



Creativity + Innovation & Technology

O-CITY PROJECT



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Proyecto financiado por: Erasmus+ / Key  
Action 2 -Cooperation for innovation y the  
exchange of good practices, Knowledge  
Alliances.

## Tema 2 - Lección 1. Efectividad de infografías y visualizaciones de datos

Esta lección ha sido preparada para que los estudiantes entiendan la utilidad de visualizar datos e información, siempre que respeten algunas reglas que hacen que la visualización de la información sea realmente efectiva.

### Infografías y visualizaciones de datos

Al diseñar la información, puede tratar con diferentes tipos de salidas. Ya sabes qué es una interfaz de usuario y por qué debes diseñarla cuidadosamente para asegurar a las personas una buena experiencia de usuario. Ahora, nos centraremos en otras dos herramientas visuales clave para ayudar a las personas a encontrar la información que necesitan para lograr su objetivo, por ejemplo, completar una tarea (por ejemplo, completar una visita en un área natural o un museo), o descubrir más sobre un patrimonio natural o cultural de una manera atractiva, agradable y accesible: infografías y visualizaciones de datos.

Tanto las infografías como las visualizaciones de datos son visualizaciones de información, pero las primeras presentan datos que ya dan una interpretación de ese conjunto de datos, mientras que las segundas generalmente dan más libertad al usuario en el análisis y la gestión de los datos en bruto, además, los conjuntos de datos se pueden actualizar regularmente.

Aunque por lo general las visualizaciones de datos son herramientas más poderosas para explorar y tratar con datos, todo tipo de visualizaciones de información pueden hacerlas más legibles y fácilmente comprensibles. Generalmente, permiten una experiencia más agradable y atractiva de los usuarios con datos e información complejos, lo que resulta en una mejor relación con el producto, servicio, marca u organización a la que se refiere la visualización de la información.

Las infografías y visualizaciones de datos pueden ser representaciones estáticas o interactivas de información y datos. En este último caso, necesitan una interfaz de usuario que permita a las personas interactuar con datos e información.

Por ejemplo, en las Figuras 1, 2 y 3 se puede ver el proyecto "Sumérgete en el Patrimonio Cultural Inmaterial", una visualización interactiva que utiliza la semántica web y la visualización gráfica para mostrar y navegar a través de cerca de 500 elementos inscritos en las Listas de la Convención de 2003 de la UNESCO. La visualización en constante evolución y actualización permite a las personas sumergirse con precisión en el patrimonio cultural inmaterial y descubrir profundas interconexiones entre los diferentes elementos. Dado que se trata de una visualización interactiva de la información, visite el sitio web para una experiencia más agradable.: <https://ich.unesco.org/dive/constellation>. Puedes interactuar con los datos visualizados y también cambiar el tipo de visualización de datos (consulte la Figura 3) utilizando las funcionalidades de la Interfaz de usuario.

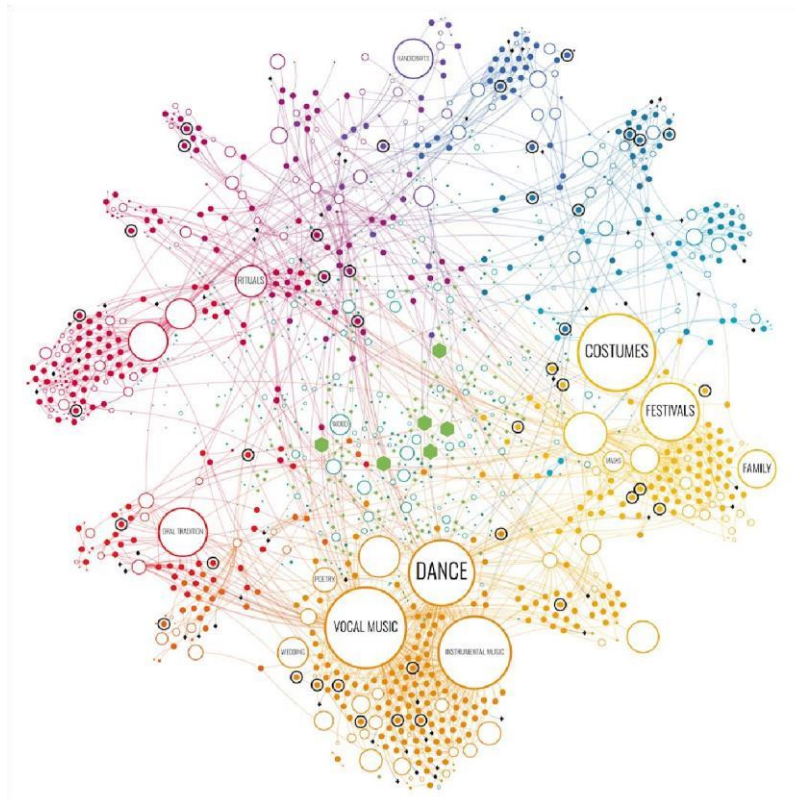


Fig. 1 - “Constellation”, una visualización de datos de Nadieh Bremer para el “Dive into Intangible Cultural Heritage” proyecto de la UNESCO. Fuente: <https://www.visualcinnamon.com/portfolio/intangible-cultural-heritage/>

## A constellation of living heritage elements

This interactive visual demonstrates the diversity and interconnectedness of the living heritage elements inscribed under the 2003 Convention. Navigate by concepts such as ‘Dance’, ‘Family’, or ‘Rituals’ to see almost 500 elements from communities in over 100 countries. Learn about this heritage and imagine where yours fits in!

