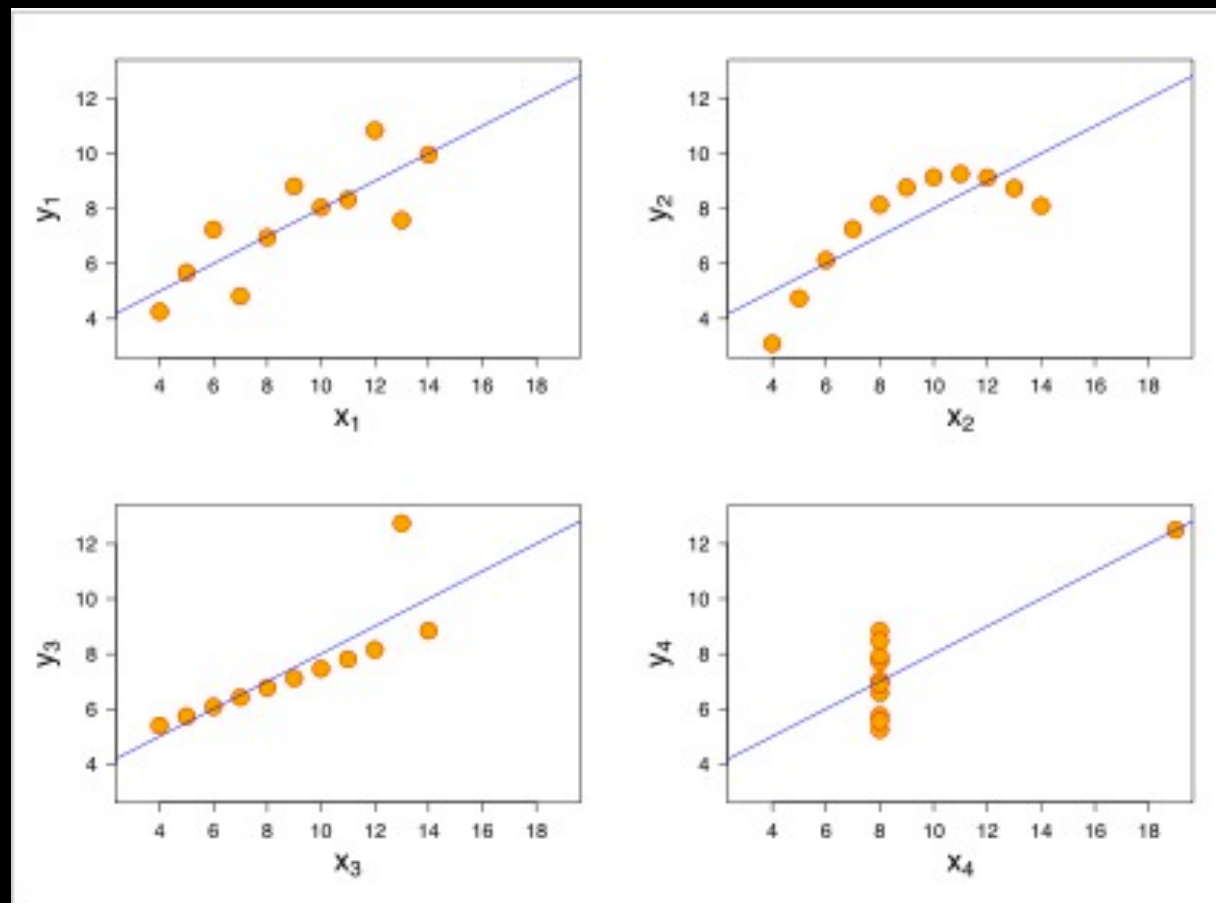
Anscombe's quartet

I		II		III		IV	
x	y	x	y	x	y	x	y
10.0	8.04	10.0	9.14	10.0	7.46	8.0	6.58
8.0	6.95	8.0	8.14	8.0	6.77	8.0	5.76
13.0	7.58	13.0	8.74	13.0	12.74	8.0	7.71
9.0	8.81	9.0	8.77	9.0	7.11	8.0	8.84
11.0	8.33	11.0	9.26	11.0	7.81	8.0	8.47
14.0	9.96	14.0	8.10	14.0	8.84	8.0	7.04
6.0	7.24	6.0	6.13	6.0	6.08	8.0	5.25
4.0	4.26	4.0	3.10	4.0	5.39	19.0	12.50
12.0	10.84	12.0	9.13	12.0	8.15	8.0	5.56
7.0	4.82	7.0	7.26	7.0	6.42	8.0	7.91
5.0	5.68	5.0	4.74	5.0	5.73	8.0	6.89

Property	Value
Mean of x in each case	9 (exact)
Variance of x in each case	11 (exact)
Mean of y in each case	7.50 (to 2 decimal places)
Variance of y in each case	4.122 or 4.127 (to 3 decimal places)
Correlation between x and y in each case	0.816 (to 3 decimal places)
Linear regression line in each case	$y = 3.00 + 0.500x$ (to 2 and 3 decimal places, respectively)

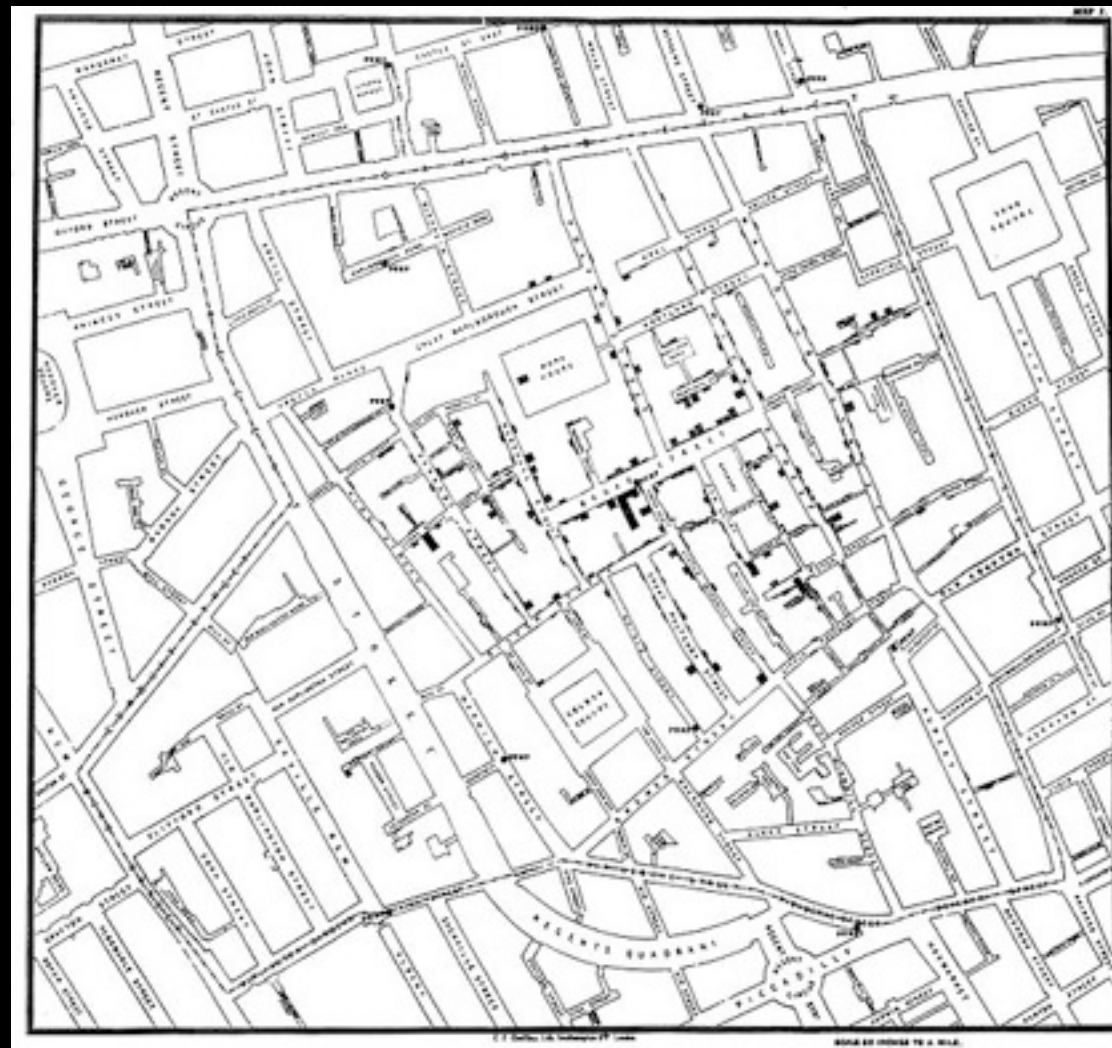
El cuarteto de Anscombe ([http://en.wikipedia.org/wiki/Anscombe's\\_quartet](http://en.wikipedia.org/wiki/Anscombe's_quartet))

