

Fundamentos de Visualización para el Análisis de Datos

Tema 2. Pensamiento de diseñador aplicado a datos

Índice

[Esquema](#)

[Ideas clave](#)

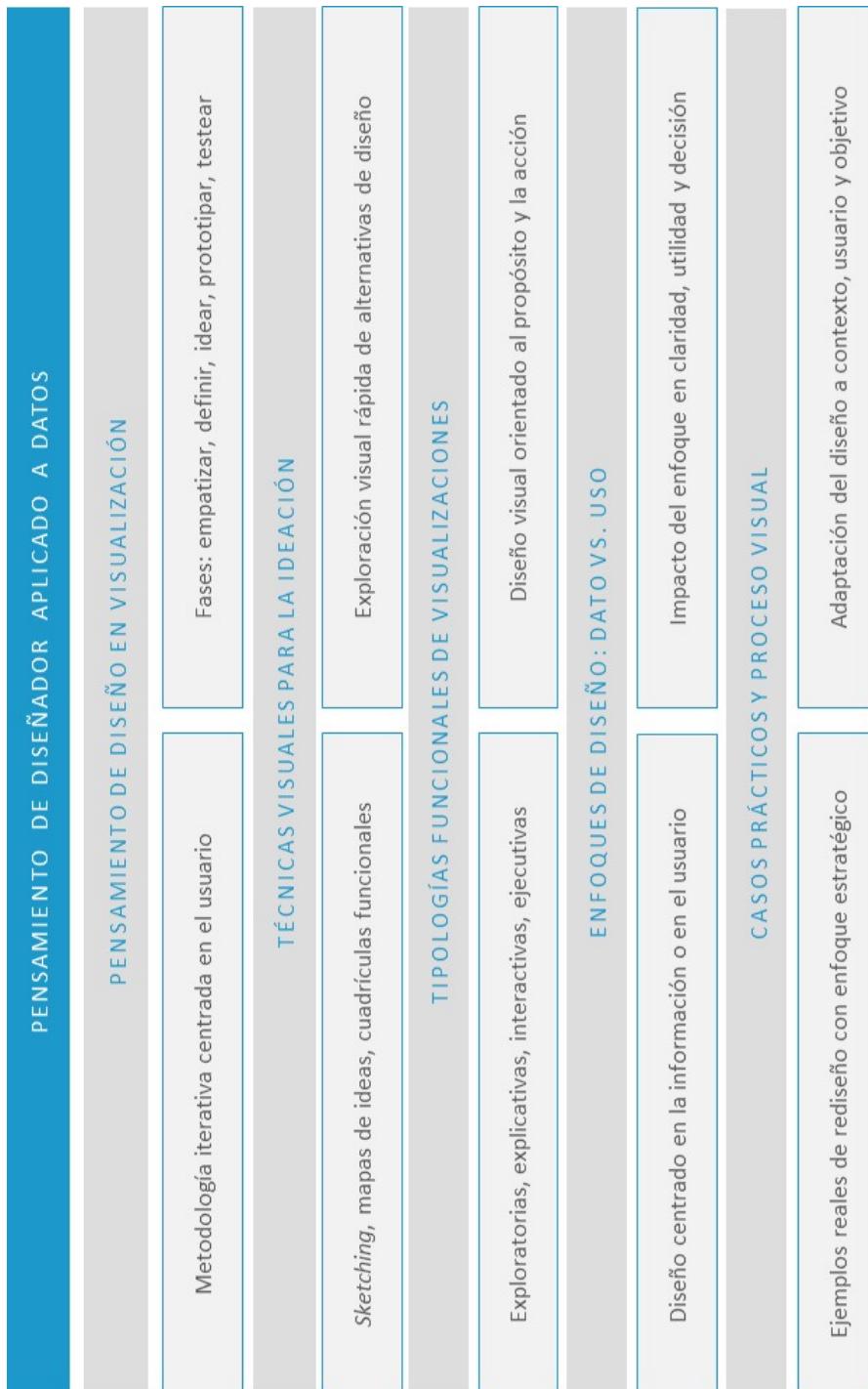
- [2.1. Introducción y objetivos](#)
- [2.2. Pensamiento de diseño. Fundamentos y fases](#)
- [2.3. Técnicas visuales en la fase de ideación](#)
- [2.4. Tipologías de visualizaciones aplicadas al diseño](#)
- [2.5. Ejemplos y casos prácticos](#)
- [2.6. Resumen y conclusiones](#)
- [2.7. Referencias bibliográficas](#)

