



Semana  
**27**  
de la **Salud**  
**Ocupacional**  
Cómo hemos cambiado:  
Medio ambiente, trabajo, casa, empresa y familia



# Inteligencia de Negocios y Ciencia de Datos como Ejes Potenciadores de la Higiene Ocupacional

Ing. Diego Mauricio Murillo Gómez, M.Sc. Ph.D.  
Gerente de Operaciones Conhintec

Organiza:



# OUTLINE

## 01

### CONTEXTO

4ª Revolución industrial  
Valor de la información

## 03

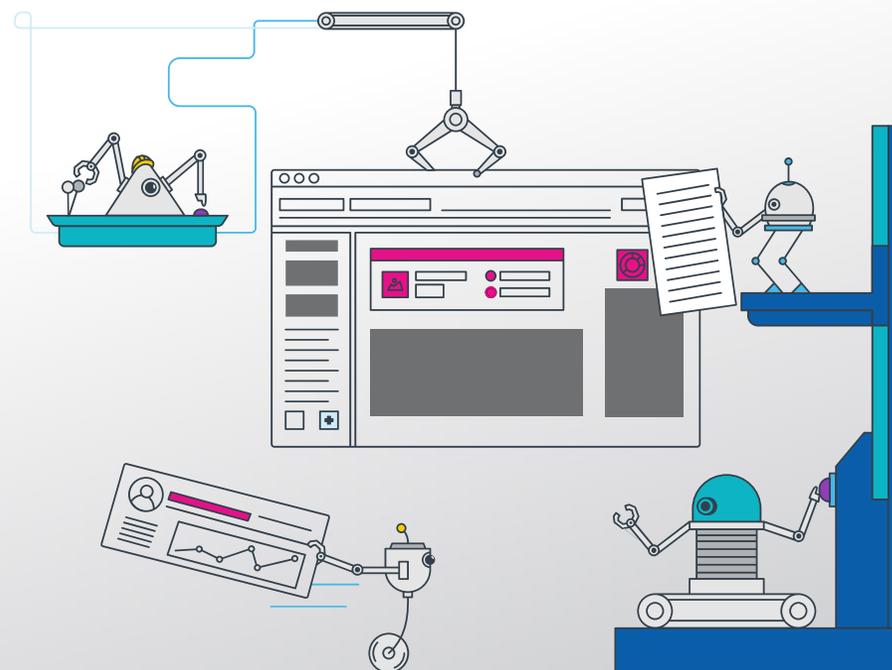
### RETOS DE LA HIGIENE

Sostenibilidad  
Core de la higiene

## 02

### INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Concepto de BI  
Ciencia de datos



Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

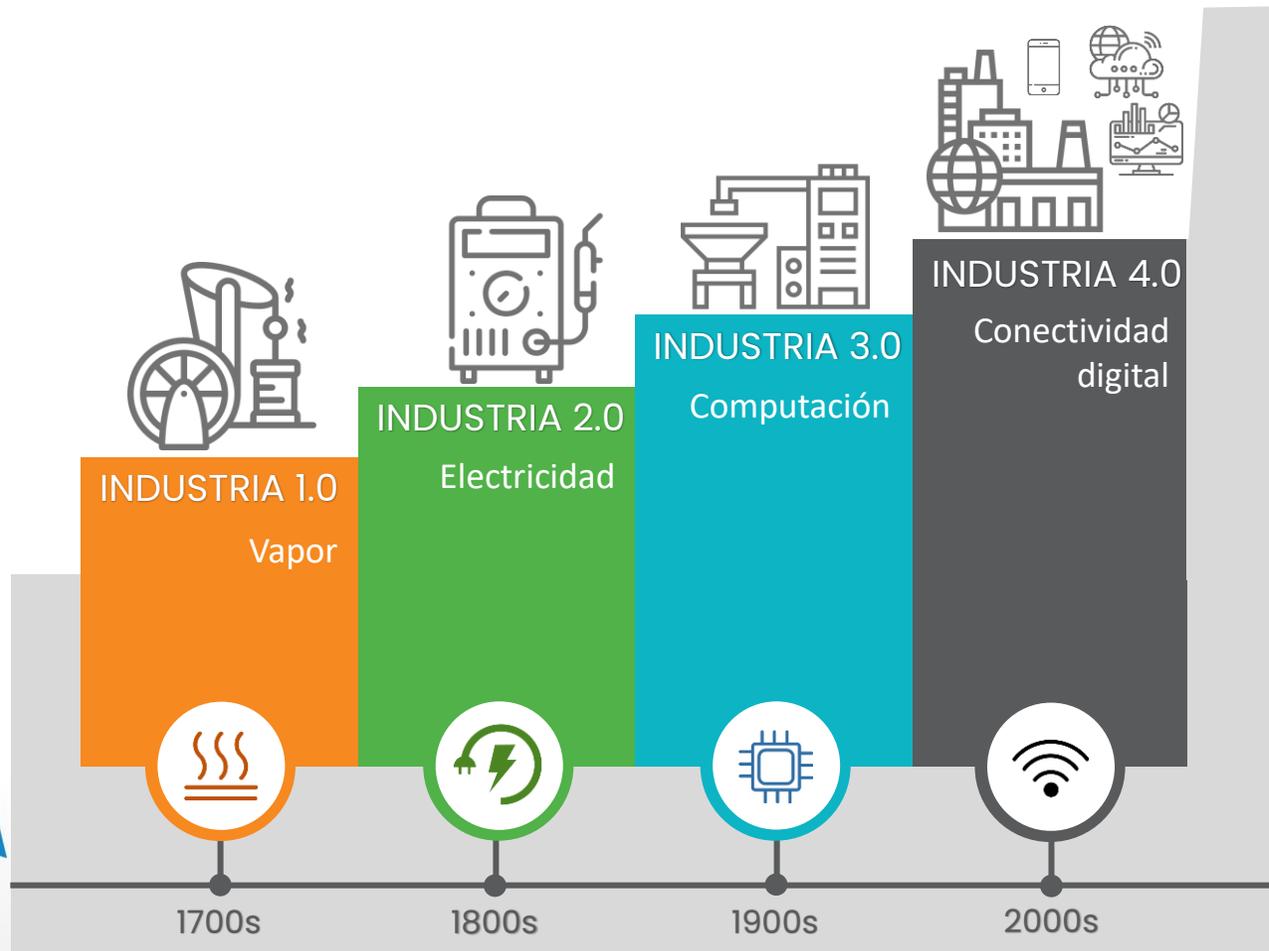
  
**Conhintec**  
Tranquilidad en tu organización,  
bienestar para el mundo.

  
Semana  
**27**  
de la **Salud**  
**Ocupacional**  
Cómo hemos cambiado:  
Medio ambiente, trabajo, casa, empresa y familia