**CLICK** Click on any of the objects to “fix” it. After which you can also click a line.  
**HOVER** Move your mouse over any of the objects to see all of its connections.

**ZOOM** Scroll or pinch/spread to zoom in and out of the network.  
**MOVE** Click, hold and drag around your mouse or finger to move the network.

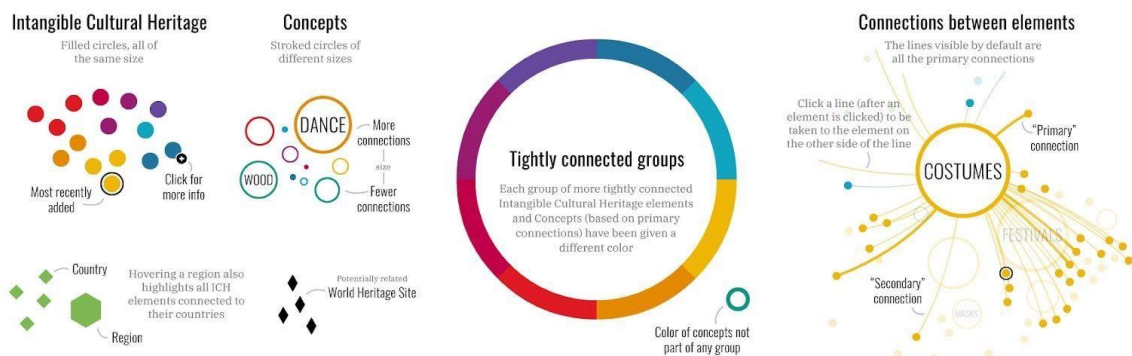


Fig. 2 - Detalle de la Figura 1 sobre cómo leer la infografía. Fuente: <https://ich.unesco.org/dive/constellation>

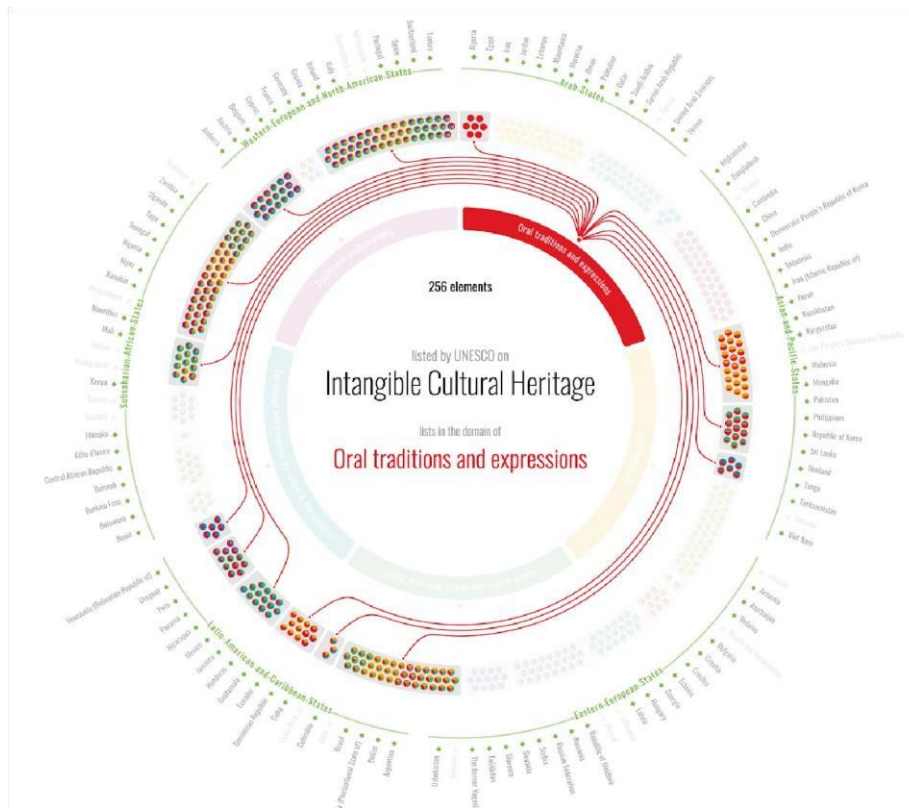


Fig. 3 - "Domains of the Convention" es uno de cada cinco tipos de visualizaciones de datos (Constelación, Desarrollo Sostenible, Biomas y recursos naturales, y Amenazas) creadas por Nadiyah Bremer para el "Dive into Intangible Cultural Heritage" proyecto de la UNESCO. Fuente: <https://www.visualcinnamon.com/portfolio/intangible-cultural-heritage/>

