

Visualización Interactiva de la Información

Tema 5. El diseño aplicado a la visualización de datos

Índice

Esquema

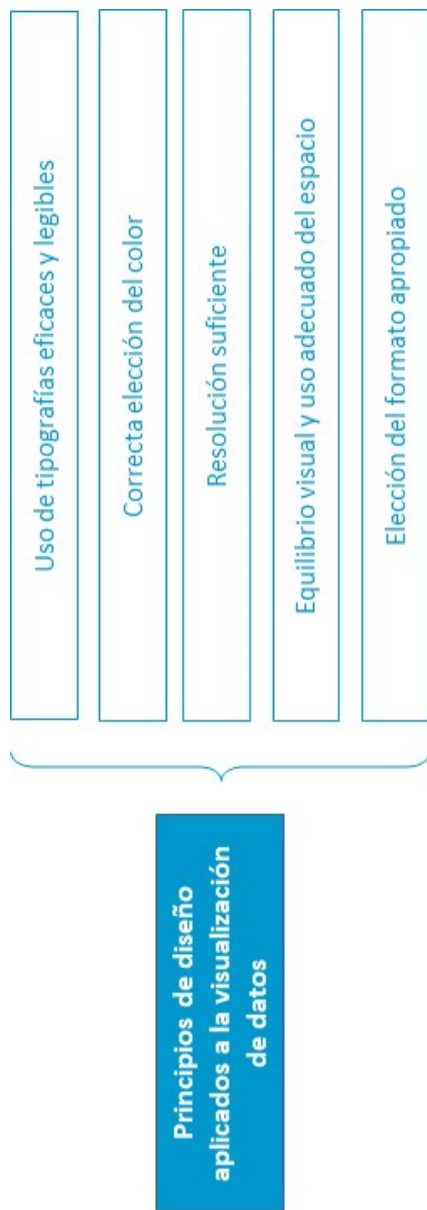
Ideas clave

- 5.1. ¿Cómo estudiar este tema?
- 5.2. Tipografía. Eficacia y legibilidad
- 5.3. Color
- 5.4. Dimensiones y resolución: milímetros y píxeles
- 5.5. Composición gráfica. Uso adecuado del espacio
- 5.6. Principales formatos de imagen
- 5.7. Importancia de lo icónico
- 5.8. De lo estético a lo funcional en la infografía
- 5.9. Referencias bibliográficas

A fondo

- Cómo manejar los aspectos básicos del diseño en la infografía
- Cómo manejar los aspectos básicos del diseño en la infografía (II)
- The History of the Olympic Pictograms: How Designers Hurdled the Language Barrier
- Adobe Color CC
- ColorBrewer: Color Advice for Maps

Test



5.1. ¿Cómo estudiar este tema?

Para estudiar este tema deberás leer las **ideas clave** desarrolladas en este documento, que se complementan con lecturas y otros recursos para que puedas ampliar los conocimientos sobre el mismo.

Este tema sienta las bases de los aspectos más importantes del mundo del diseño que van a intervenir en la creación de una infografía.

Objetivos:

- ▶ Conocer los principios básicos del diseño relacionados con la visualización de datos.
- ▶ Dotar al alumno de los recursos básicos para poder llevar a cabo una visualización desde el punto de vista gráfico.
- ▶ Estar al día en las últimas tendencias en el diseño de información gráfica.

5.2. Tipografía. Eficacia y legibilidad

El estudio de la tipografía es un ejercicio sobre el que podríamos escribir todo un manual. Nuestro objetivo en esta ocasión no es otro que conocer aquellos aspectos más relevantes a la hora de llevar a cabo una infografía o visualización.

Comencemos por entender algunos términos básicos para entender el significado del concepto tipografía:

«**Tipo** es el objeto físico, un bloque paralelepípedo de metal (aleación tipográfica) que tiene en su cara superior, en relieve e invertida, la imagen de una letra o signo para la impresión por sistema tipográfico. **Fuente** es un conjunto o surtido completo de letras, signos y blancos tipográficos de una clase o tipo determinados, en un tamaño o estilo concretos».

(Baines y Haslam, 2005, p. 6).

Hoy en la era digital estas dos locuciones, tipo y fuente, se utilizan indistintamente.

Aunque originalmente la **tipografía** es el arte y la técnica de elegir y componer tipos con el fin de transmitir un mensaje, también es la encargada del estudio y la clasificación de las fuentes tipográficas (función más actual).

La elección de fuentes está estrechamente ligada a la claridad del mensaje; además, la selección de tipos que hagamos va a ser determinante en el modo en que nuestro cerebro percibirá la información.

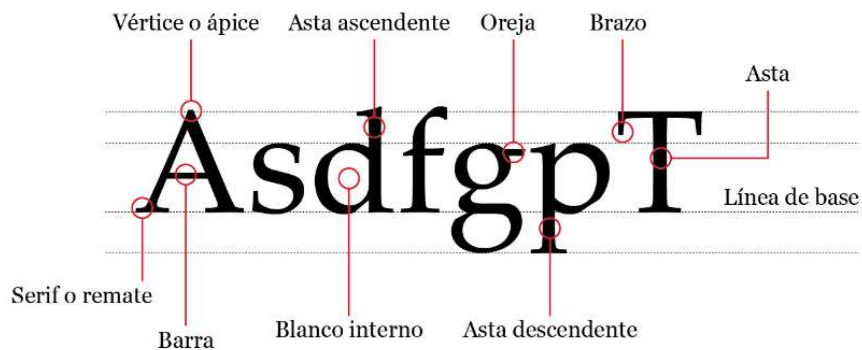


Figura 1. Anatomía de letras o caracteres.