# CONTEXTO

- .- 4ª Revolución industrial
- .- Valor de la información

# 4ª REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

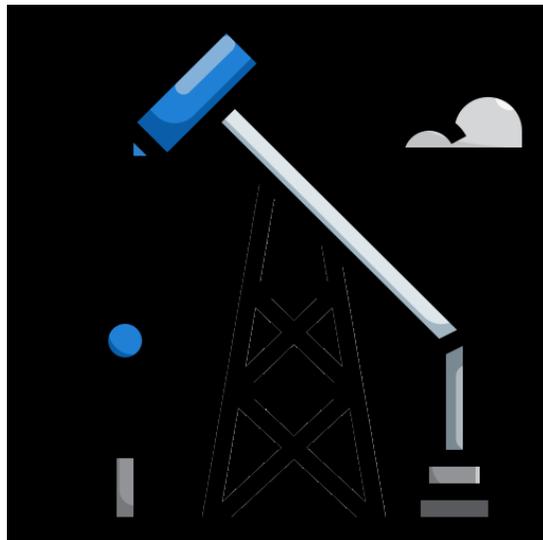


## DATOS

- Transmisión relevante de información
  - Almacenamiento de información
  - Interdependencias entre la data
    - Análisis de información



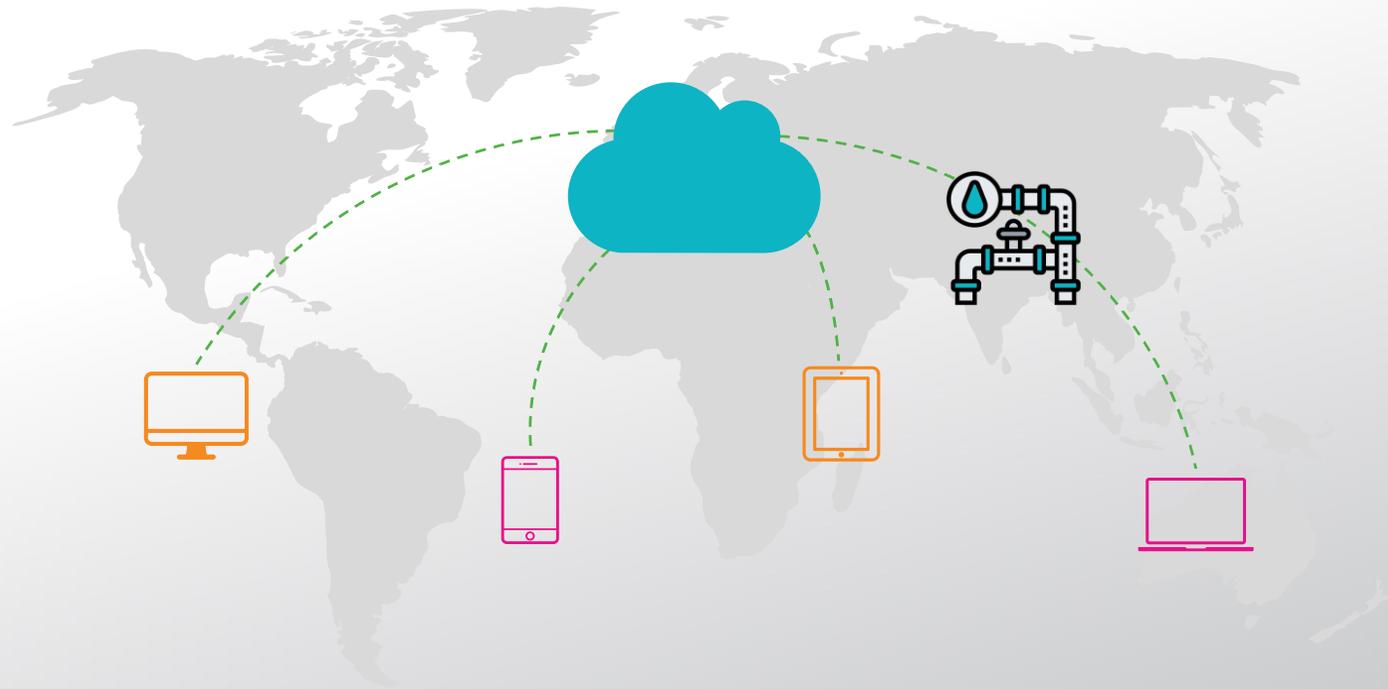
# VALOR DE LA INFORMACIÓN



Tendencias  
Rentabilidad  
Comportamiento  
Satisfacción  
Indicadores  
Comercial  
Educación  
Economía  
Salud  
Gasto  
Ebitda  
Interés  
Personas  
Eficacia  
Mercado  
Seguridad  
Acciones  
Higiene  
Datos

.- **Data** es **hoy** lo que el petróleo **era** hace un siglo  
[un driver de crecimiento y cambio]

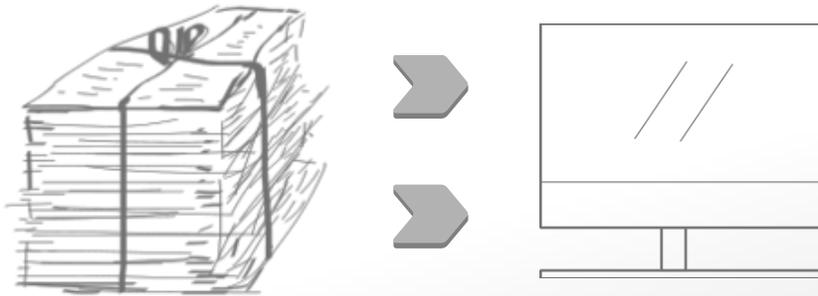
.- Nueva infraestructura, negocios, monopolios, políticas, [**Economía**]



# TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Es la **aplicación** de capacidades digitales a procesos, productos y activos para mejorar la **eficiencia**, mejorar el **valor** para el cliente, gestionar el **riesgo** y descubrir nuevas **oportunidades** de generación de ingresos. [PowerData]

“Digitalización **no es igual** a transformación digital”



\*. El riesgo en la transformación digital [TD] es una de las **principales** preocupaciones de los CEO.

\*. 70% de las iniciativas en TD **no alcanzan** las expectativas.