[A fondo](#)

[IDEO Design Kit: herramientas para diseñar con empatía](#)

[Design Thinking en acción: vídeo introductorio con ejemplos prácticos](#)

[Test](#)



2.1. Introducción y objetivos

Diseñar **visualizaciones eficaces** no es solo una cuestión técnica o estética, exige comprender a quién van dirigidas, qué necesidades tienen los usuarios, y qué decisiones deben tomar a partir de los datos representados. En este contexto, el pensamiento de diseñador —*design thinking*— ofrece un marco metodológico valioso, ya que promueve la empatía con el usuario, la definición clara del problema y la generación de soluciones visuales iterativas, creativas, y funcionales. Este enfoque permite pasar del dato al *dashboard* de forma centrada en el usuario final, integrando sensibilidad estética, lógica funcional y pensamiento estratégico.

El **pensamiento de diseño** se estructura en una serie de fases (empatizar, definir, idear, prototipar, y testear) que pueden aplicarse con éxito a la construcción de gráficos y cuadros de mando. A diferencia de un enfoque puramente descriptivo, o basado en convenciones, esta metodología invita a explorar necesidades reales y a traducirlas en soluciones visuales tangibles. Así, el diseño de una visualización no se reduce a elegir colores o tipos de gráfico, sino que implica comprender el contexto de uso, los flujos de trabajo y los objetivos estratégicos a los que debe dar respuesta.

Este tema introduce las **bases del pensamiento de diseñador** aplicado al análisis de datos, combinando fundamentos conceptuales, con técnicas prácticas de diseño visual. Se explorarán herramientas específicas para las fases iniciales del proceso creativo, tipologías de visualizaciones, y casos aplicados. El objetivo es que el alumnado desarrolle una mirada crítica y funcional sobre el diseño de soluciones visuales, aprendiendo a construir gráficos y *dashboards* que no solo representen información, sino que resuelvan problemas concretos.

Al finalizar el tema, el alumnado será capaz de:

- ▶ Comprender las fases y fundamentos del pensamiento de diseñador aplicado a datos.
- ▶ Aplicar técnicas visuales propias del *design thinking* para conceptualizar soluciones visuales.
- ▶ Clasificar visualizaciones según su tipología funcional y propósito comunicativo.
- ▶ Diseñar prototipos de visualizaciones centradas en el usuario, alineadas con objetivos estratégicos.
- ▶ Analizar casos prácticos de diseño visual desde una perspectiva metodológica y crítica.

2.2. Pensamiento de diseño. Fundamentos y fases

En entornos complejos, donde los datos abundan pero la claridad escasea, el pensamiento de diseño se ha consolidado como una metodología especialmente útil para orientar la construcción de soluciones visuales centradas en el usuario. A diferencia de enfoques más lineales o puramente técnicos, esta metodología propone un proceso iterativo que combina **exploración, creatividad y validación**, permitiendo desarrollar visualizaciones que no solo informan, sino que resuelven problemas reales. En el ámbito del análisis de datos, aplicar este enfoque implica ir más allá del gráfico como producto final: se trata de diseñar experiencias visuales que respondan a preguntas relevantes y faciliten la toma de decisiones.

El pensamiento de diseñador se apoya en la **colaboración interdisciplinar** y la **experimentación continua**. Frente a modelos rígidos de desarrollo, esta metodología fomenta la creación rápida de prototipos, el aprendizaje a partir del error y la mejora progresiva de las soluciones. Esta lógica encaja especialmente bien con la práctica de la visualización de datos, donde los cambios en el contexto, la audiencia o el objetivo pueden requerir ajustes constantes. Comprender y aplicar las fases del *design thinking* en este terreno no solo mejora la calidad del diseño gráfico, sino también su adecuación estratégica.