Muchos caracteres se basan en formas geométricas elementales como el círculo, el cuadrado, el rectángulo o el triángulo. Cada letra tiene su propia anatomía. En las figuras 1 y 2 se muestran algunos elementos básicos y conceptos fundamentales.



Figura 2. Conceptos básicos.

Existen múltiples maneras de clasificar las familias tipográficas. Para nuestros fines específicos, las dividiremos según su forma en dos tipos principales:

► **Serif o romanas**

Las fuentes *serif* muestran siempre remates en sus extremos que guían al ojo en la lectura. Son idóneas para textos largos e impresos. La mayoría de las publicaciones utilizan tipografías con *serif*.

Serif o romanas

(Times New Roman)

► **Sans serif (*sin remates*) o de palo seco**

Las fuentes de palo seco no presentan remates en sus terminaciones por lo que son más limpias. Son las más adecuadas para la lectura en pantallas o para la redacción de titulares en prensa.

Sans serif o de palo seco

(Arial)

Vistos estos conceptos básicos ¿qué tipografía seleccionar? La búsqueda de la fuente más adecuada para nuestra visualización ha de cumplir con dos premisas: **la eficacia y la legibilidad**. Para ello, es importante elegir tipografías simples en sus formas y huir de aquellas muy recargadas que llamen demasiado la atención por sí solas.

En las publicaciones de papel la calidad de impresión es muy alta. Como se ha señalado anteriormente, las tipografías *serif* son las más adecuadas. Sin embargo, para la realización de infografías es interesante escoger fuentes **sans serif**. Esto es porque el cuerpo de letra utilizado suele ser casi siempre inferior al texto general de una noticia o reportaje por lo que escogeremos este tipo de familias pensando en la claridad.

El cuerpo medio estará comprendido entre 8,5 y 9,5 puntos.

Es importante seleccionar una única familia (se pueden hacer excepciones, por ejemplo, en el caso del titular de la infografía con el fin de hacerlo más llamativo y que resalte más).

Dentro de una misma familia también se puede «jugar» con sus distintos pesos o

anchuras: *black, bold, normal, light...* (figura 3).

Futura Bold

Futura Book

Futura Light

Retina Display Black

Retina Display Bold

Retina Display semibold

Retina Display Medium

Retina Display Light

Retina Display Thin

Retina Display Extra Light

Figura 3. Ejemplo de pesos tipográficos.

Si nos centramos en visualizaciones para soportes digitales, seleccionaremos también tipografías de palo seco, ya que la resolución en pantalla es baja y hace muy difícil apreciar los remates que caracterizan a las fuentes *serif* (figura 4):

Ejemplo de tipografía serif en pantalla: Times New Roman

Ejemplo de tipografía sans serif en pantalla: Verdana

Figura 4. Ejemplos de tipografías vistas en soporte digital.

En este caso, seleccionaremos un cuerpo mínimo de 13 píxeles para que los textos que acompañen a la visualización sean fácilmente legibles. El lenguaje de etiquetas HTML y, en concreto, el uso de hojas de estilo en cascada (CSS) nos van a proporcionar el control de cómo se va a mostrar nuestro trabajo en pantalla (en el caso de utilizar un programa predefinido utilizaremos el panel de edición de texto).

Con la utilización de CSS podemos definir las propiedades de las fuentes, así como el cuerpo de letra y el interlineado entre otras propiedades. De este modo, nos aseguramos de que nuestro trabajo es similar en los distintos navegadores.

Texto definido por CSS

Figura 5. Ejemplo de texto definido por CSS.

En la figura 5 vemos un texto cuyas propiedades (familia tipográfica, tamaño y peso o anchura) vienen definidas por una regla CSS marcada en rojo (figura 6):

```
<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>Documento sin título</title>
<style type="text/css">
body {
    font-family:Verdana, Geneva, sans-serif;
    font-size:16px;
    font-weight:bold;}
</style>
</head>

<body>

Texto definido por CSS

</body>
</html>
```

Figura 6. Reglas CSS.

5.3. Color

El color es otra de las herramientas esenciales que utilizaremos en nuestras visualizaciones. Es un excelente instrumento de categorización. Además, con hacer solamente un buen uso del color podemos conseguir que un elemento o varios destaquen taxativamente sobre el resto.

Modelos de color: CMYK y RGB

Aunque existen multitud de modelos de color (CMYK, RGB, HSB o HSV, escala de grises...), nos centraremos en los dos primeros, CMYK y RGB, y en sus diferencias por su interés para nuestra disciplina. Cada modelo es un método de definir colores por medio de componentes de color concretos.

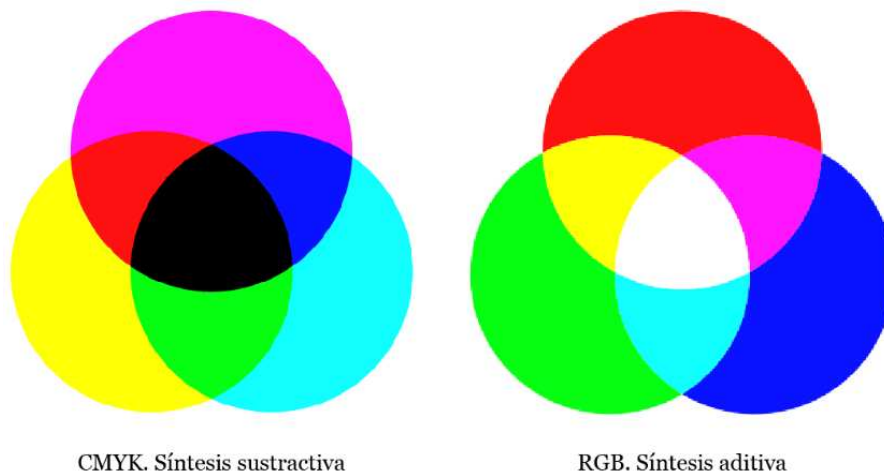


Figura 7. Síntesis sustractiva y aditiva.

