

# 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

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

Andrés Ramos PhD. Ingeniería en Informática

andres.ramosm.ing@ingenieros.udd.cl https://www.linkedin.com/in/andres-ramos-magna/







# Agenda

- Dato como activo estratégico
- Dato para la toma de decisiones
- Frameworks de datos
- Framework DataViz
- Data Visualization Canvas
- Prototipado
- Storyboard
- Hero's Journey (viaje del héroe)

# Importancia del dato como activo estratégico





#### El Desafío Actual del Analista de Datos:

Comunicar sin "Infoxicar"

\$1.5 trillion

Convertir datos en información clara y accionable

#### **Ejemplos:**

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

### CRECIMIENTO DE LOS DATOS



# Dato para la toma de decisiones

#### Proceso de Evolución de Madurez Analítica: 4 Grandes Niveles

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

- Comprender los datos precisos en vivo
- · Visualización efectiva

#### Diagnóstica ¿Por qué esta pasando?

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

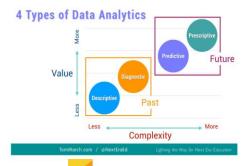
#### Predictiva ¿Qué es probable que ocurra?

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

#### Prescriptiva ¿Qué necesito hacer?

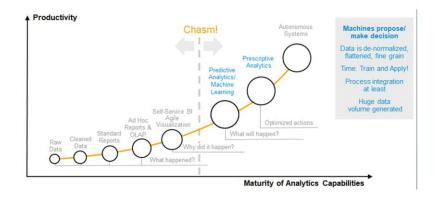
- Estrategias recomendadas basadas en pruebas de Optimización
- Aplicación de técnicas de analítica avanzada para hacer una recomendación específica (metaheurísticas)

#### ¿Qué dicen los datos?





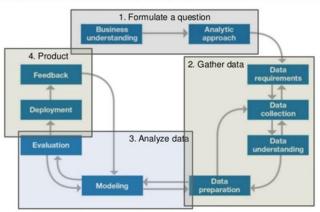
#### PROCESO EVOLUTIVO DEL ANÁLISIS DE DATOS



# Frameworks de datos

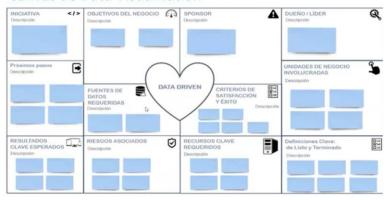


**Modelos de Analítica** 



Source: Foundational Methodology for Data Science, IBM, 2015

#### Canvas de Data Visualization



# Canvas de Data Visualization

Caso de Logística: Optimización del Transporte en una Cadena de Suministro



¡Desarrollémoslo juntos!

#### POST IT

# Canvas de Data Visualization

## Caso de Logística: Optimización del Transporte en una Cadena de Suministro

#### INICIATIVA



Descripción

Implementar un sistema que nos permita optimizar las rutas de entrega del producto para disminuir los tiempos de espera del cliente

Proximos pasos Descripción



- Identificar y obtener datos necesarios
- · Asegurar al personal clave para desarrollar la iniciativa
- Onboarding equipo
- Alineamiento equipo / sponsor
- Plan de costos
- Adquirir Software necesario
- Realizar solicitud financiación inicial

#### RESULTADOS **CLAVE ESPERADOS**



- · Identificar problemas que aumentan los tiempos de entrega
- · Contratación de personal para agilizar la entrega del producto (capacitación, incentivos)
- Meiorar trazados de ruta
- Aumentar las flotas para sectores con alta frecuenta de compra (el del anterior)

#### OBJETIVOS DEL NEGOCIO

Disminuir el tiempo de entrega en XX%

la experiencia de compra

Aumentar la satisfacción del cliente en



SPONSOR



- Gerente de logística
- CTO



#### DUENO / LIDER





- Líder de equipo de analistas
- Jefe de logística (despacho, operaciones, relacionado)

#### UNIDADES DE NEGOCIO INVOLUCRADAS



#### Descripción

- Logística (implementación de cambios)
- Área de atención al cliente (Satisfacción)
- Comercial
- Producción
- Marketing\*
- RRHH\*

### FUENTES DE



- Datos de rutas con tiempos actuales
- Datos históricos de tiempos de entrega
- Reclamos (si existen)
- · Capacidad camiones /layout bodega
- Tráfico / horarios de entrega
- · Fechas importantes (feriados, festividades, vacaciones)

#### RIESGOS ASOCIADOS



DATA DRIVEN

)S

- Sobrecarga en una ruta que causaría más carga de trabajo a los conductores
- · Factores externos que bloquen nuestras rutas optimizadas (calidad de datos)
- Resistencia al cambio de los transportistas, si es que le cambian las rutas que están acostumbrados
- Delincuencia e inseguridad en transporte y
- · Falta de datos históricos para realizar comparativas
- mucha demanda (aumento no previsto de
- · Postventa: no hacer un seguimiento del proyecto una vez implementado

