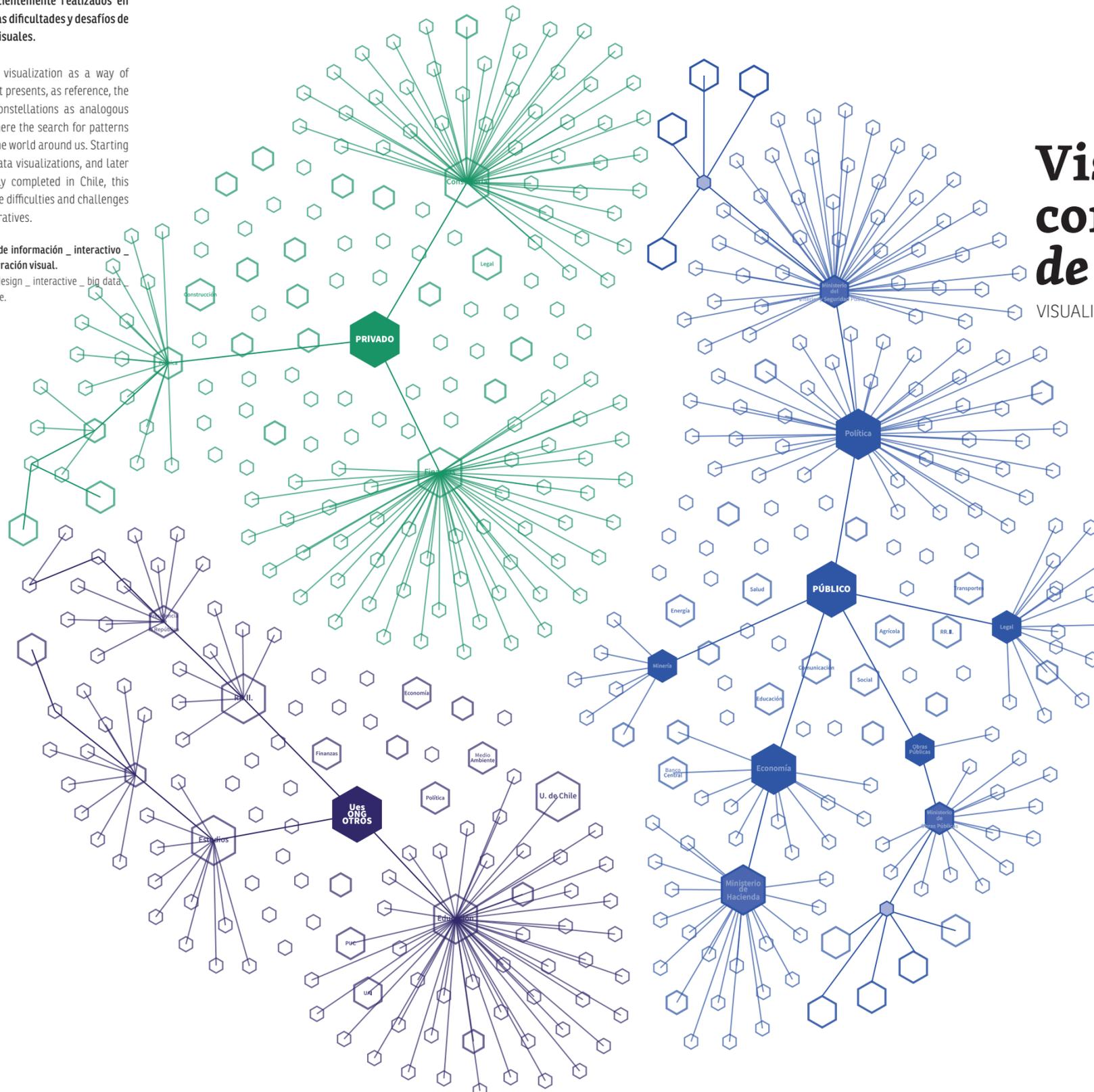


El presente artículo aborda la visualización de datos como una forma de generar narraciones visuales. Presenta, a modo de referencia, el proceso de idear constelaciones de estrellas como uno similar al de visualizar datos, donde la búsqueda de patrones permite encontrar significados en el mundo que nos rodea. A partir de las primeras visualizaciones de datos modernos y luego a través de dos proyectos recientemente realizados en Chile, se busca comprender las dificultades y desafíos de generar dichas narraciones visuales.

This article deals with data visualization as a way of generating visual narratives. It presents, as reference, the process of conceiving star constellations as analogous to that of visualizing data, where the search for patterns allows us to find meaning in the world around us. Starting with the first contemporary data visualizations, and later through two projects recently completed in Chile, this article seeks to understand the difficulties and challenges in generating these visual narratives.

Visualización de datos _ diseño de información _ interactivo _ big data _ percepción visual _ narración visual.
Data visualization _ information design _ interactive _ big data _ visual perception _ visual narrative.



Visualización de datos y constelaciones: dos maneras de construir narraciones

VISUALIZATIONS OF DATA AND CONSTELLATIONS: TWO WAYS OF CONSTRUCTING NARRATIVES

Manuela Garretón

Diseñadora, Pontificia Universidad Católica de Chile _ MPS Interactive Telecommunications, New York University _ Docente e investigadora, Escuela de Diseño Pontificia Universidad Católica de Chile.
Designer, Pontificia Universidad Católica de Chile _ MPS Interactive Telecommunications, New York University _ professor and researcher, Pontificia Universidad Católica de Chile School of Design.

Nuestra mente tiende a buscar patrones visuales en lo que miramos. Así, por ejemplo, cuando vemos una nube en el cielo podríamos rápidamente distinguir una cara, un animal, un objeto, etc. Este es un fenómeno conocido en la psicología como "pareidolia", el cual es descrito como la percepción de patrones dentro de datos aleatorios, donde un estímulo vago, por lo general una imagen, es percibida como una forma reconocible (Figura 1). Esto se puede comprender a partir de la capacidad que tenemos como seres humanos de asociar eventos con experiencias pasadas, permitiéndonos, por ejemplo, vincular un determinado movimiento en las plantas con el ataque de un animal para luego, así, evitar ser atacado una próxima vez. Esto nos convierte en criaturas buscadoras de patrones en la naturaleza, en la cual intentamos, desde la experiencia, encontrar sentido en todo lo que nos rodea.

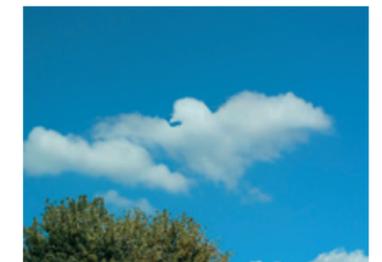


Figura 1: Ejemplo del fenómeno de "pareidolia", donde una nube sugiere la forma de un pájaro con las alas extendidas.

