

# Diseño de información y Visualización de Datos

## Módulo: Interpretación de Datos

Todos sufrimos de exceso de datos e información...y la solución es: ¡visualizar los datos!

***David McCandless***

Gonzalo Cárdenas

Magister en Data Science

Diplomado en Business Intelligence

[gonzalo.cardenas.ing@ingenieros.udd.cl](mailto:gonzalo.cardenas.ing@ingenieros.udd.cl)

<https://www.linkedin.com/in/gonzalo-cardenas-rubio>

Germán Orellana

Magister en Data Science

Diplomado en Business Intelligence

[gorellanac2290@ingenieros.udd.cl](mailto:gorellanac2290@ingenieros.udd.cl)

<https://www.linkedin.com/in/georellana/>



# Agenda

- Evaluaciones
- Resultados de Aprendizaje de esta clase
- Introducción al análisis de datos
- Proceso de toma de decisiones basado en datos
- Framework para el diseño visualización de datos



# Evaluación

- Actividad evaluada 1: 15% (Grupal)
- Actividad evaluada 2: 15% (Grupal)
- Caso de uso: 20% (Individual)
- Quiz: 10% (Individual)
- Capstone project: 40% (Grupal)

¿Consultas?

# Información relevante

## Paralelo 2

### **Fechas de clases**

- 10/12, 12/12, 17/12 y 19/12
- 19.00 - 22.00 hrs

### **Office hour**

- 13/12: 18:00 - 19:30 hrs (Germán Orellana)
- 20/12: 18:00 - 19:30 hrs (Gonzalo Cárdenas)

### **Reforzamiento**

- 21/12, 09.00 - 12.00 hrs (Gonzalo Cárdenas / Andrés Ramos)

### **Bloques de clases**

- Bloque 1: 19:00 - 20:20 hrs, aproximadamente.
- Bloque 2: 20:35 - 22:00 hrs, aproximadamente.

### **Tablero de Miró**

- [https://miro.com/app/board/uXjVLXSzUAW=?share\\_link\\_id=980030301741](https://miro.com/app/board/uXjVLXSzUAW=?share_link_id=980030301741)

### **Carpeta de Google Drive**

- Cada grupo debe generar una carpeta compartida en Google Drive y compartirla a los siguientes correos:  
[gonzalo.cardenas.ing@ingenieros.udd.cl](mailto:gonzalo.cardenas.ing@ingenieros.udd.cl)  
[gorellanac2290@ingenieros.udd.cl](mailto:gorellanac2290@ingenieros.udd.cl)

# ¿Consultas?

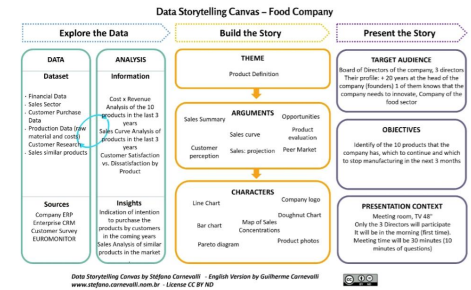
# RESULTADO DE APRENDIZAJE CLASE 1

## Clase 1

### Resultado de aprendizaje:

Al finalizar este módulo, serás capaz de **comprender un enfoque basado en datos para la toma de decisiones**, identificando problemas relevantes, seleccionando frameworks adecuados (como el Data Storytelling Canvas) y utilizando visualizaciones de datos para desarrollar soluciones informadas y efectivas. Esto incluye:

- Examinar el proceso de evolución de madurez analítica y su impacto en la toma de decisiones.
- Analizar casos prácticos para identificar errores comunes en la interpretación de datos.
- Diseñar estrategias estructuradas para resolver problemas mediante el uso de frameworks analíticos, evidenciando mejoras en comparación con enfoques no estructurados.
- Desarrollar un caso real aplicando un framework seleccionado, mostrando su impacto en la resolución del problema y la comunicación efectiva de los resultados.





DATA IS THE NEW OIL,  
AND INTELLIGENT  
INFORMATION IS THE  
NEW CURRENCY



The  
Economist

MAY 4TH-10TH 2013

Theresa May v Brussels

Ten years on: banking after the crisis

South Korea's unfinished revolution

Biology, but without the cells

## The world's most valuable resource



Data and the new rules  
of competition

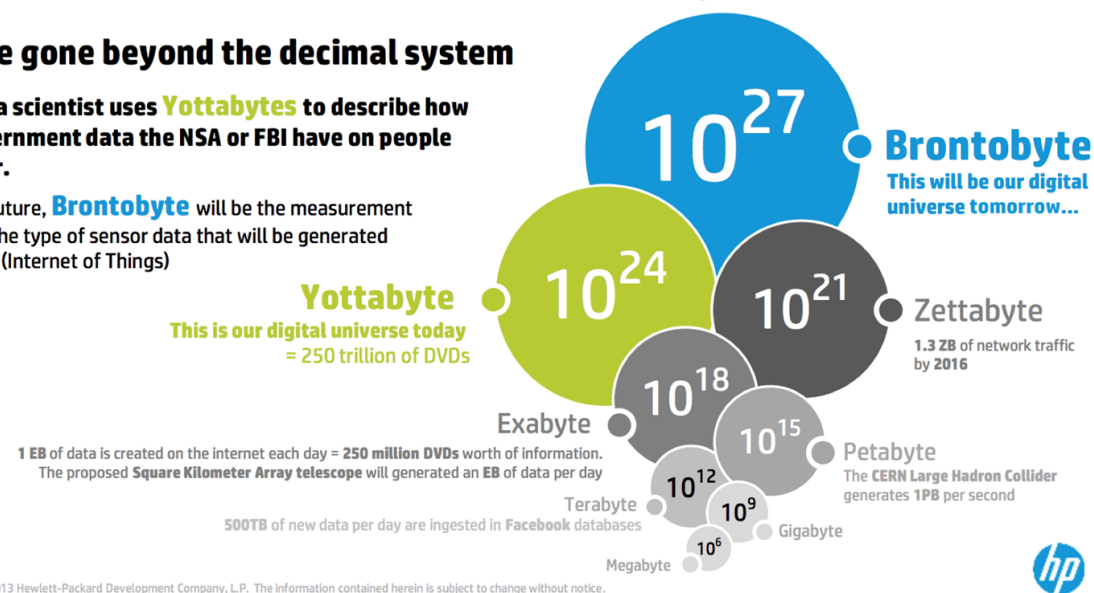
# CRECIMIENTO DE LOS DATOS

## Information from the Internet of Things

### We have gone beyond the decimal system

Today data scientist uses **Yottabytes** to describe how much government data the NSA or FBI have on people altogether.

In the near future, **Brontobyte** will be the measurement to describe the type of sensor data that will be generated from the IoT (Internet of Things)



14 © Copyright 2013 Hewlett-Packard Development Company, L.P. The information contained herein is subject to change without notice.

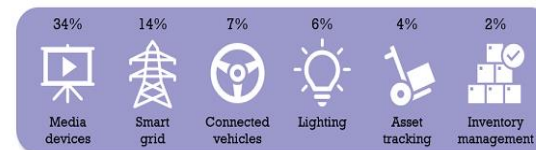
## The Internet of Things (IoT) Market 2019-2030

**24.1 billion**

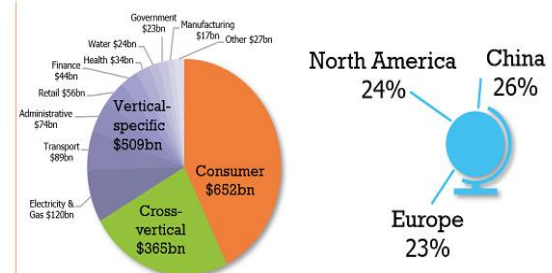
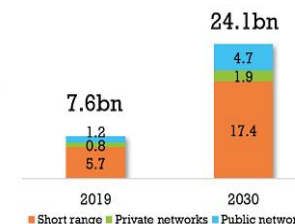
IoT connected devices in 2030 (7.6bn 2019)

**\$1.5 trillion**

IoT revenue in 2030 (\$465bn 2019)



**TRANSFORMA  
INSIGHTS**  
transformainsights.com  
@transformatweet







# El Desafío Actual del Analista de Datos:

**Comunicar sin “Infoxicar”**

**Convertir datos en información clara y accionable**

Infoxicación ☐ **Saturación de información**

## **Ejemplos:**

- Métricas detalladas para cada producto, región y cliente.
- Datos históricos desde hace cinco años, sin contexto sobre por qué son relevantes.