#### RECURSOS CLAVE REQUERIDOS

• (1 o 2 por cada objetivo)

pedido disminuya un x%



CRITERIOS DE

SATISFACCIÓN

• Disminuir el tiempo de espera en XX%

Promedio de reclamos por retraso de

- Acceso a las bases de datos.
- Capital humano disponible para el proyecto
- · Equipo de analistas con las competencias necesarias
- Software de optimización de rutas
- Recursos monetarios para implementar las soluciones

#### Definiciones Clave: de Listo y Terminado



- Listo: (cumplimiento de la iniciativa)
- Sistema de optimización implementado
- Terminado: (Capacidad para hacer seguimiento a la iniciativa, capacidad instalada)
- Lograr el tiempo que nos planteamos en el obietivo
- (importante que haya una capacidad real para dar seguimiento y operar el nuevo sistema)

# Canvas de Data Visualization

## Caso de Logística: Optimización del Transporte en una Cadena de Suministro

### INICIATIVA Implementar un sistema de gestión de transporte basado en datos (TMS - Transportation Management System) para optimizar rutas, reducir costos y minimizar tiempos de entrega. Próximos pasos Descripción Recopilar y limpiar datos

históricos de transporte. Identificar las rutas con mayor potencial de mejora. Implementar y capacitar al personal en el uso del TMS. Medir resultados en un piloto inicial v escalar.

#### RESULTADOS CLAVE ESPERADOS

Identificación de las rutas más eficientes.

Implementación de entregas nocturnas en áreas con menos tráfico.

Creación de un informe semanal de rendimiento logístico.

### OBJETIVOS DEL NEGOCIO

Reducir costos de transporte en un 15% en los próximos 6 meses.

Mejorar los tiempos de entrega promedio en un 20%.

Incrementar la satisfacción del cliente mediante entregas más rápidas y fiables.

#### SPONSOR

DATA DRIVEN

Q

Gerente de Operaciones. Directores de Logística y Supply Chain

CRITERIOS DE

SATISFACCIÓN

#### DUEÑO / LÍDER

Líder del equipo de logística. Equipo de analítica y optimización de operaciones.

#### UNIDADES DE NEGOCIO INVOLUCRADAS



Logística.

Almacén.

Finanzas.

Ahorro del 15% en costos de transporte Reducción de un 20% en tiempos promedio

7

Atención al cliente.

#### FUENTES DE DATOS

DECHEDIDAE Datos históricos de rutas de transporte.

Costos de transporte (combustible, peajes, mantenimiento).

Reseñas de clientes sobre tiempos de

Información en tiempo real de tráfico y clima.

#### RECURSOS CLAVE REQUERIDOS

de entrega.

tras 6 meses de implementación.

cliente medida por encuestas.

Software de gestión de transporte (TMS). Equipo de analistas de datos.

Incremento del 10% en la satisfacción del

Presupuesto para capacitación de empleados.

#### Definiciones Clave: de Listo y Terminado

"Listo": Rutas optimizadas cargadas en el TMS.

"Terminado": Sistema implementado y en uso con métricas de desempeño estandarizadas.



Descripción

Errores en la calidad de los datos. Resistencia al cambio por parte del personal.

Problemas técnicos durante la implementación del TMS.



Descripción





# Canvas de Data Visualization (otro ejemplo)

Caso de la Industria Farmacéutica: Optimización del Inventario de Medicamentos

DATA DRIVEN

#### INICIATIVA



Implementar un sistema de gestión de inventarios basado en datos para reducir el desperdicio de medicamentos, asegurar la disponibilidad en puntos de venta y evitar pérdidas por caducidad.

#### Proximos pasos Descripción





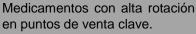
Identificar medicamentos críticos y aquellos con mayor tasa de caducidad.

Analizar datos históricos para predecir demanda.

Implementar un piloto en una región

Ajustar el modelo de inventario y escalar el sistema a nivel nacional.

# CLAVE ESPERADOS



Reducción de costos operativos por mejor planificación.

Mayor satisfacción de clientes (farmacias y hospitales).

#### OBJETIVOS DEL NEGOCIO



Reducir el desperdicio de medicamentos en un 25% en el próximo año.

Asegurar que el 95% de medicamentos críticos estén siempre disponibles.

Optimizar la rotación de inventarios para evitar costos por almacenamiento excesivo.

#### SPONSOR



Gerente de Operaciones.

Directores de la Cadena de Suministro y Finanzas.

#### DUEÑO / LÍDER



Jefe de Logística y Abastecimiento. Equipo de Planificación de la Cadena de Suministro.

