



**COMILLAS**  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI



comillas.edu

# Universidad Pontificia Comillas ICAI

## Analítica Social y de la Web *Social and Web Analytics*

### 5.3 Visualización de Datos

Javier Ruiz de Ojeda

Curso 2023-24  
*Segundo semestre*





**COMILLAS**  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

# *Visualización de datos*



# Visualización de datos

## *Definición*

La **visualización de datos** es un campo de estudio interdisciplinario cuyo objeto es la representación de datos en formato gráfico. Como forma de comunicación, es particularmente eficiente cuando la cantidad de datos a representar es grande, por ejemplo en el caso de series temporales y/o *big data*.

Desde un punto de vista académico esta representación se puede considerar como un mapeo (proyección) entre los datos originales (normalmente numéricos) y elementos gráficos de la representación visual (por ejemplo, líneas o puntos). El mapeo determina cómo los atributos de dichos elementos varían según los datos.

# Visualización de datos

## *Definición*

La elección del tipo de proyección y otras decisiones de estilo gráfico pueden afectar adversamente la legibilidad del gráfico. La visualización de datos tiene sus orígenes en la disciplina de estadística y por ello, tradicionalmente se la considera parte de la subdisciplina estadística descriptiva.

Sin embargo, varios autores han abogado que hoy día es un campo interdisciplinario entre las Bellas Artes y las Ciencias. Como área profesional, la visualización de datos requiere conocimientos de estadística y programación que normalmente se imparten en departamentos de Matemáticas o Ciencias, mientras que también requiere conocimientos de comunicación visual que se enseñan habitualmente en departamentos de Arte.

# Visualización de datos

## *Por qué es importante*

Las empresas modernas suelen procesar grandes volúmenes de datos procedentes de diversos orígenes de datos, como sitios web internos y externos, dispositivos inteligentes, aplicaciones y sistemas internos de recopilación de datos, o redes sociales.

Pero los datos sin procesar pueden ser difíciles de comprender y de utilizar. Por ello, los científicos de datos preparan y presentan los datos en el contexto adecuado. Le dan una forma visual para que los responsables de la toma de decisiones puedan identificar las relaciones entre los datos y detectar patrones o tendencias ocultas. La visualización de datos crea **historias** que fomentan la inteligencia comercial y respaldan la toma de decisiones basada en datos, así como la planificación estratégica.

# Visualización de datos

## *Beneficios*

### Toma de decisiones estratégica

Las principales partes interesadas y la alta dirección utilizan la visualización de datos para interpretarlos de forma significativa. Ahorran tiempo gracias a un análisis de datos más rápido y a la capacidad de visualizar el panorama general. Por ejemplo, pueden identificar patrones, descubrir tendencias y obtener información para adelantarse a la competencia.

### Mejora del servicio al cliente

La visualización de datos destaca las necesidades y deseos de los clientes a través de una representación gráfica. Puede identificar las deficiencias existentes en un servicio, mejorar estratégicamente los productos o servicios y reducir las ineficiencias operativas.

# Visualización de datos


## *Beneficios*

### Mayor compromiso de los empleados

Las técnicas de visualización de datos son útiles para comunicar los resultados del análisis de datos a un equipo amplio. Todo el grupo puede visualizar los datos de manera conjunta para desarrollar objetivos y planes comunes. Pueden utilizar los análisis visuales para medir los objetivos y el progreso y mejorar la motivación del equipo. Por ejemplo, un equipo de ventas trabaja conjuntamente para aumentar el nivel del gráfico de barras de ventas en un trimestre.

# Visualización de datos

## *Ubicación en el proceso de explotación de datos*

1. Definición de objetivos
  2. Obtención de datos
  3. Limpieza de datos
  4. Análisis de datos
  5. **Visualización de datos**
  6. Obtención de conclusiones
- 
1. Selección de elementos visuales de los datos
  2. Creación de elementos visuales de los datos



# Visualización de datos

## *Selección de elementos visuales*

Puede elegirse entre varios tipos de gráficos para lograr un descubrimiento visual eficaz. Las relaciones entre los puntos de datos y la información que se desea comunicar determinarán qué representaciones gráficas son las mejores. Por ejemplo, es posible utilizar un gráfico de barras para representar las ventas de envases según el color en el último mes. Sin embargo, un gráfico circular puede resultar más adecuado para indicar el porcentaje de envases de colores en el inventario.

Existen dos tipos principales de visualizaciones de datos:

# Visualización de datos

## *Selección de elementos visuales*

### Visualización estática

Una visualización estática únicamente aporta una visión de una historia de datos específica. Una infografía es un ejemplo de visualización estática.

### Visualización interactiva

La visualización interactiva permite a los usuarios interactuar con los gráficos y diagramas. Los espectadores pueden cambiar las variables de los parámetros de visualización para encontrar nuevas perspectivas o acceder a información profunda. El software de visualización de datos suele incluir un panel de control para la interacción del usuario con el sistema.