# El Desafío Actual del Analista de Datos:

**Comunicar sin “Infoxicar”**

**Convertir datos en información clara y accionable**

Aunque la intención del analista es brindar una visión completa, la realidad es que la gerencia no puede discernir fácilmente:

- ✓ **¿Qué productos están impulsando las ventas?**
- ✓ **¿Qué regiones necesitan atención inmediata?**
- ✓ **¿Cuáles son las tendencias clave del último trimestre?**

# Proceso de Evolución de Madurez Analítica: 4 Grandes Niveles

## Descriptiva ¿Qué está ocurriendo en mi negocio?

- Comprender los datos precisos en vivo
- Visualización efectiva

## Diagnóstica ¿Por qué está pasando?

- Capacidad para profundizar en la causa raíz
- Capacidad para aislar la información confusa

## Predictiva ¿Qué es probable que ocurra?

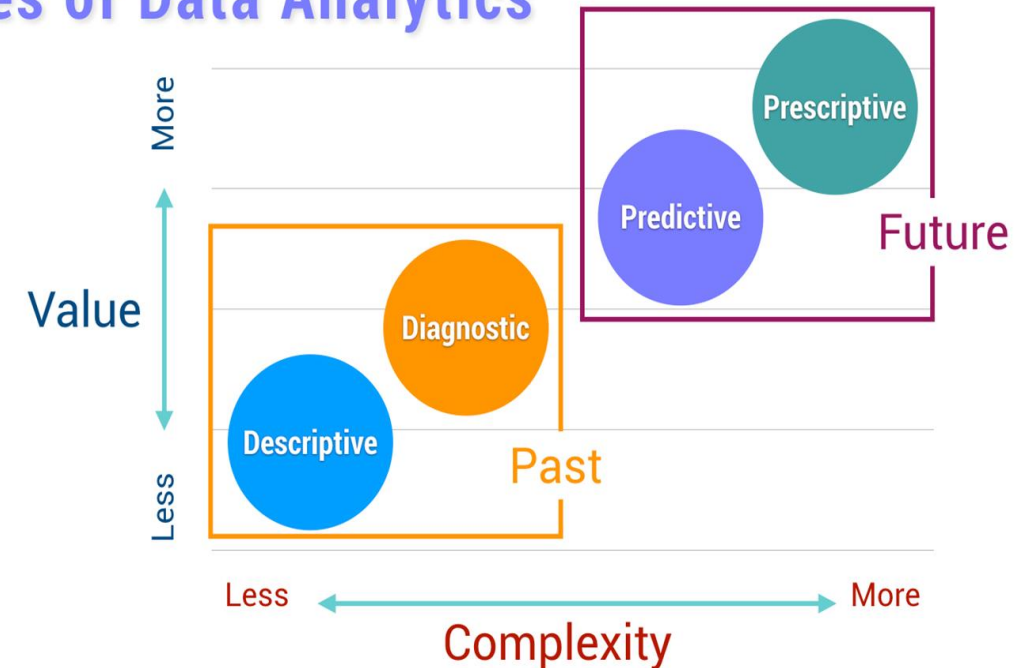
- Uso de patrones históricos para predecir resultados específicos usando algoritmos.
- Las decisiones son automatizadas usando algoritmos y tecnología.

## Prescriptiva ¿Qué necesito hacer?

- Estrategias recomendadas basadas en pruebas de Optimización
- Aplicación de técnicas de analítica avanzada para hacer una recomendación específica (metaheurísticas)

¿Qué dicen los datos?

## 4 Types of Data Analytics



# Proceso de Evolución de Madurez Analítica: 4 Grandes Niveles

## Objetivos asociados:

### Descriptiva ¿Qué esta ocurriendo en mi negocio?

- ✓ Resumir información clave,
- ✓ Generar reportes básicos para líderes y gerentes de tienda
- ✓ Mejorar la calidad de los datos.

### Diagnóstica ¿Por qué esta pasando?

- ✓ Utilizar técnicas de análisis más avanzadas, como correlaciones o segmentación de datos, para profundizar en los problemas.
- ✓ Proveer información útil para corregir fallas operativas.
- ✓ Generar visualizaciones que apoyen la toma de decisiones de las gerencias.

### Predictiva ¿Qué es probable que ocurra?

- ✓ Generar proyecciones de ventas o consumo por medio regresión lineal.
- ✓ Anticiparse al comportamiento del cliente por medio de propuestas en pantalla.
- ✓ Generar planes de campaña por medio de la segmentación predictiva de los clientes.

### Prescriptiva ¿Qué necesito hacer?

- ✓ Automatizar decisiones, como el reabastecimiento de inventarios en tiempo real.
- ✓ Mejorar la experiencia del cliente mediante estrategias dirigidas.
- ✓ Optimizar por medio de sistemas las operaciones (metaheurísticas)

# Proceso de Evolución de Madurez Analítica: 4 Grandes Niveles

## Ejemplos

**Descriptiva ¿Qué esta ocurriendo en mi negocio?**

**Ejemplo:**

Una cadena de supermercados analiza las ventas del último trimestre para identificar los productos más vendidos, las horas pico y las ubicaciones con mayor movimiento.

**Diagnóstica ¿Por qué esta pasando?**

**Ejemplo:**

El supermercado detecta que las ventas de ciertos productos disminuyeron debido a problemas de disponibilidad en las tiendas con alta demanda.

**Predictiva ¿Qué es probable que ocurra?**

**Ejemplo:**

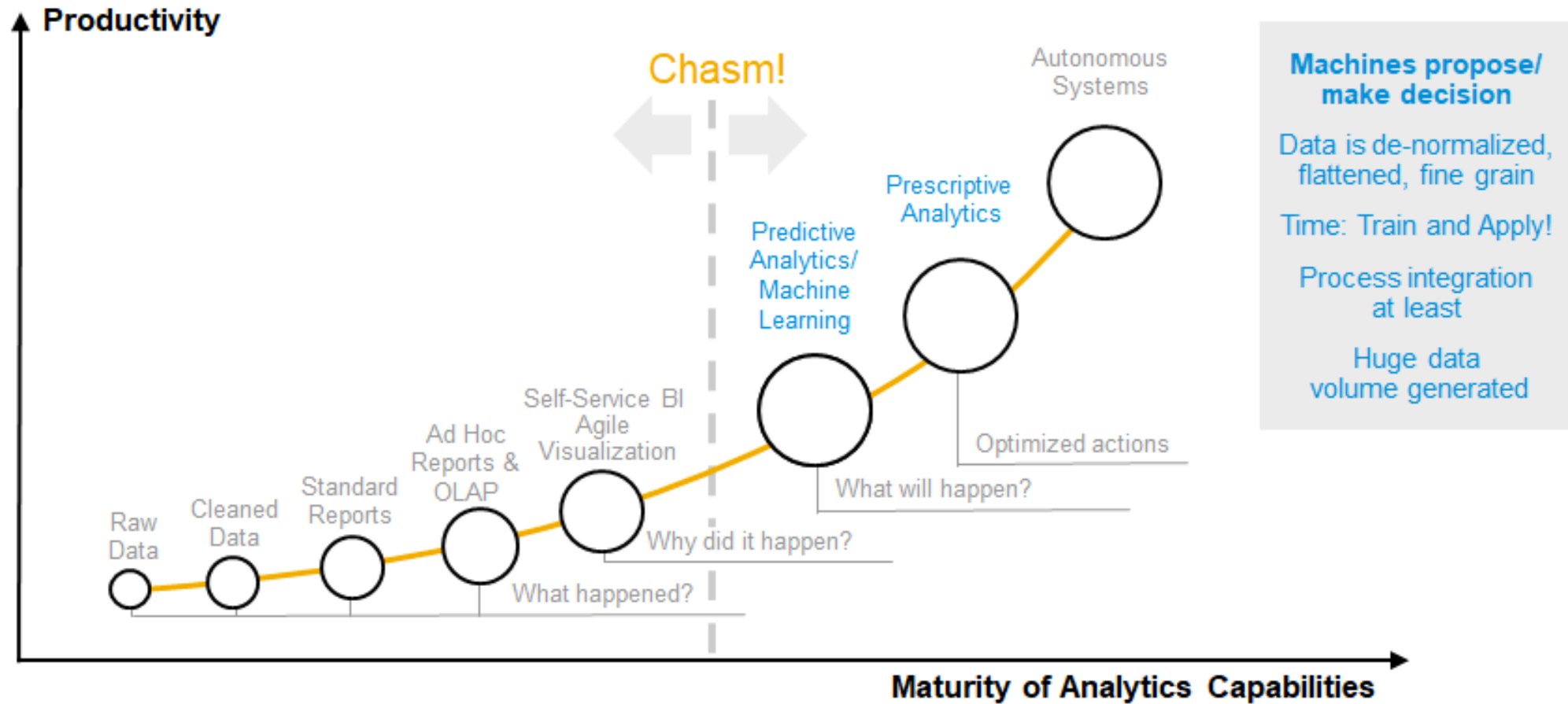
La cadena de supermercados utiliza datos históricos para predecir la demanda de productos durante la temporada navideña.