Las cinco fases del design thinking

El proceso de *design thinking* se articula en cinco fases que no necesariamente se ejecutan de forma secuencial, pero que ofrecen un marco coherente para abordar problemas complejos. La primera es **empatizar**, que consiste en comprender a fondo a los usuarios: sus necesidades, frustraciones, hábitos y entorno. Esta fase es crucial en Visualización, ya que permite definir qué tipo de información debe priorizarse, qué formato es más accesible y cómo adaptar el lenguaje gráfico a distintos perfiles profesionales.



Figura 1. Fases del *design thinking*. Fuente: Fusiona, 2021.

La segunda fase es **definir**, en la que se reformula el problema desde una perspectiva centrada en el usuario. En lugar de «necesitamos un gráfico de ventas», la pregunta puede transformarse en «¿cómo podemos ayudar al equipo comercial a detectar patrones estacionales con facilidad?». Esta reformulación orienta la solución hacia la acción y no solo hacia la representación. A continuación, en la fase de **ideación**, se generan múltiples soluciones posibles, sin juzgarlas de antemano. Aquí es donde entran en juego esquemas, bocetos, mapas visuales y herramientas creativas para representar ideas de forma rápida.

Las dos fases finales son **prototipar** y **testear**. En prototipado, se construyen versiones preliminares de las visualizaciones que se desean implementar, desde bocetos en papel hasta prototipos interactivos con herramientas digitales. La fase de testeo implica validar estas soluciones con usuarios reales, recoger sus impresiones y ajustar el diseño. Este ciclo se puede repetir varias veces hasta alcanzar un producto visual funcional, usable y eficaz. En conjunto, estas fases permiten diseñar visualizaciones más alineadas con los objetivos de negocio y más comprensibles para su audiencia.

Aplicación práctica del enfoque de diseño a la visualización

Aplicar el pensamiento de diseñador al análisis visual requiere adaptar cada fase a las particularidades de los datos y del contexto de análisis. En la **fase de empatía**, por ejemplo, puede ser útil realizar entrevistas a usuarios de cuadros de mando, observar cómo interactúan con informes anteriores o analizar qué decisiones suelen tomar a partir de los gráficos. Esta información cualitativa se convierte en un insumo clave para orientar el diseño posterior y evitar soluciones desconectadas de la realidad profesional.

Durante la **fase de definición**, los equipos pueden construir lo que se conoce como *punto de vista* o POV (*point of view*): una declaración clara y enfocada del problema visual. Esto permite encauzar la ideación hacia soluciones concretas, como por ejemplo, un *dashboard* que priorice métricas clave en dispositivos móviles o una visualización que facilite la detección de anomalías en tiempo real. Cuanto más precisa sea esta definición, más relevante será la solución diseñada.

La **fase de ideación** puede enriquecerse mediante dinámicas colaborativas, como sesiones de *co-creation* o lluvias de ideas visuales. Aquí, no se trata de elegir el gráfico perfecto desde el inicio, sino de explorar posibilidades que luego puedan combinarse, simplificarse o descartarse. El objetivo es generar variedad y profundidad antes de pasar a las fases de materialización. Así, el pensamiento de diseño aporta no solo un enfoque metodológico, sino también una actitud abierta, iterativa y centrada en el impacto real de las visualizaciones.

2.3. Técnicas visuales en la fase de ideación

La fase de ideación es uno de los momentos más **fértiles y creativos** del proceso de diseño. A diferencia de otras etapas más analíticas o definitorias, aquí lo prioritario es generar muchas ideas y representarlas de forma rápida y flexible. En el contexto de la visualización de datos, esto implica trabajar con esquemas preliminares, dibujos a mano, estructuras modulares o mapas funcionales que sirvan para explorar múltiples formas de representar un conjunto de datos. Estas técnicas permiten pensar con las manos, visualizar alternativas y evitar soluciones predeterminadas.