#### UNIDADES DE NEGOCIO INVOLUCRADAS





Descripción

7 SATISFACCIÓN

Reducción del desperdicio en un 25%. Incremento en la disponibilidad de medicamentos críticos al 95%. Demanda estacional y patrones de consumo.

Disminución del inventario obsoleto a menos del 5% del total.

CRITERIOS DE

#### Logística.

Ventas.

Farmacéuticas locales.

Regulación y cumplimiento normativo.

# RESULTADOS



FUENTES DE

DECLIEDIDAE

DATOS

Falta de precisión en la predicción de la demanda.

Historial de ventas de medicamentos.

Datos de distribución en tiempo real.

Información sobre fechas de caducidad.

Datos regulatorios sobre el almacenamiento.

Retrasos en la distribución.

Cumplimiento normativo en el manejo de medicamentos.

#### RECURSOS CLAVE REQUERIDOS



Software avanzado de gestión de inventarios.

Equipo de analistas de datos v pronósticos.

Presupuesto para capacitar a los equipos locales en el uso del sistema.

#### Definiciones Clave: de Listo y Terminado



Inventarios "Listo": actualizados clasificados según rotación y caducidad. "Terminado": Implementación del sistema en todas las farmacias y almacenes con métricas en tiempo real.

COFFEE BREAK

15 minutos



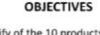
# **Framework Data Visualization Canvas**

products in the market

#### Data Storytelling Canvas - Food Company

#### Explore the Data Build the Story ..... THEME ANALYSIS DATA Product Definition Dataset Information Financial Data Cost x Revenue Sales Sector Analysis of the 10 Customer Purchase **ARGUMENTS** products in the last 3 Opportunities Sales Summary Data vears Production Data (raw Product Sales Curve Analysis of Sales curve material and costs) evaluation products in the last 3 Customer Research vears Customer Peer Market Sales: projection Sales similar products Customer Satisfaction perception vs. Dissatisfaction by Product CHARACTERS Company logo Insights Line Chart Sources Indication of intention Company ERP Doughnut Chart to purchase the Map of Sales Enterprise CRM Bar chart products by customers Concentrations Customer Survey in the coming years EUROMONITOR Product photos Sales Analysis of similar Pareto diagram

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



Present the Story

TARGET AUDIENCE Board of Directors of the company, 3 directors

Their profile: + 20 years at the head of the company (founders) 1 of them knows that the company needs to innovate, Company of the

food sector

Identify of the 10 products that the company has, which to continue and which to stop manufacturing in the next 3 months

#### PRESENTATION CONTEXT

Meeting room, TV 48" Only the 3 Directors will participate It will be in the morning (first time). Meeting time will be 30 minutes (10 minutes of questions)

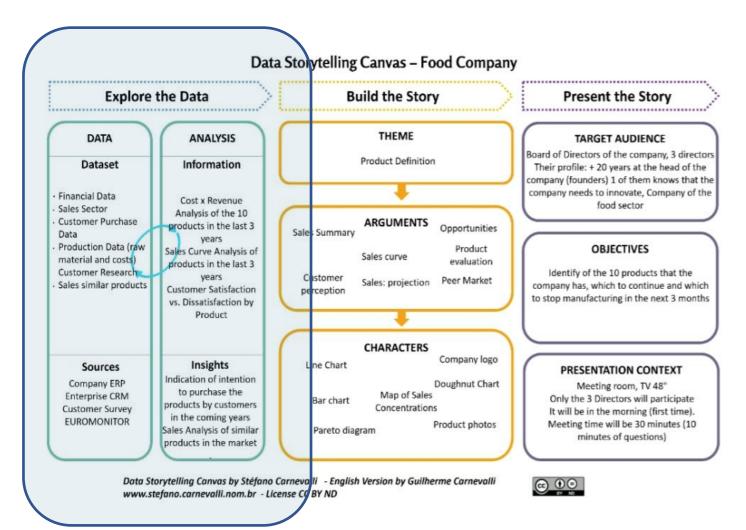


# **Data Storytelling Canvas –**

Vertical "Explore the Data"