**Prescriptiva ¿Qué necesito hacer?**

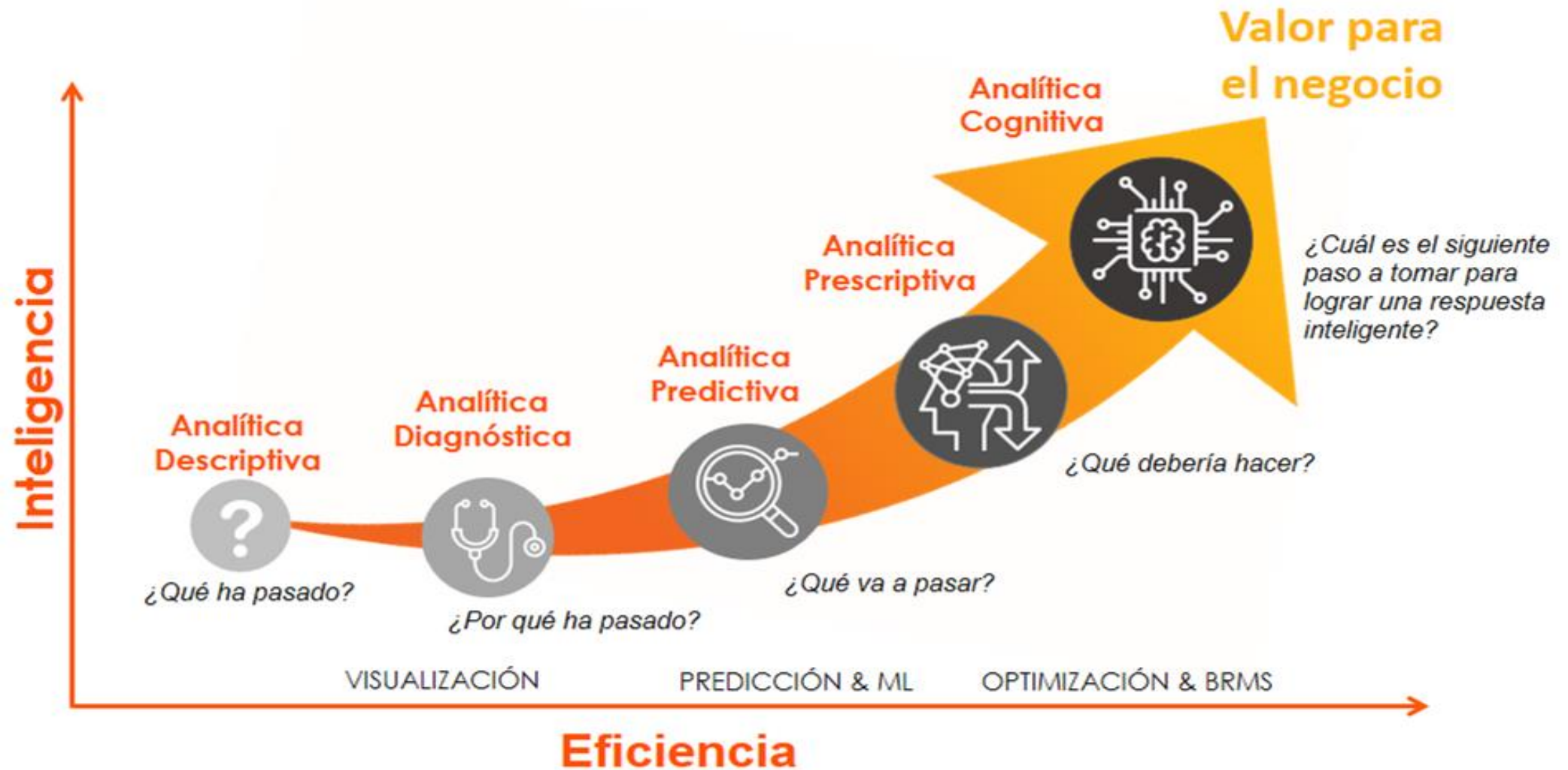
**Ejemplo**

El supermercado genera recomendaciones automáticas para optimizar la distribución de inventario y asignar promociones específicas en tiendas con baja rotación de productos.

# PROCESO EVOLUTIVO DEL ANÁLISIS DE DATOS



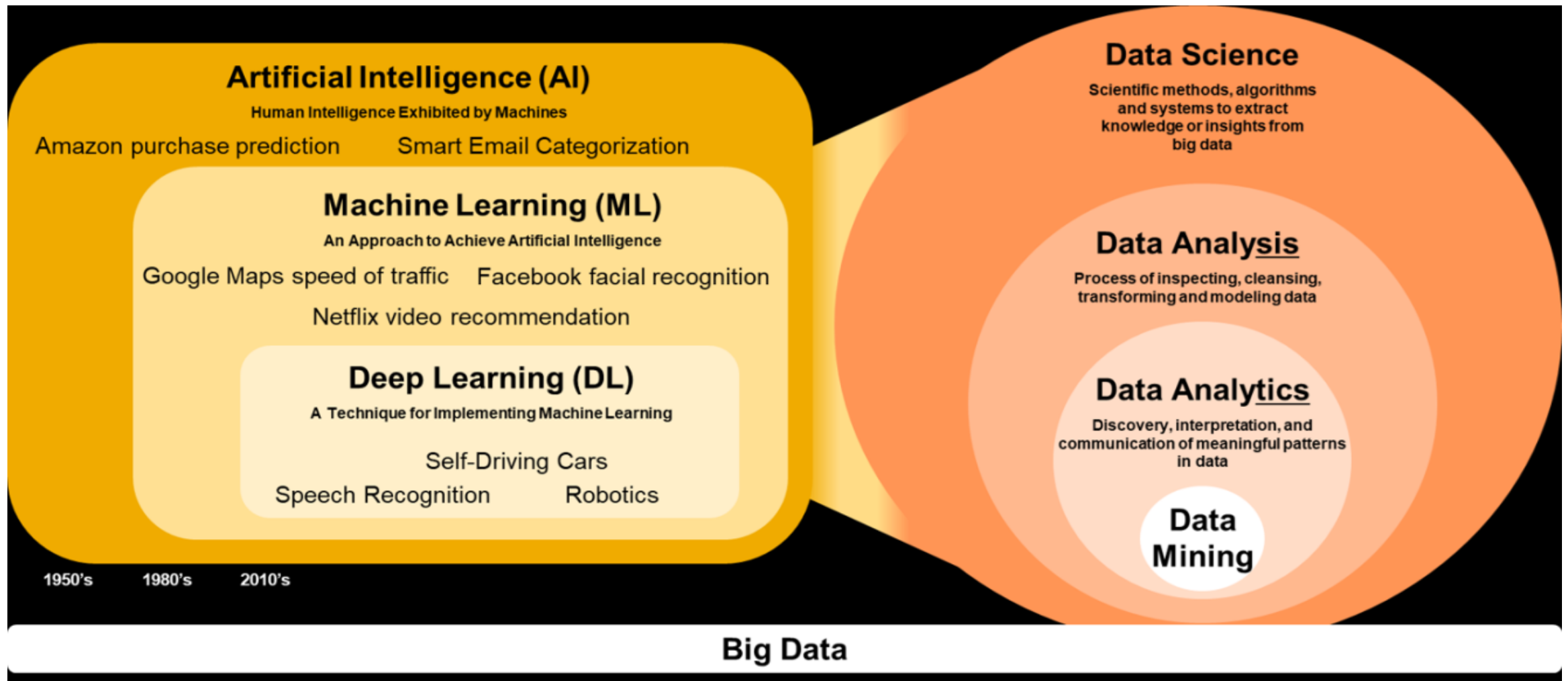
# PROCESO EVOLUTIVO DEL ANÁLISIS DE DATOS





# PROCESO EVOLUTIVO DEL ANÁLISIS DE DATOS

Dónde nos encontramos??