# Visualización de datos

## *Creación de elementos visuales*

Se pueden utilizar herramientas de visualización de datos para crear los elementos visuales que se necesitan. A continuación, se exponen algunos principios de diseño para conseguir una visualización efectiva de los datos:

- Lograr que el público centre su atención en los detalles importantes por medio de tamaños, colores, tipos de letra y gráficos
- Contextualizar los datos mediante señales visuales
- Elegir las combinaciones de colores adecuadas
- Utilizar títulos explicativos para brindar información clave al público y lograr que se concentre en las preguntas correctas
- Agregar etiquetas y números claros

# Visualización de datos

## *Visualización temporal de datos*

Las visualizaciones de datos temporales se utilizan para representar objetos lineales unidimensionales, como un gráfico de líneas, una tabla de líneas o una línea de tiempo. Por ejemplo, se puede utilizar los gráficos de líneas para mostrar los cambios que se producen de forma continua durante un período determinado. Varias líneas del gráfico de líneas demuestran las variaciones de diferentes factores a lo largo del mismo periodo.

# Visualización de datos

## *Visualización jerárquica de datos*

La visualización jerárquica de datos se refiere a un grupo o conjunto de elementos que tienen vínculos comunes con un elemento principal. Se puede utilizar estos árboles de datos para mostrar clústeres de información. Por ejemplo, se puede ver las cantidades de datos de inventario como un árbol con un nodo padre (ropa) y nodos hijos (camisas, pantalones y calcetines).

# Visualización de datos

## *Visualización de datos de la red*

La visualización de datos de la red es útil para representar la compleja relación entre diferentes tipos de datos correlacionados. Por ejemplo:

- Gráficos de dispersión que representan los datos como puntos en un gráfico
- Gráficos de burbujas que añaden un tercer factor de datos al gráfico de dispersión
- Nubes de palabras que representan la frecuencia de las palabras al utilizar palabras de diferentes tamaños

# Visualización de datos

## *Visualización de datos multidimensionales*

La visualización de datos multidimensionales representa dos o más variables de datos como una sola imagen 2D o 3D. Los gráficos de barras, los gráficos circulares y los gráficos de barras apilados son ejemplos populares de estas visualizaciones. Por ejemplo, un gráfico de barras compara dos o más factores de datos y demuestra los cambios de una variable en un periodo de tiempo. Los gráficos circulares visualizan partes del conjunto en cada categoría.

# Visualización de datos

## *Visualización de datos geoespaciales*

La visualización de datos geoespaciales, como los mapas de calor, los mapas de densidad o los cartogramas, presentan los datos en relación con ubicaciones del mundo real. Por ejemplo, una visualización de datos muestra el número de clientes que visitan diferentes sucursales de tiendas minoristas.



# Visualización de datos

## *Mejores prácticas*

Las mejores prácticas de visualización de datos añaden claridad, integridad y precisión a los informes de datos.

### Elementos de diseño

El uso de elementos de diseño creativos puede hacer que su visualización de datos sea más atractiva. Se pueden utilizar colores, matices y formas para añadir más detalles a la imagen. Por ejemplo, se pueden utilizar iconos de gotas de agua para representar los valores de los datos en un informe de consumo de agua.

# Visualización de datos

## *Mejores prácticas*

### Pruebas completas

El uso de un gran volumen de datos en el análisis puede mejorar la precisión de la visualización de datos. Un mayor número de pruebas aumenta la confianza y también ayuda a que los valores atípicos destaquen. Siempre se puede incluir un informe de resumen de datos o una representación de datos unificados para obtener una visión general de una visualización más detallada.

### Comparaciones relevantes

Las comparaciones dan contexto a los datos y refuerzan lo que se quiere decir. También hacen que los datos sean más procesables. Por ejemplo, el mostrar los datos actuales después de probar una nueva idea junto con los datos relevantes antes de la prueba muestra al lector cómo eran las cosas y cómo podrían llegar a ser.

# Visualización de datos

## *Desafíos*

La visualización de datos presenta algunos retos que pueden llevar a la tergiversación de la información o a la exageración de ciertos hechos.

### Simplificación excesiva de los datos

Los científicos de datos deben encontrar un equilibrio entre la comprensión de los datos y la comunicación. La simplificación excesiva de los datos puede hacer que se pierda información clave. Por ejemplo, considere hacer un informe de datos científicos sobre el rendimiento académico. El informe muestra un gráfico de barras que indica que el rendimiento académico ha disminuido, mientras que el uso de videojuegos por parte de los estudiantes ha aumentado en la última década. El informe concluye que el uso de los videojuegos ha tenido un impacto negativo en los estudios académicos. Sin embargo, la visualización de los datos está demasiado simplificada: no tiene en cuenta los datos demográficos ni otros factores que también influyen en el rendimiento académico.

# Visualización de datos

## *Desafíos*

### Prejuicio humano

Los prejuicios humanos afectan negativamente a la visualización de datos. El equipo que elabora los informes de datos podría sesgar los resultados preseleccionando los datos que se ajusten a sus asuntos personales. Aunque las herramientas de visualización de datos son más precisas, el equipo que las gestiona puede introducir involuntariamente un sesgo a través de una selección y limpieza de datos prejuiciada. Por lo tanto, es importante que incluya diversos equipos y opiniones en sus esfuerzos de visualización de datos.

# Visualización de datos

## *Desafíos*

### Exageración

Puede visualizar datos no relacionados para crear correlaciones inexistentes. Los usuarios malintencionados pueden utilizar esta visualización de datos inexactos para justificar un comportamiento perjudicial o una mala toma de decisiones. Por ejemplo, un grupo gasta en exceso en equipo de fabricación para apoyar a un proveedor con el que tengan una relación familiar. Después, justifican la compra mediante informes de visualización de datos que destacan cómo ha mejorado la seguridad de los trabajadores tras la instalación del nuevo equipo. Sin embargo, varios factores que no tenían nada que ver con el nuevo equipo contribuyeron a la seguridad de los trabajadores.