“La mayoría de las tecnologías digitales brindan posibilidades de aumentar la eficiencia y la intimidad con el cliente. Pero si las personas carecen de la mentalidad adecuada para cambiar y las prácticas organizacionales actuales tienen fallas, TD simplemente magnificará esas fallas.”\*

- 1.- Determinar la estrategia de negocio antes de cualquier inversión.
- 2.- Potenciar equipo interno.
- 3.- Diseñar experiencia al cliente desde afuera hacia adentro.
- 4.- Reconocer el miedo de los empleados a ser reemplazados.
- 5.- Implementar la cultura “Silicon Valley Start-up”

Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

  
**Conhintec**  
Tranquilidad en tu organización,  
bienestar para el mundo.

  
Semana  
**27**  
de la **Salud**  
**Ocupacional**  
Cómo hemos cambiado:  
Medio ambiente, trabajo, casa, empresa y familia

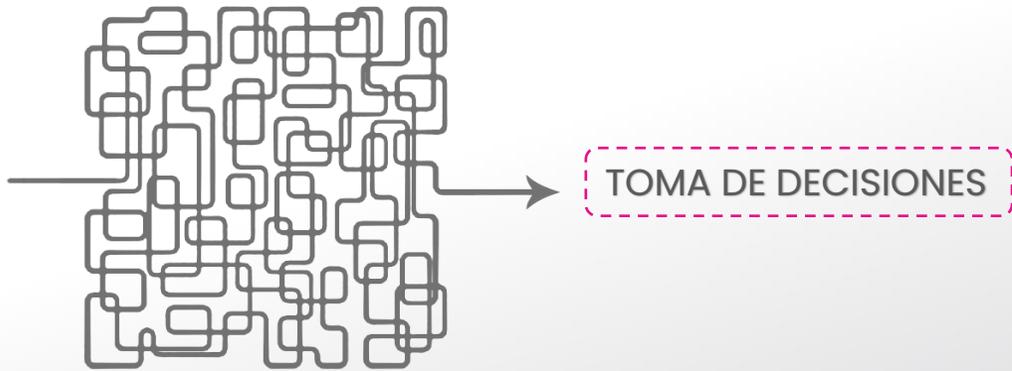
# INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

- .- Concepto de BI
- .- Ciencia de datos

# CONCEPTO DE BI [BUSSINES INTELIGENCE]

BI - Conjunto de **estrategias** y **herramientas** enfocadas a la administración y **creación de conocimiento** mediante el **análisis de datos** existentes en una organización o empresa. [Gartner]

BI se refiere al proceso de convertir **datos** en **conocimiento** y conocimiento en **acciones** para crear la **ventaja competitiva del negocio**". [TDWI]



## 1 DATOS



## 2 LIMPIOS EN UNA BASE DE DATOS



## 3 ANALIZADOS



## 4 PRESENTADOS DE FORMA VISUAL

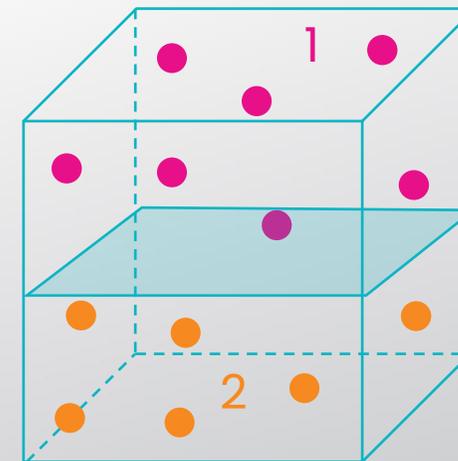
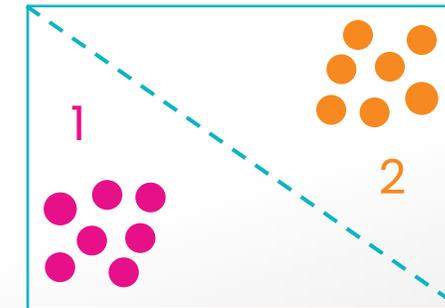
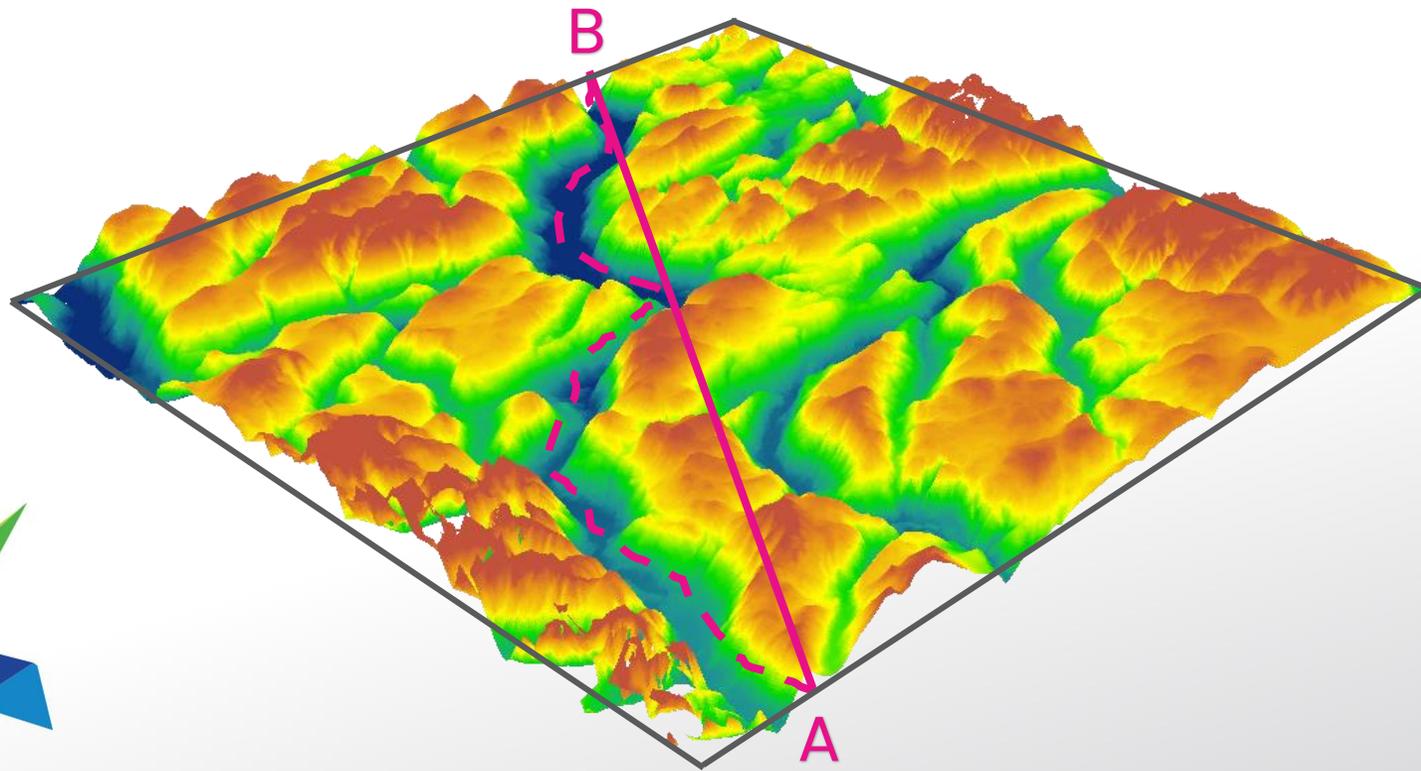


## 5 EXPLICADOS CON UNA HISTORIA



# CONCEPTO DE BI [BUSSINES INTELIGENCE]

En cual ruta se llega **más rápido** de A a B ?