CMYK

El modelo de color CMYK debe su nombre a la inicial de sus componentes: cian, magenta, amarillo y negro (en inglés, *Cyan*, *Magenta*, *Yellow* y *Key*). Cada componente define el porcentaje de tinta necesario para la impresión de los colores (va del 0 al 100%). Es CMYK, por lo tanto, el modelo de color que utilizaremos para

nuestras visualizaciones impresas en cuatricromía.

CMYK es un modelo sustractivo, también llamado de color pigmento: se basa en la capacidad para absorber luz de la tinta impresa en el papel («CMYK. Síntesis sustractiva» en la figura 7). De la mezcla de magenta con cian se obtiene el azul; de la combinación de cian con amarillo surge el verde, y del amarillo y el magenta obtenemos como resultado el rojo. Si superponemos a la vez el cian, el magenta y el amarillo, el resultado es negro al absorberse toda la luz.

Negro (CMYK) = 100C, 100M, 100Y, 100K

RGB

El modelo de color RGB debe su nombre a la inicial de sus componentes: rojo, verde y azul (en inglés, **R**ed, **G**reen y **B**lue). Cada componente en este caso define una cantidad de luz (va de 0 a 255). Es RGB el modelo de color adecuado para trabajar en visualizaciones cuya salida sea digital.

RGB es un modelo aditivo. De la suma de la luz roja, la verde y la azul obtenemos luz blanca («RGB. Síntesis aditiva» en la figura 7).

Negro (RGB) = #000000 (es decir, rojo: 0; verde: 0 y azul: 0)

Elección del color en las visualizaciones

Como vimos en el tema 3, el color es un atributo visual «preatentivo» que impacta rápidamente en el lector percibiéndolo de manera inmediata.

Deportes, la sección más leída

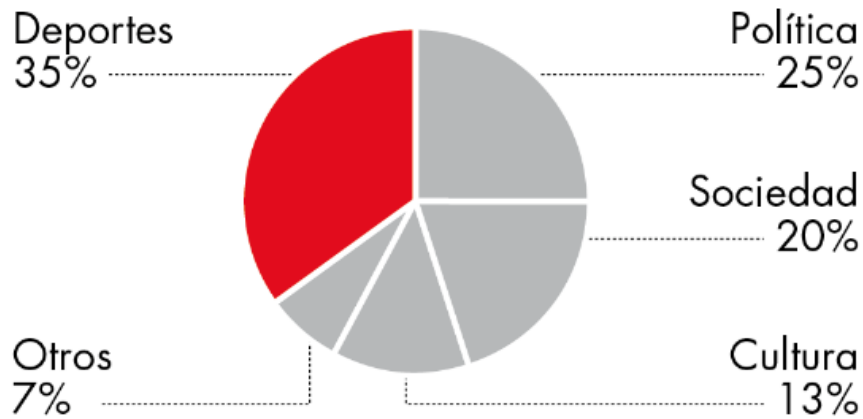


Figura 8. Aplicación del color para destacar un elemento.

A la hora de plantear inicialmente una visualización es mejor planificarla en blanco y negro. Sobre esta base nos será más fácil pensar en el comportamiento que tendrá el color con el fin de explotar mejor las múltiples ventajas que ofrece: destacar un elemento (figura 8), jerarquizar varios objetos (figura 9).

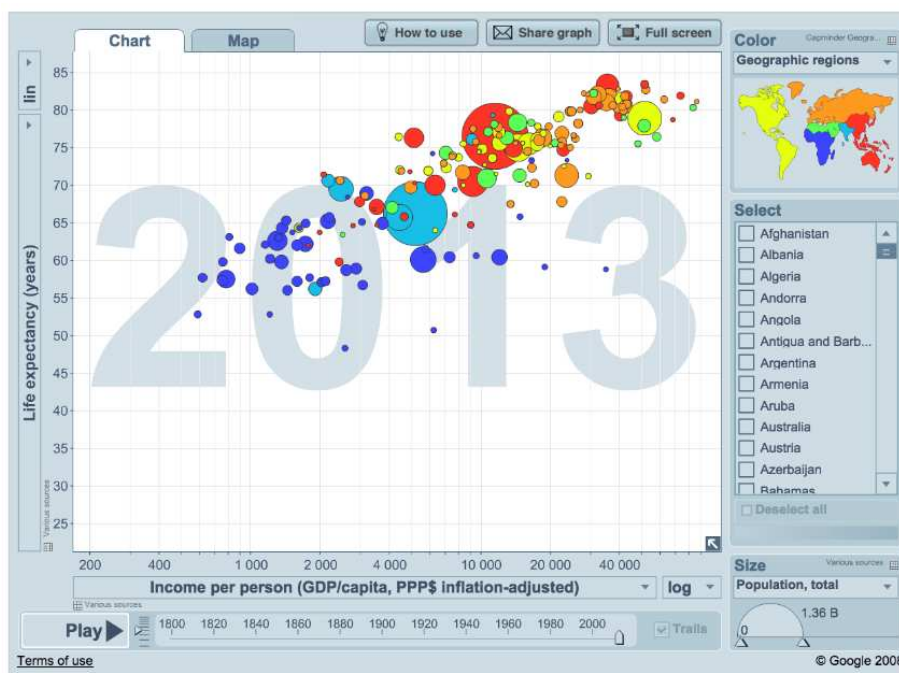


Figura 9. Visualización interactiva de la información.

Figura 9. Aplicación del color para jerarquizar objetos.

En esta visualización de figura 9, el color de los círculos nos indica su área geográfica asociada (América, Europa y Asia Central, Oriente Medio y Norte de África, África Subsahariana, Sur de Asia, Este de Asia y Pacífico).