# Visualización de datos

## *Cómo seleccionar un software de visualización*

### Soporte de infraestructura

El software de visualización de datos debe integrarse con la infraestructura de TI y las bases de datos existentes. También debe ser compatible con varios orígenes de datos de terceros para poder importar directamente datos externos cuando sea necesario.

### Informes interactivos

Los informes interactivos mejoran el análisis de los macrodatos y ayudan a los usuarios no técnicos a descubrir patrones. Pueden filtrar, ordenar o mover las variables de datos en un gráfico interactivo mientras trazan los valores de los datos. No tienen que depender de un equipo técnico cada vez que se sugieran o se requieran cambios.

# Visualización de datos

## *Cómo seleccionar un software de visualización*

### Seguridad

Las herramientas de visualización de datos pueden crear una vulnerabilidad adicional en su sistema de inteligencia empresarial. Deben tener fuertes características de seguridad que limiten el acceso a usuarios y roles no autorizados.

### Escalabilidad

Se recomienda usar herramientas de visualización de macrodatos que puedan gestionar conjuntos de datos masivos con facilidad. También deben tener capacidades de machine learning (ML) e inteligencia artificial (IA) para automatizar las tareas de visualización de datos a escala.

# Cuadros de Mandos

## *Introducción*

Es muy importante para cualquier empresa o negocio conocer lo que sucede en tiempo real. Disponer de esta visión global y real facilita la toma de decisiones, permitiendo a la empresa adelantarse a la competencia, actuar de forma ágil ante incidencias, detectar las tendencias del mercado y orientarse hacia sus clientes.

Utilizar un cuadro de mando para monitorizar todos los parámetros de la empresa y disponer de una imagen real de lo que ocurre dentro y fuera de la misma es la herramienta ideal para directivos y gerentes. Con el cuadro de mando se conocerán el estado actual la empresa y su evolución.

A continuación, profundizaremos sobre lo qué es un cuadro de mando, por qué es beneficioso su uso para una empresa y qué indicadores utiliza.



# Cuadros de Mandos

## *Definición (modelo CMI)*

Un cuadro de mando integral (CMI, en inglés *Balanced Scorecard*) es una herramienta de gestión empresarial que se utiliza para medir la situación y evolución de una empresa desde una perspectiva general. El cuadro de mando ofrece una serie de indicadores numéricos y gráficos (de control, financieros, de rendimiento, de riesgo, y demás áreas de la empresa) que ofrecen una visión objetiva y en tiempo real que ayuda a la toma de decisiones de los directivos.

Inicialmente, los cuadros de mando estaban basados exclusivamente en datos financieros (balance y cuenta de resultados) y se realizaban cada 3 meses. Esta visión financiera de la empresa limitaba la capacidad de los gerentes a la hora de tomar decisiones, pues los datos de los que disponían representaban a la empresa en el pasado.

# Cuadros de Mandos

## *Perspectivas*

- **Financiera.** A través de los indicadores financieros las empresas podrán maximizar su valor y crecimiento, por ejemplo, pueden aumentar ventas o reducir el coste de algunos procesos para ser más productivos. Estos valores pueden medirse desde el cuadro de mando y ver si las estrategias para conseguir mejorarlos están funcionando de forma adecuada.
- **Cliente.** En el cuadro de mando deben recogerse métricas que midan el grado de relación con los clientes. Algunos de estos indicadores son la retención de clientes, satisfacción de clientes y rentabilidad de clientes.
- **Procesos internos.** Los procesos internos en una empresa agregan valor a sus productos y servicios, siendo, además, fundamentales para cualquier estrategia de reducción de costos. Dentro de los distintos tipos de procesos de una empresa se encuentran las acciones que se realizan en el día a día, los procesos de gestión y relación con los clientes, procesos de creación e innovación y procesos sociales.
- **Innovación y crecimiento.** Bajo esta perspectiva, el cuadro de mando debe aportar información sobre los intangibles de la empresa como son el capital humano (habilidades, capacidades y competencias), el informativo y de comunicación (redes e infraestructura informática y de la comunicación) y el organizacional (capacidad y organización de la empresa para realizar los distintos procesos).

# Cuadros de Mandos

## *Indicadores a incluir*

Las distintas métricas o KPIs (indicadores que miden el rendimiento) que ofrece un cuadro de mando deben ser elegidos con especial cuidado. Para poder tener una visión global y real de lo que sucede en la empresa estos indicadores deben representarse tanto en cifras como de manera visual.

Es muy útil utilizar el método semáforo para indicar el estado de cada indicador (verde para los que se encuentran en un rango normal, amarillo/naranja los que tienen una pequeña desviación y rojo para aquellos con una desviación grave). Para determinar los rangos de cada indicador la empresa o los profesionales deben estudiar el mercado y su sector para marcar ellos mismos los **umbrales** de estas métricas.

La cantidad de indicadores globales que debe mostrar un cuadro de mando debe encontrarse entre 15 y 20 y **deben estar alineados con los objetivos fijados en la estrategia empresarial.**

# Cuadros de Mandos

## *Indicadores de Rendimiento (KPI)*

Los CMI hacen uso de una serie de parámetros o métricas para mostrar las distintas informaciones sobre la empresa. A estos indicadores se les conoce como KPIs o indicadores de rendimiento.