# CONCEPTO DE BI [BUSSINES INTELIGENCE]

Reset ↶

by Conhintec

## Resumen por flota o equipo

### Ruido

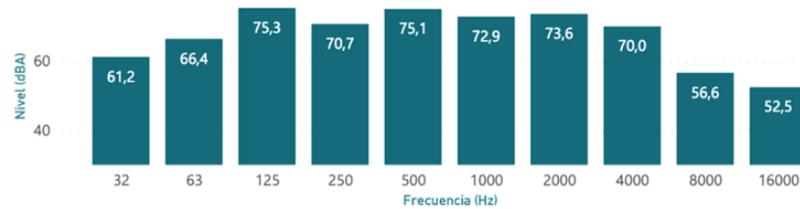
#### Código del equipo

- 22-470
- 22-472
- 22-474
- 22-481
- 22-485
- 22-487
- 22-489
- 22-492
- 22-498

Equipo: 22-481



#### Espectro de ruido



**81,2**  
Leq (dBA)

### Vibraciones

awl (max)  
0,49 m/s<sup>2</sup>

Z

F.Cresta (max)  
11,22

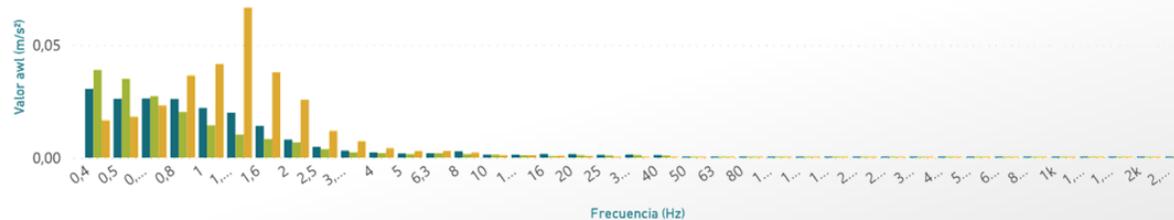
X

VDV (max)  
5,22 m/s<sup>1,75</sup>

X

#### Espectro de Vibraciones (awl)

Eje ● X ● Y ● Z



X Y Z

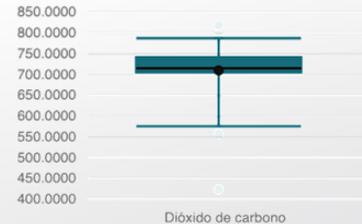
**0,76**  
av (m/s<sup>2</sup>)

### Calidad del aire

#### Variables IAQ

- AQ
- G. F. Aldehído
- Dióxido de carbono
- Humedad
- Material particula...
- PM1
- PM10
- PM2.5
- Temperatura

#### Resumen estadístico



#### Muestras por valoración

● Buena



#### Resumen por variable

VARIABLE	Valor Central	Unidad
AQ	83,0000	(AQ)
Dióxido de carbono	715,0000	(ppm)
G. F. Aldehído	0,0000	(mg/m <sup>3</sup> )
Humedad	23,3500	(%)
Material particulado	0,0203	(mg/m <sup>3</sup> )
Temperatura	28,4000	(°C)
VOC (Etanol)	0,0000	(ppm)
VOC (Isobutileno)	0,0000	(ppm)

**715,00**  
(ppm)

# CONCEPTO DE BI [BUSSINES INTELIGENCE]

Reset ↶

## Análisis temporal por equipo

### Tipo de equipo

- Camión Caterpillar 190 t
- Camión Caterpillar 240 t
- Camión Hitachi 320 t
- Camión Komatsu 320 t