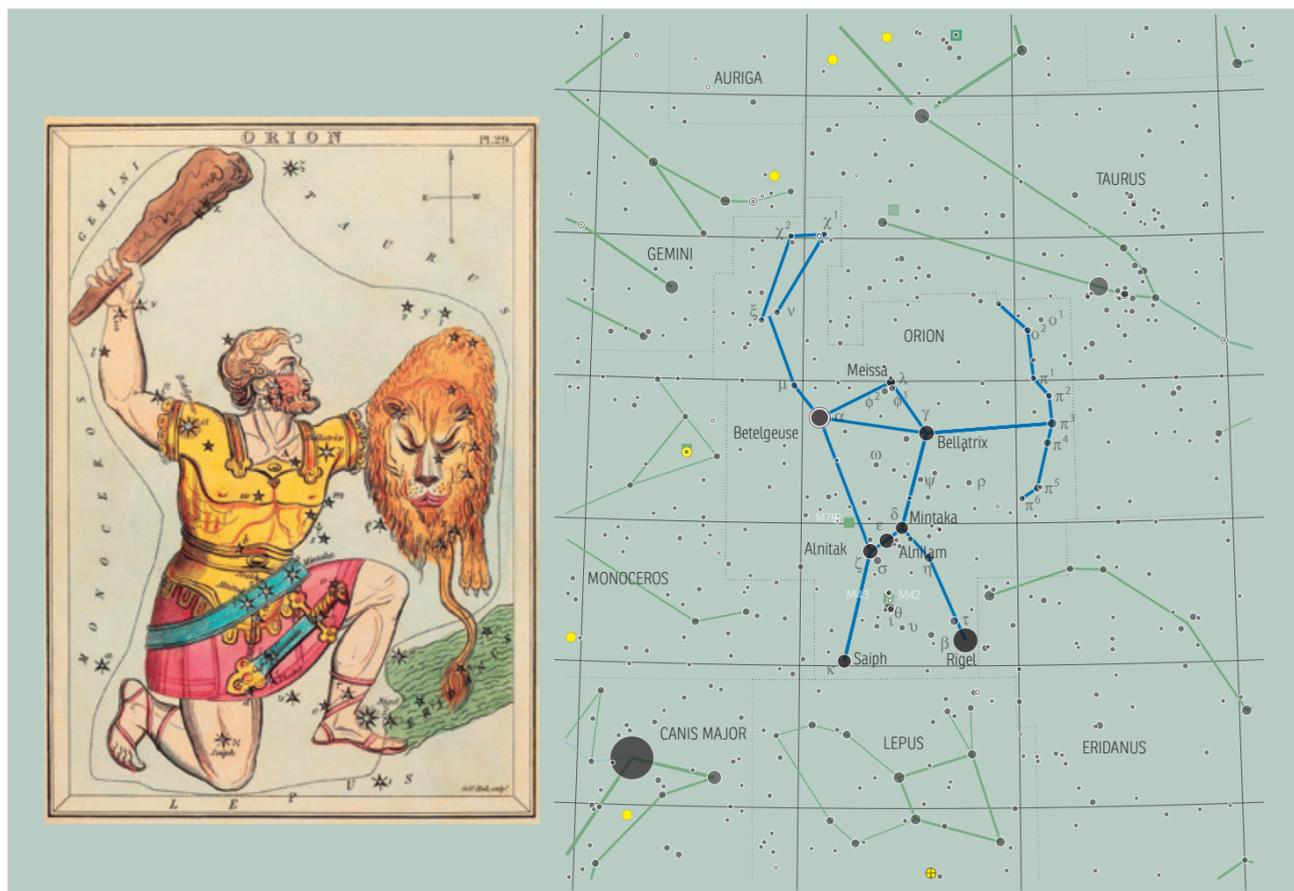


Figura 2: Aguafuente coloreado a mano de la constelación de Orión, realizado por Sidney Hall en 1825.

Figura 3: Constelación de Orión identificando las estrellas principales que la componen. La estrella Betelgeuse o Alpha Orionis se reconoce como una de las más brillantes junto a Rigel.

Uno de los patrones visuales más reconocidos en el mundo son las constelaciones. Cuando nuestros antepasados miraban el cielo se encontraban con millones de puntos luminosos y, dado que para nuestro cerebro es casi inevitable encontrar significado en el caos, comenzaron a conectar las estrellas mediante trazos imaginarios, creando siluetas virtuales que fueron relacionando con sus mitologías y narraciones. De esta forma encontramos que distintas culturas alrededor del mundo idearon constelaciones diferentes, incluso conectando las mismas estrellas.

Los primeros registros de alguna constelación se encuentran 4.000 años antes de Cristo en Mesopotamia, donde los observadores reconocieron las primeras fi-

guras de animales en el cielo (león, tauro y escorpión). Sin embargo, de las 88 constelaciones oficiales reconocidas hoy por la Unión Astronómica Internacional, la mitad viene de los estudios del cielo realizados por los griegos. Paralelamente, en China se nombraban las estrellas según su ubicación, dividiendo el cielo visible en “recintos” y “mansiones” y agrupando las estrellas en zonas que posteriormente llamarían “constelaciones”. Diferente es el caso de las civilizaciones precolombinas. Los Incas, específicamente, reconocieron formas de animales en las áreas oscuras del cielo, en vez de trazar líneas entre los puntos luminosos o estrellas.

Sin embargo, las constelaciones no solo servían para calmar los deseos de nuestra

mente de encontrar patrones visuales en el firmamento, sino que tuvieron un rol fundamentalmente práctico. Generalmente fueron usadas como ayuda en la agricultura para medir el tiempo y el paso de las estaciones y, posteriormente, permitieron la construcción de los primeros calendarios. Las constelaciones surgen como maneras de dividir zonas y construir mapas celestes, que al ser visibles desde grandes áreas permitieron la ubicación espacial desde los océanos. Por esto último fueron muy importantes para la navegación, ya que permitían la orientación cuando aún existían muy pocos instrumentos. Por ejemplo, nos encontramos en *La Odisea* con este fragmento que relata la importancia de Orión para guiar la ruta de Ulises:

«El glorioso Odiseo, contento con el viento, extendió las velas y sentándose con maña junto al timón, lo sujetaba manteniendo el curso, y el sueño no descendió sobre sus párpados mientras clavaba los ojos en las Pléyades y en Bootes de atardecer tardío y en la Osa, a quien los hombres también llaman Carreta, la cual da vueltas sobre un lugar fijo y mira hacia Orión y ella sola no se hunde jamás entre las olas de Océano.

Pues Calypso, brillante entre las diosas, eso había aconsejado: Dirigir el curso por el mar teniendo siempre a la Osa a su izquierda... » (Homero, trad. en 1995, Canto V, vv. 269 y ss).

De alguna manera, las constelaciones se presentan como un orden posible para elementos dispersos, transformándose en una estructura visual que contiene una narración que es posible interpretar y, por ende, también utilizar con fines prácticos como la navegación. Sin embargo, para hacerlo es necesario discriminar entre millones de puntos luminosos cuáles de ellos indicarán la orientación correcta. Una manera de facilitar esto es “reconociendo” alguna figura conocida *a priori* que permita recordar y transmitir el patrón que se está observando.