Los indicadores de rendimiento permiten conocer si un proceso se está realizando de forma óptima (como se supone que debe realizarse) o si está sufriendo algún tipo de desviación. Estos parámetros son útiles para conocer cómo se están realizando los procesos, pero no indican la causa de las posibles desviaciones o variaciones de los mismos.

La medición de este tipo de indicadores debe realizarse con frecuencia para mostrar siempre en el cuadro de mando el valor que represente el estado actual, el pasado y nos permita hacer proyecciones. Muchos indicadores son inmediatos, existiendo otros a largo plazo que necesitan más tiempo para ser medidos.

# Cuadros de Mandos

## *Representación*

La representación de estos valores dentro de un cuadro de mando se realizará de forma numérica y gráfica, para facilitar su análisis y la toma de decisiones.

Algunos ejemplos de distintos indicadores que pueden incluirse en un cuadro de mando son:

- Flujo de caja y valor agregado como indicadores financieros.
- Reconocimiento de marca o retención de clientes como indicadores de clientes.
- Tiempo de fabricación o costo de desarrollo como indicadores de procesos internos.
- Satisfacción de los empleados y productividad de los trabajadores como indicadores de formación y desarrollo.

# Cuadros de Mandos

## *Propiedades de los indicadores*

- Estado actual
- Tendencia y proyección futura
- Impacto de las iniciativas
- Reporte a la Dirección
- Vistas para partes interesadas
- Profundidad
- Toma de decisiones



# Cuadros de Mandos

## *Beneficios*

### **Muestra una visión global de la situación de la empresa**

Un cuadro de mando ofrece una visión global y detallada de la marcha del negocio, recogiendo distintos aspectos que son fundamentales para el buen desarrollo de la empresa, no solo centrándose en variables financieras. Esta visión global está basada en datos en tiempo real por lo que muestra una situación fidedigna de la empresa en ese momento.

### **Facilita el diseño y planificación de estrategias**

La visión general y en tiempo real que se tiene de la empresa a través de los indicadores de un cuadro de mando permite diseñar estrategias a medio y largo plazo, además de proporcionar información para la toma de decisiones rápidas (acciones a corto plazo).

Los datos que ofrece un cuadro de mando sobre las estrategias generadas, no solo se basan en los resultados, sino que tienen en cuenta otras variables importantes que tienen influencia en los procesos internos y externos de la empresa.

# Cuadros de Mandos

## *Beneficios*

### Ofrece información inteligente

Un cuadro de mando ofrece datos sobre los procesos internos de la empresa que ayudan a la toma de decisiones por parte de la gerencia, que no tiene por qué estar al tanto de los por menores de esos procesos.

### Reduce los posibles riesgos del mercado

Con el uso de un CMI se tienen acceso a una visión de la evolución de la empresa, pudiendo analizar tendencias y adelantarse a acontecimientos, lo que reduce mucho los riesgos que genera el mercado.



# Cuadros de Mandos

## *Beneficios*

### Implica a la organización con la estrategia empresarial

El cuadro de mando incluye indicadores bajo la perspectiva de la formación y desarrollo que tienen en cuenta el capital humano. Por lo tanto, ofrece información sobre la satisfacción, rendimiento y otros parámetros relacionados con el personal de la empresa, permitiendo tomar medidas para aumentar su implicación con los objetivos marcados en la estrategia.

De nada sirven los datos que ofrece el cuadro de mando si los distintos departamentos no realizan una correcta implementación de los mismos, de ahí la gran importancia de involucrar a todo el personal con la estrategia empresarial.

# Cuadros de Mandos

## *Beneficios*

### Mejora la comunicación interna

La implicación de todos los empleados en la estrategia de la empresa se traduce en una mejora en el conocimiento de los objetivos y la comunicación entre los empleados. Los canales de comunicación interna tendrán un mayor flujo en ambas direcciones.

### Permite valorar el éxito de la estrategia

El cuadro de mando muestra indicadores que ofrecen unos valores numéricos, a través de los cuales se puede apreciar si la estrategia que se está desarrollando, está alcanzando los objetivos fijados previamente. El CMI ofrece datos reales y medibles por lo que es una herramienta potente y concreta para diagnosticar el estado actual de la empresa.

