



García Madrid, Roberto (2019).

*Visualización de datos. Configuración de contenido para la comprensión.*

p. 47-56

En:

Exploraciones, intercambios y relaciones entre el diseño y la tecnología / Marco Vinicio Ferruzca Navarro ... [et al.]. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco, 2019. (Colección Cuadernos Universitarios de Investigación en Diseño; 05)

Fuente: ISBN 978-607-28-1619-0 (Cuaderno 05)

Fuente: ISBN 978-607-28-0460-9 (Colección)

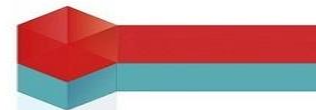
Relación: <http://hdl.handle.net/11191/6859>



<https://www.azc.uam.mx/>



<https://www.cyad.online/uam/>



<http://investigacionyconocimiento.azc.uam.mx/>



<http://zaloamati.azc.uam.mx>



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como

**Atribución-NoComercial-SinDerivadas**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

D.R. © 2019. Universidad Autónoma Metropolitana. Se autoriza copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre y cuando se den los créditos de manera adecuada, no puede hacer uso del material con propósitos comerciales, si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado. Para cualquier otro uso, se requiere autorización expresa de la Universidad Autónoma Metropolitana.



# Visualización de datos. Configuración de contenido para la comprensión

ROBERTO GARCÍA MADRID

En el campo profesional del diseño gráfico las áreas predominantes, en lo general, se acotan a la promoción, publicidad y divulgación. Los proyectos implican procesos ortodoxos para construir soluciones.

Actualmente las necesidades se problematizan de formas diversas con modelos provenientes de otras disciplinas. La visualización ofrece un aporte nuclear, proponiendo, en el momento de estar frente a un sistema o producto de visualización, lograr en el espectador un *insight*, término en inglés similar a comprender, o interiorizar una idea. Así, se propicia que los contenidos filtrados con esta perspectiva se comprendan en otro orden de ideas.

**Palabras clave:** Visualización, diseño, *insight*, asistencia externa.

## Aproximación al término visualización

La visualización es una actividad natural en el ser humano y se aborda según la disciplina o postura desde donde se estudia. El término visualización implica cierta complejidad para su definición dado que puede operar como una suerte de ordenamiento del pensamiento. La Real Academia Española (2018)<sup>1</sup> en una de sus acepciones, lo define de la siguiente manera: "[...] formar en la mente una imagen visual de un concepto abstracto [...]"; en otra acepción se vincula con el término "visibilizar", el cual refiere: "Hacer visible artificialmente lo que no puede verse a simple vista [...]". (Real Academia Española (2018). Visibilizar. En Diccionario de la lengua española (Edición del Tricentenario) Re-

<sup>1</sup> Visualización. En Diccionario de la lengua española. Edición del Tricentenario. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=bwBHZTh>

cuperado de <http://dle.rae.es/?id=bv56DEN>). La distinción entre ambas interpretaciones ofrece dos opciones: la primera hace alusión a la imagen mental y, la segunda, a volver visible lo que no se puede ver, salvo con la asistencia de ayuda artificial.

La visualización se abordó de forma disciplinar desde las ciencias de la computación en las décadas de los ochenta y noventa, principalmente por el procesamiento asistido por ordenador para transformar y acelerar bases de datos para ser analizadas mediante gráficos (Card, Mackinlay y Shneiderman 1999: 1-18). Se plantearon distintas definiciones para acotar el término, unas lo definen como: mecanismos por los cuales los seres humanos, pueden percibir, interpretar, utilizar y comunicar la información visual (McCormick, DeFanti & Brown 1987 en Scaife y Rogers 1996: 185). Por otro lado, Dürsteler (2003: 21) refiere a la visualización como "[...] una construcción mental que va más allá de la percepción sensorial y que como tal construcción mental se acerca al conocimiento, que es la aprehensión intelectual de las cosas."