La capacidad que tenemos de recono-

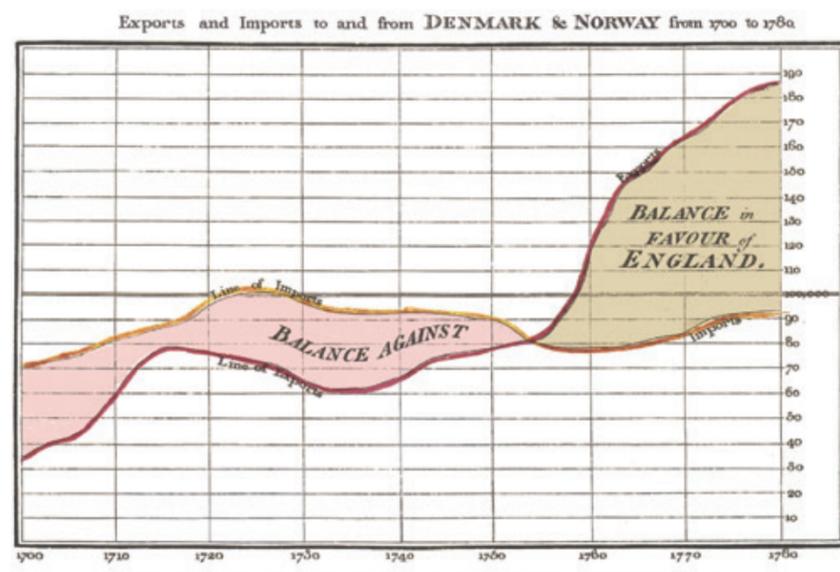
cer patrones visuales, como las constelaciones, podría explicarse a través del modelo que se ha desarrollado para comprender la percepción visual humana (Ware, 2012). En este se distinguen principalmente tres etapas. En la primera, la información es procesada para extraer características básicas del ambiente. En la segunda, se pasa a un proceso activo de reconocimiento de patrones que permite extraer de las estructuras y segmentos de la escena visual diferentes colores, texturas y movimientos, dividiendo el campo visual en regiones y reconociendo patrones simples, como contornos continuos y regiones del mismo color o la misma textura. Finalmente, en la tercera etapa se encuentra el nivel más alto de percepción, donde los objetos que son parte de la memoria visual son requeridos por alguna atención activa (Ware, 2012).

Cuando intentamos encontrar una constelación dentro de los millones de estrellas que vemos en el cielo, lo que hacemos es construir una secuencia de consultas a nuestra memoria visual, lo que finalmente nos permite reconocer una estructura sensorial, por ejemplo, la figura de Orión. En la mitología griega, Orión es un gigante cazador conocido por tener un garrote en su mano (Figura 2), por lo que al tratar de reconocerlo en el cielo, lo que hacemos es generar una consulta visual que está relacionada con la búsqueda de una estrella brillante (Betelgeuse) y luego, a partir de ella, con el grupo de estrellas que, trazando líneas imaginarias, representan el garrote y, en el lado opuesto, el escudo (otras veces también representado como la piel de un león) (Figura 3). En esta última etapa los patrones reconocidos (garrote, escudo y cuerpo del cazador) son vinculados a la memoria de los individuos que conocen previamente la historia de Orión, convirtiendo esos patrones en información reconocible, pero, por sobre todo, interpretable y recordable.

Narrativa visual y visualización de datos

Si pensamos en las estrellas como puntos en un plano (la aparente superficie celeste), al trazar líneas imaginarias logramos visualizar una figura, por lo que aparece un significado en la medida en que se crean

Si pensamos en las estrellas como puntos en un plano (la aparente superficie celeste), al trazar líneas imaginarias logramos visualizar una figura, por lo que aparece un significado en la medida en que se crean conexiones entre ellas. Un proceso similar es el que se realiza al visualizar datos.



The Bottom line is divided into Years, the Right hand line into LI,000 each.
Published at the Art House, 17 May 1786, by W. Playfair. Size: width 330, height 180.

Figura 4: Gráfico de una serie temporal que representa las importaciones y exportaciones entre Inglaterra y Dinamarca y Noruega. Realizado por William Playfair y publicado en su Atlas comercial y político en 1786.

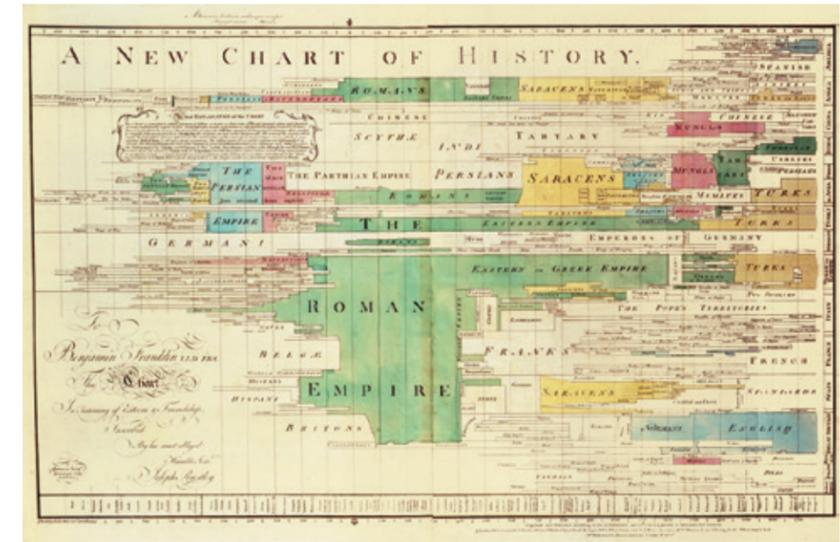


Figura 5: Gráfico cronológico realizado por Joseph Priestley en 1769. Divide la historia del mundo según distintas categorías geográficas e identifica los principales imperios que han tenido lugar en el mundo. El eje horizontal representa el tiempo dividido en intervalos de 50 años, mientras el eje vertical muestra las áreas geográficas.

conexiones entre ellas. Un proceso similar es el que se realiza al visualizar datos.

Al revisar el origen de los primeros gráficos tradicionales de datos (gráficos de barra, de línea y líneas de tiempo) encontramos el famoso *Atlas comercial y político* de William Playfair, donde fueron publicados algunos de los primeros gráficos estadísticos. William Playfair (1759 - 1823) fue un ingeniero escocés que dio un paso indispensable en la visualización gráfica de datos. Vivió al inicio de la Revolución Industrial, cuando el aumento y la aceleración de la actividad agrícola y comercial comenzaron a dificultar el estudio del crecimiento económico de la sociedad. Playfair se vio en la necesidad de crear nuevos métodos para enfrentar este crecimiento y visualizar la situación, de modo de tomar decisiones informadas sobre el futuro económico.

Al utilizar estos nuevos gráficos, lo que buscaba Playfair era «no mostrar cada cantidad de forma independiente, sino crear una silueta gráfica que, por medio de su forma, transmitiese la idea de ascenso y caída de las variables» (Cairo, 2011, pág. 143). La importancia no estaba en los datos aislados, sino en la relación de estos y su variación, por ejemplo, en el tiempo, como se observa en el gráfico de importaciones y exportaciones entre Inglaterra y Dinamarca y Noruega (Figura 4). Al aparecer las relaciones en el tiempo surge una segunda capa de lectura: el balance positivo y negativo.