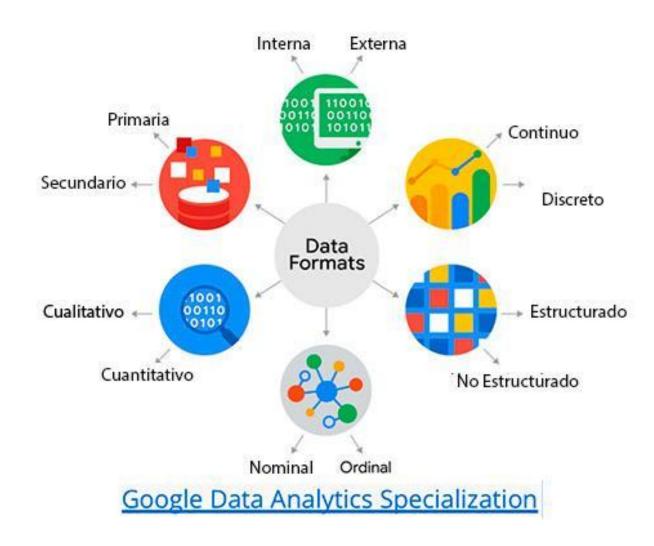
La vertical "Explore the Data" del Data Storytelling Canvas es el primer paso en la construcción de una narrativa basada en datos.

Su propósito principal es recopilar, organizar y analizar información para comprender el contexto del problema o situación a resolver. Esta etapa asegura que el análisis esté fundamentado en datos relevantes y precisos, estableciendo una base sólida para construir una historia clara y efectiva.



# Tipos de datos o Categorías de datos ¿Qué son los tipos de datos?

- En el contexto de procesamiento de datos y análisis, los tipos de datos se refieren a las diferentes categorías de datos que se pueden manejar.
- Estos tipos de datos se utilizan para definir cómo se almacenan, procesan y manipulan los datos.



# **Data Storytelling Canvas –**

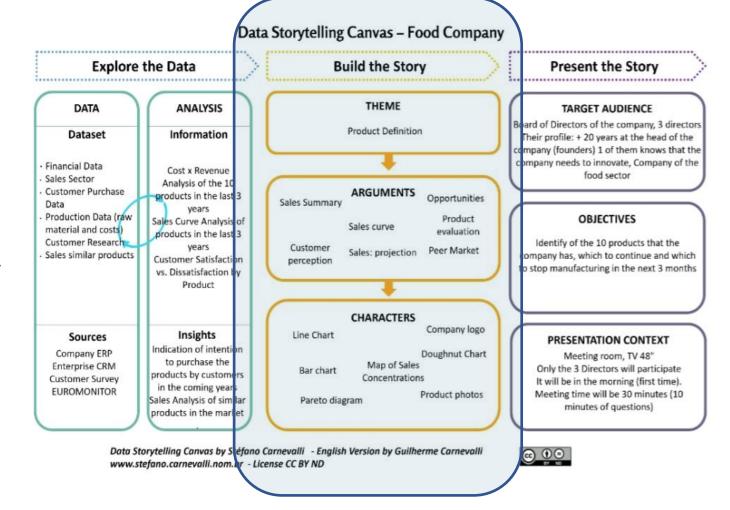
Vertical "Build the Story"

El concepto de "Build the Story" se centra en estructurar y desarrollar una narrativa efectiva que conecte los datos analizados con el mensaje que queremos transmitir.

Esta etapa del Data Storytelling Canvas busca transformar datos e insights en una historia coherente que sea fácil de entender, convincente y capaz de guiar a la audiencia hacia una decisión o acción.

### Ventajas de "Build the Story"

- 1. Claridad
- 2. Enfoque
- 3. Impacto Visual
- 4. Engagement (capturar la atención)



# Gráficos y sus usos comunes

**Caracteres: Posibles Gráficos para Abordar los Argumentos** 

#### Desviación



#### Barra divergente



Un gráfico de barras estándar simple que puede manejar valores de magnitud tanto negativos como positivos.

#### Tabla de columna



Divide un valor único en 2 componentes contrastables (p. ej., masculino/ femenino).

### Correlación



#### Gráfico de dispersión



La forma estándar de mostrar la relación entre dos variables continuas, cada una de las cuales tiene su propio eje.

#### Línea de tiempo



Una buena manera de mostrar la relación entre una cantidad (columnas) y un ratio (línea).

### Clasificación



#### Gráfico de barras



Este tipo de visualizaciones permiten mostrar los rangos de valores de forma sencilla cuando se ordenan.

#### Diagrama de tira de puntos



Los puntos están ordenados en una tira. Esta distribución ahorra espacio para diseñar rangos en múltiples categorías.

### Distribución



#### Histograma



Es la forma más habitual de mostrar una distribución estadística. Para desarrollarlo se recomienda mantener un pequeño espacio entre las columnas para, así, resaltar la "forma" de los datos.

#### Gráfico de velas (o cajas)



Eficaz para visualizar distribuciones múltiples mostrando la mediana (centro) y el rango de los datos.

# Gráficos y sus usos comunes

**Caracteres: Posibles Gráficos para Abordar los Argumentos** 

### Cambios en el tiempo



#### Línea



Es la forma estándar para mostrar una serie temporal cambiante. Si los datos son muy irregulares puede ser útil emplear marcadores que ayuden a representar puntos de datos.