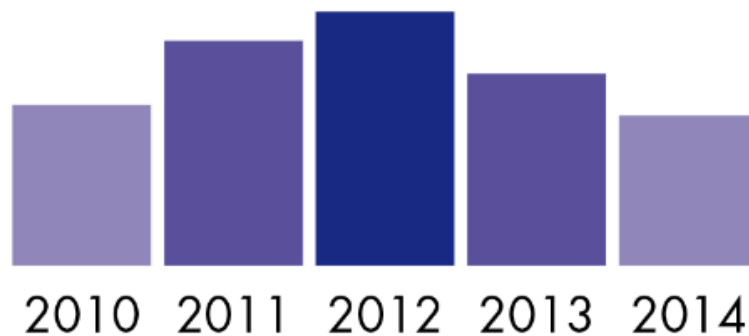


Figura 10. Aplicación del color para expresar valor.

El color también puede ser utilizado para expresar valor. En el ejemplo de la figura 10 vemos como los diferentes tonos de un mismo color indican mayor o menor valor en cada una de las barras.

No cabe duda del papel relevante que juega este atributo en toda representación gráfica. Sin embargo, un exceso de colores o una mala elección de los mismos puede hacer que nuestra visualización no funcione correctamente y dificultar su percepción.

En la figura 11 vemos cómo en el mapa superior la selección de los verdes no es acertada, ya que nos obliga a realizar un trabajo profundo para poder distinguir unos estados de los otros. Por el contrario, en el mapa inferior vemos como los dos colores seleccionados contrastan perfectamente.



Figura 11. Uso desacertado y acertado del color.

5.4. Dimensiones y resolución: milímetros y píxeles

Toda visualización va a tener unas dimensiones de anchura y altura determinadas independientemente de que su publicación sea en un medio impreso o digital. La **dimensión** es el área que va a ocupar nuestra representación. El control del tamaño del espacio de trabajo es fundamental para evitar visualizaciones minúsculas o exageradamente grandes.

A la hora de plantear el tamaño de una infografía trabajaremos con distintos tipos de unidades de medida dependiendo de la salida que vayamos a darle:

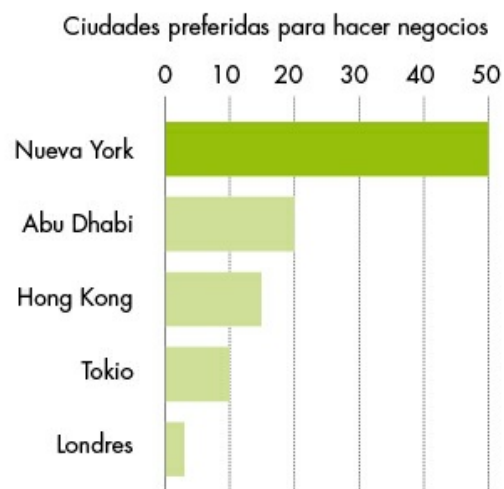
► Visualización impresa

La unidad de medida más habitual en un diseño impreso es el milímetro: la milésima parte de un metro (1 metro = 1000 mm). Esto es debido a que este tipo de publicaciones no suelen ocupar grandes dimensiones.

► Visualización digital

La unidad de medida por excelencia en un diseño para pantalla es el píxel: la unidad mínima de información que compone una imagen digital.

El término **resolución** suele dar lugar a confusiones cuando trabajamos con dimensiones. La resolución no es más que la cantidad de detalle que ofrece la imagen, es decir, el número de píxeles existentes por unidad de superficie. Se mide en **píxeles por pulgada (ppp)**, una pulgada cuadrada equivale a 2,54 cm.



Figuras 12 y 13. Mismo tamaño, distinta resolución.

Siempre que la visualización vaya a tener una **salida impresa**, la resolución ideal de la imagen será de **aproximadamente 300 ppp** (a partir de 200 ppp ya podemos obtener impresiones con una calidad aceptable).

Por el contrario, si el medio de publicación es **digital**, con **72 ppp** será suficiente. La pantalla no requiere calidades mayores y evitaremos así subir elementos muy

pesados que dificulten la carga de la información.

Si nos fijamos en las figuras 12 y 13, nos encontramos ante dos versiones del mismo gráfico que comparten idénticas medidas, pero tienen distinta resolución. La figura 12 tiene una resolución de 300 ppp mientras que la de la figura 13 es de 72 ppp. Aparentemente ambas imágenes muestran la misma calidad. Sin embargo, si nos vamos acercando a la imagen con la herramienta *zoom* (teclas control + “+” en PC; ⌘ + en Mac), observaremos mucha más precisión de detalle en la imagen de la figura 12 que en la 13.

5.5. Composición gráfica. Uso adecuado del espacio

La organización de una infografía o visualización en el espacio de trabajo tiene que guardar siempre un **equilibrio**. En toda composición gráfica tiene que primar la simetría. Los distintos elementos tienen que encajar como si de piezas de un puzle se tratase, siempre respetando los márgenes y guardando una adecuada relación entre las zonas manchadas y los blancos. El proyecto tiene que tener un orden de lectura coherente y a la vez mostrarse atractivo de cara al lector.

El peso que tenga cada uno de los elementos en la composición estará estrechamente ligado a su relevancia. De este modo, el público no se sentirá perdido y establecerá rápidamente las relaciones existentes entre unos puntos y otros.

En la infografía de la figura 14 se muestra un ejemplo de composición gráfica con una utilización adecuada del espacio. Las diferentes áreas se han distribuido equitativamente conforme a la importancia de cada uno de los elementos.