Utilizar **herramientas gráficas** en esta etapa no solo estimula la creatividad individual y colectiva, sino que también ayuda a visualizar limitaciones antes de invertir tiempo en desarrollos más complejos. De este modo, el diseño de un *dashboard* o gráfico no parte de una plantilla técnica, sino de una comprensión profunda de las necesidades del usuario y de una experimentación visual orientada al descubrimiento. Entre las técnicas más útiles para esta fase destacan el *sketching* rápido, los mapas de ideas y las cuadrículas funcionales.

Sketching y bocetado rápido de visualizaciones

El *sketching* es una técnica de dibujo informal que permite **traducir ideas visuales** a papel (o pizarra) de forma inmediata, sin preocuparse por la precisión o el detalle. En lugar de abrir directamente una herramienta de visualización, el diseñador comienza trazando cajas, flechas, relaciones, etiquetas o bloques que sugieren la posible estructura de una visualización. Esta práctica tiene la ventaja de ser ágil, económica y de baja fidelidad, lo cual facilita los cambios rápidos y fomenta el pensamiento divergente.

Al aplicar esta técnica a la creación de gráficos o cuadros de mando, pueden explorarse rápidamente diferentes distribuciones, jerarquías visuales o combinaciones de elementos (gráficos de líneas, barras, mapas, indicadores). Lo

importante no es acertar a la primera, sino visualizar distintas posibilidades y evaluar su claridad, equilibrio y relevancia. En sesiones colaborativas, los bocetos también permiten discutir propuestas de forma más concreta, superando barreras abstractas o tecnológicas.

Además, el **bocetado** puede integrarse como una etapa recurrente del proceso de diseño. No solo sirve para el inicio de un proyecto, sino también como forma de plantear rediseños o adaptaciones. El hábito de esbozar antes de construir refuerza una cultura visual basada en la reflexión, la iteración y la mejora continua. En este sentido, el *sketching* es una herramienta de pensamiento tanto como de diseño.

Mapas de ideas y organización visual del contenido

Otra técnica útil en la fase de ideación es el uso de **mapas de ideas** (*mind maps*) para explorar el contenido, las variables y las relaciones clave que deben aparecer en una visualización. Estos mapas permiten partir de una pregunta central (por ejemplo, «¿cómo ayudar a interpretar ventas regionales?») y ramificar hipótesis, datos disponibles, objetivos del usuario y posibles enfoques gráficos. Esta estructura facilita organizar el pensamiento de forma visual y detectar conexiones que de otro modo podrían pasar desapercibidas.



Figura 2. Las técnicas de *sketching* y *mind-mapping* sirven para generar, manipular y trabajar ideas y conceptos de manera visual. En esta figura vemos una mezcla de ambas técnicas. Fuente: Boukobza, 2022.

Los mapas de ideas pueden utilizarse en **solitario o en grupo** y son especialmente útiles cuando se trabaja con información compleja o multidimensional. También ayudan a jerarquizar variables, agrupar métricas y decidir qué elementos deben destacarse visualmente. Por ejemplo, si en un *dashboard* de recursos humanos se detecta que rotación, absentismo y clima laboral están relacionados, el mapa puede servir de base para diseñar una visualización que lo refleje de forma coherente.

Una variante aplicada al diseño visual son las **cuadrículas funcionales** (*layout grids*), que permiten esbozar la estructura general de una visualización antes de entrar en detalle. Mediante rejillas simples —por ejemplo, tres bloques horizontales para indicadores, gráficos principales y filtros— se puede empezar a distribuir el contenido según su función, importancia o frecuencia de consulta. Esto evita la improvisación y favorece una organización espacial que guíe la atención del usuario de forma intuitiva.

2.4. Tipologías de visualizaciones aplicadas al diseño

Una de las decisiones clave en todo proceso de diseño visual es **la elección del tipo de gráfico** más adecuado para representar los datos disponibles. Sin embargo, esta elección no debe basarse únicamente en criterios estéticos ni en la disponibilidad técnica de herramientas, sino en la función que debe cumplir la visualización en su contexto de uso. Entender las tipologías funcionales de los gráficos permite al diseñador seleccionar —y justificar— soluciones que responden a necesidades concretas de exploración, explicación o acción.