#### Mapa de calor calendario



Sirve para mostrar patrones temporales (diario, semanal, mensual). Es necesario ser muy precisos con la cantidad de datos.

## Magnitud

#### Columnas



La forma estándar de mostrar la relación entre dos variables continuas, cada una de las cuales tiene su propio eje.

#### Gráfico de Marimekko



Ideal para mostrar el tamaño y la proporción de los datos al mismo tiempo, y siempre y cuando, los datos no sean muy complejos.

### Parte de un todo



#### Gráfico de tarta



Uno de los gráficos más comunes para mostrar datos parciales o completos. Conviene tener presente que no es fácil comparar de forma precisa el tamaño de los distintos segmentos.

#### Diagrama de Venn



Limitado a representaciones esquemáticas que permiten mostrar interrelaciones o coincidencias.

### Espacial



#### Mapa coroplético



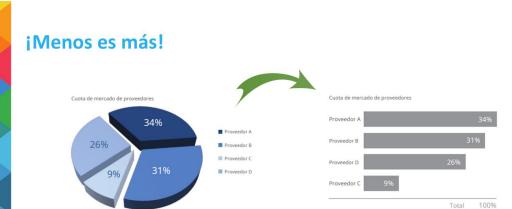
Se trata del enfoque estándar para colocar datos en un mapa.

#### Mapa de flujo

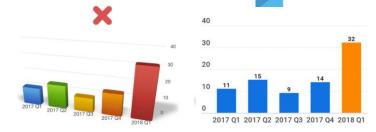


Es utilizado para mostrar un movimiento de cualquier tipo dentro de un mismo mapa. Por ejemplo, puede emplearse para representar movimientos migratorios.

# ¡Cuidado con ponernos creativos!



#### Gráficos de Columnas - Mal uso



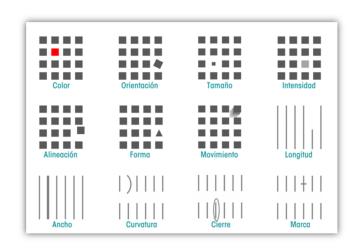
**¡USTED NO LO HAGA!** 

#### **ATRIBUTOS PREATENCIONALES**

Información que se procesa en la memoria sensorial sin la ayuda de nuestro pensamiento consciente. Es muy difícil escapar a ellos, por lo que deben ser utilizados a favor de la eficacia y eficiencia en la transmisión del mensaje.

En términos generales, así como las "emociones", se pueden reducir a los siguientes 4 elementos fundamentales:

Forma Color Posición Tamaño



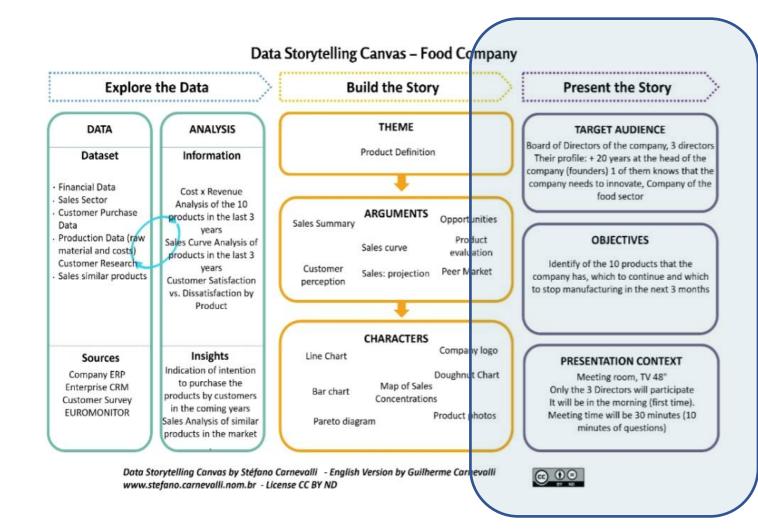
# **Data Storytelling Canvas –**

Vertical "Present the Story"

La vertical "Present the Story" del Data Storytelling Canvas es el último paso de nuestro framework, y nos permite conectar con los elementos menos "técnicos" de la narrativa de datos.

El objetivo principal radica es conectar con la necesidad de negocio, el público objetivo, y los elementos contextuales de lo que sería nuestro relato.

Esta etapa de análisis no asegura que lo que generemos desde los datos (visualizaciones específicas, dashboards u otros instrumentos) sea de valor y genere un impacto positivo para la toma de decisiones.