La construcción de esta disciplina se soporta en un andamiaje tecnológico, con una salida gráfica, que implicó retomar autores que trabajaran el campo de la imagen para encontrar mejores formas de configurar los gráficos. En paralelo se exploraba en torno al proceso cognitivo derivado de la visualización, Card, Mackinlay y Shneiderman (1999: 8) refieren la "cognición amplificada", la cual se acota a la manera en que la visualización logra ampliar el contenido frente al usuario y, por otro lado, mencionan la "cognición externa", la cual implica la asistencia que soporta el proceso mental interno.

## Asistencia externa

Scaife y Rogers abordan el término de "cognición externa" (Scaife y Rogers, 1996: 185-213) y la manera en que este se sustenta con gráficos, decantándose (sin ser exclusivos) en un contexto digital. Esta cognición externa provee de elementos a una persona, que le muestran y asisten a la realización de actividades diversas, las cuales descargan del proceso de cognición interna, en otras palabras, de estar "activos" en la mente de la persona, ya que al mostrarse frente a ella, complementa y, además, permite exteriorizar y no ocupar "desempeño cognitivo".

Un ejemplo es cuando se hacen anotaciones en un papel para no memorizar lo que se escribe y, posteriormente, se consulta; el procedimiento anterior aplicado en ejemplos de distintos órdenes de complejidad, deriva en lecturas de mapas, estadísticas, esquemas, etc. Particularmente acotándose al contexto de visualización, en el cual pueden mostrarse gráficos compuestos por: esquemas, mapas, elementos abstractos y/o figurativos, entre otros, que asisten al usuario para entender contenidos, complementándolos con la propia cognición interna; de esta forma se logra la apropiación de los contenidos.

Este proceso no es exclusivo con el uso de gráficos bidimensionales, también se sigue con obra volumétrica y con la lectura de escritos.

Actualmente, los contenidos y la manera en que son "leídos" permite una interacción continua, el ejemplo del teléfono inteligente con un espectro amplio de aplicaciones y con una conexión a internet promueve el binomio de contenidos y soporte, lo que ofrece un soporte dinámico de cognición externa.

## El *insight*

El artículo "Human factors in Visualization Research" (Tory y Moller, 2004) aborda cómo desde estrategias en la medición de factores humanos, en especial aspectos de percepción visual, pueden asistir a una idónea visualización. Los autores ya exponen la necesidad de ahondar más en aspectos complementarios que deben ser considerados para el desarrollo de una visualización dentro de las ciencias de la computación. De igual manera otros autores (Frankel, 2004) han explorado la pertinencia de un diseño óptimo de imágenes aplicados en el campo de las ciencias duras, de tal forma que las imágenes obtenidas sean claras para quien las mira.

En la última década, la visualización ha ido permeando a otras disciplinas y, por ende, se ha enriquecido en la forma en que se desarrolla y conceptualiza. A este respecto diversos autores refieren una cita de Richard Hamming en la cual expone su postura en torno al cómputo con la siguiente frase: "The purpose of computing is insight, not numbers" (Hamming 1973: 3-5), si bien la palabra *insight* no tiene una traducción literal al español es posible considerar las palabras: visión, percepción, interiorizar, entendimiento o incluso el término eureka, pero una palabra más cercana sería: comprender.

Para Dürsteler comprender se refiere a rodear, incluir una cosa, interiorizarla; por lo que sustituyendo *insight* por comprender, la traducción de la frase queda de la siguiente forma: "El propósito del cómputo es la comprensión, no los números". Lo relevante para Hamming es lo que se obtiene con el uso de la computadora, no en sí la computadora. De esta frase se deriva una adaptación propuesta por Card, Mackinlay y Shneiderman que describe la esencia de la visualización: "The purpose of visualization is insight, not images" (Card, S. *et al.* 1999: 4-8); la idea sintetiza contundente cómo, en cierta forma, el poder de la imagen permite lograr un *insight*, pone de manifiesto lo importante que es el proceso de entendimiento de una visualización, por encima del procesamiento de cómputo.