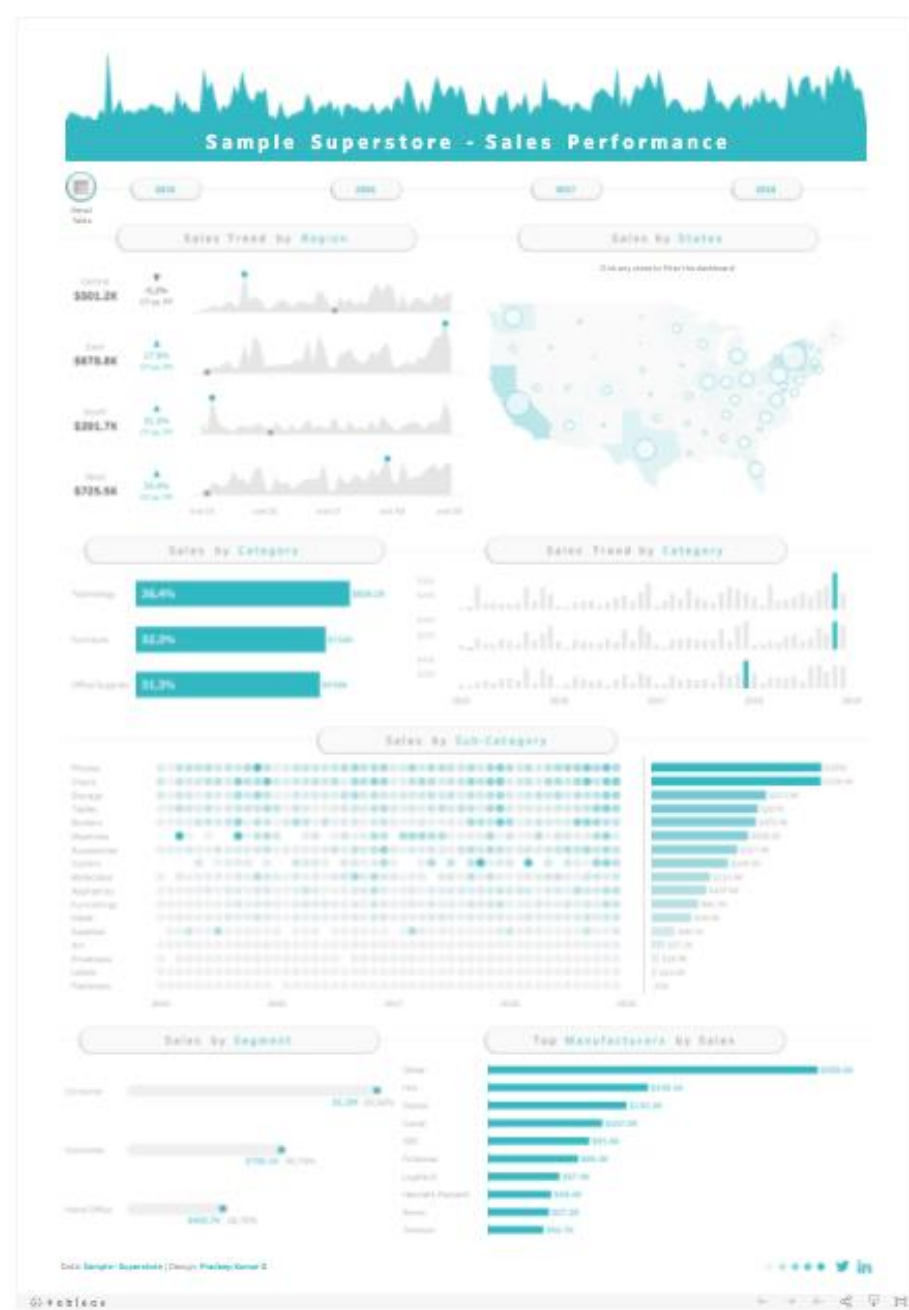
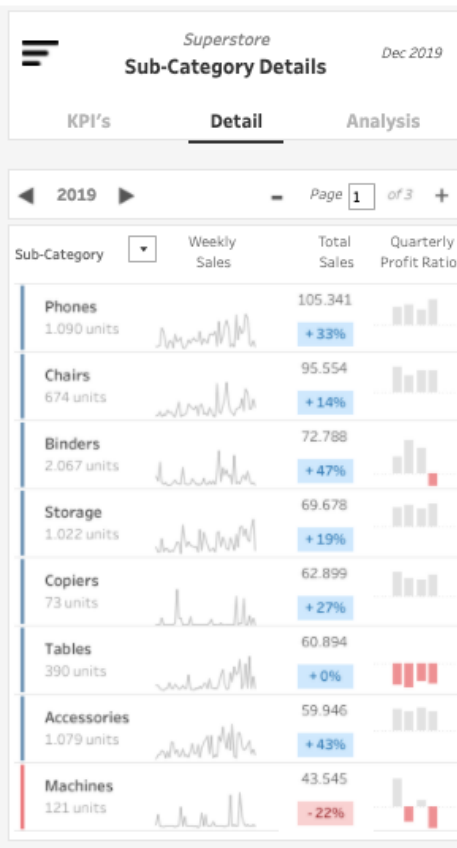
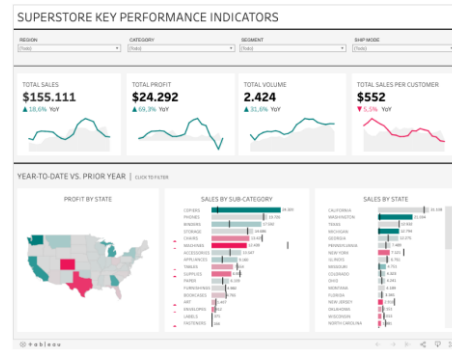
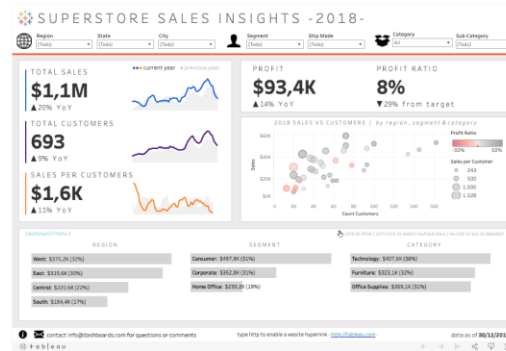
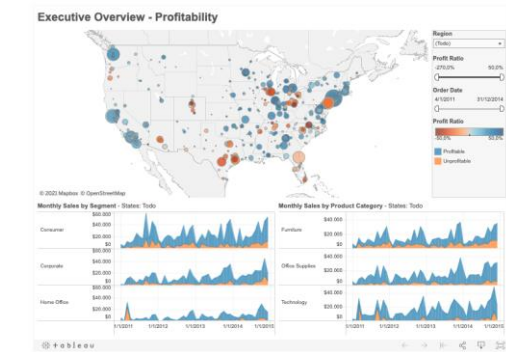




¿Qué opinan de este Dashboard?



# ¿En qué difieren estos dashboards?



# 7 Pasos de la Toma de Decisiones Basada en Datos

por  BSC Designer

Coherencia con una visión compartida  
presentada en un mapa estratégico

Comprender el  
Contexto



Definir KPIs

Tome una decisión más tangible y  
más específica con KPIs

Utilice los datos de rendimiento  
para los indicadores de actuación y  
de resultado

Visualizar



Plan de Acción

Actividades + Razonamiento +  
Presupuesto



Priorizar  
Decisiones

Cree su propio marco de  
priorización



Ejecutar

Utilice los KPIs como base para la  
discusión y la mejora.