A los gráficos presentados por Playfair siguieron muchos otros tipos, los que permitieron visualizar, a través de distintas conexiones o estructuras, diversas narraciones visuales a partir de datos. Uno de ellos es aportado por Joseph Priestly (1733-1804), quien se aboca a estudiar fenómenos sociales e históricos a través de gráficos. Priestly, además, reconoce que la velocidad a la que se obtiene información a través de un texto se puede optimizar con la ayuda de gráficos que transmiten en una imagen global lo que se quiere informar. Con esta idea desarrolla el *Chart of Biography*, una cartografía que muestra la vida de más de dos mil personajes históricos en el tiempo y divididos en categorías, todo en una misma imagen. Posteriormente, utiliza este tipo de gráficos con

datos históricos en una serie titulada *A New Chart of History* (Figura 5). Es claro que las condiciones históricas en que se encuentran ambos personajes resulta clave para comprender cómo surgen las primeras formas de visualización. «La acción combinada de todos esos factores (desarrollo económico, crecimiento de la población, despotismo ilustrado) condujo a una creciente demanda de información precisa, de datos» (Cairo, 2011, pág. 150).

Otro tipo de gráfico que se relaciona con el inicio de la epidemiología y que surge tiempo después (1840), es el desarrollado por el doctor John Snow, quien trabajó motivado por su hipótesis de que el contagio del virus del cólera no era a través del aire, sino del agua. Con el fin de probar su teoría, aprovechó una terrible epidemia muy cercana a su consulta para registrar los contagios según su ubicación espacial. En un mapa del barrio, Snow fue dibujando líneas por cada enfermo. Las líneas se convirtieron en barras más altas en los edificios donde había más enfermos y así sucesivamente. En el mapa, además, incluyó las redes y pozos de agua de la zona. Cruzando ambos datos, obtuvo que la epidemia estaba ocasionada por la contaminación de un pozo en particular, del cual todos los enfermos habían consumido. «No fue una herramienta para evitar muertes en un momento de emergencia, sino un arma argumental para el futuro». (Cairo, 2011, pág. 158)

En los últimos años, el ejercicio de la visualización de datos ha crecido notablemente y se ha popularizado en distintas áreas, tales como la informática, el diseño, el periodismo, las ciencias naturales, las ciencias sociales, etc. Esto ha ocurrido por distintos factores pero podríamos decir, en términos generales, que principalmente por dos (Simon, 2014): el primero es el aumento de los datos (en los últimos años ha crecido exponencialmente su generación, captura y almacenamiento). De hecho, se estimó que en 2009 el total de datos creados y replicados fue de 800 exabytes —suficiente para levantar una torre de DVDs apilados que alcancen la Luna ida y vuelta— y se proyectó que este volumen de datos crecería 44 veces para el 2020 (McKinsey Global Institute, 2011). El segundo motivo son las tecnologías

disponibles para procesarlos y generarlos.

Así como el campo de la visualización de datos ha crecido enormemente en los últimos años, también han aumentado los autores que comparten y difunden los procesos mediante los cuales realizan sus visualizaciones. Por ejemplo, si hacemos una búsqueda para revisar los libros publicados que tratan sobre visualización de datos vendidos a través de Amazon, podemos observar este aumento exponencial: en 1990 encontramos solo 27 títulos, los cuales aumentaron a más de 1.000 para el año 2000, alcanzando más de 9.000 entre 2010 y 2015.

Los datos están, las tecnologías existen y se renuevan todos los días. Pero, ¿qué hace la diferencia entre el trabajo de uno y otro autor? Podríamos decir que es la manera de contar una historia. La preocupación no está solo en qué tecnologías se utilizan, sino en cómo se comunica, cómo es la historia que se cuenta a través de los datos.

Si pensamos en los datos en términos generales, podríamos decir que no contienen un significado en sí mismo, no permiten completar un mensaje. Sin embargo, al establecer y evidenciar conexiones significativas entre ellos se construye información, se completa un mensaje (Shedroff, 1999). Al igual que las antiguas civilizaciones encontraron relaciones visuales entre las estrellas y pudieron recrear una narración a través de las conexiones que hicieron, al visualizar datos aparece una forma reconocible que puede ser leída e interpretada.

Al visualizar un set de datos estamos mapeando datos discretos a través de una representación visual. El proceso para hacerlo comienza por descubrir cuál es su estructura (Manovich, 2011) y, a través de ella, conectar los datos para transformarlos en información. Descubrir la estructura de un set de datos significa encontrar patrones entre ellos.

El proceso de reconocimiento de una constelación descrito anteriormente es similar al que ocurre cuando se mapean los datos a una representación visual. La diferencia está en que la visualización de datos, por lo general, es una figura abstracta construida a partir de conexiones significativas que generan una estructura visual interpretable.

Al igual que las antiguas civilizaciones encontraron relaciones visuales entre las estrellas y pudieron recrear una narración a través de las conexiones que hicieron, al visualizar datos aparece una forma reconocible que puede ser leída e interpretada.

La puerta giratoria del poder: múltiples capas de narración

Cuando Playfair realizó los primeros gráficos de líneas, lo hizo con un set de datos bastante reducido. Pero, ¿qué sucede hoy cuando generalmente la cantidad de datos que tenemos es mucho mayor? ¿Qué sucede cuando las posibles relaciones entre ellos son múltiples? La narración ya no puede ser lineal, sino que aparece la necesidad de contar visualmente esas historias en múltiples capas, planos o tiempos. Este es el caso de muchas visualizaciones recientes que utilizan un formato digital para desarrollar visualizaciones interactivas que permiten, justamente, navegar la información a través de distintas acciones, ya sea haciendo *zoom*, seleccionando, filtrando, moviendo, etc.

Un ejemplo de ello es “La puerta giratoria del poder” (disponible en www.lapuertagiratoria.cl), una visualización de datos interactiva que realicé durante el 2014 en colaboración con Ciper y el Centro de Investigación y Publicaciones de la Universidad Diego Portales. Consiste en una visualización de información sobre altos cargos del Poder Ejecutivo en Chile, sus conexiones con el mundo privado y sus conflictos de interés.

Este proyecto busca mostrar visualmente el tránsito de los funcionarios públicos desde y hacia el sector privado, fenómeno conocido como “puerta giratoria”. Está basado en una investigación realizada por Ciper que permitió crear una base de datos que contiene la información laboral de personas que han trabajado en áreas sensibles del sector público desde el año 2010 (administraciones de Piñera y Bachelet), incluyendo ministros, subsecretarios, intendentes y superintendentes, entre otros. Los registros laborales comienzan el año 2000 y están categorizados en tres sectores: público, privado y otros, así como por áreas: finanzas, salud, comunicaciones, etc. El objetivo es que la información sirva para detectar posibles conflictos de interés y también para mostrar en qué áreas hay más conexiones entre los distintos sectores.

La manera en que estaba organizada la base de datos, donde cada entrada corresponde al nombre de una persona, el

cargo que ocupó en un período y a qué organismo pertenece (ministerio, empresa, etc.), no permitía comprender las posibles relaciones que existían entre los datos. Sin embargo, al momento de visualizarlos comenzó a aparecer otro tipo de información que no era evidente en la base de datos original. Algunos ejemplos de esto podrían ser qué otras personas habían pasado por el mismo cargo y cuál era el número de conexiones entre distintas áreas y organizaciones. Esto último podría revelar si una organización u organismo tenía más probabilidades de exhibir conflictos de interés.

Las relaciones que aparecieron al hacer las conexiones entre los datos y la manera de representarlas en formas reconocibles determinaron, a su vez, que se generaran varias capas de lectura. Probablemente, cuando un usuario se enfrenta por primera vez a la plataforma, podrá tardar unos minutos en comprender la información y la lógica de la navegación. Sin embargo, la claridad no necesita ser inmediata, ya que es un tipo de narración no lineal (Lupi, 2015), donde los usuarios pueden perderse en elementos particulares, en historias menores dentro de la visualización completa. Este tipo de narración no lineal tiene la particularidad de hacer disponible la información en distintas escalas, capas o jerarquías, lo que otorga la posibilidad de comprender los fragmentos de un todo parcializando la información para hacerla comprensible.