# ¿POR QUÉ VISUALIZAR DATOS?



El cuarteto de Anscombe ([http://en.wikipedia.org/wiki/Anscombe's\\_quartet](http://en.wikipedia.org/wiki/Anscombe's_quartet))

# ¿POR QUÉ VISUALIZAR DATOS?

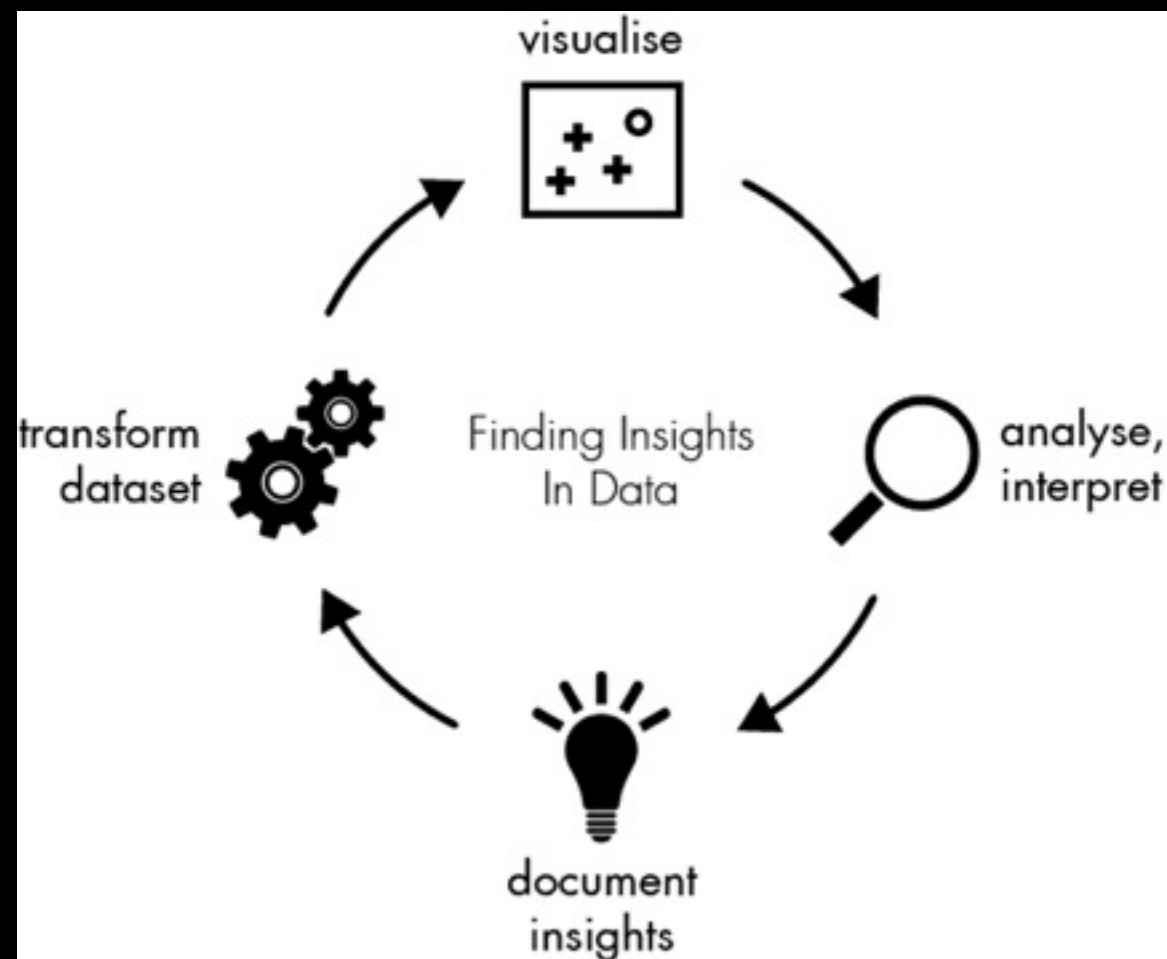


[http://en.wikipedia.org/wiki/1854\\_Broad\\_Street\\_cholera\\_outbreak](http://en.wikipedia.org/wiki/1854_Broad_Street_cholera_outbreak)

## ¿POR QUÉ VISUALIZAR DATOS?

- ▶ ‘Saltar’ de los datos a la información, reduciendo el esfuerzo cognitivo
- ▶ Facilitar la generación de conocimiento/ insights
- ▶ Enriquecer el análisis de datos

# FASES DE UN TRABAJO (VISUALIZACIÓN)



# ¿POR QUÉ VISUALIZAR EN 2013?

- ▶ “Big Data” necesita “Big Insights”
- ▶ Explosión de herramientas
- ▶ Reconocimiento como disciplina imprescindible en el análisis de datos
- ▶ Necesidades en múltiples campos
- ▶ Tendencia fuerte: Tiempo Real
- ▶ El ciudadano como productor de datos
- ▶ “Quantified Self”
- ▶ Business Analytics

# CAPA VISUAL:COMPARACIÓN

1. Position along a common scale
2. Position along identical displaced scales
3. Length
4. Angle — slope
5. Area
6. Volume
7. Colour hue — Colour saturation — Density

<http://www.stat.auckland.ac.nz/~ihaka/120/Notes/ch05.pdf>

# HERRAMIENTAS

- ▶ Gráficos y estadística
  - ▶ MS-Excel
  - ▶ Tableau
  - ▶ Qlikview
  - ▶ Google Fusion Tables
  - ▶ Many Eyes
  - ▶ Wordle