Más allá de clasificaciones clásicas basadas en la forma (barras, líneas, sectores...), conviene incorporar una **mirada funcional y estratégica**. Algunos gráficos están diseñados para explorar relaciones entre variables, otros para comunicar hallazgos con claridad, y otros para facilitar decisiones rápidas en entornos corporativos. Esta distinción es especialmente útil en procesos de *design thinking*, donde la definición del problema y del público condiciona directamente qué tipo de visualización es más eficaz.

Este apartado introduce una tipología funcional de visualizaciones orientada a la práctica del **diseño centrado en el usuario**. Se diferencian cuatro grandes categorías: visualizaciones exploratorias, explicativas, interactivas y *dashboards* ejecutivos. Cada una responde a preguntas distintas, y exige decisiones específicas de diseño, tanto en su forma como en su nivel de complejidad, detalle y control por parte del usuario.

Visualizaciones exploratorias y explicativas

Las **visualizaciones exploratorias** se utilizan en las primeras fases del análisis para descubrir patrones, detectar valores atípicos o formular hipótesis. Suelen ofrecer una representación lo más fiel y abierta posible de los datos, dejando al analista libertad

para interpretar. Ejemplos comunes incluyen gráficos de dispersión, mapas de calor, diagramas de correlación o matrices. En términos de diseño, deben priorizar la legibilidad, la escalabilidad y la claridad de patrones antes que una narrativa cerrada.

En cambio, las **visualizaciones explicativas** tienen un propósito comunicativo claro: contar una historia basada en los datos, destacar un hallazgo o respaldar una conclusión. Aquí, el diseño cumple una función narrativa: resalta lo relevante, minimiza lo accesorio y guía al lector hacia una interpretación específica. Son típicos de informes ejecutivos, medios de comunicación o presentaciones académicas. Gráficos de líneas con anotaciones, diagramas secuenciales o comparaciones directas entre categorías son ejemplos frecuentes.

Ambas tipologías requieren decisiones distintas en términos de interacción, etiquetado y diseño visual. Mientras las visualizaciones exploratorias pueden ser densas y permitir múltiples lecturas, las explicativas deben ser concisas, focalizadas y visualmente jerarquizadas. Un buen diseñador sabrá cuándo favorecer la apertura analítica y cuándo cerrar el mensaje para facilitar la comprensión.

Interactividad y cuadros de mando ejecutivos

Las **visualizaciones interactivas** introducen un cambio significativo en la relación usuario-datos: permiten filtrar, explorar y personalizar la información en función de las necesidades del momento. Esta tipología es especialmente útil cuando se trabaja con grandes volúmenes de datos o con públicos diversos que requieren diferentes niveles de profundidad. Herramientas como Tableau, Power BI o Flourish facilitan este tipo de diseño, que debe cuidar no solo la estética, sino también la usabilidad y la experiencia de navegación.

Dentro de este enfoque se encuentran los **cuadros de mando ejecutivos** o **dashboards**, que combinan varias visualizaciones en un solo entorno visual con el fin de apoyar la toma de decisiones estratégicas. En estos casos, el diseño debe priorizar la claridad, la síntesis y la alineación con los objetivos de negocio. No se

trata solo de mostrar datos, sino de permitir una lectura rápida, priorizada y accionable. Indicadores clave (KPIs), alertas visuales y filtros contextuales son elementos esenciales en este tipo de visualización.



Figura 3. Un *dashboard* muestra varios gráficos conectados entre sí y que comparten una misma fuente de datos, lo que permite explorar de manera interactiva la información para responder preguntas y extraer «insights». Fuente: Microsoft Learn, 2024.

Diseñar un *dashboard* eficaz exige una comprensión profunda de las prioridades del usuario, de su entorno operativo y de las decisiones que debe tomar. La jerarquía visual, la codificación por color y la disposición espacial son herramientas clave para facilitar una lectura eficiente. En estos casos, el pensamiento de diseño aporta una lógica estructural y empática que permite pasar del exceso de datos al conocimiento visualmente estructurado.