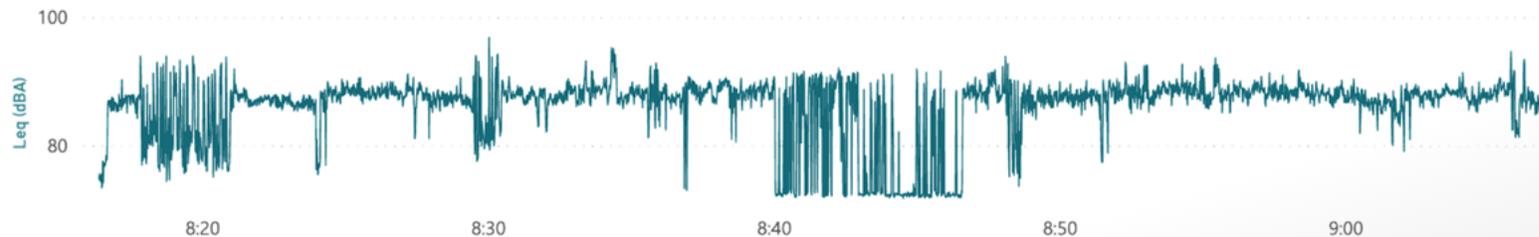
22-424



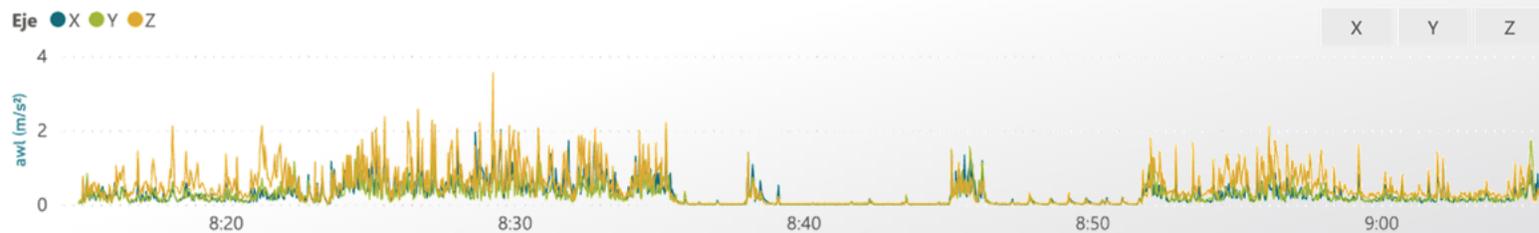
### Código del equipo

- 22-266
- 22-291
- 22-292
- 22-298
- 22-390
- 22-392
- 22-395
- 22-397

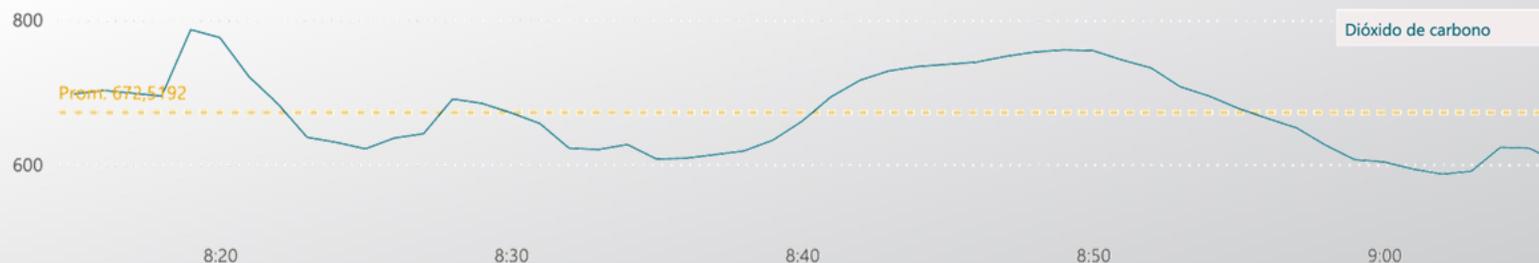
### Monitoreo de Ruido (LAeq)



### Monitoreo de Vibraciones (awl)



### Monitoreo de calidad del aire (IAQ)



# CONCEPTO DE BI [BUSSINES INTELIGENCE]

Reset ↻

Reset ↻



## Comparativo de mantenimiento

by Conhintec

### Flota

- Camión Caterpillar 240 t
- Camión Hitachi 320 t

### Código del equipo

- Buscar
- 22-827
- 22-915

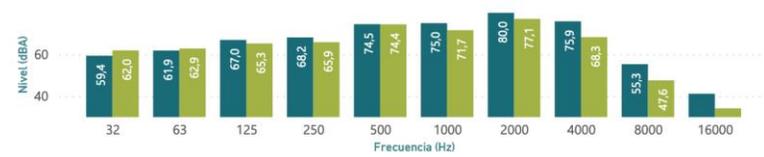
### Equipo: 22-827



### Ruido

#### Espectro de ruido

Mtto/Control ● 0 ● 1



#### Fase de mantenimiento



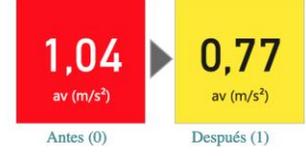
### Vibraciones

#### Espectro de Vibraciones (awf)

Mtto/Control ● 0 ● 1



#### Fase de mantenimiento

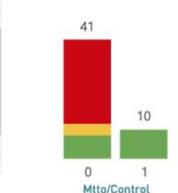


### Calidad del aire

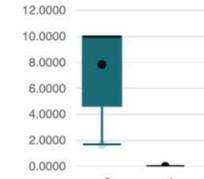
#### Resumen por variable

Variable	Unidad	Mtto 0	Mtto 1
AQ	(AQ)	47,00	81,00
Dióxido de carbono	(ppm)	1,228,00	367,20
G. F. Aldehído	(mg/m³)	0,00	0,00
Humedad	(%)	35,60	42,00
Material particulado	(mg/m³)	0,02	0,00
Temperatura	(°C)	24,10	27,20
VOC (Etanol)	(ppm)	10,00	0,00

#### Muestras por valoración



#### Resumen estadístico



#### Variables IAQ



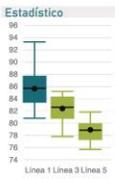
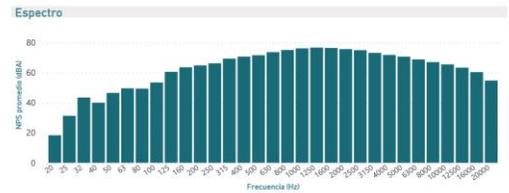
## Líneas 1, 3 y 5

Niveles de riesgo	Riesgo	Clasificación	Puntos
Muy bajo	<51.5	0	
Bajo	51.5 - 68.4	0	
Medio	68.4 - 80.0	18	
Alto	80.0 - 85.0	69	
Muy alto	85.0 - 96.6	51	
Crítico	96.6 <	0	

Medidos **138**  
Exceden TLV **51** (37%)

**Observaciones**  
En el caso de la línea de botellón, se evidencia que el aporte de ruido más relevante se da en la lavadora de botellones, en especial en la salida de ésta, por el cerramiento que tiene a su alrededor. Se observó que los niveles de ruido producidos por la línea 5 se encuentran en zona de riesgo medio, sin embargo, se visualizan puntos que presentan un nivel de ruido de riesgo alto, que provienen de la línea de botellón, demostrando los aportes de ruido que esta última línea tiene en sus líneas adyacentes.

Mapas	Mapa
● < 51.5 dBA	Plano
● 51.5 - 68.4 dBA	Riesgo
● 68.4 - 80.0 dBA	Ruido
● 80.0 - 85.0 dBA	
● 85.0 - 96.6 dBA	
● 96.6 < dBA	



Zona: Líneas 1, 3 y 5 Informe

Reset ↻

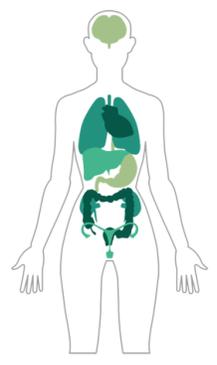
by Conhintec

## Toxicidades sistémicas

- ### Componente químico
- 1, 1, 1, 2-Tetrafluoroetano
  - 1, 1, 1, 2-Tetrafluoroetano (...)
  - 1,1-difluoroetano
  - 1,2,4-trimetilbenceno
  - 1,2-propilenglicol
  - 1,5-diamino-3-azopentano
  - 1,6-diisocianato de hexam...
  - 1-metoxi-2-propanol
  - 2,6-Dimetilfenol
  - 2,6-di-tert-butil-p-cresol
  - 2-Butoxi-etanol

Número CAS	Componente Químico	Nombre comercial del producto
811-97-2	1, 1, 1, 2-Tetrafluoroetano (...)	Freon 404A (R-404A) Refrigerante
811-97-2	1, 1, 1, 2-Tetrafluoroetano	Freon 407C (R-407C) Refrigerante
811-97-2	1, 1, 1, 2-Tetrafluoroetano	gas refrigerante R-134A
811-97-2	1, 1, 1, 2-Tetrafluoroetano (HFC134a)	Gas refrigerante R-407C
75-37-6	1,1-difluoroetano	Limpiador de secado rápido para electrónicos QD
95-63-6	1,2,4-trimetilbenceno	Dykem Brite-Identificador de producto Mark - All Colors
95-63-6	1,2,4-trimetilbenceno	Primer Epoxico Atoxico Gris10075
95-63-6	1,2,4-trimetilbenceno	Sikalfloor 306
57-55-6	1,2-propilenglicol	TENOPA® 30/30 g/l SC (NPE free)
111-40-0	1,5-diamino-3-azopentano	Catalizador pintucoat plus 10012945
111-40-0	1,5-diamino-3-azopentano	Catalizador pinturas epoxi incoloro 13227 10017682-10012005