La narración en “La puerta giratoria” sucede en múltiples capas o niveles, por lo que se transforma en una invitación a navegar por la información y descubrir las distintas historias contenidas en ella. Las formas visuales en que se representan las variadas características de los datos y sus relaciones son utilizadas para ordenar y relacionar elementos dispersos, transformándose en una estructura visual que posibilita el acceso a esta narración no lineal.

“La puerta giratoria” tiene dos modos de visualización. El primero corresponde a una red compuesta por hexágonos organizados en distintos niveles (Figura 6). En uno se observan los tres sectores en

los cuales fueron categorizados los datos (público, privado, universidades/ONG). Cada sector está representado por un hexágono de color distintivo. Luego, al hacer “click” en alguno de ellos, se despliega otro nivel de información que corresponde a las distintas áreas de cada sector (economía, salud, política, etc.). Haciendo “click” en cualquier otro hexágono de ese nivel, se abre el siguiente, que corresponde a las distintas instituciones de ese sector. De esta manera se puede seguir navegando a través de la red, llegando a los cargos y las personas en ellos. Cada hexágono tiene dos tipos de trazos, uno que conecta los distintos nodos en la red y otro que permite relacionar visualmente la información asociada a ese nodo, desplegada en una ventana al costado de la red.

Al segundo modo de visualización (Figura 7) se accede al hacer “click” en las personas que aparecen en la red. Este modo permite ver, en una línea de tiempo, todos los cargos que ha tenido esa persona desde el 2000 hasta ahora. Si tiene algún conflicto o potencial conflicto de interés, aparecerá en el cargo en cuestión un ícono de una puerta roja o amarilla respectivamente. Al seleccionar alguno de estos íconos se despliega una pequeña explicación y enlaces de referencia al conflicto. Desde la misma línea de tiempo se puede volver a la red de hexágonos seleccionando cualquier cargo.

Si volvemos a las constelaciones, podremos darnos cuenta de que la operación detrás de “La puerta giratoria” no es muy distinta; se buscan las conexiones entre los datos (estrellas) y se evidencian a través de trazos y figuras que los representan. Sin embargo, lo que sucede en este caso es que las relaciones o conexiones entre los datos no son de uno a otro, sino que un solo dato puede tener varias conexiones con otros, lo que hace que aparezcan múltiples capas de lectura, ya que la representación sigue siendo en dos dimensiones al igual que la “superficie celeste”. Por lo tanto, la manera de acceder a estas distintas capas de información es a través de las acciones del usuario, quien va buscando distintas historias y relaciones entre los datos.

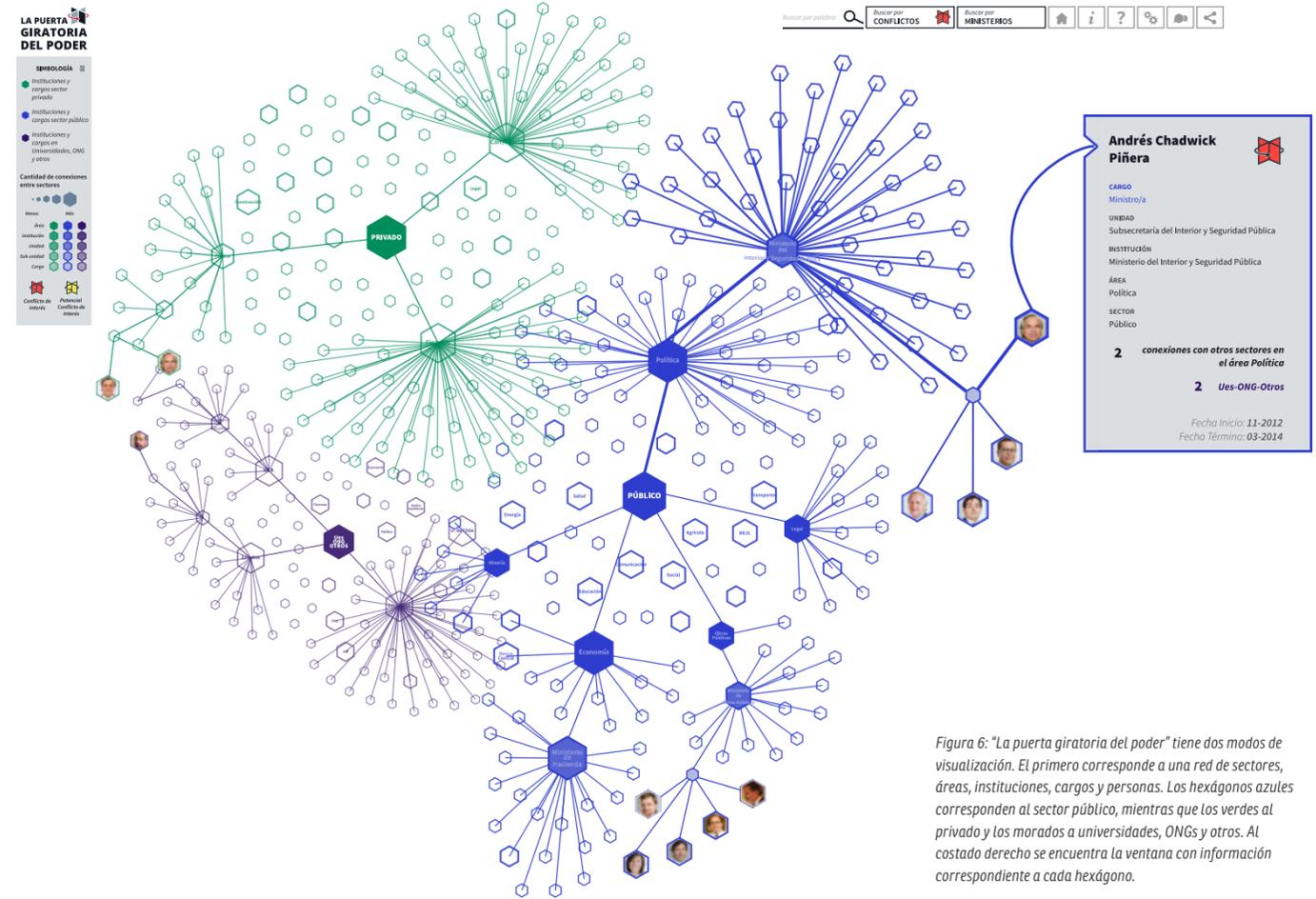


Figura 6: “La puerta giratoria del poder” tiene dos modos de visualización. El primero corresponde a una red de sectores, áreas, instituciones, cargos y personas. Los hexágonos azules corresponden al sector público, mientras que los verdes al privado y los morados a universidades, ONGs y otros. Al costado derecho se encuentra la ventana con información correspondiente a cada hexágono.