2.5. Ejemplos y casos prácticos

La aplicación efectiva del pensamiento de diseñador en visualización no se limita a principios teóricos o a buenas intenciones metodológicas. Se materializa en decisiones concretas que afectan directamente a la claridad, utilidad y relevancia de los gráficos. Analizar casos reales —tanto exitosos como fallidos— permite identificar patrones de diseño eficaces, errores frecuentes y estrategias transferibles. Además, ofrece un marco para valorar la calidad de una visualización más allá de lo estético: desde su adecuación al usuario hasta su alineación con objetivos.

En este apartado se presentan y comentan dos enfoques habituales en proyectos de visualización: uno centrado en los datos y otro centrado en el usuario. Aunque ambos pueden dar lugar a gráficos técnicamente correctos, sus resultados y utilidad final pueden ser muy diferentes. A través de casos concretos, se analizarán sus diferencias y se valorará el impacto del enfoque metodológico en la calidad visual y funcional de la solución propuesta.

Diseño centrado en los datos vs. centrado en el usuario

El enfoque **centrado en los datos** parte del análisis técnico de la información disponible. Se caracteriza por priorizar la completitud, el rigor estadístico y la representación fiel de los datos. En muchos contextos académicos o analíticos, este enfoque es válido y necesario. Sin embargo, puede dar lugar a visualizaciones densas, poco jerarquizadas o difíciles de interpretar si no se adapta a las necesidades del usuario. Por ejemplo, un informe financiero repleto de tablas y gráficos superpuestos puede ser exhaustivo, pero resultar inoperante en una reunión ejecutiva.

Por el contrario, un enfoque **centrado en el usuario** comienza preguntándose quién va a utilizar la visualización, con qué objetivos y en qué contexto. Esta lógica no excluye el rigor analítico, pero lo subordina a la función comunicativa. En lugar de

mostrar todos los datos posibles, selecciona, ordena y representa solo aquellos que aportan valor inmediato. Un cuadro de mando diseñado para responsables de operaciones, por ejemplo, incluirá solo indicadores clave de rendimiento, con alertas visuales y filtros adaptables.

La diferencia entre ambos enfoques no está tanto en la técnica utilizada como en la intención que guía el diseño. Mientras el primero responde a la lógica del dato, el segundo responde a la lógica de la acción. Adoptar un pensamiento de diseñador implica asumir esta segunda perspectiva: entender el gráfico como una herramienta de uso, no como un producto de exposición. Este cambio de mirada transforma por completo el proceso de visualización y su impacto en la toma de decisiones.

Casos reales de aplicación del pensamiento de diseño

Un caso ilustrativo del uso de pensamiento de diseñador es el rediseño de un *dashboard* comercial para una empresa de distribución. El cuadro original, diseñado por el departamento de TI, incluía más de 20 gráficos en una sola pantalla, con abundante texto y escasa jerarquía visual. Tras un proceso de entrevistas con los usuarios clave (gerentes de zona y analistas de ventas), se descubrió que solo consultaban cuatro indicadores críticos y que el exceso de información generaba confusión. El nuevo diseño, centrado en estos KPI y con filtros interactivos, redujo el tiempo medio de consulta en un 40 %.

Otro ejemplo puede encontrarse en el rediseño de informes educativos para una universidad. Los informes originales incluían gráficos de notas, tasas de abandono y evaluaciones docentes, pero no permitían comparaciones entre titulaciones ni facilitaban la toma de decisiones. Aplicando técnicas de ideación visual y co-creación con personal académico, se diseñó una matriz visual con niveles de alerta codificados por color, menús desplegables y botones de acción directa. El nuevo formato permitió identificar rápidamente titulaciones con problemas estructurales y activar planes de mejora específicos.

Estos casos muestran cómo el pensamiento de diseñador puede aplicarse en contextos diversos, desde el análisis de rendimiento hasta la comunicación institucional. En todos ellos, el factor diferencial no fue la herramienta empleada ni la complejidad técnica del gráfico, sino la metodología seguida: empezar por el usuario, definir bien el problema y construir visualizaciones útiles, usables y comprensibles. Este enfoque convierte al diseñador en un facilitador de decisiones, no solo en un productor de gráficos.