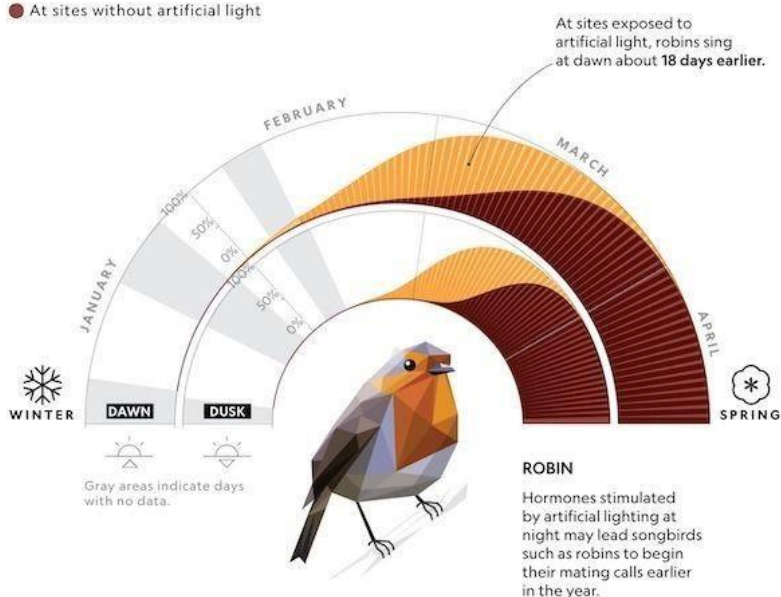
En las lecciones anteriores, pasamos por dos puntos clave de la visualización de la información: el proceso de diseño y el lenguaje visual. Otro punto clave en el que centrarse para realizar infografías sorprendentes es el análisis y la representación de datos, ya que, como ya ha visto en los ejemplos mostrados hasta ahora, los datos se utilizan con frecuencia en la visualización de la información. De hecho, se pueden utilizar eficazmente en infografías para contar una historia presentando datos de manera estructurada sobre un tema específico, como en la siguiente imagen (Figura 4).

## WHEN THE TOO-EARLY BIRD SINGS

In **spring** songbirds greet the rising and setting sun with a cacophony of chirps meant to entice mates and claim territory. But artificial light has made the night sky brighter and disrupted the seasonal rhythms of birds that use day length as a cue to sing. Of six songbird species that scientists studied in Germany, four started singing earlier in the year because of night lighting. The long-term effects of light pollution on birds' ecosystems, and their survival, remain unclear.

### LIKELIHOOD OF SINGING

- At sites with artificial light
- At sites without artificial light



**ROBIN**  
Hormones stimulated by artificial lighting at night may lead songbirds such as robins to begin their mating calls earlier in the year.

MÓNICA SERRANO AND RYAN T. WILLIAMS, NGM STAFF  
SOURCES: ARNAUD DA SILVA, MIHAI VALCU, AND BART KEMPENAEERS,  
MAX PLANCK INSTITUTE FOR ORNITHOLOGY



### BLACKBIRD

During winter, blackbirds (and robins) may spend more time foraging in well-lit urban areas where they find warmth and more food.



### BLUE TIT

Both tit species sing earliest in the year, at both dawn and dusk. For the blue tit, artificial light has a significant impact only at dusk.



### GREAT TIT

Scientists don't know if longer mating seasons caused by artificial light will increase nesting success or exhaust birds like the great tit.

Fig. 4 - Infografía que muestra datos e información sobre el efecto de la luz artificial en los ecosistemas de las aves.

Fuente: <https://www.nationalgeographic.com/magazine/2018/05/infographic-bird-song-artificial-light-pollution/>

De hecho, las visualizaciones de datos generalmente requieren cierta experiencia en el manejo de datos, ya que pueden ser realmente exigentes para dar sentido a los datos. Sin embargo, dado que se pueden incluir representaciones de datos aún más simples en infografías y otras visualizaciones de información, es útil tener un conocimiento básico sobre cómo tratar los datos para crear visualizaciones de información efectivas y buenas, incluidas las infografías.

### Análisis y representación de datos

Aquí algunas consideraciones básicas sobre el análisis y la representación de datos dentro de una visualización de información. Por supuesto, esta no es una disertación exhaustiva sobre un campo complejo y en evolución de la ciencia. Sin embargo, basta con venir a crear una infografía al final de este curso.

La visualización de datos es la presentación visual de datos estructurados o no estructurados mediante el uso de técnicas gráficas. También ayuda a las personas a inferir información a partir de datos sin procesar navegando y explorando directamente un conjunto de datos específico.

¿Por qué es importante la visualización de datos?

- Ayuda a las personas a comprender los datos y la información más rápido.

- Ayuda a encontrar conexiones, es decir, conocimiento y patrones clave, entre toneladas de información.
- Es adecuado para involucrar a las personas.

¿Cómo se pueden representar los datos?

- Formas y formas simples, es decir, representación visual simple de datos de solo dos dimensiones, como cuadros y gráficos, o formas y formas complejas, incluso permitiendo a los usuarios interactuar con datos, como visualizaciones animadas.
- Imágenes estáticas o dinámicas, como visualizaciones interactivas, que pueden cambiar con las acciones del usuario, y vídeos.
- Datos históricos, es decir, referidos a eventos pasados, o en tiempo real, es decir, referidos a eventos en curso.