La visualización no se soporta sólo en los medios, sino en la experiencia de acceder a esos medios, es decir, la configuración de los elementos y cómo se ven éstos, cómo se digieren por el usuario, cómo los interpreta, se los apropia, los comprende.

Un *insight*, por medio de visualizaciones, implica un proceso de entendimiento gradual, de alguna forma narrativo por parte de la persona que las mira. A este respecto Nathan Shedroff escribe "an overview of understanding" (Wurman 2001: 26-28) el cual describe cómo se inicia con la adquisición de datos, los cuales están inconexos, después se ordenan y se transforman en información; con el manejo de los mismos se llega al conocimiento, con el dominio se obtiene sabiduría, esto último supone un *insight*, es decir, un proceso de interiorización, de entendimiento de lo ya adquirido. (Véase Fig.1)

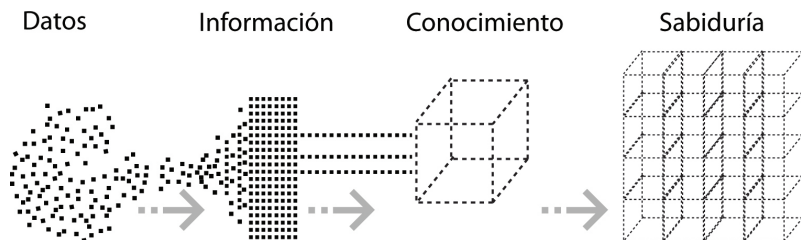


Fig.1 Interpretación del esquema "an overview of understanding" de Nathan Shedroff, por parte del autor (RAGM).

El proceso de "insight" detona a su vez: descubrimiento, toma de decisiones, explicación, etc. A manera de síntesis, es posible afirmar que visualización se refiere al proceso mental que ordena datos crudos o abstractos en información comprensible para la persona; la visualización provee la asistencia externa al proceso mental para lograr una mayor comprensión. A partir de una idea abstracta se visualiza, se estructura un significado entendible.

## Enfoques paralelos

El acto de visualizar se lleva a cabo, en cierta medida, paralelamente al acto de entender, se genera constantemente en el cerebro, imaginando, recordando, construyendo ideas. Utiliza los sentidos que dan entrada a la percepción del entorno; haciendo una acotación al canal de la visión, la disciplina del diseño y disciplinas afines pueden apoyar el acto en cuestión.

En las décadas de los sesenta y setenta, empezaron a desarrollarse enfoques como el de la Arquitectura de la Información por Wurman y el Diseño de la Información derivado del Information Design Journal, los cuales abordaron problemáticas similares a la visualización. Con la intención de hacer comprensibles los datos aplicaron soluciones con la utilización de variables como: color, escalas, calidad de líneas, direcciones y relaciones espaciales, entre otros, que permiten sumar al proceso para clarificar una visualización.

La implementación de los recursos antes mencionados, requiere de una experiencia acumulada, además de aplicar inclusive el sentido común. Autores como Otto Neurath (1936), al cual se le atribuye el sistema ISOTYPE, y Edward Tufte (2001: pp. 40-41,57-63), quien ya hacía críticas al diseño de gráficas en estadísticas en 1975 a través de *lie factor*, término aplicado a las gráficas que buscaban engañar por medio de una lectura tergiversada de los datos; por otro lado, en el libro "The visual display of Quantitative Information" refiere uno de los gráficos más potentes en materia de síntesis y manejo de datos realizado en 1869 por el estadista francés Charles Minard, el cual muestra la incursión de Napoleón en Rusia.

El gráfico combina mapas, línea de tiempo y datos cuantitativos, el resultado se considera como uno de los ejemplos más potentes en torno al manejo de datos y es referido de forma recurrente en bibliografía especializada sobre visualización.