# ¡Veamos un caso!

### **Explore the Data**

### Build the Story

### Present the Story

#### DATA

#### Dataset

- Financial Data
- Sales Sector
- Customer Purchase Data
- Production Data (raw) material and costs) Customer Research
- Sales similar products

Cost x Revenue Analysis of the 10 products in the last 3 years Sales Curve Analysis of products in the last 3 years Customer Satisfaction vs. Dissatisfaction by Product

#### Sources

Company ERP Enterprise CRM Customer Survey **EUROMONITOR** 

#### ANALYSIS

#### Information

### Insights

Indication of intention to purchase the products by customers in the coming years Sales Analysis of similar products in the market

#### THEME

Product Definition



#### ARGUMENTS

Sales curve

Customer perception

Sales Summary

Sales: projection

Product evaluation

Opportunities

Peer Market



#### CHARACTERS

Line Chart

Company logo

Doughnut Chart

Bar chart

Map of Sales Concentrations

Pareto diagram

Product photos

#### TARGET AUDIENCE

Board of Directors of the company, 3 directors Their profile: + 20 years at the head of the company (founders) 1 of them knows that the company needs to innovate, Company of the food sector

#### **OBJECTIVES**

Identify of the 10 products that the company has, which to continue and which to stop manufacturing in the next 3 months

#### PRESENTATION CONTEXT

Meeting room, TV 48" Only the 3 Directors will participate It will be in the morning (first time). Meeting time will be 30 minutes (10 minutes of questions)

# **Data Storytelling Canvas**

# Caso: Optimización de producción de una fábrica de automóviles

#### **Explore the Data**

#### DATA

- Datos históricos de producción por modelo y línea.
- Tiempos de ciclo de ensamblaje.
- Índices de defectos por pieza o etapa.
- Datos de mantenimiento de maquinaria.
- Demanda de mercado por modelo de automóvil.

#### Sources

- Sistemas de gestión de producción (ERP/MES).
- Sensores loT en líneas de ensamblaje.
- Reportes de calidad y auditorías internas.
- Datos de demanda del mercado de vehículos.

#### **ANALYSIS**

- Identificación de cuellos de botella en la producción.
- Comparación de eficiencia entre líneas de ensamblaje.
- Tasa de defectos por etapa del proceso.
- Relación entre mantenimiento preventivo y tiempos de inactividad.

#### Insights

- Piezas críticas que generan retrasos.
- Máquinas clave que requieren mantenimiento más frecuente.
- Modelos con mayor impacto en los ingresos, según la demanda.

### **Data Storytelling Canvas**

#### **Build the Story**

#### THEME

"Incrementar la eficiencia y calidad en la producción de automóviles."

#### **ARGUMENTS**

- Análisis de los factores que impactan la productividad y calidad.
- Beneficios de implementar mantenimiento predictivo.
- Estrategias para mejorar los tiempos de ciclo en las líneas de ensamblaje.
- · Resultados esperados en costos, tiempos y calidad.

#### **CHARACTERS**

- Gráficos de productividad por línea de ensamblaje.
- Diagramas de Pareto para clasificar defectos por frecuencia.
- Mapas de calor de tiempo de inactividad en la maguinaria.
- Proyecciones de producción tras implementar mejoras

by Stéfano Carnevalli - English Version by Guilherme Cari v.stefano.carnevalli.nom.br - License CC BY ND

#### **Present The Story**

#### TARGET AUDIENCE



Gerentes de planta.

**(5)** 

6

- Equipo de mantenimiento.
- Directores de operaciones y finanzas.

#### **OBJECTIVES**



- Reducir los tiempos de inactividad en un 15%.
- Disminuir la tasa de defectos en un 10%.
- Incrementar la productividad general en un 20%.
- Alinear la producción con la demanda del mercado para maximizar ingresos.

#### PRESENTATION CONTEXT



- Contexto: Reunión mensual de estrategia de producción.
- Estructura:
  - Introducción (5 minutos): Resumen de los datos recolectados.
  - Hallazgos (10 minutos): Problemas actuales y su impacto.
  - Propuesta (10 minutos): Soluciones y beneficios esperados.
  - Discusión (5 minutos): Preguntas y próximos pasos.

El mercado exige más unidades y mejores tiempos, pero la eficiencia de las líneas de ensamblaje está disminuyendo.

Gráfico de barras apiladas: Comparar la productividad de diferentes líneas de ensamblaje en el último año.
Gráfico de líneas: Mostrar la tendencia de defectos y productividad a lo largo del tiempo.

Datastorytelling.com.br

el mantenimiento reactivo de las máquinas provoca tiempos de inactividad no planificados, afectando los objetivos de producción.

Mapa de calor: Identificar las áreas con mayor frecuencia de defectos en el proceso de ensamblaje. Diagrama de Pareto: Visualizar las principales causas de los defectos (80/20). Algunos argumentan que implementar nuevas tecnologías como sensores IoT o sistemas predictivos será costoso y difícil de integrar en las operaciones existentes.