### **Importancia de la visualización de la información**

La visualización de la información hace que el conocimiento sea más accesible al simplificar grandes conjuntos de datos y ofrecer una interpretación de temas bastante complejos (o simplemente de problemas mejor transmitidos por imágenes) a través de una historia intuitiva y un diseño pegadizo. De esta manera, captan la atención, hacen que los conceptos comprensibles sean difíciles de entender, proporcionan una imagen clara sobre el tema de interés, ayudan a la memorabilidad y crean compromiso.

El objetivo principal en la creación de una visualización de la información es ayudar a las personas a comprender algo mejor y de manera más eficiente. De hecho, la infografía y la visualización de datos son una forma de comunicación.



Fig. 5 - Infografía de JESS3 que muestra información sobre el proyecto Google Cultural Institute. Fuente: <https://jess3.com/projects/googleculturalinstitute-case-studies-and-infographics/>

Aplicada al patrimonio natural y cultural, la visualización de la información puede ser una herramienta útil para involucrar a las personas y hacerlas conscientes de recursos desconocidos o peculiaridades. Al presentar información y datos de una manera atractiva y agradable, las infografías y las visualizaciones de datos pueden llamar mejor la atención sobre cuestiones complejas y contenidos difíciles de leer sobre un patrimonio natural o cultural. Además, como dijimos en las otras lecciones, también pueden favorecer una mejor relación con la organización que entrega la información.

Por ejemplo, el diseñador de infografías Simon Scarr realizó la siguiente infografía (Figura 6 y 7) publicado en el periódico South China Morning Post de Hong Kong para mostrar la prolífica carrera de Pablo Picasso con más detalle. La visualización de la información se creó ya que había una exposición del famoso artista en el Museo del Patrimonio en Sha Tin, Hong Kong, mostrando solo una pequeña fracción de todo el trabajo que produjo en su vida.

# Picasso's paintings

The exhibition of famed artist Pablo Picasso's classic work at the Heritage Museum in Sha Tin has been drawing the crowds since it opened in mid-May. But the 49 paintings and seven sculptures on display are just a tiny fraction of the work the Spaniard produced in his lifetime - he is estimated to have been responsible for 5,717 paintings, each of which is shown below.

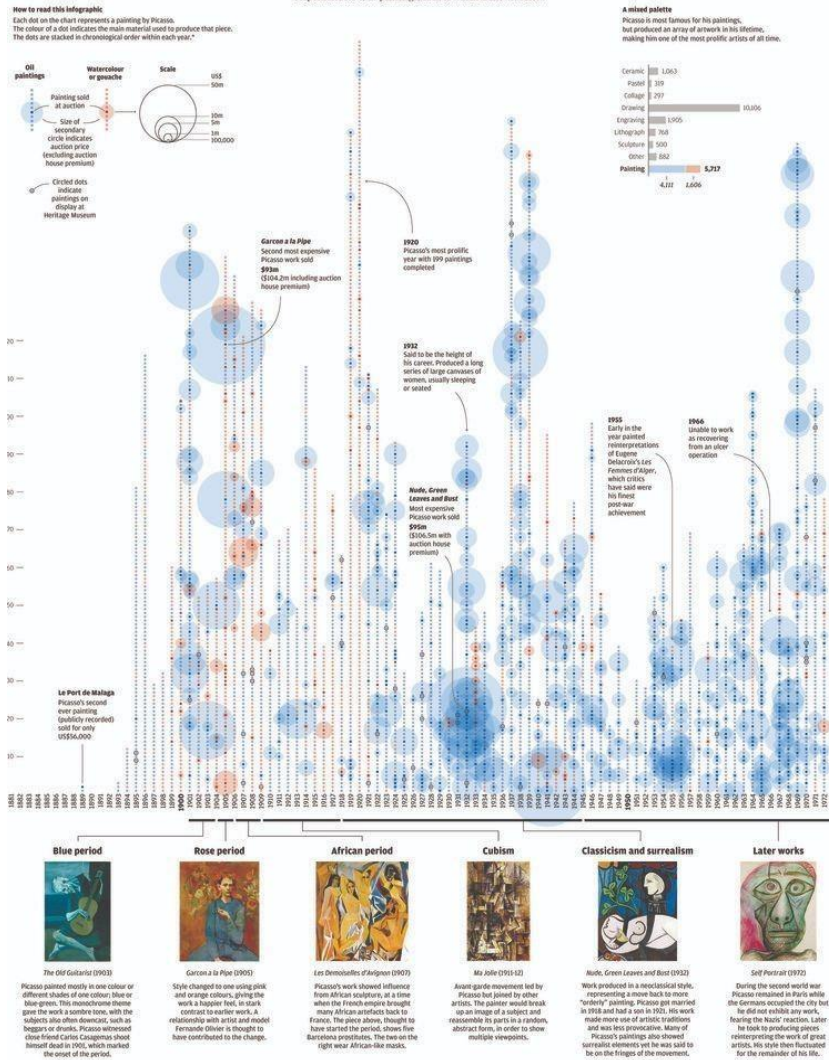


Fig. 6 - Infografía que muestra datos e información sobre la prolífica carrera de Pablo Picasso por Simon Scarr. La visualización de la información presenta la obra de Picasso año tras año, indicando también el material de pintura y el precio de venta si la pieza se fue a subasta. Fuente: <http://www.simonscarr.com/picasso>