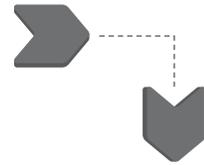
- 11 Sistema Inmune
- 22 Sistema Hepático
- 14 Sistema Hematopoyético
- 4 Sistema Gastrointestinal
- 10 Sistema Endocrino
- 63 Sistema Dérmico
- 14 Sistema Cardiovascular



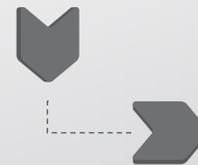
- 10 Sistema Auditivo
- 2 Sistema Musculoesquelético
- 30 Sistema Nervioso
- 16 Sistema Ocular
- 8 Sistema Reproductor
- 24 Sistema respiratorio
- 14 Sistema Urinario

# CONCEPTO DE BI [BUSSINES INTELIGENCE]

Necesidad



- .-Datos heterogéneos
- .-Criterios distintos de análisis
- .-Soluciones descentralizadas
- .-Tiempo de respuesta para acceder a la información
- .-Falta de integración
- .-Problemas de calidad
- .-Esfuerzos duplicados
- .-Preguntas complejas requieren analizar diferentes componentes



Solución



# CONCEPTO DE BI [BUSSINES INTELIGENCE]

## TOMAR DECISIONES

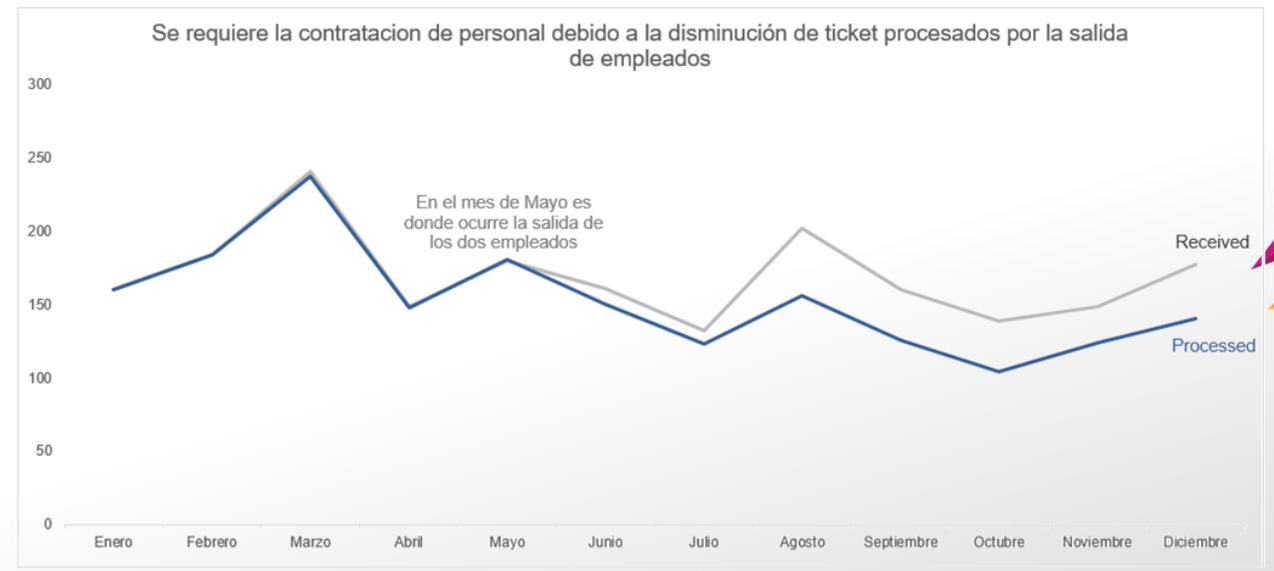
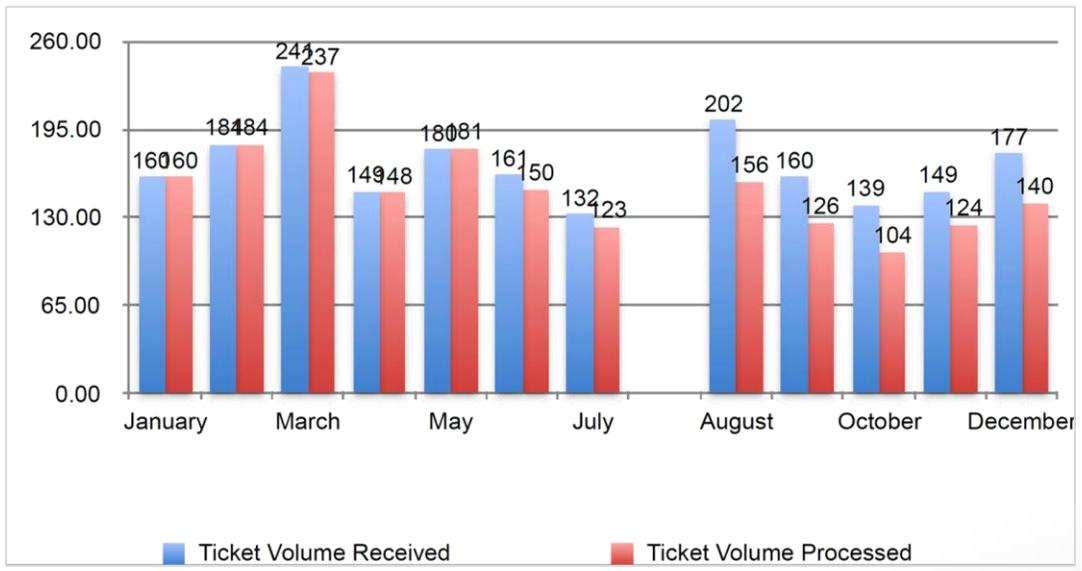
Tableros y reportes.