# Cuadros de Mandos

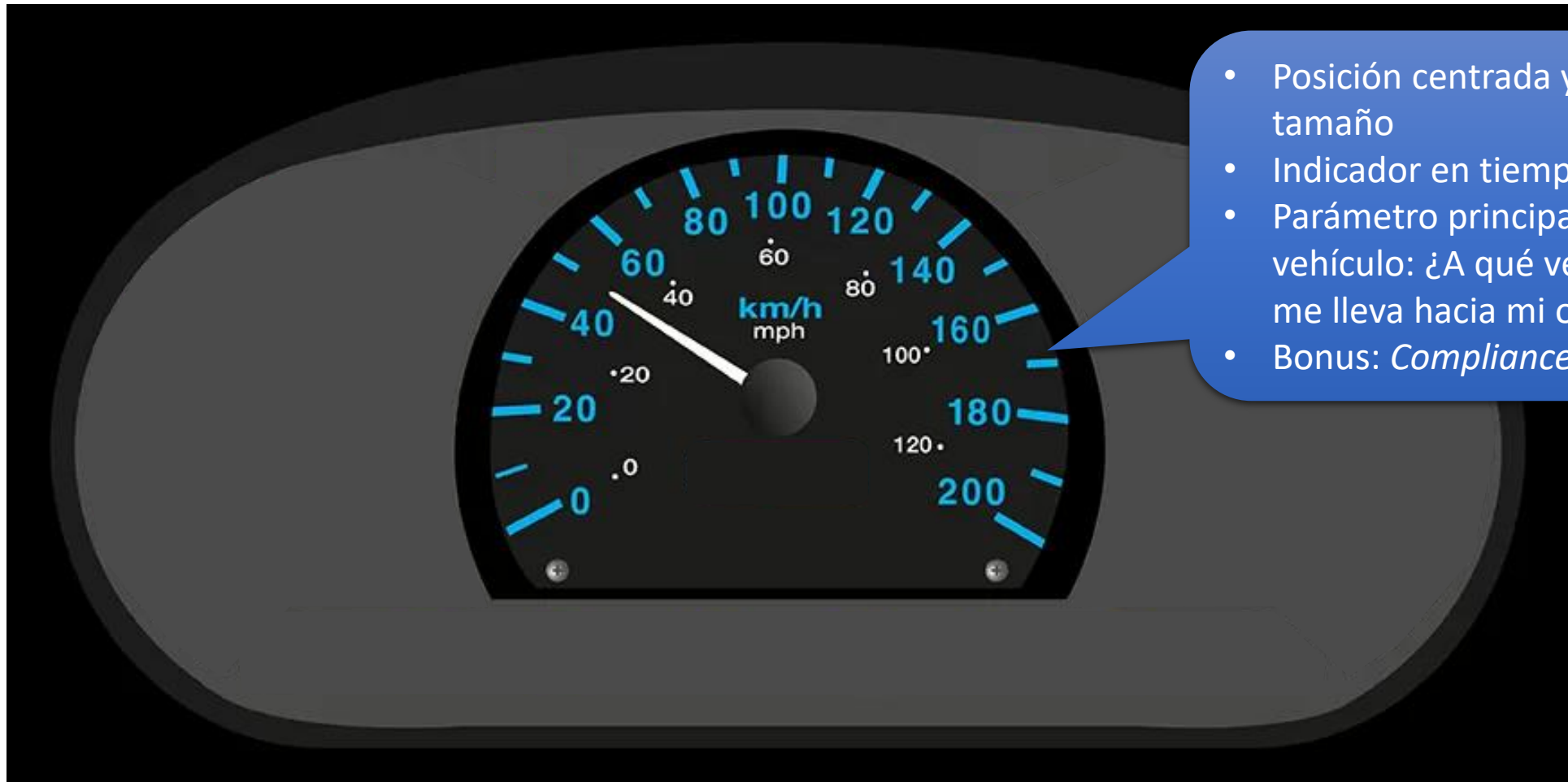
## *Ejemplo práctico*

El tamaño y la posición determinan la importancia, y el orden puede contar una historia