Los círculos rojos señalan un orden de lectura intuitivo y fácil de percibir: (1) Titular. (2) Localización concreta de la escena principal. (3) Escena principal. (3b y 3c) Información complementaria a la escena principal. (4) Información secundaria.

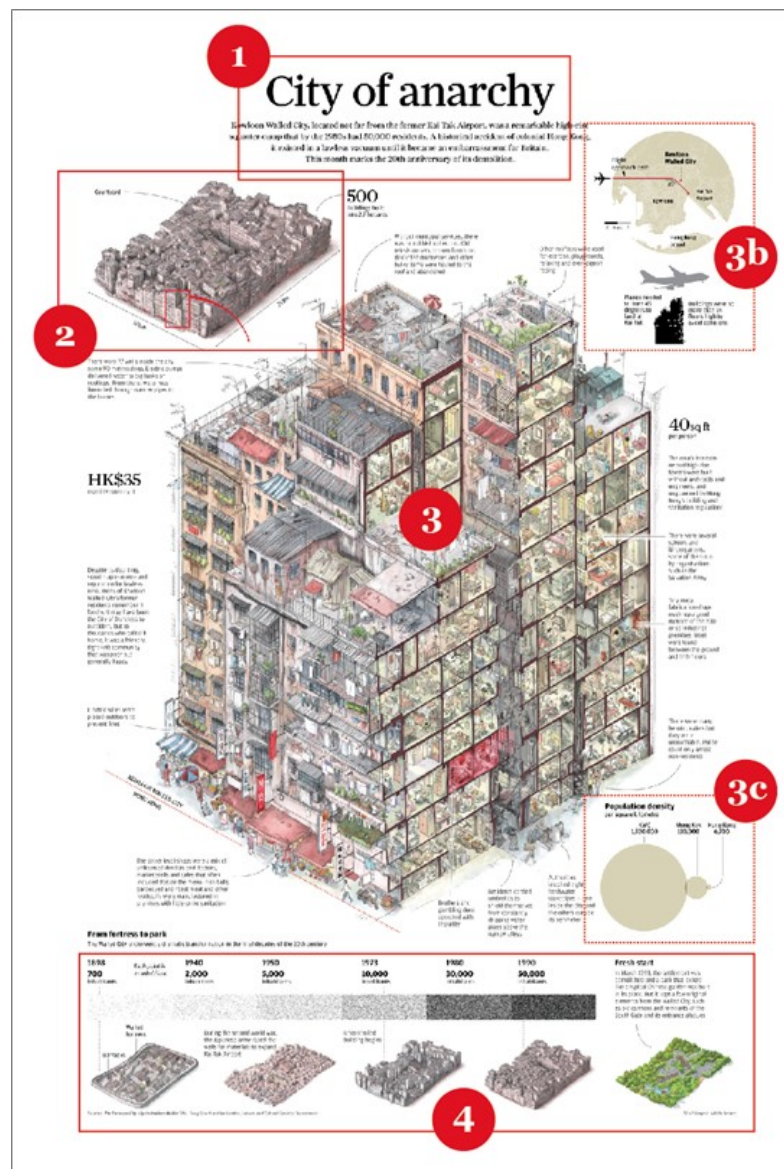


Figura 14. City of anarchy (pinchar enlace para ver la infografía en detalle).Fuente: South China Morning Post (Hong Kong), 16 de marzo de 2013 <http://www.scmp.com/infographics/article/1430050/city-anarchy> .

5.6. Principales formatos de imagen

En la representación visual la imagen tiene un papel protagonista. En la visualización de información, ya sean imágenes vectoriales o de mapa de bits (compuesta por píxeles) dan forma a las ideas y materializan los datos. Para analizar los formatos más extendidos en su uso, es importante diferenciar entre publicaciones impresas y digitales.

Formatos impresos

En las infografías impresas es muy frecuente el uso de imágenes vectoriales realizadas con algún programa de diseño gráfico como Adobe Illustrator y que veremos más adelante. Por otro lado, son las imágenes de mapa de bits las que aquí nos interesan más por su fácil manejo.

Los formatos de imagen más frecuentes en las visualizaciones impresas son los siguientes:

- ▶ **TIFF (Tagged Image File Format)**

Es el formato idóneo para almacenar imágenes de elevada resolución y el más utilizado para la impresión. Su único inconveniente es que da lugar a archivos muy pesados ya que es un formato muy poco comprimido.

- ▶ **JPEG/JPG (Joint Photographic Experts Group)**

Ofrece una visualización aceptable sin ocupar excesivo espacio al ser un formato comprimido. Cuanta mayor sea la calidad que busquemos, menor deberá ser la compresión. Es aconsejable editar la imagen como TIFF y finalmente guardarla como JPG para que sea menos pesada.

- ▶ **EPS (Encapsulated PostScript)**

Es el formato ideal para guardar imágenes vectoriales.

Formatos digitales. El SVG en la visualización interactiva

Son tres los formatos que más nos interesan: JPEG, PNG y SVG.

► JPEG/JPG (Joint Photographic Experts Group)

En la actualidad es el formato más utilizado para introducir imágenes en la web.

► PNG (Portable Network Graphic)

Este formato se ideó para reemplazar a los clásicos GIF. Permite fondos transparentes sin dejar bordes irregulares. En el caso de los PNG-24 admiten más calidad, pero también aumentan significativamente su peso. Es un buen sustituto del JPG en Internet.

► SVG (Scalable Vector Graphic)

Por su creciente protagonismo y las posibilidades que ofrece lo trataremos en detalle a continuación.

El SVG en la visualización interactiva

El SVG es el formato ideal para visualizar imágenes vectoriales (un vector es todo segmento de recta dirigido en el espacio) y darle interactividad a los gráficos.