2.6. Resumen y conclusiones

A lo largo de este tema hemos explorado el pensamiento de diseñador como un enfoque metodológico clave para desarrollar visualizaciones centradas en el usuario, eficaces desde el punto de vista funcional y alineadas con los objetivos estratégicos de una organización. Frente a modelos de diseño basados únicamente en la representación estética o en la exhaustividad técnica de los datos, el *design thinking* propone un proceso iterativo, empático y orientado a la acción. Esta lógica permite construir soluciones visuales que no solo muestran, sino que ayudan a comprender, y decidir.

Las **cinco fases del pensamiento de diseño** —empatizar, definir, idear, prototipar y testear— ofrecen un marco estructurado para abordar problemas complejos y transformarlos en soluciones visuales tangibles. Durante la fase de ideación, técnicas como el *sketching*, los mapas de ideas o las cuadrículas funcionales permiten traducir conceptos abstractos en propuestas visuales concretas. Al mismo tiempo, distinguir entre tipos de visualización según su propósito (exploración, explicación, interacción, decisión) ayuda a seleccionar y diseñar gráficos con mayor intención y claridad.

Aplicar este enfoque no significa desechar la técnica ni renunciar a la precisión. Significa integrar la perspectiva del usuario en todo el proceso de diseño, desde la formulación del problema hasta la implementación del *dashboard*. Los casos analizados demuestran que una visualización no es mejor por ser más compleja, sino por resolver mejor una necesidad real. Adoptar el pensamiento de diseñador en visualización de datos es, en definitiva, dar prioridad al uso sobre la forma, a la claridad sobre la abundancia y a la comprensión sobre la espectacularidad.

2.7. Referencias bibliográficas

5 fases del Design Thinking: Innovación en práctica. (2021). Fusiona.

<https://fusiona.cl/blog/ux/5-esenciales-del-design-thinking/>

Boukobza, P. (2022). Sketch-mapping: la unión entre el sketchnote y el mapa mental.

Visual Mapping. <https://visual-mapping.es/sketch-mapping/>

Introduction to dashboards for Power BI designers. (2024). Microsoft Learn.

<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/create-reports/service-dashboards>

IDEO Design Kit: herramientas para diseñar con empatía

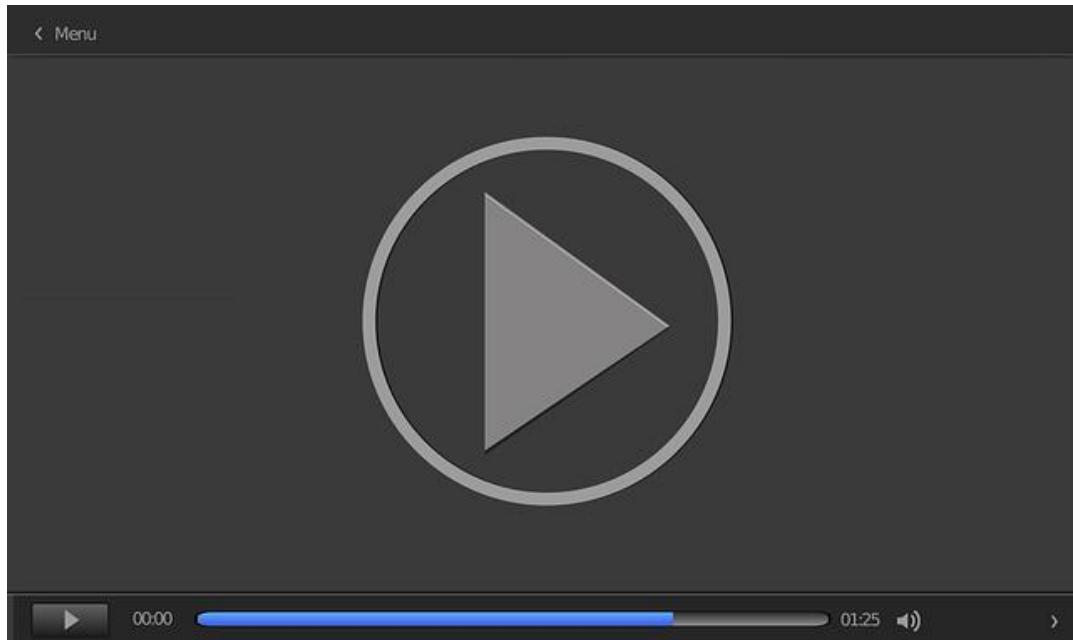
IDEO.org. (s. f.). Design Kit: The Human-Centered Design Toolkit. Recuperado de <https://www.designkit.org/>