**How to read this infographic**

Each dot on the chart represents a painting by Picasso.  
 The colour of a dot indicates the main material used to produce that piece.  
 The dots are stacked in chronological order within each year.\*

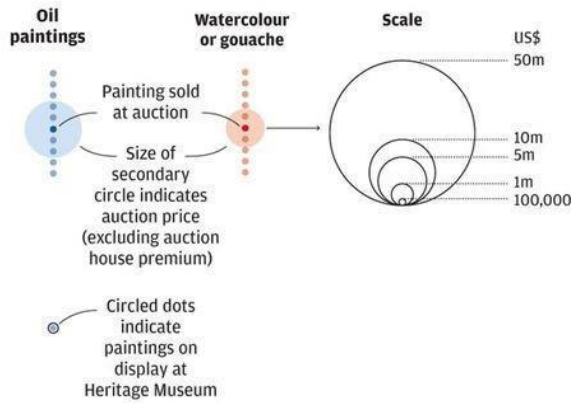


Fig. 7 - Detalle de la Figura 6 sobre cómo leer la infografía. Fuente: <http://www.simons carr.com/picasso>

Las infografías y las visualizaciones de datos seguramente pueden ser aún menos elaboradas, pero siguen siendo una oportunidad para promover el patrimonio de una manera fácil de acceder y generalizada, como muestran los siguientes ejemplos (Figuras 8, 9 y 10).

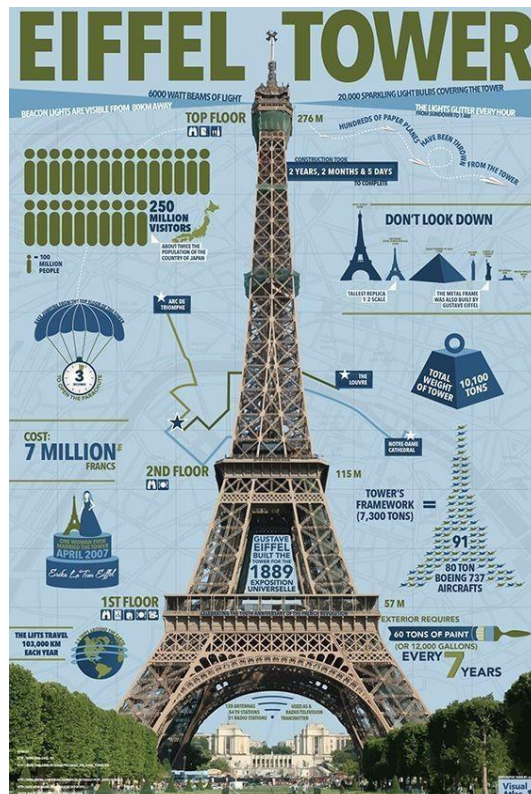


Fig. 8 - Infografía que muestra datos e información sobre la Tour Eiffel. Fuente: <https://www.behance.net/gallery/16226213/Infographic-Travel-Posters>



Fig. 9 - Infografía que muestra datos e información sobre el Monumento a Rizal. Fuente: <https://www.spot.ph/entertainment/57493/infographic-the-rizal-monument>

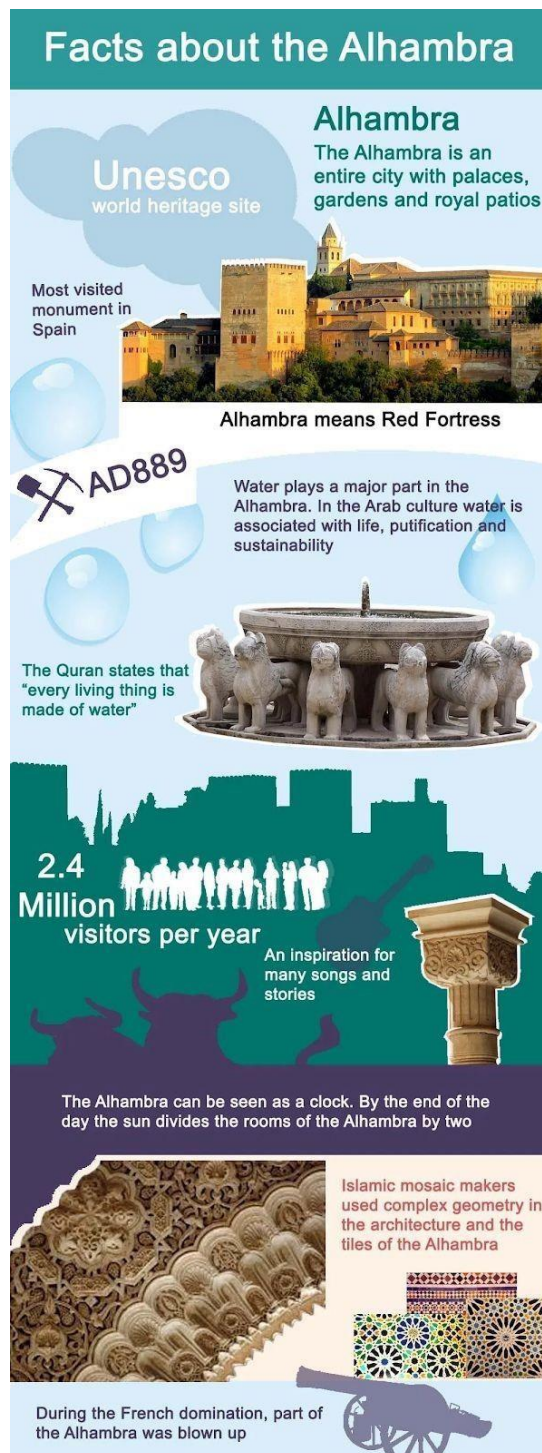


Fig. 10 - Infografía con datos e información sobre la Alhambra. Fuente: <https://visitgranada.net/facts-about-alhambra>