También existen autores del campo del diseño preocupados por estos temas y sobre cómo se abordan desde la academia, como Petterson (2002), quien tiene un abordaje más duro y consistente, otros ejemplos concentran experiencias diversas emanadas de la práctica que descubren formas operativas de resolver problemas, como en el caso de Frascara (2011).

Estas líneas de estudio persiguen un objetivo similar al de la visualización, pero que no necesariamente se aplican de la misma manera; si se mira desde una perspectiva más integradora, tanto el diseño de la información y la arquitectura de la información aportan estrategias para alcanzar una configuración de elementos que apunta a obtener una visualización y por consiguiente un *insight*, en los usuarios. (Véase Fig. 2)

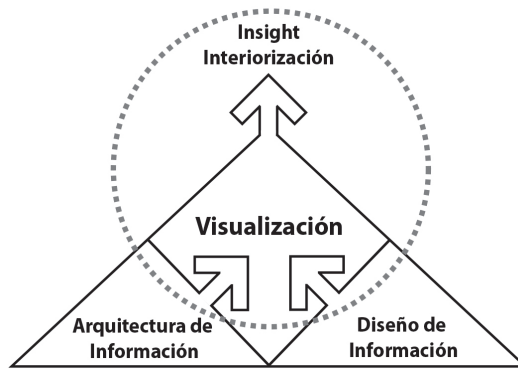


Fig.2 Esquema de visualización soportado por la Arquitectura y el Diseño de la Información (Autor: RAGM)

## Caso 1 Caminando con dinosaurios

Las exposiciones de piezas de fósiles de animales prehistóricos someten a museografías con limitantes, es común colocar las piezas aisladas y/o plasmar interpretaciones de los animales dentro de contextos por medio de pinturas o maquetas. El proceso complicado se manifiesta cuando se le pide al visitante



que mesure características del animal como las dimensiones, cuando se tienen pocas piezas de éste o cuando sólo se mira la maqueta o una imagen. Pero si se tiene el objetivo de visualizar es posible optar por alternativas que promuevan un *insight* con los recursos disponibles.

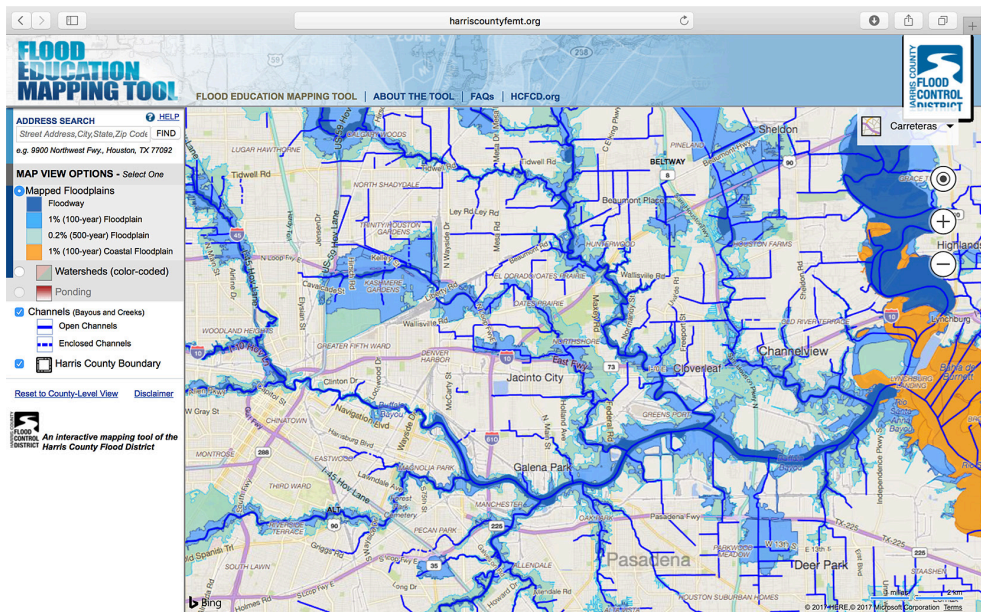
En la exposición temporal "Esqueletos, evolución en movimiento" octubre 2016-abril 2017 en el Museo de Historia Natural de la CDMX, se tenían huesos componentes de la pierna de un animal prehistórico, los cuales se exhibieron colocándolos en donde se supone corresponden, apoyándose en el gráfico de la silueta del espécimen a tamaño natural, lo que facilitó medir las dimensiones y apreciar el todo propiciando un *insight* en el espectador. Esto permitió la comprensión de la escala del animal y de la ubicación del hueso exhibido. Al explicarse con otra estrategia como una maqueta, no hubiera sido tan inmediata su apreciación.