Analizar Resultados

Analizar motivos profundos del  
fracaso/éxito



Bucle de Aprendizaje

Mejorar las comunicaciones, la  
infraestructura, la mecánica interna.





# Tomar Decisiones Basadas en Datos

## El Desafío de Tomar Decisiones Basadas en Datos: Enfoque al Usuario y Entender el Problema

- En un entorno empresarial cada vez más competitivo, la toma de decisiones basada en datos (*data-driven decision-making*) se ha convertido en un factor clave para lograr ventajas estratégicas.
- Sin embargo, para que estas decisiones sean realmente efectivas, es fundamental **entender el problema que se quiere resolver**, priorizar el enfoque en el usuario y evitar los errores comunes en el manejo y comunicación de datos.



# Tomar Decisiones Basadas en Datos

**El Desafío de Tomar Decisiones Basadas en Datos: Enfoque al Usuario y Entender el Problema**

- **1.- ¿Qué significa ser "Data-Driven"?**
- **2.- El Enfoque al Usuario: Una Prioridad**
- **3.- Entender el Problema: Clave para el Éxito**
- **4.- El Impacto de las Visualizaciones en la Toma de Decisiones**

# Tomar Decisiones Basadas en Datos

## 1.- ¿Qué significa ser "Data-Driven"?

Ser una organización orientada por datos implica:

- **Tomar decisiones respaldadas por información objetiva y análisis sólidos, dejando de lado suposiciones o intuiciones no verificadas.**
- **Implementar un enfoque sistemático donde los datos sean el punto de partida para resolver problemas y definir estrategias.**

Por ejemplo: Una empresa de logística que analiza datos de rutas y tiempos de entrega para optimizar la distribución y reducir costos.



# Tomar Decisiones Basadas en Datos

## 2.- El Enfoque al Usuario: Una Prioridad

Cualquier análisis debe considerar:

- ¿Quién es el usuario final de la decisión o información?
- ¿Es un gerente, un cliente o un equipo técnico?
- ¿Qué nivel de detalle y contexto necesita?
- ¿Qué impacto tiene el análisis en el usuario?
- ¿Ayuda al usuario a resolver un problema o tomar una acción específica?
- ¿Qué preguntas está tratando de responder el usuario?



# Tomar Decisiones Basadas en Datos

## 3.- Entender el Problema: Clave para el Éxito

Antes de iniciar cualquier análisis, es esencial plantearse:

¿Qué queremos saber del problema?



# Tomar Decisiones Basadas en Datos

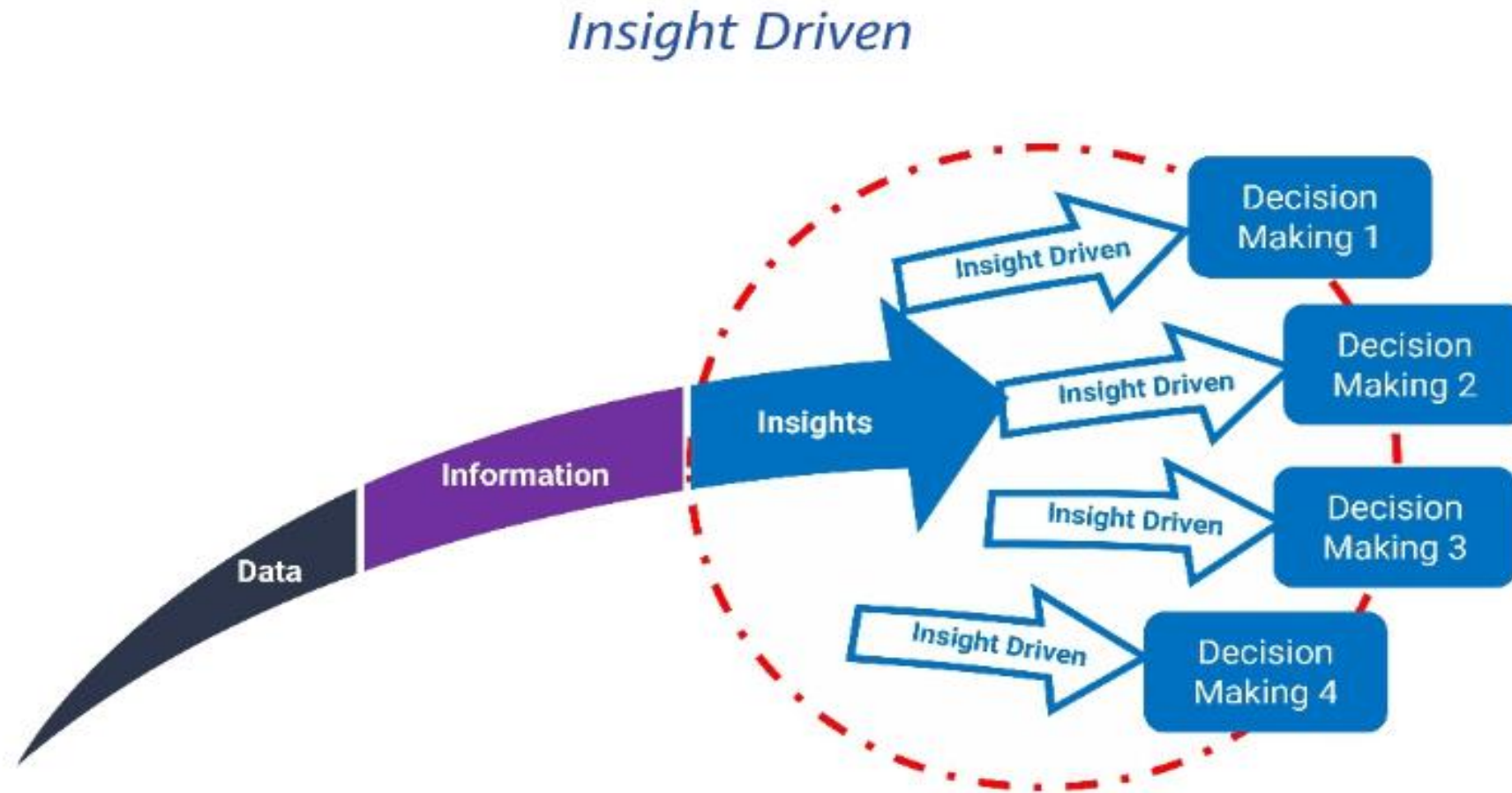
## 4.- El Impacto de las Visualizaciones en la Toma de Decisiones

Las visualizaciones de datos son herramientas poderosas para convertir información compleja en insights claros y accionables. Una buena visualización debe:

1. Mostrar las relaciones entre variables de manera intuitiva.
2. Resaltar patrones clave y tendencias.
3. Evitar la saturación de información o gráficos innecesarios.