Gráfico de radar: Mostrar las percepciones del equipo sobre los desafíos del cambio tecnológico (costo, tiempo, capacitación, etc.). Diagrama de dispersión: Ilustrar la relación entre los costos actuales de fallas y los beneficios potenciales de implementar IoT.

Se integra un equipo de analítica de datos y tecnología IoT. Usan los datos históricos para realizar un análisis de las áreas críticas de la planta.

Diagrama de flujo del proceso: Mapear las áreas críticas del ensamblaje identificadas a través de datos históricos. Gráfico de líneas con indicadores: Mostrar el rendimiento de las máquinas clave y el patrón de fallas detectado.  También ajustan los tiempos de ciclo en las líneas más afectadas por cuellos de botella, logrando pequeños avances.

Gráfico de líneas en tiempo real: Monitorear el impacto del mantenimiento predictivo en el tiempo de actividad de las máquinas. Gráfico de columnas agrupadas: Comparar la eficiencia de las líneas antes y después de las mejoras.

- El tiempo de inactividad de las máquinas clave se reduce.
- La tasa de defectos baja del 8% al 3%, mejorando la satisfacción del cliente.
- La productividad general aumenta

Gráfico de área apilada: Mostrar cómo las mejoras han reducido los defectos y los tiempos de inactividad en las líneas de ensamblaje.
Gráfico de pastel: Ilustrar la proporción de costos ahorrados gracias a las optimizaciones.

 La fábrica logra un en la productividad general y reduce los costos operativos.

Gráfico de barras con ROI:
Comparar la inversión realizada
en IoT y analítica con los
ahorros obtenidos.
Gráfico de líneas con
marcadores: Mostrar la mejora
acumulativa en productividad y
reducción de defectos.



Introduction

Conflict

Refusal of the Call

**Help Needed** 

Overcoming

También ajustan

los tiempos de

ciclo en las

líneas más

cuellos de

pequeños

avances.

afectadas por

botella, logrando

**Big Turn** 

Conclusion

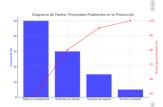
El mercado exige más unidades y mejores tiempos, pero la eficiencia de las líneas de ensamblaje está disminuyendo.

Productividad, Defectos y Tiempos de Inactividad por Línea

el mantenimiento reactivo de las máquinas provoca tiempos de inactividad no planificados, afectando los objetivos de producción.

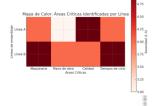
Algunos argumentan que implementar nuevas tecnologías como sensores IoT o sistemas predictivos será costoso y difícil de integrar en las operaciones existentes.





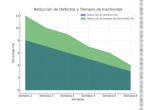


Se integra un equipo de analítica de datos y tecnología IoT. Usan los datos históricos para realizar un análisis de las áreas críticas de la planta.





- El tiempo de inactividad de las máquinas clave se reduce.
- La tasa de defectos baja del 8% al 3%, mejorando la satisfacción del cliente.
- La productividad general aumenta



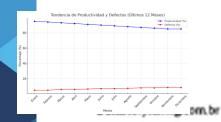


 La fábrica logra un en la productividad general y reduce los costos operativos.