Fuente: <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/metropoli/cdmx/2016/10/26/invertira-gcdmx-50-mdp-en-museo-de-historia-natural>

## Caso 2 Inundación de Houston Texas 2017

En agosto de 2017 la ciudad de Houston, Texas, sufrió una gran inundación, los medios mostraban imágenes con zonas inundadas, proporcionando datos simultáneamente sobre las pérdidas. En la página de "Flood education mapping tool" (2017)<sup>2</sup> se mostraba un dato cartográfico sobre la inundación, ahí se presentaban opciones para seleccionar la inundación en un mapa de la ciudad de Houston, la manera en que las inundaciones se concentraron en los cauces naturales de la ciudad, aspecto que no se podía apreciar en las imágenes de noticias que seguían la catástrofe, y que sólo mostraban las zonas más afectadas.



<sup>2</sup> En Flood education mapping tool. Recuperado de <http://www.harriscountyfemt.org>.

## Conclusiones

La visualización se desarrolla en las ciencias de la computación, sus principios permean en otras disciplinas adyacentes como el diseño y la arquitectura de la información. El presente documento extrae los aspectos esenciales de la visualización como es el objetivo de propiciar un *insight*, aspecto que puede aplicarse a productos de diseño sin que sea necesario la utilización de una computadora.

La visualización provee un enfoque que promueve la configuración de elementos y contenidos para favorecer la comprensión, los cuales soportados en un sistema externo –que bien puede ser análogo o digital–, al complementarse con el bagaje del espectador propician un *insight* del contenido, es decir, una comprensión.

El acto de diseñar al retomar los objetivos de la visualización puede tener un enfoque distinto, ya que el resultado detona productos de diseño que busquen la construcción de alternativas más potentes para la toma de decisiones.

## Bibliografía

- Card, S., Mackinlay, Jock & Shneiderman, B. (1999). *Readings in information visualization using visión to think*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Dürsteler, J. (2003). *Visualización de información. Una visita guiada*. Barcelona: Gestión 2000.
- Frankel, F., & DePace A. (2012). *Visual strategies a practical guide to graphics for scientists & engineers*. Yale: Yale University Press books.
- Frascara, J. (2011). *¿Qué es el diseño de la información?* Buenos Aires: Infinito.
- Hamming, R. (1973). *Numerical Methods for Scientists and Engineers*. New York: Dover Publications, Inc.
- Melanie T., Torsten M. (January/February 2004). *Human Factors in Visualization Research*. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 10, no.1.
- Neurath, O. (1936). *International Picture Language*. London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co., Ltd.
- Petterson, R. (2002). *Information Design an Introduccion*. Philadelphia: John Benjamins.

Scaife, M., Rogers, I. (11 January 1996). External cognition: how do graphical representations work. *Int. J. Human-Computer Studies*, 45.

Tufte, E. (2001). *The visual display of Quantitative Information*. USA. Graphics Press.

Weller, T. (Ed.) (2011). *Information History in the Modern: Histories of the information Age*. New York: Palgrave Macmillan.

Wurman, S. (2000). *Information Anxiety2*. USA: Que.