# HERRAMIENTAS

- ▶ Gráficos y estadística

- ▶ DataWrapper

- ▶ Polychart

- ▶ R/ggplot2

# HERRAMIENTAS

- ▶ Programación:
  - ▶ D3.js
  - ▶ Processing
  - ▶ WebGL (three.js)
- ▶ Cartografías:
  - ▶ Leaflet.js
  - ▶ CartoDB

# HERRAMIENTAS

- ▶ Redes:

- ▶ Gephi

- ▶ Graph-tool/GraphViz

- ▶ Postproducción:

- ▶ Adobe Illustrator

- ▶ Inkscape

# D3.JS - INTRO

# INTERACTIVIDAD: D3.JS



2011, Mike Bostock

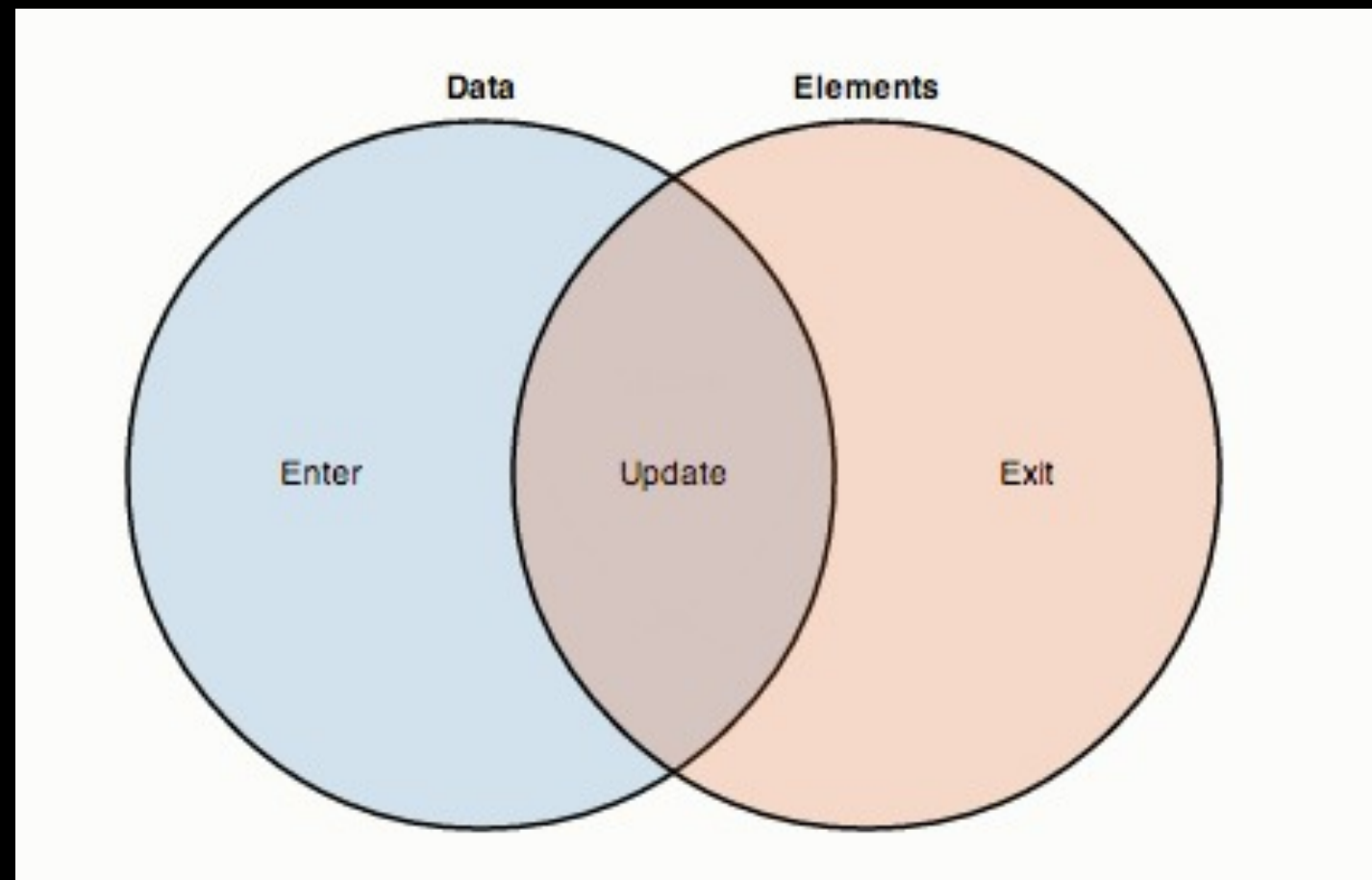
<http://en.wikipedia.org/wiki/Protovis#Context>

# INTERACTIVIDAD: D3.JS

- ▶ D3: Data-Driven Documents
- ▶ Librería JavaScript
- ▶ No es una librería de gráficos
- ▶ Sobre estándares HTML5: Javascript, SVG, CSS3
- ▶ La librería facilita el mapeo de datos a elementos HTML
- ▶ Versión 3.0 recién salida
- ▶ Requiere una nueva manera de pensar: curva de aprendizaje fuerte
- ▶ Alojada aquí
- ▶ Tutorial recomendado : <http://alignedleft.com/tutorials/d3/>
- ▶ Documentación dispersa. La doc de la API aquí
- ▶ Elemento central: El 'join' de datos

# INTERACTIVIDAD: D3.JS

## Thinking with joins



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

# INTERACTIVIDAD: D3.JS

## D3: Características

- ▶ Escalas ordinales y cuantitativas
- ▶ Funciones para control de ejes
- ▶ Módulo de layouts: redes, treemap, circle packing, etc
- ▶ Captura de eventos de zoom y panning
- ▶ ColorBrewer incluido
- ▶ Permite acabados interactivos para producción
- ▶ Eventos de gestos para tabletas
- ▶ Librería 'geo'



# INTERACTIVIDAD: D3.JS

## D3: Algunos ejemplos significativos

- ▶ Redes: <http://bl.ocks.org/mbostock/4062045>
- ▶ Mapa de cloropletas: <http://bl.ocks.org/mbostock/4060606>
- ▶ ala “Hans Rosling”: <http://bost.ocks.org/mike/nations/>
- ▶ Zoomable treemap: <http://mbostock.github.com/d3/talk/2011018/treemap.html>
- ▶ World Tour: <http://bl.ocks.org/mbostock/4183330>
- ▶ Force Directed States: <http://mbostock.github.com/d3/talk/2011018/force-states.html>
- ▶ Coffee Flavour Wheel: <http://www.jasondavies.com/coffee-wheel/>
- ▶ La mayoría de los interactivos visuales de The NYT

# INTERACTIVIDAD: D3.JS

## D3: Conclusiones

- ▶ La potencia está en que se apoya en los estándares HTML: Gran futuro a largo plazo
- ▶ Por tanto se puede jugar con CSS, SVG, eventos JS
- ▶ Hay muchísimos ejemplos ya hechos
- ▶ Muchas dudas resueltas en StackOverflow
- ▶ El punto fuerte principal es la interactividad web
- ▶ Es complejo de entender, pero los layout ayudan a abstraer