La principal ventaja de este tipo de imágenes es que se pueden escalar ilimitadamente sin pérdida de calidad. Esto es porque la imagen se va generando conforme a unas etiquetas que lo definen: de posición, de color...

Para entender mejor este concepto, hemos generado una forma geométrica en formato SVG. En este caso, un rectángulo rojo con borde negro:



Figura 15. Forma geométrica en SVG.

A continuación, se muestra la información que lo compone (figura 16). Vemos cómo el elemento *rect* define la forma geométrica, en este caso, un rectángulo, y los atributos *stroke*, *stroke-width*, *width* y *height* determinan las características del mismo.

```
<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>Cuadrado verde</title>
</head>

<body>

<svg version="1.1" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">

<rect fill="red"
      stroke="black"
      stroke-width="3"
      width="150"
      height="75"
      x="50"
      y="25" />

</svg>

</body>
</html>
```

Figura 16. Código fuente que define la forma geométrica de la figura 15.

El SVG es un estándar recomendado por la W3C (*World Wide Web Consortium*) y ya reconocido por todos los navegadores web en sus versiones más recientes. Muchas de las herramientas para la realización de gráficos interactivos utilizan este formato para visualizarlos. En el siguiente enlace de la W3C podemos ver un ejemplo de

SVG:

Accede a la página desde la siguiente dirección web:

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



Figura 17. Imagen en SVG.

Si aplicamos la herramienta *zoom* varias veces seguidas (teclas control + «+» en PC; ⌘+ en Mac), podremos comprobar como la imagen no pierde calidad.

5.7. Importancia de lo icónico

La Real Academia Española define un icono como un signo que mantiene una relación de semejanza con el objeto representado. Este tipo de símbolos gráficos son reproducciones simplificadas de objetos o conceptos:

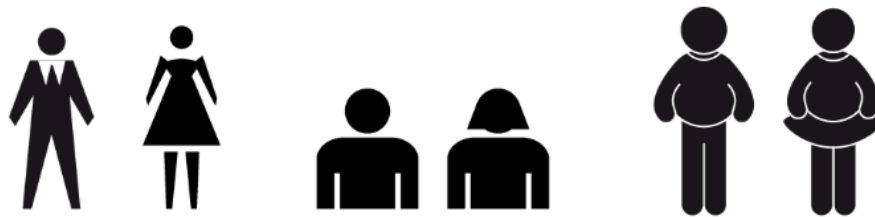


Figura 18. Símbolos gráficos icónicos de hombre y mujer.

El manejo de este tipo de recursos puede ayudarnos a simplificar datos complejos y hacerlos fácilmente comprensibles. La simple repetición de un icono es un método sencillo para poder mostrar datos cuantitativos de una manera muy visual (figura 19):

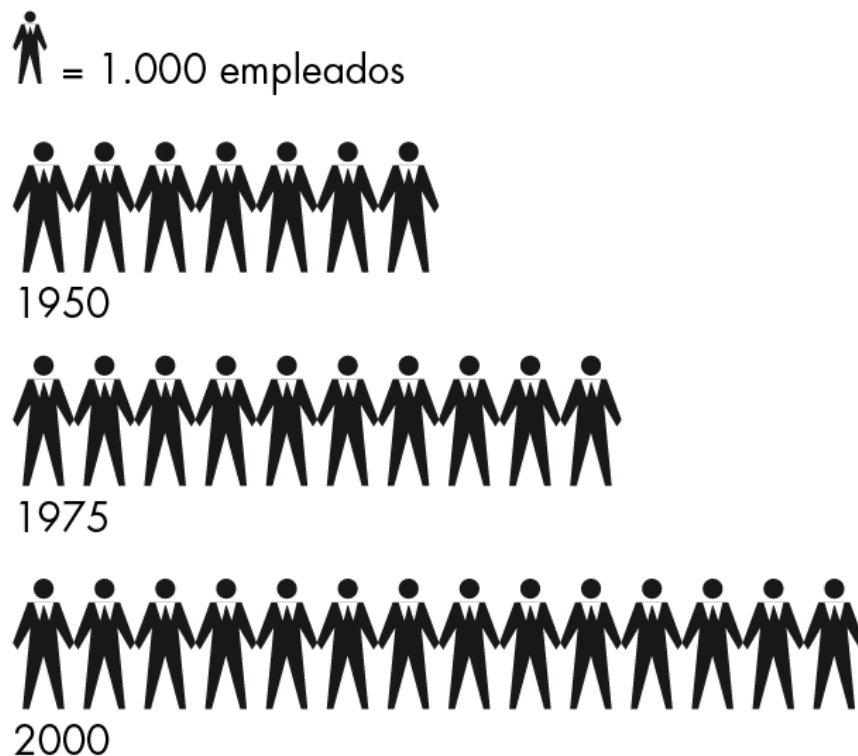


Figura 19. Gráfico cuantitativo por medio de recursos icónicos.

Como ya vimos, la creación del sistema Isotype (*International System of Typographic Picture Education*) supuso todo un lenguaje visual cuya unidad semántica básica es el icono.

Los símbolos gráficos de esta naturaleza son hoy un recurso habitual y de uso extendido en la visualización de información.