### Cómo hacer infografías y visualizaciones de datos efectivas

Como ya se ha mostrado en otras lecciones, al crear infografías debe comenzar por analizar los usuarios y el contexto de acuerdo con un enfoque de diseño centrado en el usuario. También debe definir de qué debe ser la infografía (contenido principal y tema), siempre teniendo en cuenta al usuario y el contexto.

Recuerda que una buena visualización de la información, así como una buena interfaz de usuario, siempre satisface las necesidades del usuario. Entonces, al diseñar su infografía o visualización de datos, pregúntese:

- ¿Qué información necesita el usuario?
- ¿Por qué el usuario necesita esa información (objetivo)?
- ¿Qué hará el usuario para encontrar o después de encontrar la información (interacción)?
- ¿La información proporcionada apoya efectivamente al usuario en el logro de su objetivo?

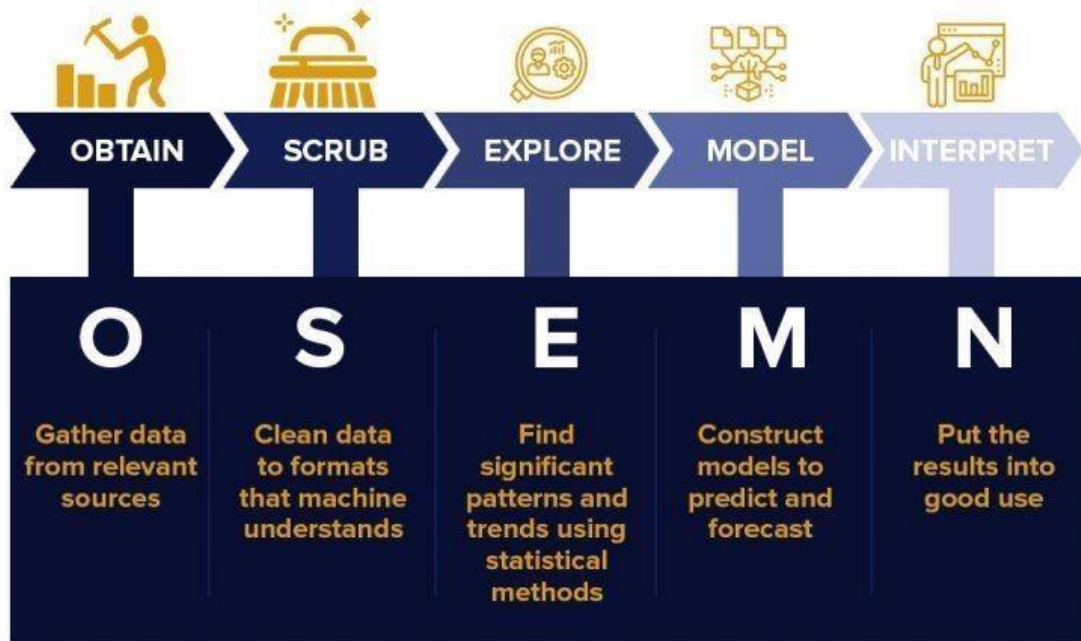
Después de eso, debe centrarse en cómo y dónde recopilar la información y los datos que se insertará en la infografía. Especialmente cuando se trata de visualización de datos, es fundamental seguir un proceso adecuado para recopilar, elaborar, analizar y sintetizar datos.

La Figura 11 muestra el proceso que los científicos de datos suelen seguir al analizar datos, de acuerdo con el marco OSEMN.

El marco fue introducido por Hilary Mason y Chris Wiggins en 2010 y destaca 5 pasos clave en el proceso de ciencia de datos:

- Obtener datos: por ejemplo, de encuestas, consultas de bases de datos o API, repositorios en línea, etc.
- Scrub data: por ejemplo, limpiar los datos para que sean lo más uniformes y libres de errores posible, filtrar datos, manejar datos faltantes, convertir formatos, etc.
- Explorar datos: por ejemplo, usar estadísticas descriptivas y visualización de datos para comprender los datos.
- Datos de modelos: por ejemplo, agrupación y categorización de datos, uso de algoritmos de aprendizaje automático para dar sentido a los datos y obtener información útil, etc.
- Interpret results: E.g., making meaningful conclusions from data, communicating results, etc.

# Data Science Process



Source: Mason and Wiggins (2010)

Guide2Research

Fig. 11 - OSEMN Marco de referencia. Fuente: <https://www.guide2research.com/research/how-to-become-a-data-scientist>

Tenga en cuenta que al crear una infografía no necesariamente necesita realizar un análisis estadístico avanzado, solo puede consultar una tabla de datos simple para recopilar datos. Lo que realmente importa es referirse a fuentes confiables y apropiadas, es decir, precisas, relevantes y útiles. Por lo tanto, asegúrese de que la fuente de sus datos e información sea creíble y que la información proporcionada sea coherente con su proyecto.