# HTML5

HTML+DOM+CSS3+JAVASCRIPT+  
SVG/CANVAS/WEBGL

# HTML5

## HTML

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Plantilla D3</title>
    <script type="text/javascript" src="d3.v3.js"></script>
  </head>
  <body>
    <script type="text/javascript">
      // Nuestro codigo D3
    </script>
  </body>
</html>
```

# HTML5

## DOM

- ▶ Document Object Model
- ▶ Estructura jerárquica de HTML
- ▶ Cada nodo es un elemento
- ▶ Mantienen relaciones entre sí: hijos, padres, hermanos, descendientes, etc..
- ▶ Se manipula con Javascript o librerías auxiliares: JQuery, D3, etc..
- ▶ Ej: `d3.selectAll("div").append("p")`
- ▶ `"#id", ".clase", "h1"`

# HTML5

## CSS 3.0

- ▶ Cascading Style Sheets
- ▶ Presentación visual del HTML
- ▶ Selectores
- ▶ Propiedades
- ▶ Reglas (propiedades de los selectores)

## CSS 3.0: Selectores

```
h1      /* headers de nivel 1 */  
p       /* Párrafos */  
.myClase /* Clase 'myClase' */  
#myId   /* Id 'myId' */
```

## CSS 3.0: Reglas y Propiedades

```
p {  
    font-size: 12px;  
    line-height: 14px;  
    color: black;  
}
```



## CSS 3.0: Inclusión

```
<head>  
  <style type="text/css">  
    p {  
      font-family: Helvetica;  
    }  
  </style>  
</head>
```

```
<head>  
  <link rel="stylesheet" href="style.css">  
</head>
```

# HTML5

## CSS 3.0: Referencias

[https://developer.mozilla.org/en-US/docs/CSS/CSS\\_Reference](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/CSS/CSS_Reference)

<http://www.w3schools.com/cssref/default.asp>

# HTML5

Javascript: Lenguaje dinámico ejecutado (en este caso) en el navegador

Una buena referencia

<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/JavaScript/Reference>

# HTML5

## Javascript: Inclusión en el HTML

```
<body>  
  <script type="text/javascript">  
    alert("Hola mundo!");  
  </script>  
</body>
```

```
<head>  
  <title>Titulo</title>  
  <script type="text/javascript" src="script.js"></script>  
</head>
```

## SVG: Scalable Vector Graphics

```
<svg width="100px" height="50px">  
  <text class="hola" x="10" y="20">Hola mundo</text>  
</svg>
```

Referencias:

<https://developer.mozilla.org/es/docs/SVG/Element>

<http://www.w3.org/TR/SVG/>

# D3.JS – PROGRAMACIÓN

## TEMPLATE D3.JS

[Abrir code/ejemplo1.html](#)

## SELECCIONES D3

[Abrir code/ejemplo2.html](#)



# INSERCIONES Y ENCADENADOS

[Abrir code/ejemplo3.html](#)

## EL MÉTODO SELECTALL() DE D3.JS

[Abrir code/ejemplo4.html](#)

## EL MÉTODO DATA() DE D3.JS

[Abrir code/ejemplo5.html](#)

# EJERCICIO DE CONSOLIDACIÓN DATA() D3.JS. DATOS COMPUESTOS

[Abrir code/ejercicio6.html](#)

# YOUR RANDOM NUMBERS

JER THORP

<http://blog.blprnt.com/blog/blprnt/your-random-numbers-getting-started-with-processing-and-data-visualization>

YOUR RANDOM NUMBERS

JER THORP

[Abrir code/circles.html](#)

YOUR RANDOM NUMBERS

JER THORP

Abrir code/  
circlesInteractive.html

YOUR RANDOM NUMBERS

JER THORP

Abrir code/  
circlesInteractiveJoin.html



YOUR RANDOM NUMBERS

JER THORP

[Abrir code/barsInteractivoJoin.html](#)

YOUR RANDOM NUMBERS

JER THORP

[Abrir code/barsInteractivoJoinCompleto.html](#)

YOUR RANDOM NUMBERS

JER THORP

[Abrir code/circlesInteractivoPanel.html](#)

# UNICIDAD DEL DATA(). REPASO