En la figura 20 nos encontramos con una infografía que se apoya en el uso de recursos icónicos para mostrar los datos estadísticos recogidos por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

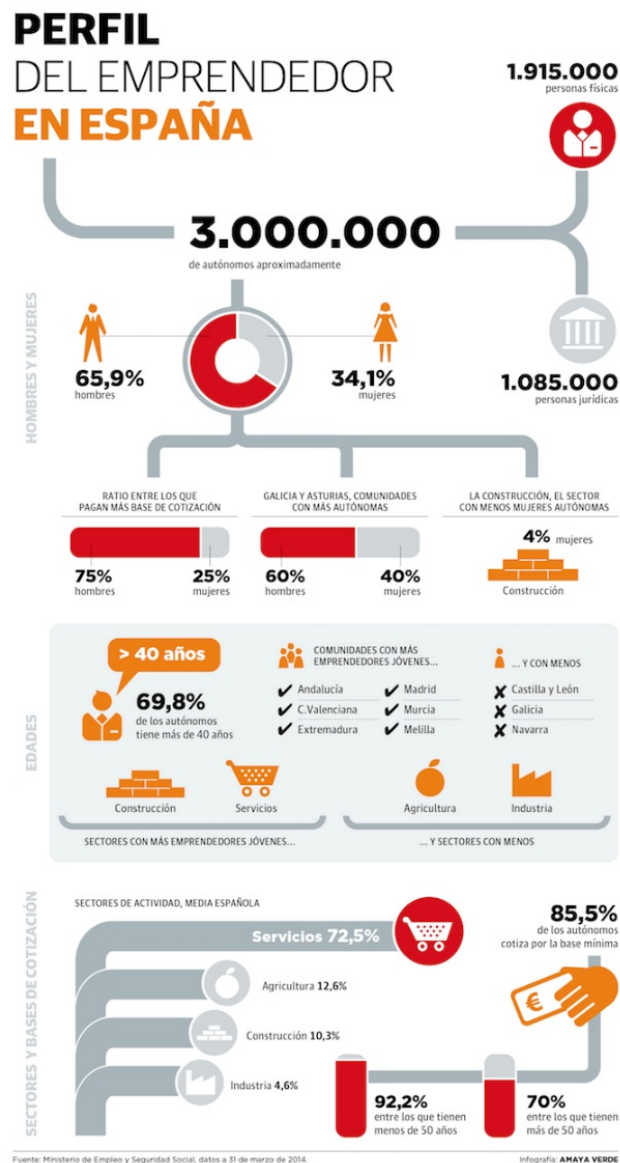


Figura 20. El perfil del emprendedor en España. Fuente: El Correo (España), 7 de agosto de 2014.

5.8. De lo estético a lo funcional en la infografía

A lo largo de este tema se han abordado diferentes aspectos del mundo del diseño que van a intervenir en la creación de una visualización. Aunque los elementos analizados tienen una función estética obvia, no debemos anteponerla a lo funcional.

«La funcionalidad es el valor primario; la estética debe entenderse como un valor secundario que complementa y refuerza al anterior». (Cairo, 2011, p. 96).

Como vimos en el epígrafe anterior, los recursos icónicos están presentes habitualmente en las infografías. Sin embargo, en ocasiones nos centramos solo en su sentido estético dejando de lado la funcionalidad. Para entender esta idea, veamos un ejemplo:



Figura 21. Uno de cada seis recicla habitualmente.

En la figura anterior, el recurso icónico es muy llamativo, pero no es funcional. Nos obliga a realizar una lectura profunda de la imagen al tener que interpretar que cada

porción de color representa a una persona que recicla habitualmente, dos que reciclan a veces, y tres que no reciclan nunca.



Figura 22. Uno de cada seis recicla habitualmente.

Por el contrario, un esquema tan sencillo como es el de la figura 22 resulta mucho más efectivo. El icono de persona prima su funcionalidad frente a su valor estético.

Debemos preocuparnos de que las formas gráficas seleccionadas para su visualización correspondan con el objetivo final de la misma. Lo estético es importante porque hace que la infografía sea atractiva e invite a la lectura. Pero si olvidamos su finalidad última habremos errado en nuestra empresa.

5.9. Referencias bibliográficas

Baines, P. y Hassam, A. (2005). *Tipografía. Función, forma y diseño*. Barcelona: Gustavo Gili.

Cairo, A. (2011). *El Arte Funcional. Infografía y visualización de información*. Madrid: Alamut.

Chiasson, T.; Gregory, D. et al. (2014). *DATA + DESIGN A simple introduction to preparing and visualizing information*. Columbia, Missouri: Donald W. Reynolds Journalism Institute and Infoactive.

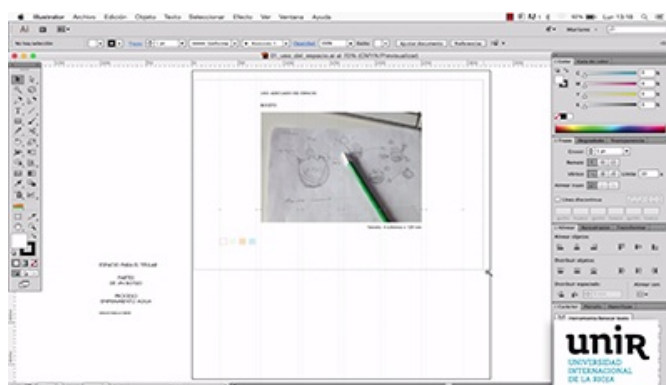
Modley, R. (2011). *Handbook of Pictorial Symbols*. Nueva York: Dover Publications, Inc.

Pettersson, R. (2013). *Information Design 4- Graphic Design*. Austria: International Institute for Information Design (IID).

Ware, C. (2013). *Information Visualization*. Waltham, Massachusetts: Morgan Kaufmann Publishers.