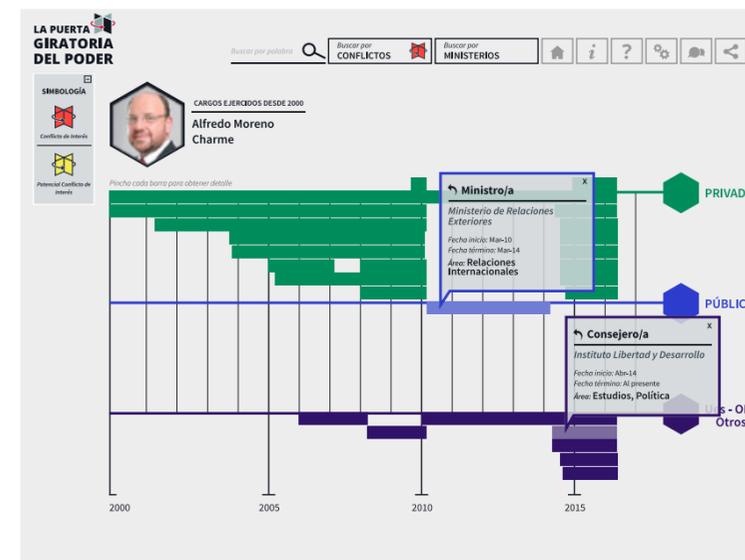


Figura 7: El segundo modo de visualización de “La puerta giratoria del poder” corresponde a una línea de tiempo para cada una de las personas que han ejercido algún cargo relevante en el Poder Ejecutivo desde 2000 a la fecha, incluyendo la trayectoria laboral en otros sectores. El ícono de puerta roja representa un conflicto de interés asociado a un cargo en particular.

La narración en “La puerta giratoria” sucede en múltiples capas o niveles, por lo que se transforma en una invitación a navegar por la información y descubrir las distintas historias contenidas en ella.

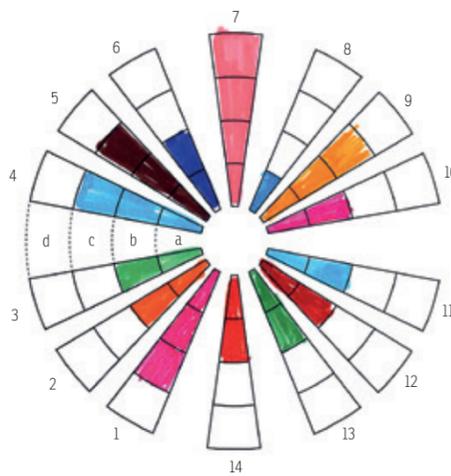


Figura 8: Gráfico radial utilizado para contestar la encuesta de "Dibujando el bienestar". Cada triángulo representa una pregunta y cada una de sus secciones una alternativa. Si alguien responde "a" en la pregunta 1, debe pintar la primera sección; si responde "b", las 2 primeras secciones, y así sucesivamente.

Dibujando el bienestar: una estructura visual anterior a los datos

En "La puerta giratoria" la dificultad estuvo en encontrar una estructura visual e interactiva que permitiera conectar los datos de tal manera que adquirieran un significado. Una visualización se considera exitosa si es capaz de revelar la estructura interna de los datos y mostrar cómo estos están organizados para constituir un significado (Manovich, 2011). Por eso, la manera de proponer una estructura visual que contuviera los datos se originó a partir del reconocimiento de que había dos posibles maneras de ordenarlos. La primera era accediendo desde las personas y su información (línea de tiempo). La segunda, accediendo desde la manera jerárquica en la que estaban organizados los distintos cargos (red de hexágonos). Por lo tanto, estas estructuras visuales aparecen desde la organización interna de la base de datos original. Sin embargo, ¿qué pasa cuando uno define la estructura visual antes de obtener los datos? Este sería el caso de un proyecto llamado "Dibujando el bienestar".

"Dibujando el bienestar" es una herramienta que recoge, procesa y visualiza información sobre el bienestar subjetivo de las personas, transformando datos complejos de alto valor social en diseños fáciles de entender y usar¹. Fue desarrollada en un proceso iterativo entre 2012 y 2014 y actualmente se encuentra en una versión beta lanzada a principios del 2015 gracias al apoyo de la línea de Fomento al Diseño del Fondart Nacional. Este proyecto lo desarrolló junto al sociólogo Esteban Calvo y con el apoyo de la Universidad Diego Portales, la Fundación Ciudad Emergente y la Fundación Inria Chile.

"Dibujando el bienestar" está compuesto por una encuesta construida por un set de preguntas y un gráfico radial donde se pintan las respuestas, complementados con una tecnología que automatiza el procesamiento y facilita la visualización de la información recogida sobre el bienestar de las personas. Además, cuenta con una plataforma *online* (www.dibujandoelbienestar.cl) desde la cual personas y organizaciones pueden acceder gratuitamente

a los materiales necesarios para realizar una encuesta, subir de forma sencilla sus respuestas y explorar los resultados obtenidos en una interfaz visual. Está pensada para que un público no especializado participe activamente en el proceso de obtención y manejo de los datos.

Una manera de comprender "Dibujando el bienestar" es reconociendo dos componentes esenciales: el primero corresponde a la obtención de datos y el segundo al procesamiento de estos para luego visualizarlos de forma interactiva. Ambas partes son constitutivas de este proyecto y están diseñadas a partir del mismo gráfico radial. Sin embargo, en términos de objetivos, las estructuras y los contenidos visuales son muy distintos.

La recolección de datos se realiza a partir de una encuesta en papel. En una hoja se encuentran las 14 preguntas que la componen, con cuatro respuestas de alternativas que siempre tienen un grado de incremento —por ejemplo: a) nunca; b) rara vez; c) casi siempre; y d) siempre—, y, en una segunda hoja, un gráfico radial en blanco para contestarlas (Figura 8). El orden de estas está diseñado para que, una vez pintado el gráfico, pueda ser interpretado para dar a entender el bienestar de las personas que contestan.

Durante 2014, diversas organizaciones (Acerca Redes, Activa Valdivia, Ciudad Emergente, Infocap, Junto al Barrio, Poder Huemul, ReMade y Techo) realizaron encuestas a algunas de las comunidades con las que trabajan. Estas fueron recogidas en lugares muy distintos como La Serena, Antofagasta, Juan Fernández, Valdivia, Curanilahue, Isla de Pascua, Las Totoras, La Pincoya, etc. La invitación fue a pintar la encuesta libremente, utilizando cualquier color o tipo de lápiz. Solo había algunos parámetros que cumplir para el correcto procesamiento de las respuestas, como pintar lo más marcadamente las opciones, evitar pasarse de los bordes, etc. Los resultados son muy variados (Figuras 9 y 10), pueden llegar a ser muy llamativos y, como se observa en la Figura 11, en cada uno de ellos se puede comenzar a interpretar algunos resultados.

La sección del proyecto "Dibujando el bienestar" que procesa y visualiza los



Figura 10: Fotografías de las láminas con las encuestas del proyecto "Dibujando el bienestar".



"Dibujando el bienestar".



"Dibujando el bienestar".