```
> var a = [{nombre:'a'}, {nombre:'b'}, {nombre:'c'}];  
undefined  
> var b = [{nombre:'a'}, {nombre:'b'}, {nombre:'d'}];  
undefined  
> join = d3.select("body").selectAll("p").data(a, function(d) {return d.nombre;});  
[▶ Array(3) ]  
> join.enter().append("p").attr("dummy", function(d, i) {console.log("entra"+d.nombre);});  
entraa  
entrab  
entrac  
< [▶ Array(3) ]  
> join = d3.select("body").selectAll("p").data(b, function(d) {return d.nombre;});  
[▶ Array(3) ]  
> join.enter().append("p").attr("dummy", function(d, i) {console.log("entra"+d.nombre);});  
entrad  
< [▶ Array(3) ]  
> join.exit().attr("dummy", function(d, i) {console.log("sale"+d.nombre);}).remove();  
salec  
< [▶ Array(3) ]  
>
```

## D3.JS: LAYOUTS

- ▶ A partir de una estructura de datos javascript, calculan posiciones y tamaños
- ▶ Cada layout espera un input diferente y ofrece un output diferente
- ▶ Los layouts jerárquicos esperan el mismo output
- ▶ Doc de layouts
- ▶ Doc de layouts jerárquicos

## D3.JS:CIRCLE PACKING

- ▶ Abrir code/  
circlePackingTheDoors.html

## D3.JS: FORCE LAYOUT

- ▶ Documentación
- ▶ La entrada es una lista de nodos y vértices