En referencia a las fuentes, puede encontrar diferentes tipologías de datos. La siguiente lista no es exhaustiva, pero presenta una variedad bastante buena de posibles fuentes de datos sobre el patrimonio natural y cultural:

- **Datos recopilados de la investigación:** Por ejemplo, datos cuantitativos derivados de encuestas, cuestionarios, etc.
- **Datos abiertos:** Datos disponibles gratuitamente para todos para usar y volver a publicar como deseen, sin restricciones de acceso y reutilización.
- **Big data:** Gran cantidad de datos (volumen), de diferentes fuentes (por ejemplo, sensores inteligentes en una ciudad), producidos y aumentados continuamente.
- **Crowdsourcing:** Datos producidos por un gran grupo de personas (multitud). Combina la contribución (datos o información) de numerosos voluntarios autoseleccionados para lograr

un resultado acumulativo (por ejemplo, mapas temáticos a partir de los geodatos producidos por nuestros teléfonos inteligentes).

- **Análisis de sentimientos:** Datos útiles para analizar el "sentimiento" (es decir, estados afectivos e información subjetiva) de las personas, por ejemplo, de las redes sociales.

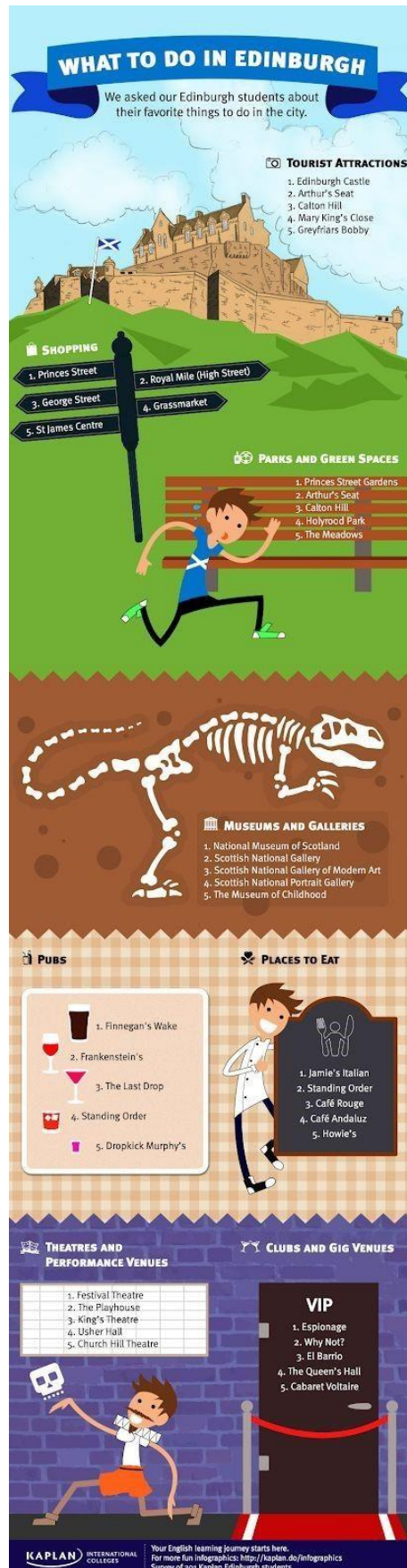


Fig. 12 - Ejemplo de infografía que toma sus datos de una encuesta. Fuente: <https://graphs.net/few-things-to-do-inedinburgh.html>; <https://www.kaplaninternational.com/>

The screenshot displays the European Data Portal interface. At the top, there is a language selector set to 'English (en)' and a search bar for site content. The main navigation bar includes 'Data', 'Impact & Studies', 'Training', 'News & Events', and 'About'. Below this, there are buttons for 'Datasets', 'SPARQL Search', 'Statistics', and 'Metadata Quality'. The search results section shows a map of Europe on the left, a search bar with '10425 datasets found', and a category filter for 'Education, culture and sport'. Three dataset entries are listed:

- Projekty**: API RAD-on - Usługi udostępniania danych pochodzących z wielu zintegrowanych systemów źródłowych, zawierających rzetelne i kompleksowe dane o szkolnictwie wyższym i nauce. Tymi systemami mogą być na przykład: Created 27.04.2020 09:39, Updated 03.02.2021 16:40.
- Naukowcy**: API RAD-on - Usługi udostępniania danych pochodzących z wielu zintegrowanych systemów źródłowych, zawierających rzetelne i kompleksowe dane o szkolnictwie wyższym i nauce. Tymi systemami mogą być na przykład: Created 27.04.2020 09:27, Updated 03.02.2021 16:39.
- Dyscypliny i dziedziny naukowe**: API RAD-on - Usługi udostępniania danych pochodzących z wielu zintegrowanych systemów źródłowych, zawierających rzetelne i kompleksowe dane o szkolnictwie wyższym i nauce. Tymi systemami mogą być na przykład: Created 21.04.2020 11:25.