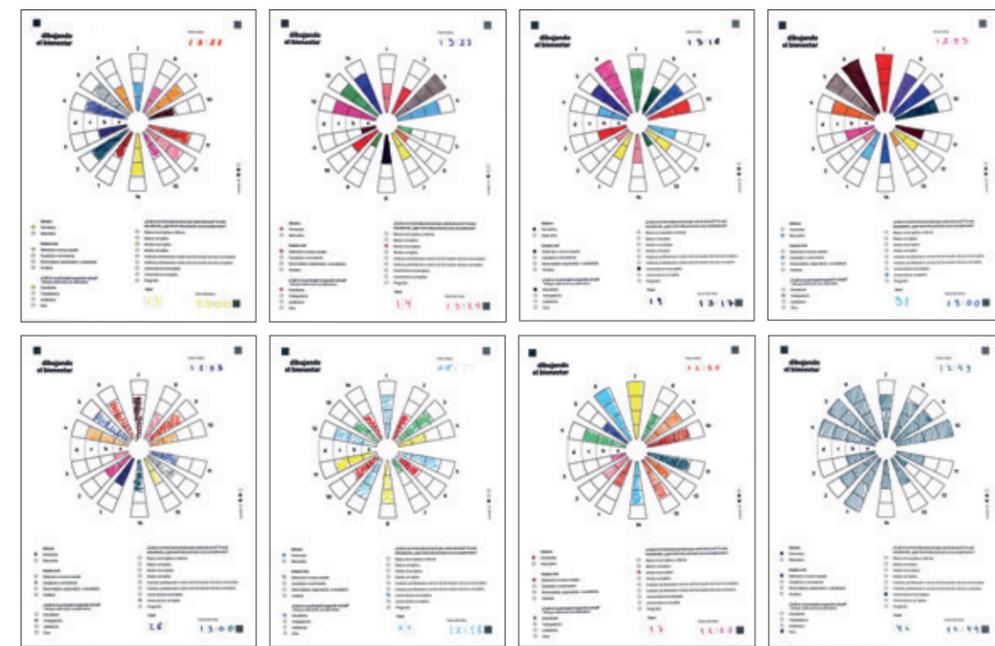


Figura 9: Distintos gráficos radiales de "Dibujando el bienestar" pintados por los participantes en las encuestas realizadas durante el 2014.

¹ El dossier del proyecto está disponible en www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2015/04/Dossier_DibujandoElBienestar.pdf

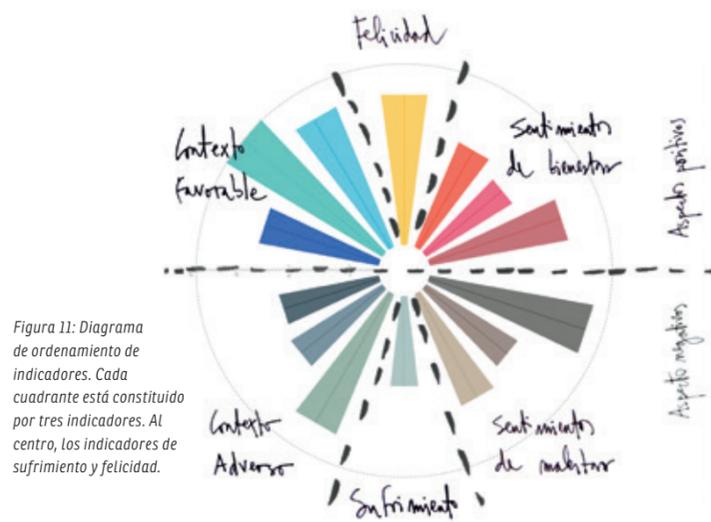


Figura 11: Diagrama de ordenamiento de indicadores. Cada cuadrante está constituido por tres indicadores. Al centro, los indicadores de sufrimiento y felicidad.

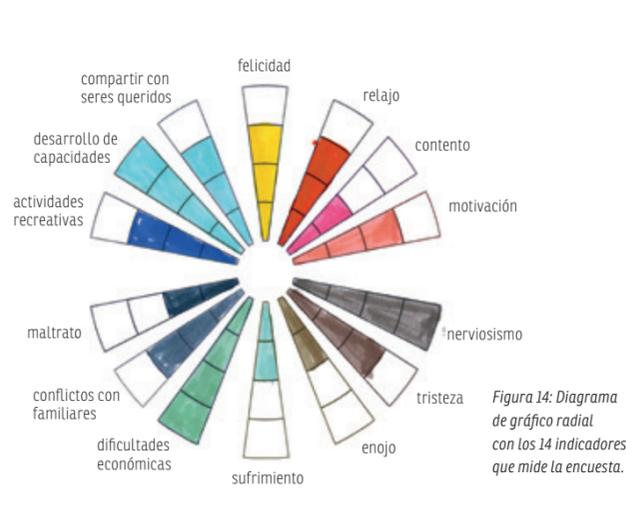


Figura 14: Diagrama de gráfico radial con los 14 indicadores que mide la encuesta.

datos obtenidos se encuentra en una plataforma web (Figura 12). Luego de procesar las imágenes y extraer los datos de ellas, allí se publican los resultados en distintas visualizaciones que se construyen con el mismo objetivo que tiene "La puerta giratoria": encontrar conexiones o patrones de los datos obtenidos en las encuestas. Para esto se utiliza el mismo gráfico radial que para recoger las respuestas, pero esta vez estas están agregadas y el gráfico es interactivo. Esto último permite ir desplegando la información contenida a través de distintas acciones en la interfaz. Hasta el momento existen tres modos de visualizar los datos, los cuales permiten observar, comparar y relacionar los distintos indicadores. El primer modo corresponde a un gráfico que representa todas las respuestas agregadas. El segundo permite filtrar las respuestas seleccionando las características de los encuestados (sexo, ocupación, estado civil, etc.) (Figura 13). Por último, el tercer modo permite comparar los datos de las distintas regiones del país en las cuales se realizaron encuestas.

Las 14 preguntas de la encuesta fueron ordenadas de tal modo que al responderlas en el gráfico radial quedan ubicadas de una manera particular. La Figura 14 muestra que en la parte superior se encuentran los triángulos que corresponden a aspectos positivos, mientras que los de la parte inferior corresponden a los aspectos negativos. En la parte izquierda

se encuentran los aspectos relativos al contexto, mientras que los de la derecha corresponden a los sentimientos. Organizados de este modo, los cuadrantes indican un contexto favorable o desfavorable, así como sentimientos de bienestar y malestar. Además, en el eje vertical se incluyen preguntas globales de felicidad y sufrimiento.

Podríamos decir que, esencialmente, "Dibujando el bienestar" consta de un gráfico radial que puede ser utilizado tanto para recoger datos como para visualizarlos. Por lo tanto, en contraste con lo que ocurre en un proyecto de visualización de datos más tradicional, como "La puerta giratoria del poder", aquí se propone presentar una estructura visual antes que los datos mismos. Esto determina el proceso de obtención de datos, ya que las conexiones entre ellos, y por ende el significado, van emergiendo en el momento en que se van contestando pintando las respuestas.

Si volvemos a pensar en las constelaciones, constataremos que estas parten desde las estrellas (datos) y la relación de estas genera la estructura visual y, por ende, la narrativa. En el caso de "Dibujando el bienestar" sucede lo opuesto: la estructura visual (el gráfico radial sin datos) se va llenando a medida que las personas contestan la encuesta y, por lo tanto, la visualización adquiere significado a través de las relaciones preconcebidas en el diseño del gráfico radial (Figura 14). La estructura visual está pensada como soporte para

recoger las experiencias y percepciones de las personas que al momento de ir pintando el gráfico van relacionando sus vivencias y, por ende, narrando visualmente parte de sus historias.