- ▶ Los nodos llevan un elemento 'index', los vértices, en target y source hacen referencia a estos vértices.
- ▶ Weight da info interna del número de conexiones
- ▶ El método 'tick' se llama en cada recálculo de las posiciones. **En este método es donde actualizamos las posiciones**
- ▶ Abrir `code/network.html`

# REFERENCIAS

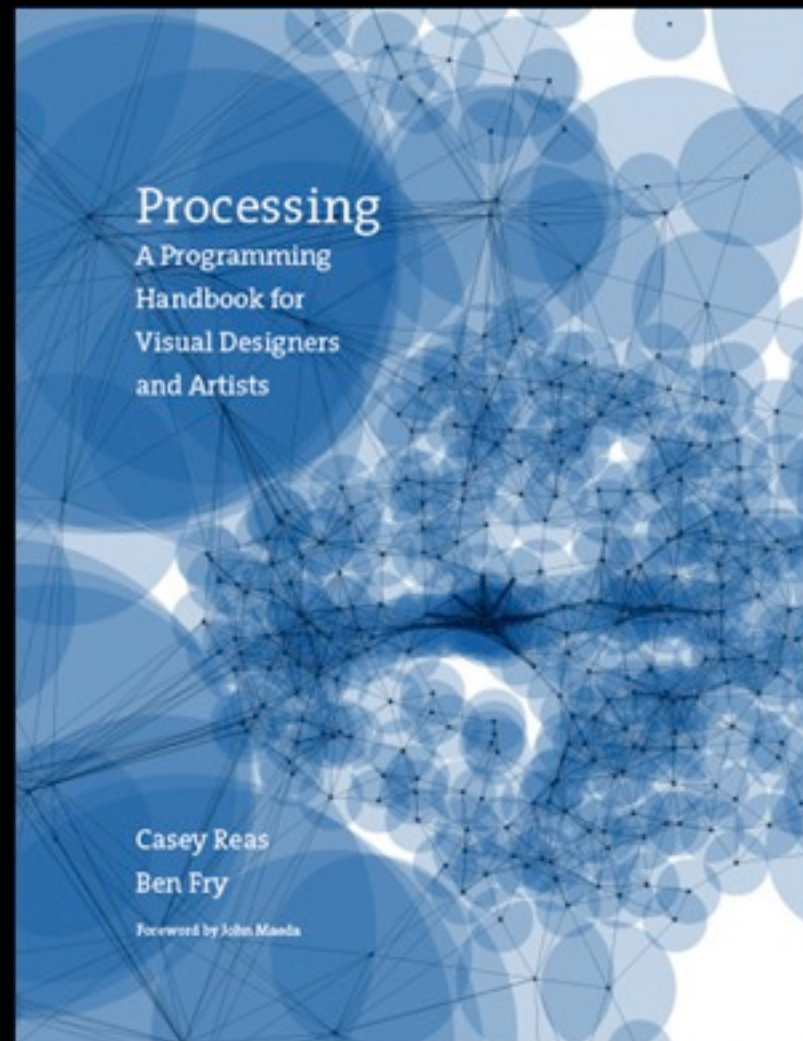


# LIBROS



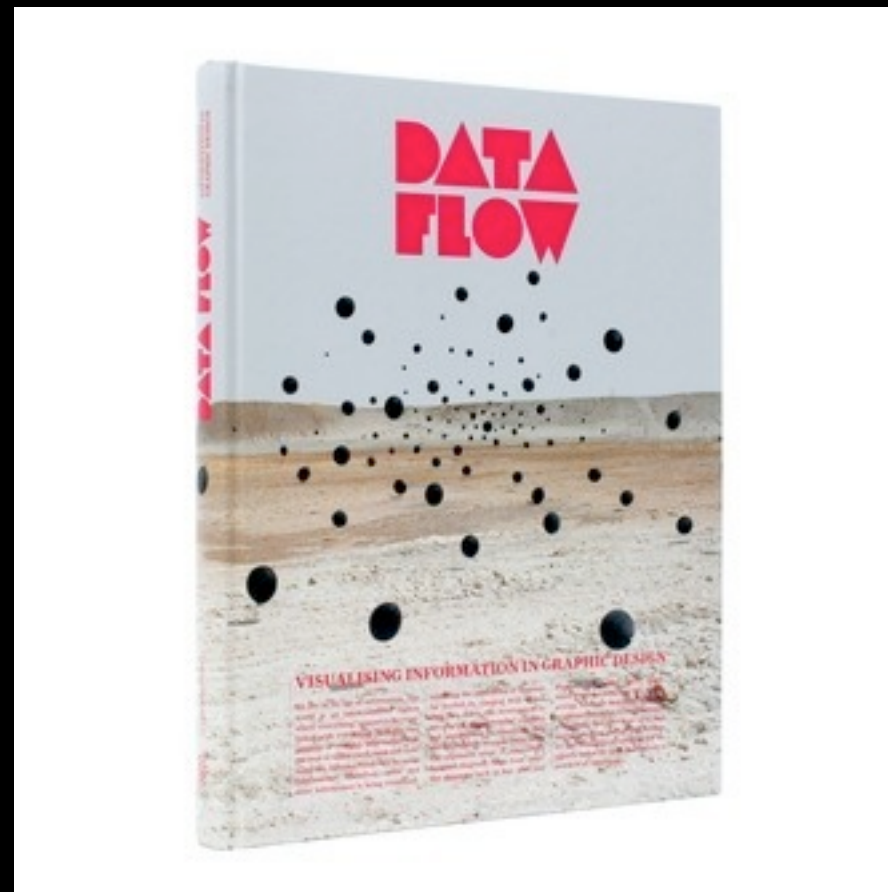
[http://www.taschen.com/pages/es/catalogue/design/all/04984/facts.information\\_graphics.htm](http://www.taschen.com/pages/es/catalogue/design/all/04984/facts.information_graphics.htm)

# LIBROS



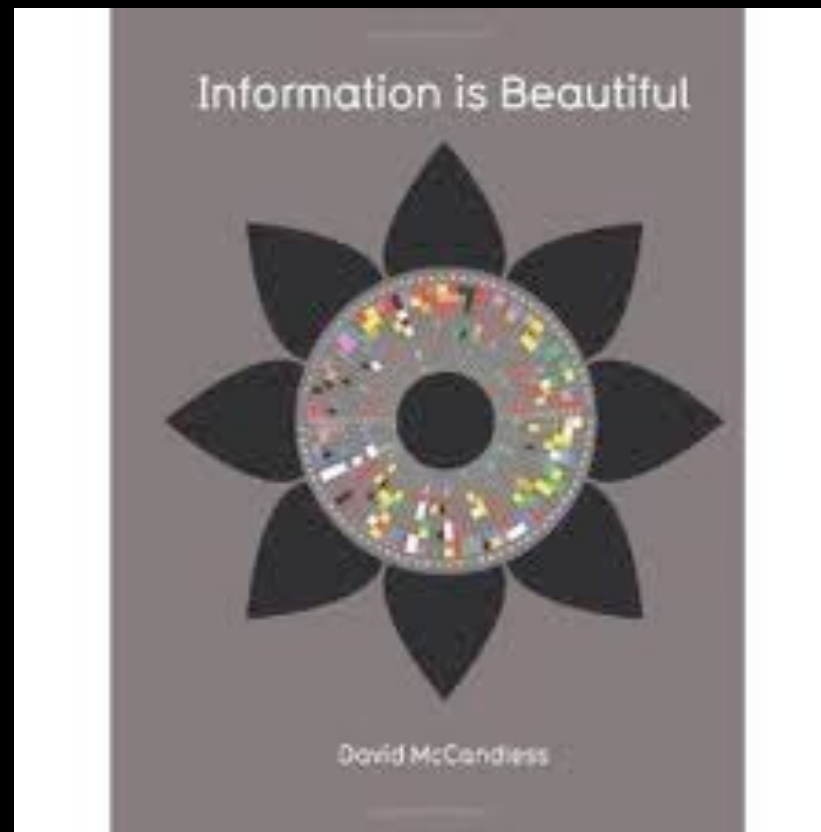
<http://www.amazon.com/Processing-Programming-Handbook-Designers-Artists/dp/0262182629>

# LIBROS



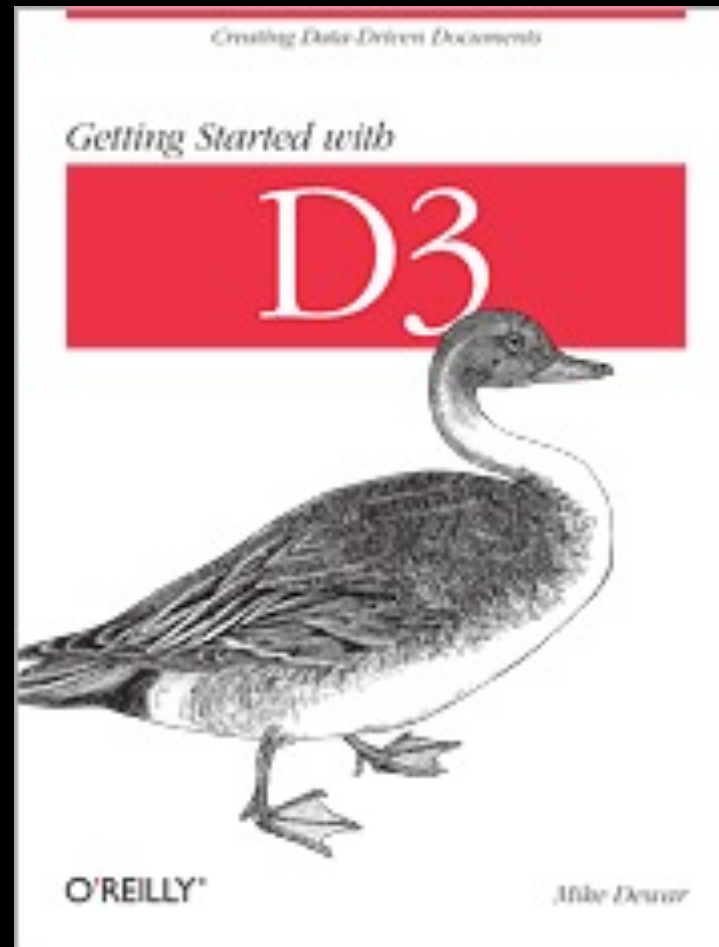
<http://shop.gestalten.com/data-flow-159.html>

# LIBROS



<http://www.amazon.co.uk/Information-Beautiful-David-McCandless/dp/0007294662>

# LIBROS



<http://shop.oreilly.com/product/0636920025429.do>

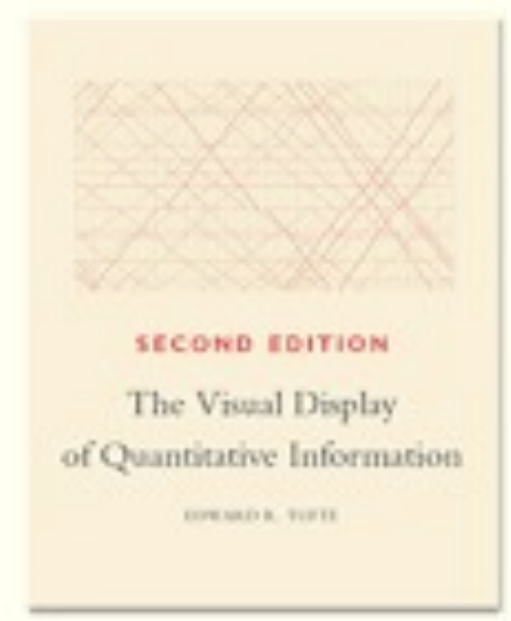
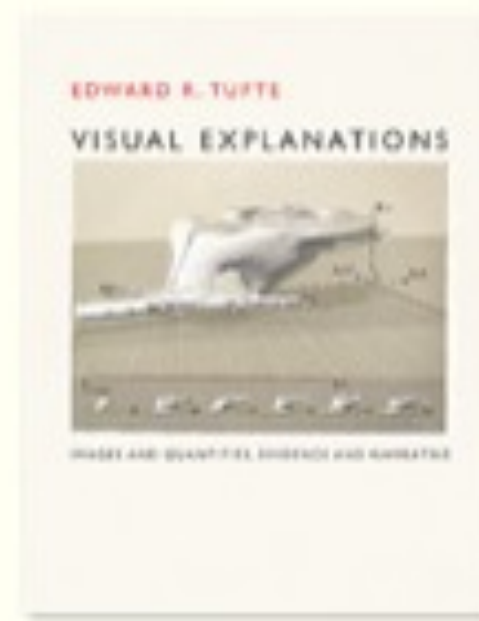
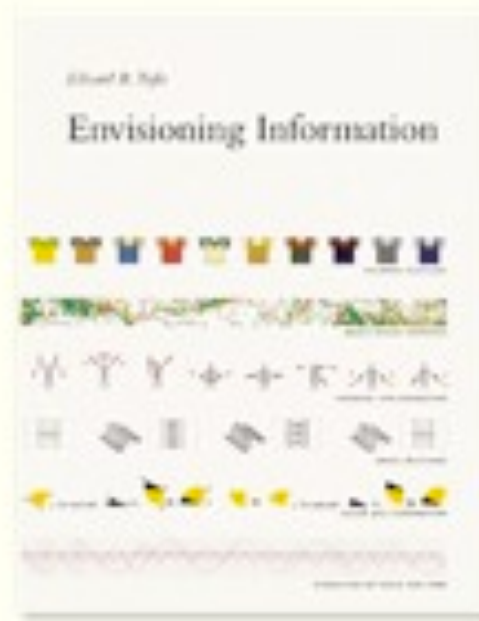
# LIBROS



<http://www.elartefuncional.com/>