Cómo manejar los aspectos básicos del diseño en la infografía

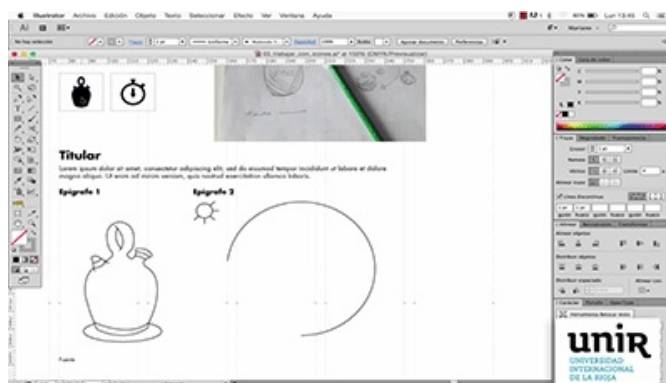
En esta lección magistral veremos de manera práctica cómo trabajar los elementos vistos en este tema a la hora de crear una infografía: el uso tipográfico, la selección de color, el uso adecuado del espacio, trabajar con iconos, etc.



La lección magistral está disponible en el aula virtual

Cómo manejar los aspectos básicos del diseño en la infografía (II)

En esta lección magistral, como continuación a la anterior, nos centraremos en el trabajo con iconos.



La lección magistral está disponible en el aula virtual

The History of the Olympic Pictograms: How Designers Hurdled the Language Barrier

Rich, S. C. (20 de julio de 2012). The History of the Olympic Pictograms: How Designers Hurdled the Language Barrier. *Smithsonian Magazine*. Instituto Smithsonian.

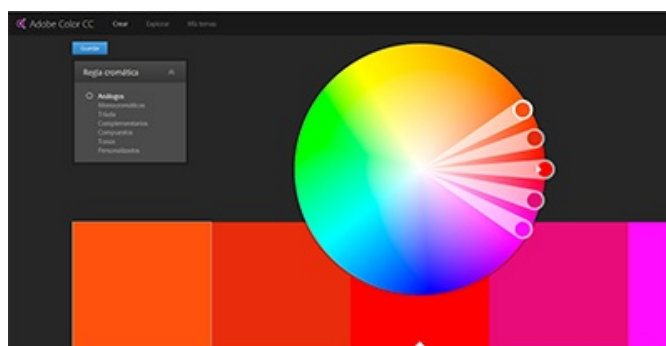
En este artículo publicado por la revista del centro de educación e investigación Smithsonian, la autora nos explica cómo el lenguaje icónico ideado por el Isotype se convierte en todo un sistema de comunicación para un acontecimiento tan importante como son los Juegos Olímpicos. Además podrás conocer el trabajo de Katsumi Masaru, director de arte de los Juegos Olímpicos de Tokio (1964) y su posterior influencia en la simbología utilizada en las sucesivas olimpiadas.

Accede al artículo a través del aula virtual o desde la siguiente dirección web:

<http://www.smithsonianmag.com/arts-culture/the-history-of-the-olympic-pictograms-how-designers-hurdled-the-language-barrier-4661102/?no-ist>

Adobe Color CC

Adobe Color CC es una potente aplicación gratuita que te permitirá crear y seleccionar combinaciones de color que podrás aplicar a tus visualizaciones. Puedes hacerlo manualmente o a través de la selección de temas que ofrecen en el menú explorar. Además, ofrece la posibilidad de generar automáticamente gamas de color a partir de la imagen que queramos con tan solo subirla al sistema.



Accede a la herramienta desde la siguiente dirección web:

<https://color.adobe.com/es/create/color-wheel/>

ColorBrewer: Color Advice for Maps

ColorBrewer es una aplicación interactiva especialmente diseñada para ayudarnos a seleccionar gradaciones de color para nuestros mapas. De cada una, nos indica su composición en RGB, CMYK y HEX. Además, permite descargar las 165 gradaciones de color que alberga en diferentes formatos.



Accede a la herramienta desde la siguiente dirección web:

<http://colorbrewer2.org/>

1. La elección de las fuentes tipográficas guarda una estrecha relación con:
 - A. La claridad del mensaje.
 - B. El modo en que nuestro cerebro percibe la información.
 - C. El uso del color.
 - D. A y B son correctas.

2. Las principales familias tipográficas son:
 - A. Fuentes *serif* y romanas.
 - B. Fuentes *sans serif* y de palo seco.
 - C. Fuentes *serif* y *sans serif*.
 - D. Ninguna es correcta.

3. Con qué modelo de color obtenemos la luz blanca:
 - A. HSB o HSV con el brillo al 0%.
 - B. CMYK al superponer el cian, el magenta y el amarillo por síntesis sustractiva.
 - C. RGB al sumar el rojo, el verde y el azul mediante síntesis aditiva.
 - D. Escala de grises con un porcentaje de cobertura de la tinta negra del 100%.

4. El color puede ser utilizado para:
 - A. Destacar un elemento.
 - B. Jerarquizar varios objetos.
 - C. Expresar valor.
 - D. Todas son correctas.

5. La unidad de medida habitual en las visualizaciones digitales es:
- A. El píxel.
 - B. El centímetro.
 - C. El milímetro.
 - D. La pulgada.
6. La resolución es:
- A. El menor detalle que se puede obtener de una imagen.
 - B. El número de píxeles existentes por unidad de superficie.
 - C. La cantidad de detalle que ofrece la imagen.
 - D. B y C son correctas.
7. El peso que tendrá cada elemento en una visualización está fundamentalmente ligado a:
- A. Su orden natural.
 - B. Su lectura posterior.
 - C. Su relevancia.
 - D. Su estética.
8. El formato ideal en la visualización de gráficos interactivos es:
- A. SVG.
 - B. JPG.
 - C. PNG.
 - D. TIFF.

9. La utilización de iconos:

- A. Es un recurso habitual y de uso extendido en la visualización de información.
- B. Ayuda a simplificar datos complejos.
- C. Permite mostrar visualmente datos cuantitativos.
- D. Todas son correctas.

10. En una visualización:

- A. Ha de primar lo estético.
- B. Ha de primar lo funcional.
- C. Lo estético y funcional priman por igual.
- D. Lo funcional complementa y refuerza a lo estético.