Finalmente, podemos decir que la visualización de datos es una manera de encontrar sentido en la cantidad de información que generamos sobre nosotros mismos y las sociedades en que vivimos. Es una manera de encontrar patrones visuales que nos permitan interpretar el mundo que nos rodea, una herramienta visual que, de manera similar a lo que posibilitaron las constelaciones en el pasado, nos permite hoy conocer nuestro entorno y tomar decisiones respecto a él. Sin embargo, y como lo hemos visto a partir de los ejemplos presentados en este artículo, la visualización de datos se va haciendo más compleja en términos narrativos debido a la cantidad de datos, su origen y la necesidad de comprenderlos. Probablemente seguiremos produciendo más datos y será necesario otorgarles un significado para poder interpretarlos, situación que nos impulsará a buscar nuevas maneras de hacerlo. Así como las visualizaciones digitales e interactivas nos permitieron generar narraciones no lineales que a su vez nos posibilitaron la comprensión de grandes cantidades de datos, quizás aún tendremos que seguir buscando nuevos formatos visuales que nos lleven a encontrar significado en el caos de datos que originamos constantemente.

DNA

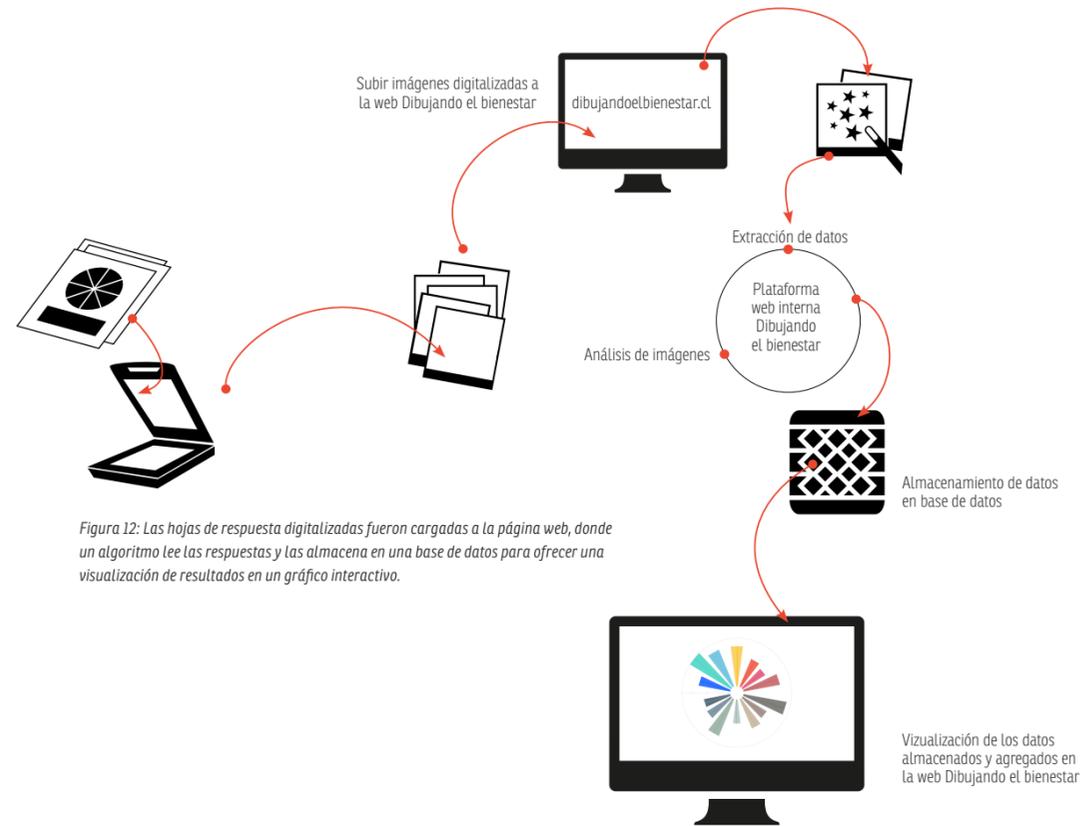


Figura 12: Las hojas de respuesta digitalizadas fueron cargadas a la página web, donde un algoritmo lee las respuestas y las almacena en una base de datos para ofrecer una visualización de resultados en un gráfico interactivo.

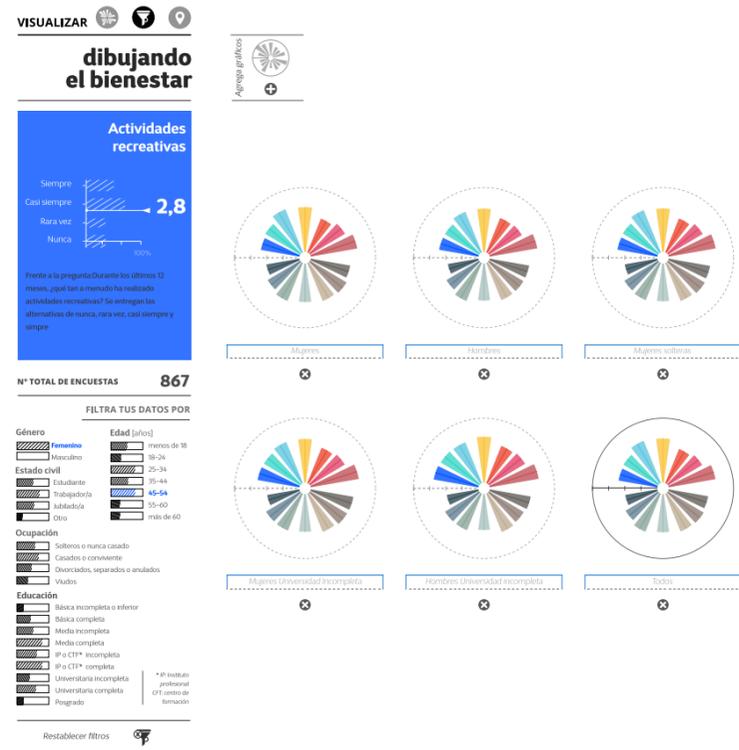


Figura 13: Vista de la web Dibujando el bienestar, que muestra una de las versiones de la visualización interactiva de los resultados de la encuesta. En esta sección es posible filtrar y comparar los resultados dependiendo de la caracterización de los encuestados.

Referencias

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

Homero (trad. en 1995). *La Odisea de Homero*. (M. Cox, & G. Andrade, Trans.) Santiago: Universitaria.

Lupi, G. (2015). The new Aesthetic of Data Narrative. En D. Bihanic, *New Challenges for Data Design* (págs. 57-88). Londres: Springer.

Manovich, L. (2011). What is Visualization? *Visual Studies*, 26(1), 36-49.

Mckinsey Global Institute (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. Recuperado de: www.mckinsey.com: www.mckinsey.com/insights/business_technology/big_data_the_next_frontier_for_innovation

Shedroff, N. (1999). *Information Interaction Design: A Unified Field Theory of Design*. En R. Jacobson (Comp.), *Information Design* (págs. 267-292). Cambridge, MA: MIT.

Simon, P. (2014). *The Visual Organization: Data Visualization, Big Data, and the Quest for Better Decisions*. Hoboken: Wiley.

Ware, C. (2012). *Information Visualization: Perception for Design (3ª ed.)*. Waltham: Morgan Kaufmann.