# Narrativa de datos: perspectivas y acciones



# Errores Comunes en la Toma de Decisiones Basada en Datos

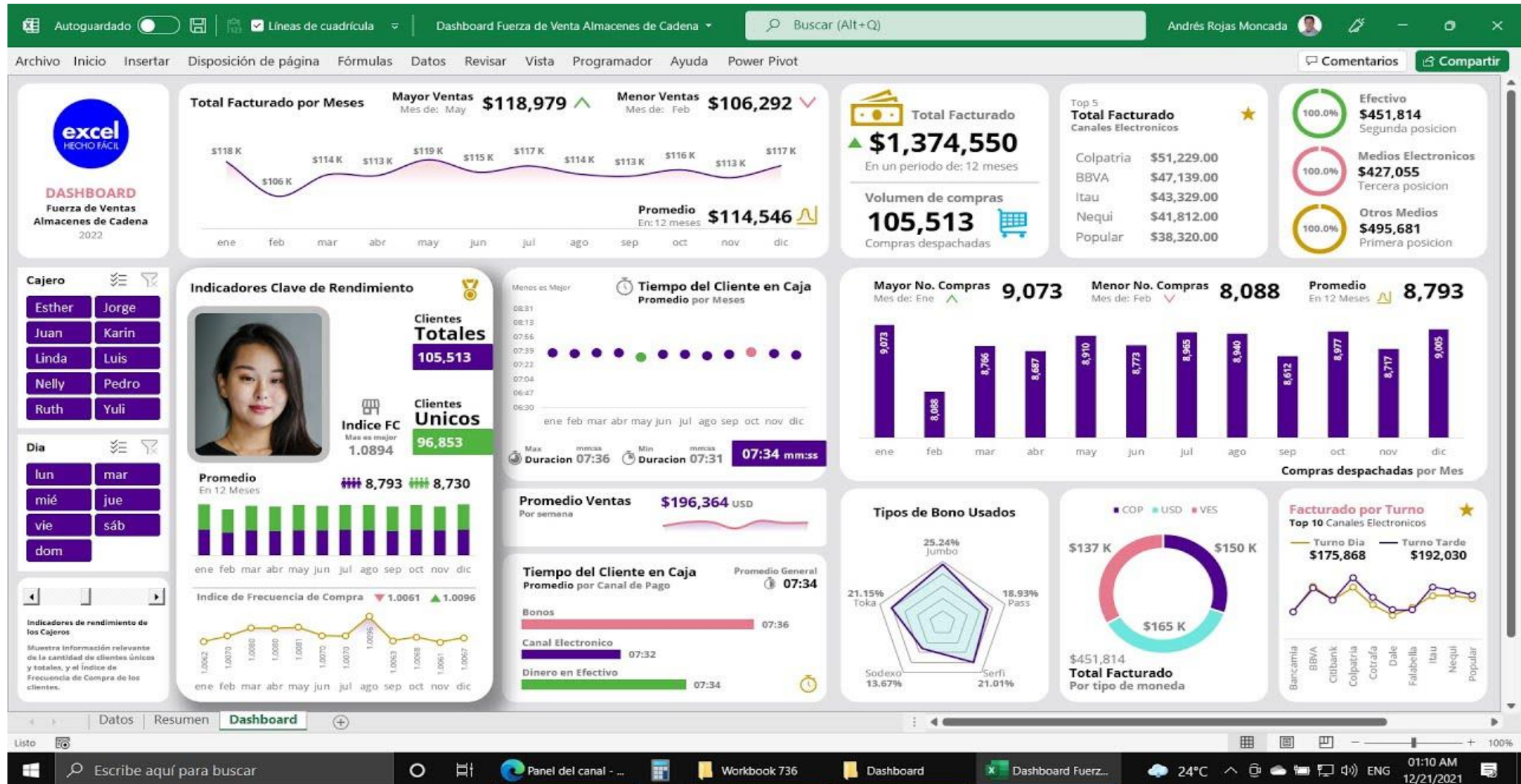
- No entender el problema: Analizar datos irrelevantes o intentar responder preguntas incorrectas.
- Falta de claridad en las visualizaciones: Usar gráficos que no comunican el mensaje principal o son difíciles de interpretar.
- Desconectar el análisis del usuario: Presentar insights sin considerar si son útiles para la audiencia objetivo.





# ¿Quién es el usuario final de la decisión o información?

¿Qué impacto tiene el análisis en el usuario?





Aprendamos Excel  
Reporte de Ventas  
2023



Total Ventas

613.324.616

Peso Colombiano

Canal Ventas

Tienda 277

WebSide 228



Ranking Productos ★

Bebida	122.789.64
Cereales	107.367.32
Cosméticos	105.181.82
Cuidado	94.460.718
Ropa	87.245.325
Snacks	96.279.775

Ventas por Mes



Total Tienda

354.171.532

Total WebSide

259.153.084

Filtrar por Mes

Ene	Feb	Mar
Abr	May	Jun
Jul	Ago	Sep
Oct	Nov	Dic

Mapa de Ventas



Con tecnología de Bing

Países con Mejores Ventas

12.753.010

Swaziland

Países con Ventas Bajas

108.272

Kazakhstan

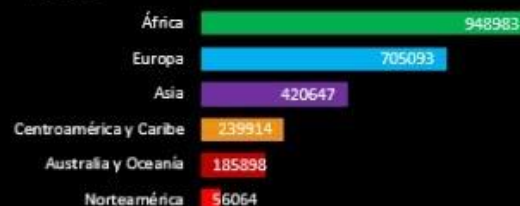


Top 5

Países con Mejores Ventas

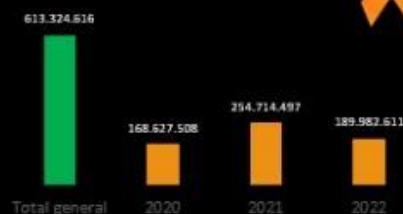
Swaziland	12.753.010
Romania	9.024.429
Indonesia	8.944.489
Burundi	8.874.368
Cote	8.702.323