## Consideraciones

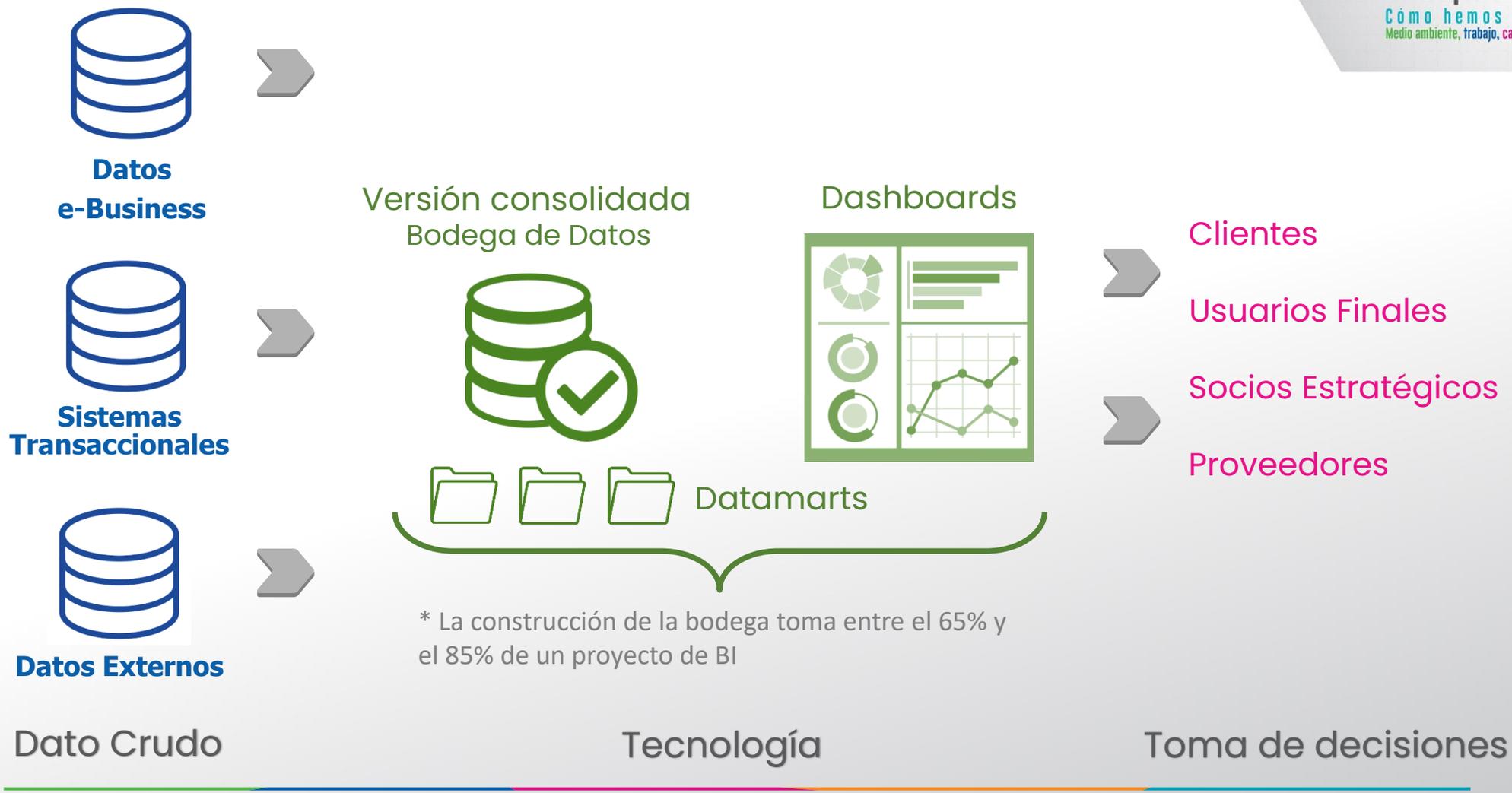
- Arquitectura
- Modelamiento de datos
- Calidad de datos
- Procesos ETL
- Selección de información estratégica
- CRM
- Base de datos
- Comunicaciones
- Estrategia corporativa
- KPIs
- Equipo de trabajo
- Competencias en los usuarios



# CONCEPTO DE BI [BUSSINES INTELIGENCE]



# CONCEPTO DE BI [BUSSINES INTELIGENCE]



# CONCEPTO DE BI [BUSINESS INTELLIGENCE]

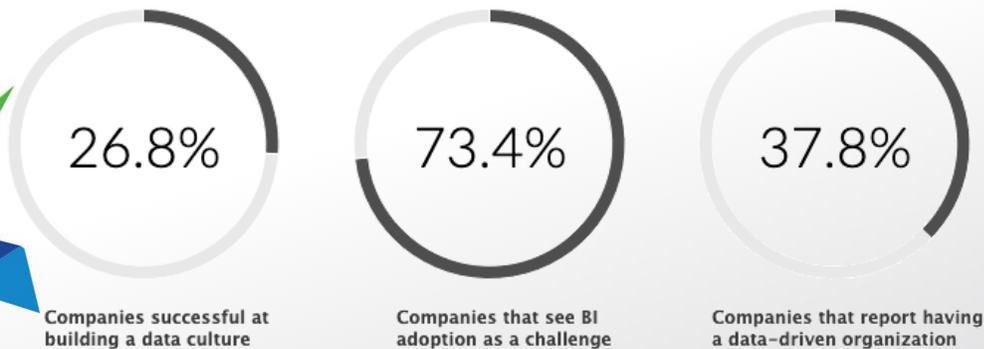
## MERCADO:

- Se prevé que el mercado global de BI se **expandirá** de 23.1 billones [USD] en 2020 a \$ 33.3 billones en 2025.
- Más del 46% de las empresas utilizan las herramientas de BI como **elemento central** de su estrategia empresarial.
- En 2020, la tasa de **adopción** global de BI fue del 26%.

## ADOPCIÓN Y USO:

- Las empresas con CEOs que dirigen las decisiones basadas en datos tienen un 77% más de probabilidades de **alcanzar** los objetivos comerciales.
- También tienen un 59% más de probabilidades de obtener **información útil** a partir de los resultados de análisis.
- En 2020, el número de organizaciones que consideran la gestión de datos como un **activo empresarial** es un 50% en comparación 46,9% en 2019.
- En 2020, COO, CFO y CEO fueron las tres funciones principales que **impulsan** la adopción de BI.

Business Intelligence Adoption (2020)



# CONCEPTO DE CD [Ciencia de datos]

## CIENCIA DE DATOS – MINERÍA DE DATOS – ANALÍTICA DE NEGOCIOS

Analítica es entendido como el **uso intensivo** de datos, estadística y análisis cuantitativo, modelos predictivos y explicativos y la **gestión basada en hechos** para dar soporte al proceso de **toma de decisiones**, la creación de **ventajas competitivas** y la **generación de valor** en las organizaciones.