The sidebar on the left includes 'Settings' (Operator: AND/OR), 'Data Scope' (Country Data, EU and International Data), and 'Catalogues' (GovData: 3876, European Union Open Data Po...: 3145, data.gov.uk: 1123).

Fig. 13 - Ejemplo de repositorio de Datos Abiertos sobre patrimonio cultural. Fuente: <https://www.europeandataportal.eu/en>

Sin lugar a duda, para obtener visualizaciones de datos efectivas, cuanto más grande y complejo sea el conjunto de datos utilizado, mayor será la necesidad de profesionales avanzados y experimentados. Sin embargo, también se pueden alcanzar buenos resultados utilizando conjuntos de datos más simples o herramientas en línea dedicadas.

Resumiendo, hay algunos pasos que se ocupan principalmente de la usabilidad y la confiabilidad, que debe seguir para crear infografías y visualizaciones de datos efectivas. A continuación, algunas sugerencias.

Siempre se necesita un enfoque en la usabilidad y la experiencia del usuario en el diseño de infografías y visualizaciones de datos. Incluye:

- Antes de crear una infografía o visualización de datos, identificando su propósito específico.
- Selección de la información correcta para visualizar.
- Selección del gráfico adecuado para visualizar la información.
- Comprender la información correcta de la representación de datos.
- Centrarse en cómo las personas pueden usar la visualización de datos (el efecto de los datos) y sus acciones posteriores.
- Centrarse en cómo las personas pueden interactuar con los datos (enfoque centrado en el usuario).



Un enfoque en la confiabilidad es particularmente necesario para la visualización de datos. De hecho, aunque otros tipos de visualizaciones de información podrían estar más dirigidos a otros objetivos, por ejemplo, evocar emociones, que presentar datos sólidos, las visualizaciones de información son más útiles y efectivas cuando presentan datos e información confiables y verificados. Por lo tanto, la fiabilidad incluye:

- Verificar y citar las fuentes de información (especialmente para evitar datos sesgados y defectuosos).
- Estandarización de fuentes (cuando se requieren muchas fuentes de datos).
- Garantizar la calidad de las técnicas de recopilación de datos.
- Centrarse en la integridad de los datos.
- Asegurarse de que los datos se almacenen adecuadamente.
- Asegurarse de que el modo y el modelo elegidos para el análisis de datos son correctos.
- Garantizar que se respete la privacidad de las personas a las que se refieren los datos.
- Evitar que los prejuicios (sesgos o suposiciones) influyan en la forma en que se analizan o leen los datos.
- Evitar gráficos confusos.
- Dar instrucciones y claves claras para leer la visualización de la información, especialmente las visualizaciones de datos (Ver Figuras 2 y 7).
- Informar de direcciones URL claras y funcionales de los orígenes de datos utilizados para la visualización de datos.

Por último, aquí hay algunos consejos y reglas rápidas para crear infografías y visualizaciones de datos efectivas que puede usar para crear su infografía:

- Adopte un enfoque minimalista (menos, es más), es decir, asegúrese de eliminar elementos innecesarios. Usa un lenguaje sencillo.
- Si utiliza datos, asegúrese de que sean realmente relevantes, precisos, útiles y no sesgados (es decir, basado en suposiciones en lugar de hechos). Además, deben formar parte de una composición visual coherente para transmitir claramente su significado. Verifique la información y cite las fuentes.
- Use gráficos y tablas inmediatamente legibles y fáciles de interactuar, si es el caso. Preste atención a la comprensibilidad de las etiquetas que utilizó, si las hubiera. Dar algunas leyendas claras, o claves, que puedan facilitar la lectura de los datos, de lo contrario la visualización podría ser más difícil de entender.
- Favorece la narración de historias, ya que las imágenes cuentan mil historias. Asegúrate de crear una historia coherente. No se limite a informar gráficos, sino que muestre un propósito en la representación de los datos (especialmente para infografías, ya que el propósito convierte los datos en información).
- Haz más evidentes los elementos más importantes en los que quieres que las personas se centren.
- Use iconos (u otros símbolos) para transmitir mensajes más instantáneos, especialmente si tiene espacio limitado. Generalmente, es difícil encerrar en pocas palabras lo que los iconos transmiten en unos pocos signos. Utilizar las convenciones culturales y las metáforas para facilitar la comprensión.
- Presente la información de una manera clara, no sea ambiguo.

Crear flujos de interacción e información que no confundan ni abrumen al usuario. Ser coherente en las diferentes partes de la infografía.

Asegúrese de que las imágenes y la historia presentada en sus visualizaciones de información sean claras y comprensibles para otros que no sean usted.

- Recuerde las reglas de la Gestalt y los elementos visuales básicos en UX (por ejemplo, jerarquía, márgenes y espacio apropiados entre diferentes elementos, esquema de color restringido, lógica y orden fácil de seguir en la organización de elementos, etc.).  
Recuerde que los colores, tipos de letra e iconos pueden transmitir significados específicos.
- ¡Ten siempre en cuenta a tu usuario!

## **Conclusiones**

Esta introducción a las infografías nos hace entender lo útiles que son para favorecer la comprensión de los datos y la información de las personas y nos hace reflexionar sobre cómo hacerlos realmente efectivos.