Unidades Vendidas  
Por Zona



Historial Ventas

Por Año



Importe Ventas VS Importe Coste

613.324.616 375.895.381

Precio Actual de Cada  
Producto

Bebida	375
Cereales	694
Cosméticos	612
Cuidado	798
Ropa	356
Snacks	691

Filtrar  
Por Año

2020

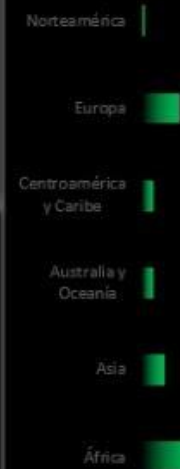
2021

2022

Productos Vendidos



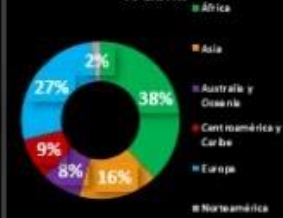
Ventas por Zona



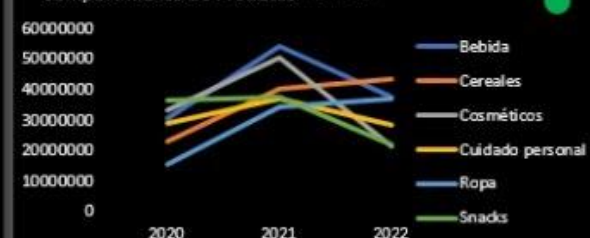
Area de Prioridad



% Zona



Comportamiento de Productos Por Año



**COFFEE BREAK**

15 minutos





# NO TODOS REQUIEREN EL MISMO TIPO DE INFORMACIÓN

## La pirámide de la información



# Modelos de Analítica

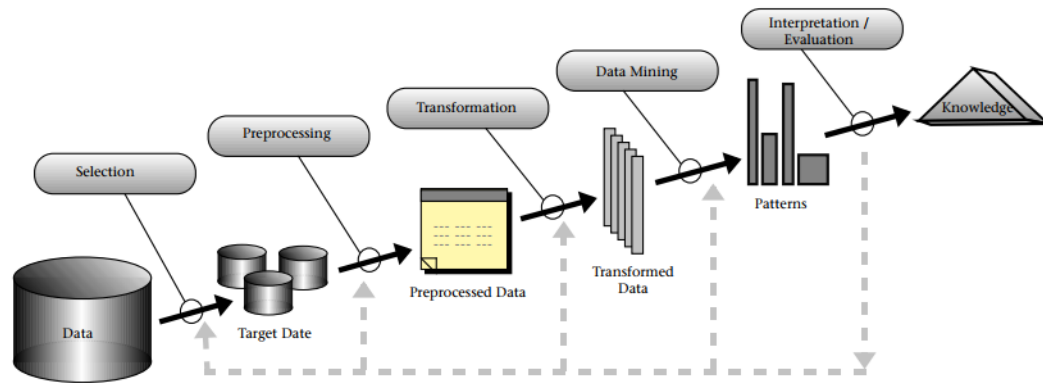
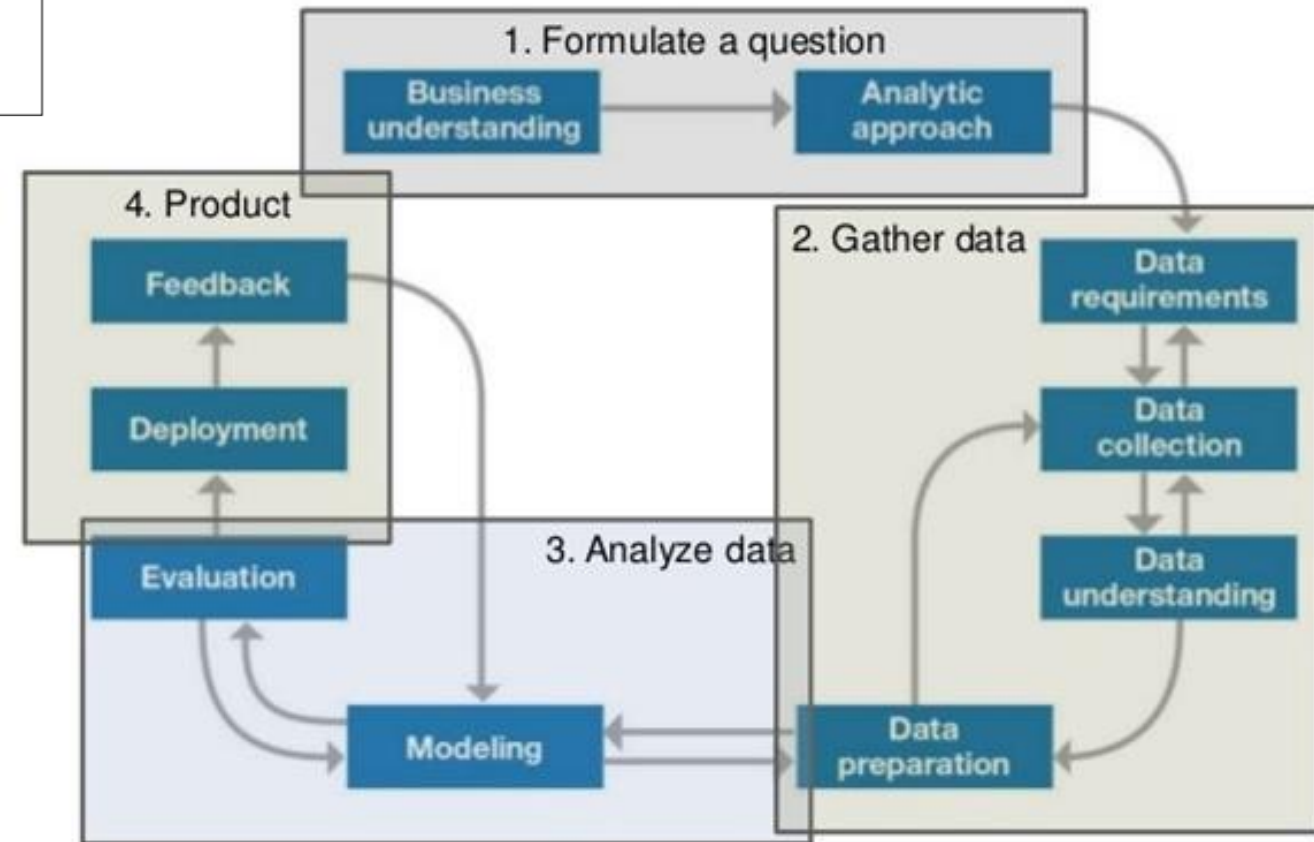
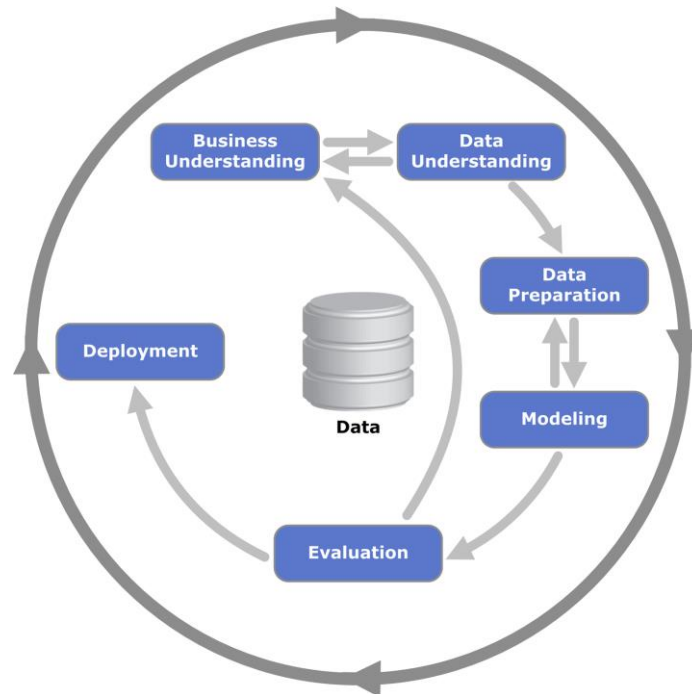


Figura 1: Visión general de los pasos que componen el proceso KDD



Source: Foundational Methodology for Data Science, IBM, 2015



# Reglas de Oro: Del dato al insight

## Caso Práctico: El Problema de las Ventas en Declive

Para superar este desafío, los analistas deben desarrollar habilidades que vayan más allá del análisis técnico y se enfoquen en la comunicación efectiva. Esto implica:

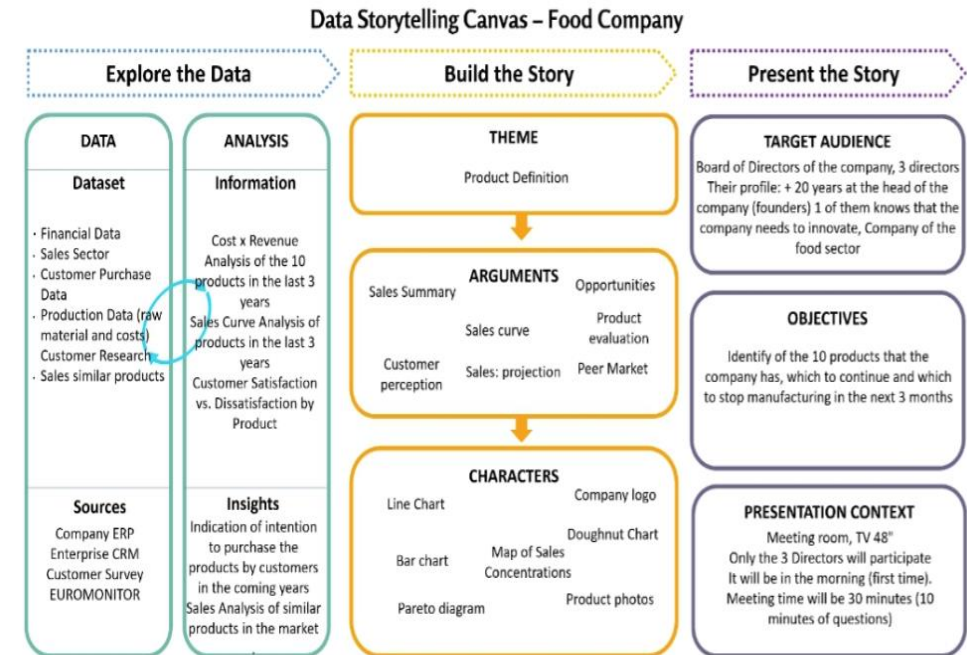
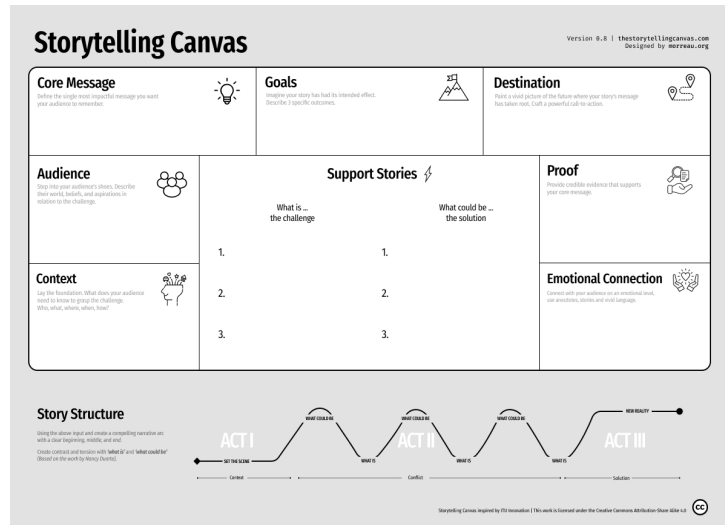
- 1. Identificar la audiencia:**
- 2. Definir un mensaje claro:**
- 3. Seleccionar visualizaciones adecuadas:**
- 4. Contextualizar los datos:**

### **Conversemos :**

Tomemos el caso de un analista que trabaja para un retail. ¿Cuál sería una forma de entregar información cumpliendo con estas reglas?