# Cuadros de Mandos

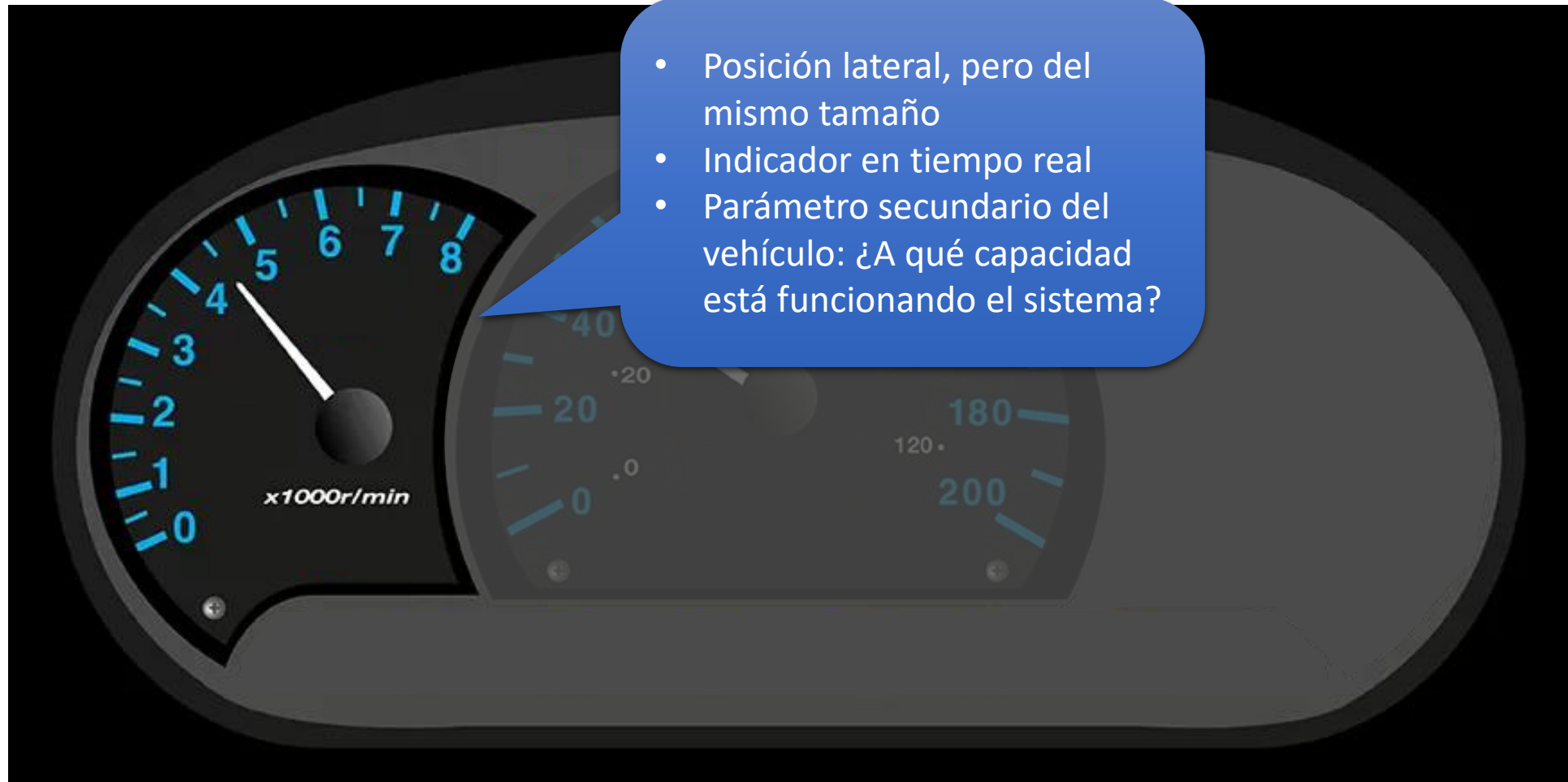
## Ejemplo práctico



- Posición centrada y de mayor tamaño
- Indicador en tiempo real
- Parámetro principal del vehículo: ¿A qué velocidad me lleva hacia mi objetivo?
- Bonus: *Compliance* legal