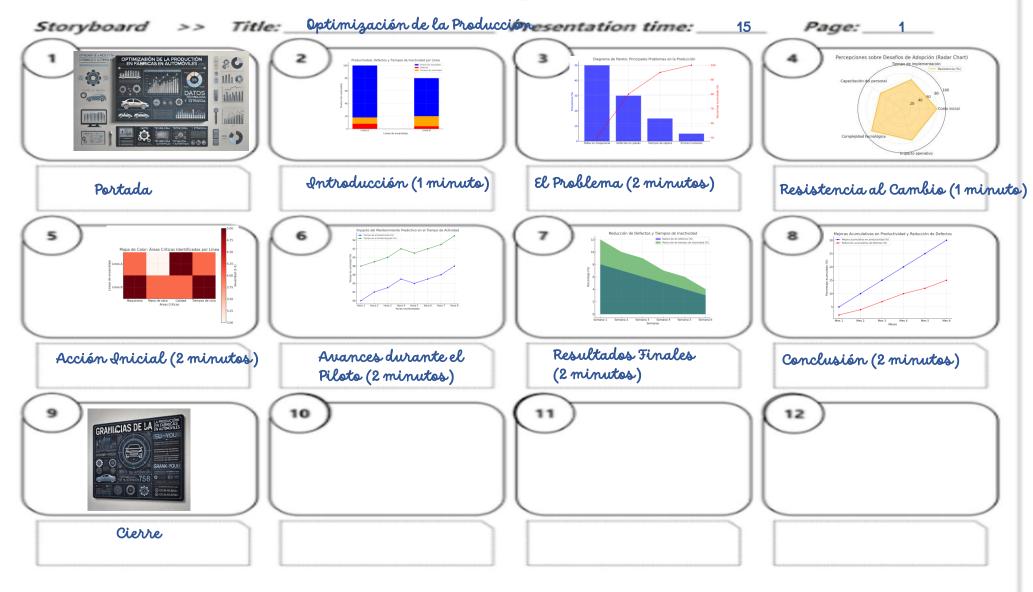




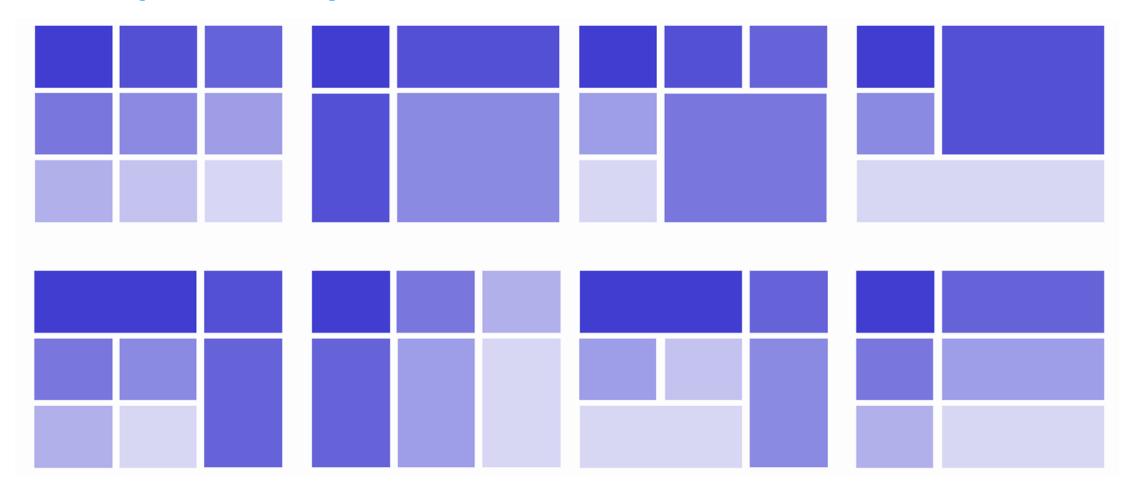


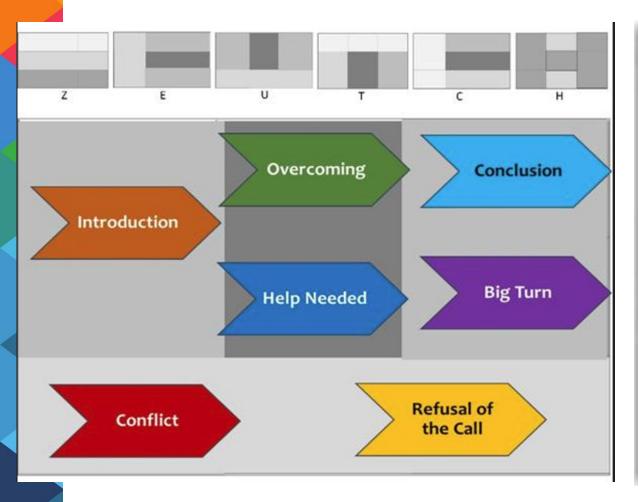
Líneas de ensamblaie

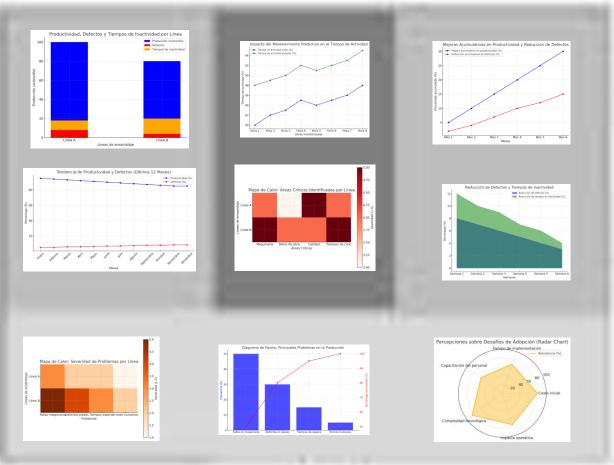
## Storyboard



# Jerarquización y distribución de la información







# Armando un prototipo de visualización



## Tips:

- Respetar la jerarquía visual (storytelling)
- Consistencia en diseño (atributos preatencionales: formas, colores, tamaños)
- Espacio entre objetos
- KPIs relevantes
- Gráficos complementarios
- Uso de etiquetas y valores
- Uso de texto para acompañar/reforzar ideas



# Gracias!!

¡Éxito en el cierre del modulo!