# Framework

## Para la definición de un storytelling con datos



Data Storytelling Canvas by Stéfano Carnevali - English Version by Guilherme Carnevali  
www.stefano.carnevali.nom.br - License CC BY ND



# Storytelling Canvas

## ¿Cuándo utilizarlo?

El Storytelling Canvas es aplicable en una amplia variedad de escenarios.

### Resolución de Problemas:

- Al abordar un problema empresarial complejo, estructurando la narrativa para explicar el problema, su impacto y las posibles soluciones.

### Lanzamientos de Nuevas Iniciativas o Productos:

- Para presentar cómo un nuevo producto o estrategia resuelve una necesidad específica en el mercado.

### Campañas de Marketing o Ventas:

- Diseñar historias que conecten con la audiencia y refuercen el mensaje de marca.

### Reuniones Estratégicas:

- Preparar argumentos claros para justificar decisiones o cambios estratégicos, contextualizando datos y escenarios.

**Storytelling Canvas** Version 0.8 | thestorytellingcanvas.com  
Designed by morreau.org

<b>Core Message</b> <small>Write the single most important message you want your audience to remember.</small>	<b>Goals</b> <small>Describe the impact your story has had on its intended effect. Describe 3 specific outcomes.</small>	<b>Destination</b> <small>Paint a vivid picture of the future where your story's message has taken root. Craft a powerful call to action.</small>
<b>Audience</b> <small>Step into your audience's shoes. Describe their world, beliefs, and aspirations in relation to the challenge.</small>	<b>Support Stories</b> <small>What is ... the challenge</small>  1.  2.  3.  <small>What could be ... the solution</small>  1.  2.  3.	
<b>Context</b> <small>Lay the foundation. What does your audience need to know to grasp the challenge? Who, what, where, when, how?</small>	<b>Proof</b> <small>Provide credible evidence that supports your core message.</small>	<b>Emotional Connection</b> <small>Connect with your audience on an emotional level, use emotions, stories and vivid imagery.</small>

**Story Structure**  
Using the above input and create a compelling narrative arc with a clear beginning, middle, and end.  
Create context and tension with "what is" and "what could be" (Based on the work by Henry Duarte)

ACT I SET THE SCENE Conflict What could be ACT II Conflict What could be ACT III Solution NEW REALITY

Storytelling Canvas inspired by TED Innovation | This work is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0

# Storytelling Canvas

## ¿Cuándo utilizarlo?

## Storytelling Canvas

Version 0.8 | [thestorytellingcanvas.com](http://thestorytellingcanvas.com)  
Designed by morreau.org

<b>Core Message</b> Define the single most impactful message you want your audience to remember. <b>Mensaje central</b>	<b>Goals</b> Imagine your story has had its intended effect. Describe 3 specific outcomes. <b>Cuál es el objetivo</b>	<b>Destination</b> Paint a vivid picture of the future where your story's message has taken root. Craft a powerful call-to-action. <b>Que se espera como resultado</b>
<b>Audience</b> Step into your audience's shoes. Describe their world, beliefs, and aspirations in relation to the challenge. <b>A quien está dirigido</b>	<b>Support Stories</b> <div>What is ... the challenge</div> <div>What could be ... the solution</div> <div>1. <b>Ejemplos de cómo otros lo han hecho o que ha resultado eficaz en soluciones anteriores</b></div> <div>2.</div> <div>3.</div> <div>3.</div>	
<b>Context</b> Lay the foundation. What does your audience need to know to grasp the challenge. <b>Sentar las Bases</b>	<b>Proof</b> Provide credible evidence that supports your core message. <b>Evidenciar Ideas</b>	
	<b>Emotional Connection</b> Connect with your audience on an emotional level, use anecdotes, stories and vivid language. <b>Como logramos que sea fácil de recordar</b>	

### Story Structure

Using the above input and create a compelling narrative arc with a clear beginning, middle, and end.  
Create contrast and tension with 'what is' and 'what could be' (Based on the work by Nancy Duarte).

ACT I: SET THE SCENE (Context)

ACT II: CONFLICT (What is, What could be)

ACT III: SOLUTION (What is, What could be, NEW REALITY)

Storytelling Canvas inspired by ITU Innovation | This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0










# Ejemplo: Empresa de Yogurt para Niños

## Caso Práctico: El Problema de las Ventas en Declive


Una empresa dedicada a la venta de yogurt infantil ha notado una caída significativa en las ventas durante los últimos tres meses. Esta disminución preocupa a los directivos, ya que afecta el flujo de ingresos de su línea más rentable. Aunque se han identificado posibles hipótesis, el problema no está claro y necesitan una estrategia efectiva para analizar y resolver esta situación.


¿Cómo podríamos caracterizar este problema con Storytelling Canvas?

Version 0.8 | thestorytellingcanvas.com  
Designed by morreau.org

<b>Core Message</b> Define the single most impactful message you want your audience to remember.		<b>Goals</b> Imagine your story has had its intended effect. Describe 3 specific outcomes.		<b>Destination</b> Paint a vivid picture of the future where your story's message has taken root. Craft a powerful call-to-action.	
<b>Audience</b> Step into your audience's shoes. Describe their world, beliefs, and aspirations in relation to the challenge.		<b>Support Stories</b> ⚡  What is ... the challenge  1.  2.  3.		<b>Proof</b> Provide credible evidence that supports your core message.	
<b>Context</b> Lay the foundation. What does your audience need to know to grasp the challenge? Who, what, where, when, how?		 What could be ... the solution  1.  2.  3.		<b>Emotional Connection</b> Connect with your audience on an emotional level, use anecdotes, stories and vivid language.	

**Story Structure**  
Using the above input and create a compelling narrative arc with a clear beginning, middle, and end.  
Create contrast and tension with 'what is' and 'what could be' (Based on the work by Nancy Duarte).



Storytelling Canvas inspired by ITU Innovation | This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 



# Canvas de Data Visualization

## ¿Para qué sirve el Canvas de Data Visualization?

El Canvas de Data Visualization sirve como una guía para:

1. Definir objetivos claros:
  1. Ayuda a establecer el propósito de un proyecto basado en datos y a alinear este propósito con las metas de la organización.
  2. Responde preguntas como: ¿Qué se quiere lograr? ¿Qué decisiones se deben tomar? ¿Cuál es el impacto esperado?
2. Estructurar proyectos complejos:
  1. Permite desglosar proyectos de visualización de datos en componentes manejables y bien definidos, como las fuentes de datos requeridas, los riesgos asociados y los resultados esperados.
3. Facilitar la colaboración:
  1. Al ser visual y fácilmente comprensible, permite que equipos multidisciplinarios trabajen en conjunto de manera efectiva, asegurando que todos estén alineados en las metas y responsabilidades.
4. Garantizar un enfoque en la calidad de los datos:
  1. Resalta la importancia de las fuentes de datos, la calidad de los mismos, y los riesgos relacionados con su uso, fomentando una cultura de datos precisa y responsable.
5. Planificar el impacto de la visualización:
  1. Enfatiza cómo las visualizaciones de datos impactan en la toma de decisiones, asegurando que sean comprensibles y relevantes para la audiencia.



# Canvas de Data Visualization

<b>INICIATIVA</b> Descripción  	<b>OBJETIVOS DEL NEGOCIO</b> Descripción   	<b>SPONSOR</b> Descripción  	<b>DUEÑO / LÍDER</b> Descripción  
<b>Próximos pasos</b> Descripción     	<b>FUENTES DE DATOS REQUERIDAS</b> Descripción   	<b>CRITERIOS DE SATISFACCIÓN Y ÉXITO</b> Descripción      	<b>UNIDADES DE NEGOCIO INVOLUCRADAS</b> Descripción     
<b>RESULTADOS CLAVE ESPERADOS</b> Descripción     	<b>RIESGOS ASOCIADOS</b> Descripción     	<b>RECURSOS CLAVE REQUERIDOS</b> Descripción     	<b>Definiciones Clave: de Listo y Terminado</b> Descripción       



# Gracias!!

Nos Vemos la Próxima Clase