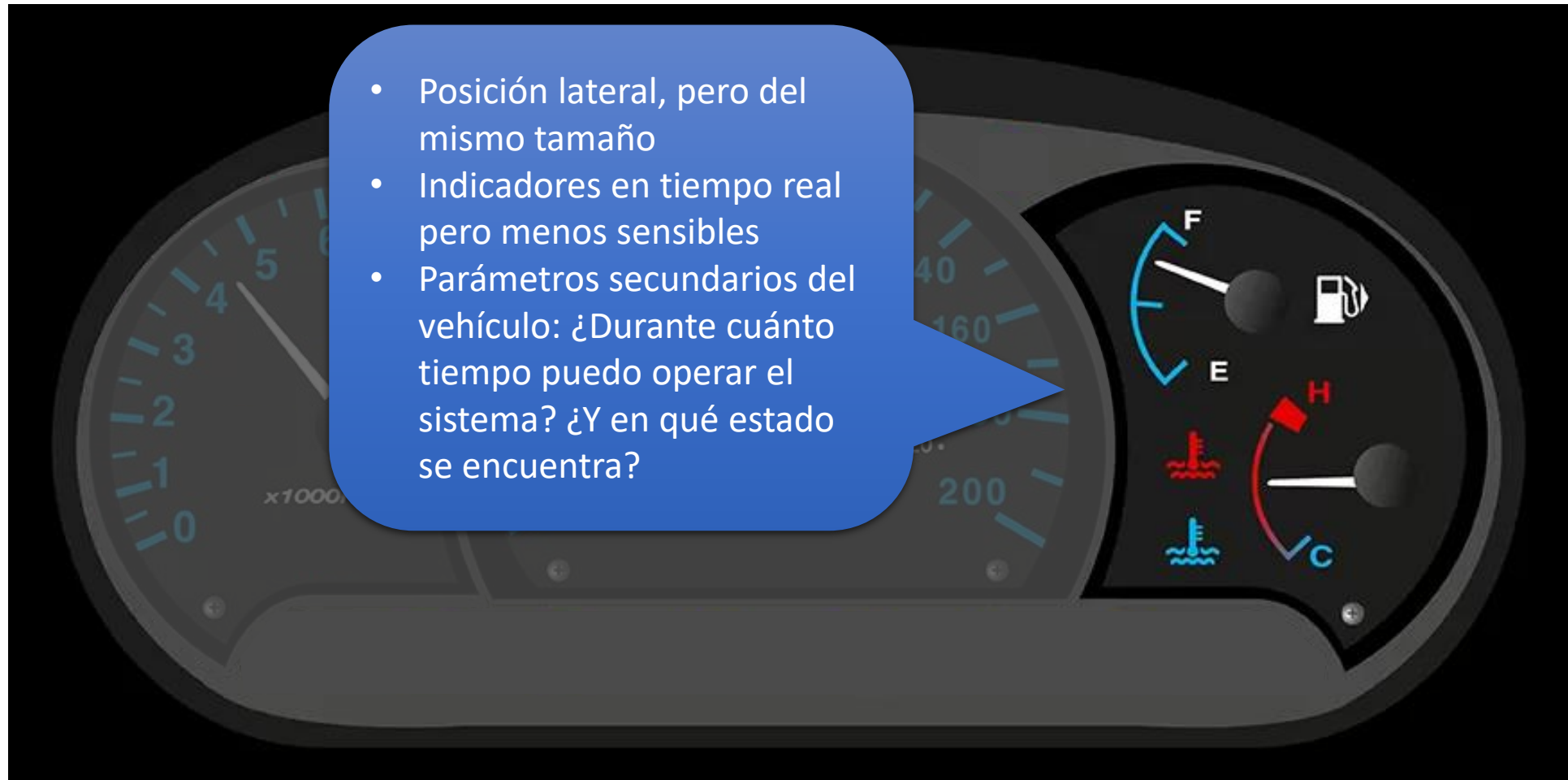
# Cuadros de Mandos

## *Ejemplo práctico*



# Cuadros de Mandos

## *Ejemplo práctico*



# Cuadros de Mandos

## *Ejemplo práctico*





# Cuadros de Mandos

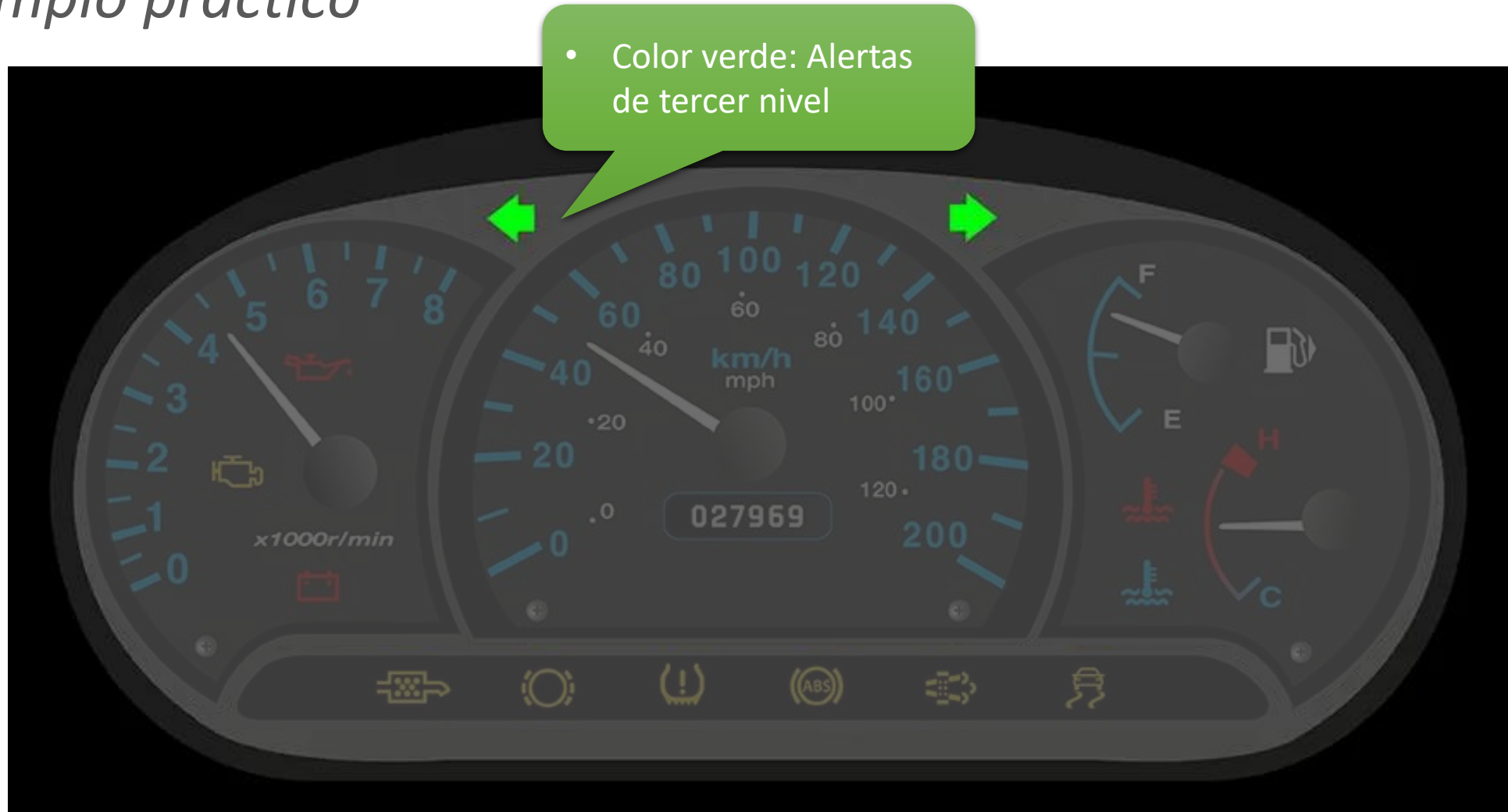
## *Ejemplo práctico*





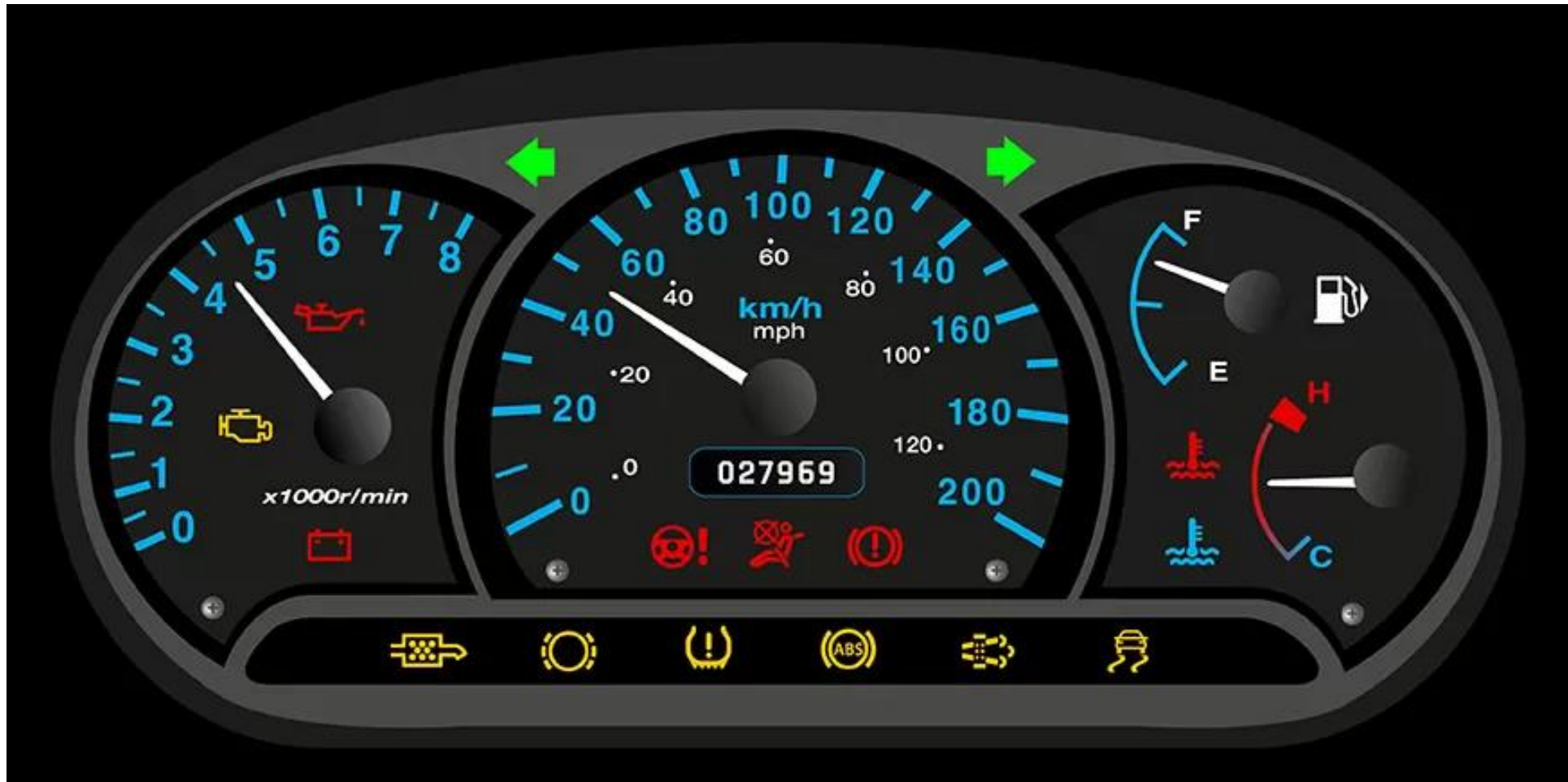
# Cuadros de Mandos

## *Ejemplo práctico*



# Cuadros de Mandos

## *Ejemplo práctico*





COMILLAS  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

# *Proyecto (III):*

*Diseñar en PowerPoint  
un CMI para mi empresa*





**COMILLAS**  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

# *Visualización en PowerPoint*



# Visualización en PowerPoint

## *Cómo crear una presentación desde cero*

El primer paso, antes incluso de abrir la herramienta:

*“Una presentación es un vehículo que sirve para motivar a alguien a hacer algo, por tanto cada parte debe estar encaminada a impulsar ese Call to Action”*

- ¿Qué pretendo conseguir?
- ¿Cuál será mi público?
- ¿Qué elementos o historias compondrán mi mensaje?
- ¿En qué formato (presencial, online, sala de reuniones, auditorio...)?

# Visualización en PowerPoint

## *Esqueleto de presentación*

1. Separar mi mensaje en 3-5 bloques, por ejemplo:
  1. Introducción y contexto
  2. Metodología, trabajo realizado y datos obtenidos
  3. Conclusiones alcanzadas
  4. Plan de acción
2. Separar cada bloque en slides:
  1. Una diapositiva = un mensaje
  2. Los títulos me cuentan la presentación (Técnica Accenture)



# Visualización en PowerPoint

## *Contenido y continente*

3. Plantear incluso a nivel esquemático el contenido de cada diapositiva
4. Validar con las partes interesadas
5. ¡A currar!
6. Branding y estética (estáticos)
7. Flujo de la presentación: Transiciones y animaciones
8. Consideraciones finales:
  1. Ensayo y duración
  2. Logística y elementos externos
  3. ¿Plan B? ¿Plan C?

# Visualización en PowerPoint

## Complementos

### *Presentaciones épicas*



### *Storytelling*







**COMILLAS**  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

# *Visualización en Tableau*



# Visualización en Tableau

## *Definición*

Por ejemplo, un



COMILLAS  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

# *Proyecto (III):*

*Implementar mi Cuadro  
de Mandos en Tableau*





**COMILLAS**  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

***¡Muchas gracias!***