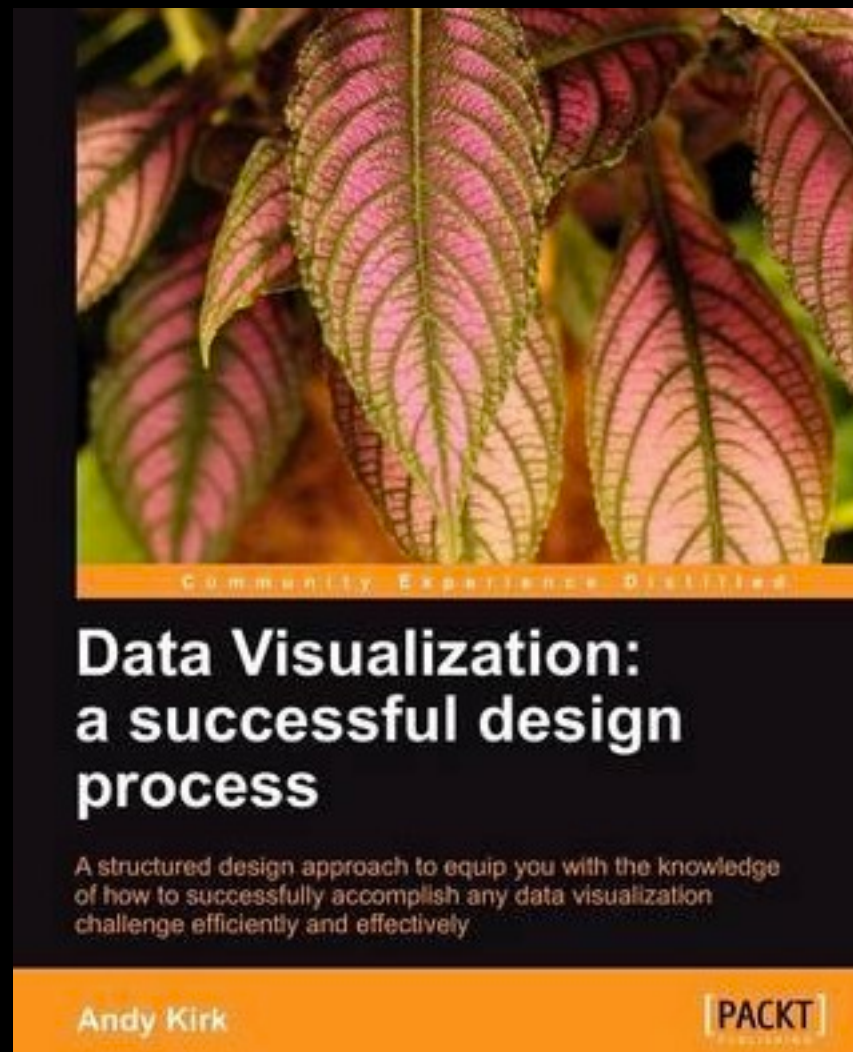


# LIBROS



[http://www.edwardtufte.com/tufte/books\\_vdqi](http://www.edwardtufte.com/tufte/books_vdqi)

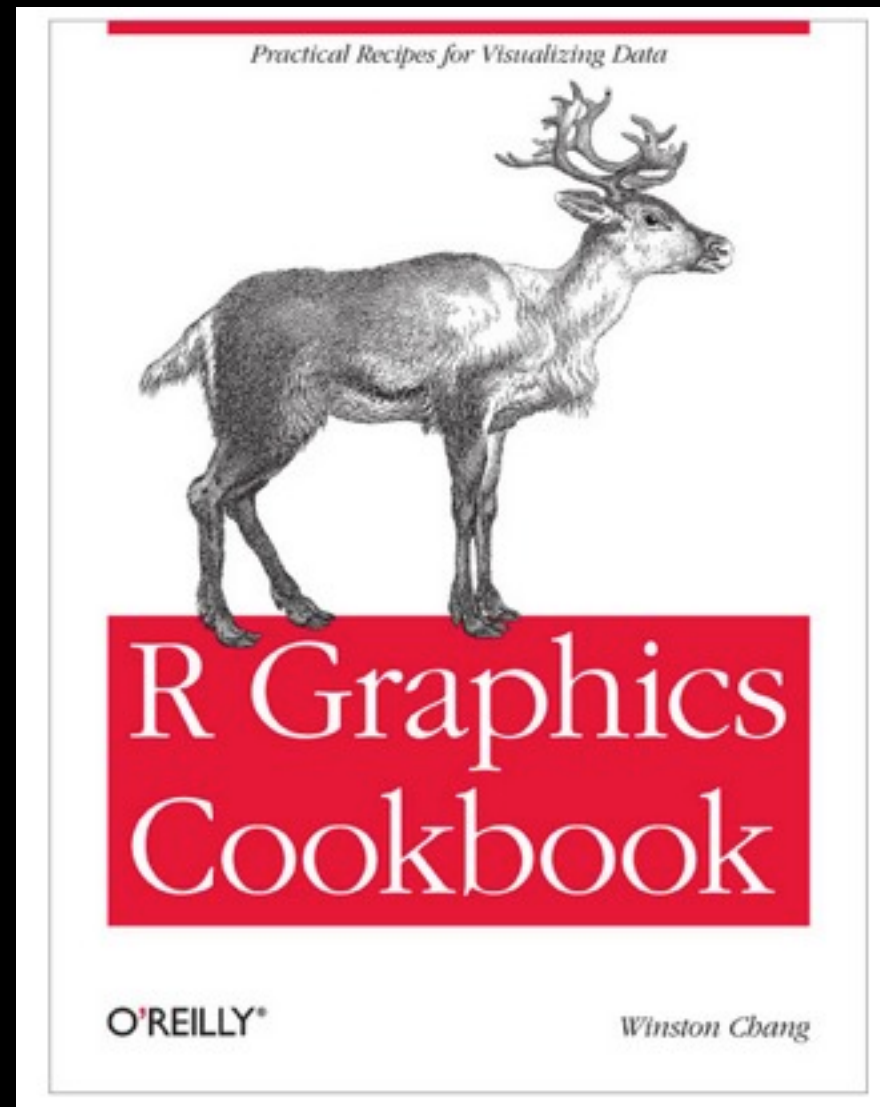
# LIBROS



<http://www.packtpub.com/data-visualization-a-successful-design-process/book>

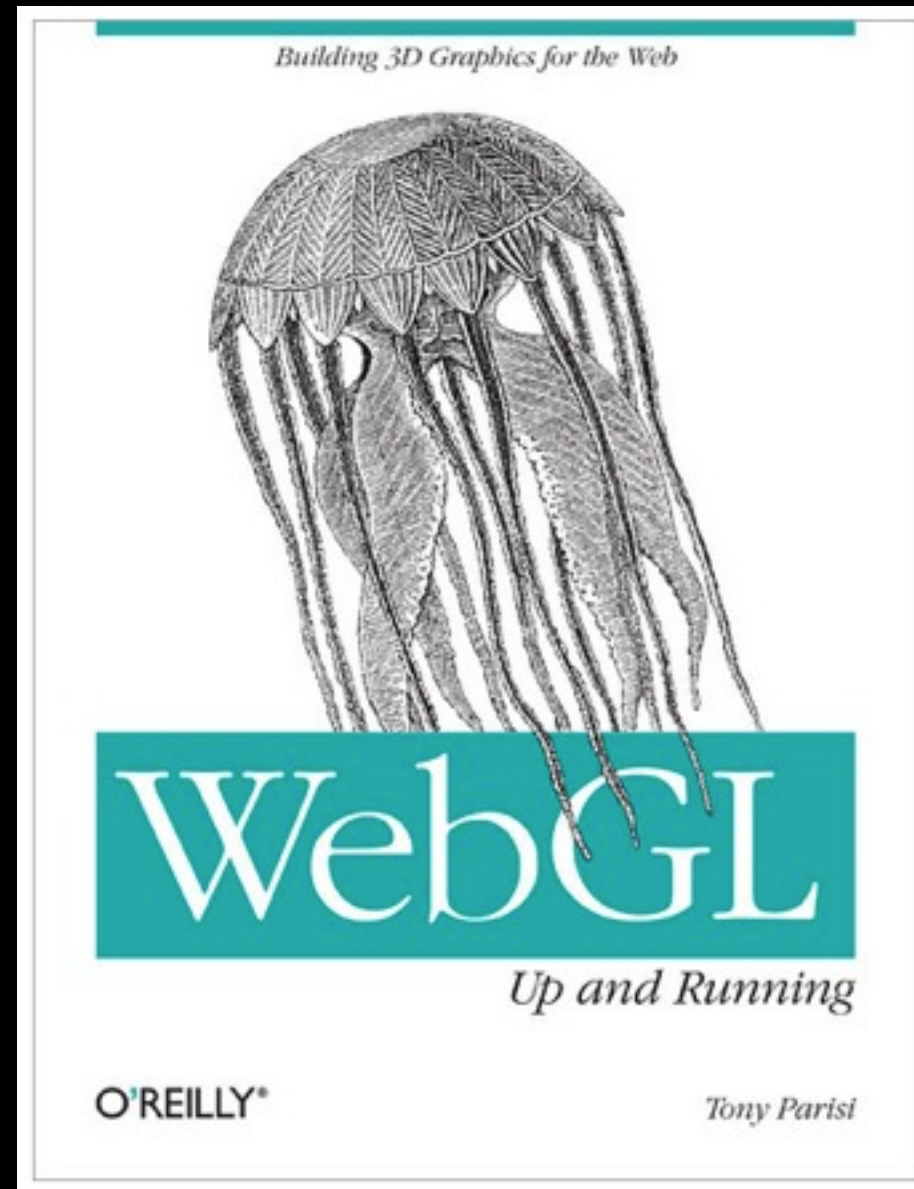


# LIBROS



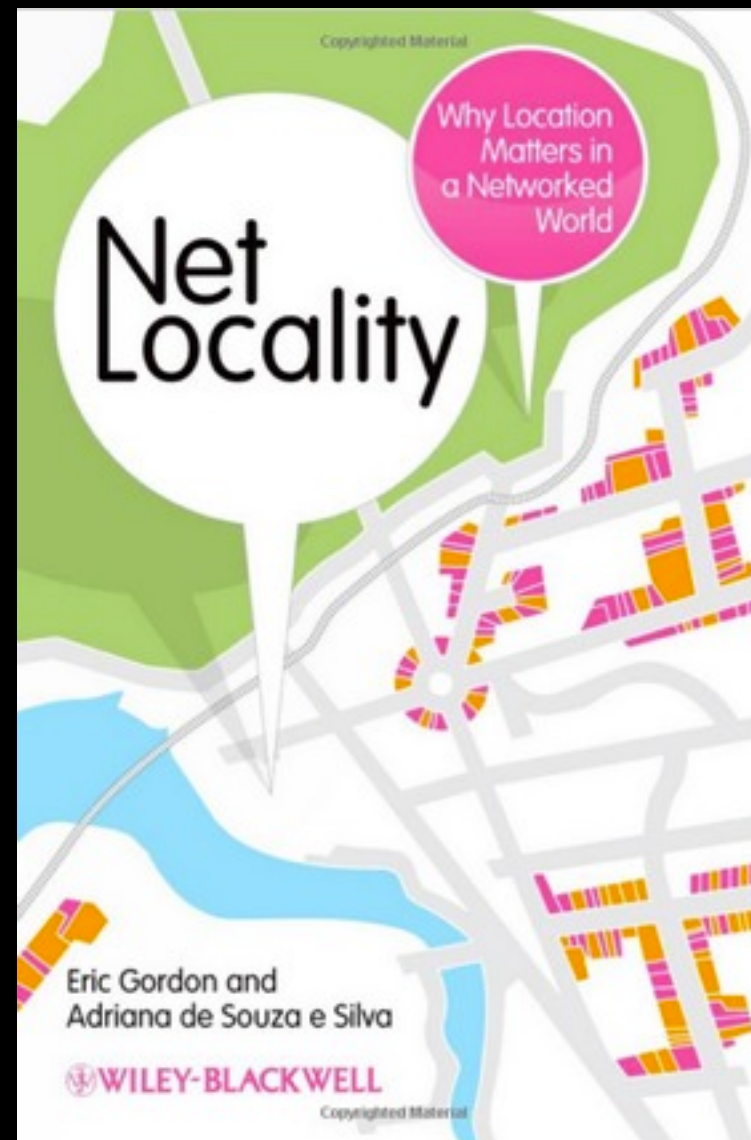
<http://oreilly.com/shop/product/0636920023135.html>

# LIBROS



<http://shop.oreilly.com/product/0636920024729.do?sortBy=publicationDate>

# LIBROS



<http://www.amazon.com/Net-Locality-Location-Matters-Networked/dp/1405180609>

# SITES

## Proyectos y Tendencias

- ▶ [Visualizing Data](#)
- ▶ [Information Aesthetics](#)
- ▶ [Flowing Data](#)
- ▶ [Data Visualization](#)
- ▶ [Visual.ly](#)

# SITES

## Discurso y Narrativas

- ▶ Perceptual Edge
- ▶ The Functional Art
- ▶ Eager Eyes
- ▶ Fell in Love with Data
- ▶ Michael Babwahsingh

# SITES

## Proceso y crítica

- ▶ [Charts 'n Things](#)
- ▶ [The Why Axis](#)
- ▶ [Junk Charts](#)
- ▶ [Graphic Sociology](#)
- ▶ [National Geographic](#)

# SITES

## Tutoriales y Consejos

- ▶ [Scott Murray](#)