Esta plataforma desarrollada por IDEO.org reúne métodos, actividades y casos reales del enfoque human-centered design. A través de sus fichas prácticas podrás explorar técnicas clave como entrevistas empáticas, definición de retos, lluvia de ideas o prototipado visual. Es un recurso imprescindible para incorporar el pensamiento de diseño en proyectos de visualización de datos, desde la definición del problema hasta la validación con usuarios.

Design Thinking en acción: vídeo introductorio con ejemplos prácticos

Design Thinking España. (2020, julio 24). *Metodología Design Thinking en español. ¡Aprende a aplicar sus fases con ejemplos!* ☺ [Vídeo]. YouTube.
https://www.youtube.com/watch?v=_ul3wfKss58

Este vídeo presenta de forma clara y didáctica las cinco fases del design thinking, ilustrándolas con ejemplos del mundo real. Es una excelente puerta de entrada para quienes quieren aplicar esta metodología a retos como el diseño de dashboards, informes visuales o herramientas de análisis exploratorio. Útil tanto para repasar los conceptos clave como para inspirar actividades de aula o prototipado rápido.



Accede al vídeo:

https://www.youtube.com/embed/_ul3wfKss58

1. ¿Cuál es la primera fase del pensamiento de diseño?

 - A. Idear.
 - B. Definir.
 - C. Empatizar.
 - D. Testear.

2. ¿Cuál de estas técnicas es más útil en la fase de ideación para generar múltiples propuestas de visualización?

 - A. Test A/B.
 - B. Mapa de empatía.
 - C. *Sketching*.
 - D. Cuadro de mando.

3. ¿Qué objetivo tiene la fase de definición en el proceso de diseño?

 - A. Validar con usuarios una visualización existente.
 - B. Reformular el problema desde la perspectiva del usuario.
 - C. Seleccionar el tipo de gráfico final.
 - D. Organizar los datos en una base estructurada.

4. ¿Qué tipo de visualización es más apropiado para ayudar a detectar patrones y relaciones inesperadas?

 - A. Exploratoria.
 - B. Ejecutiva.
 - C. Explicativa.
 - D. Narrativa.

5. ¿Qué caracteriza a un cuadro de mando ejecutivo bien diseñado?
 - A. Integra el mayor número posible de gráficos.
 - B. Prioriza la claridad, la síntesis y la acción.
 - C. Se organiza por orden alfabético.
 - D. Presenta todos los datos disponibles sin filtros.
6. ¿Cuál de estas herramientas pertenece a la categoría de diseño centrado en el usuario?
 - A. SQL.
 - B. Canva.
 - C. Mapa de empatía.
 - D. Gráfico de líneas.
7. ¿Cuál es una ventaja del uso de mapas de ideas en la fase de ideación?
 - A. Sustituyen el análisis estadístico.
 - B. Facilitan la organización visual de variables y relaciones.
 - C. Están diseñados para informes ejecutivos.
 - D. Solo pueden aplicarse a datos cualitativos.
8. ¿Qué enfoque guía la creación de visualizaciones que resuelven problemas reales y no solo representan datos?
 - A. Análisis estadístico.
 - B. Diseño gráfico clásico.
 - C. Pensamiento de diseño.
 - D. Automatización del dato.

9. ¿Cuál es un error común en visualizaciones creadas sin aplicar pensamiento de diseño?

- A. Usar colores complementarios.
- B. Mostrar valores acumulados.
- C. Ignorar las necesidades del usuario final.
- D. Consultar a los usuarios durante el diseño.

10. ¿Cuál es el valor principal del prototipado en visualización de datos?

- A. Reducir el tamaño de archivo de un informe.
- B. Representar todas las dimensiones de los datos.
- C. Validar ideas con rapidez y bajo coste antes del desarrollo final.
- D. Aumentar el número de gráficos en un informe.