- ▶ [Jerôme Cukier](#)
- ▶ [Jim Vallandingham](#)
- ▶ [Gregor Aisch](#)
- ▶ [Naomi Robbins](#)

# SITES

## Inspiración

- ▶ [Visualizing.org](#)
- ▶ [Information is Beautiful Awards](#)
- ▶ [New York Times](#)
- ▶ [Guardian datablog](#)
- ▶ [Stamen](#)
- ▶ [Pitch Interactive](#)
- ▶ [Periscopic](#)
- ▶ [Moritz Stefaner](#)
- ▶ [Santiago Ortiz](#)
- ▶ [Tulp Interactive](#)



# EVENTOS Y CONFERENCIAS

<http://datavisualization.ch/events/13-conferences-to-attend-in-2013/>

- ▶ [Strata Conference](#)
- ▶ [Tapestry](#)
- ▶ [Infographics EU](#)
- ▶ [Malofiej](#)
- ▶ [Eyeo festival](#)
- ▶ [EuroVis](#)
- ▶ [SIGGRAPH](#)
- ▶ [OpenVis](#)

## TWITTER

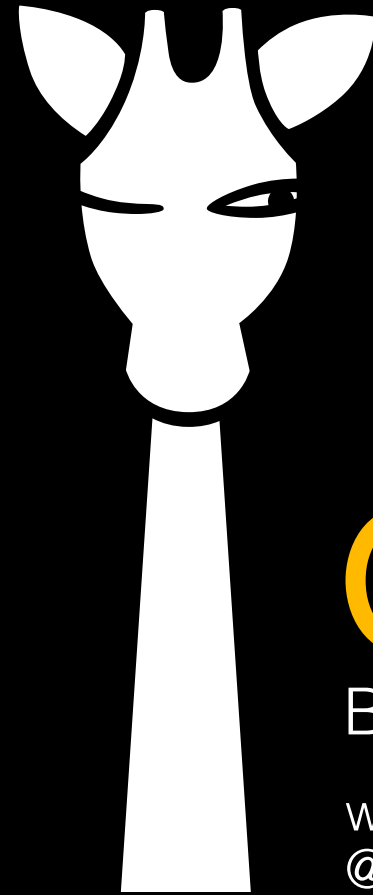
<https://twitter.com/jargila/infovisualization>

<https://twitter.com/eagereyes/nytimes-graphics>

<https://twitter.com/francisgagnon/dataviz>

<https://twitter.com/NicolasLoubet/data-viz-stars>

<https://twitter.com/maxcuratella/interaction-design>



# Outliers

Because differences matter.

[www.outliers.es](http://www.outliers.es)  
[@outliers\\_es](https://twitter.com/outliers_es)



Este trabajo está licenciado como Creative Commons Attribution 3.0 Unported License