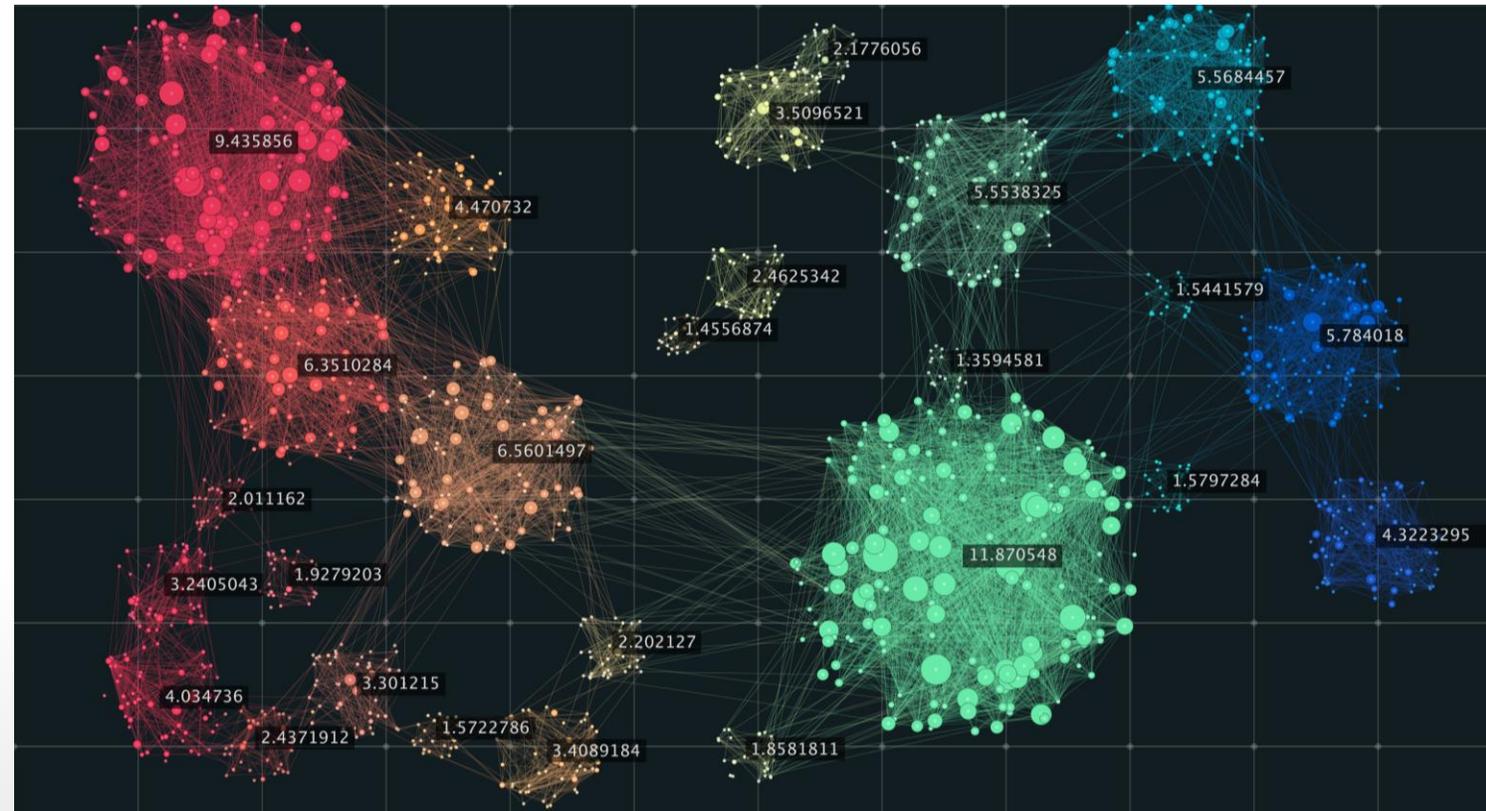
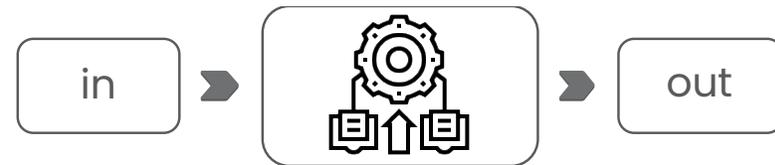


Tendencias  
Rentabilidad  
Comportamiento  
Satisfacción  
Indicadores  
Comercial  
Educación  
Economía  
Salud  
Costo  
Ebitda  
Interés  
Acciones  
Higiene  
Gasto  
BSC  
Personas  
Eficacia  
Mercado  
Seguridad

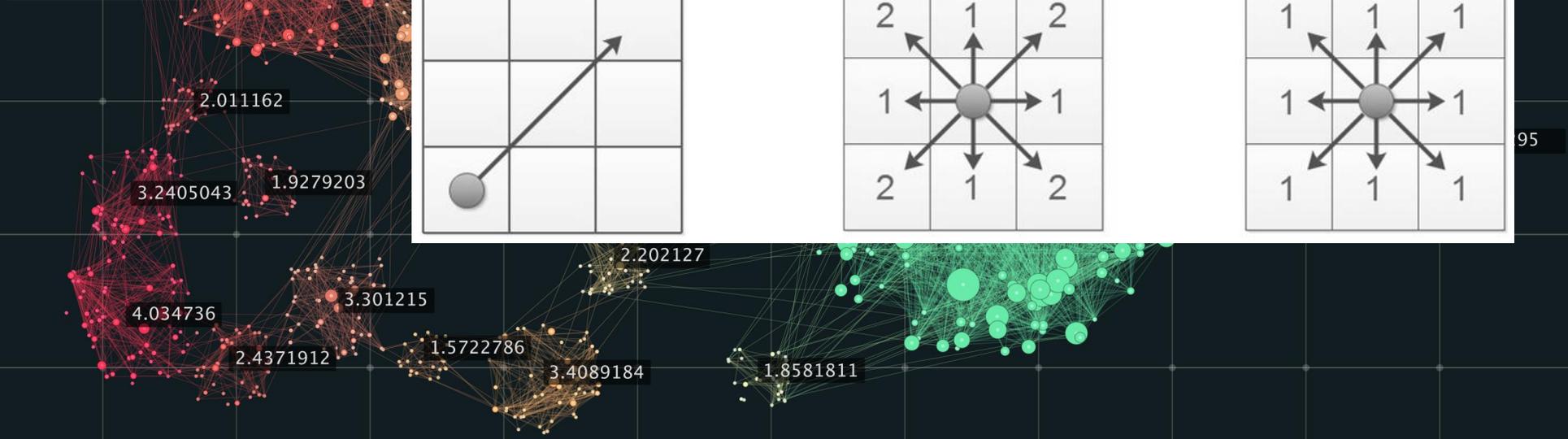
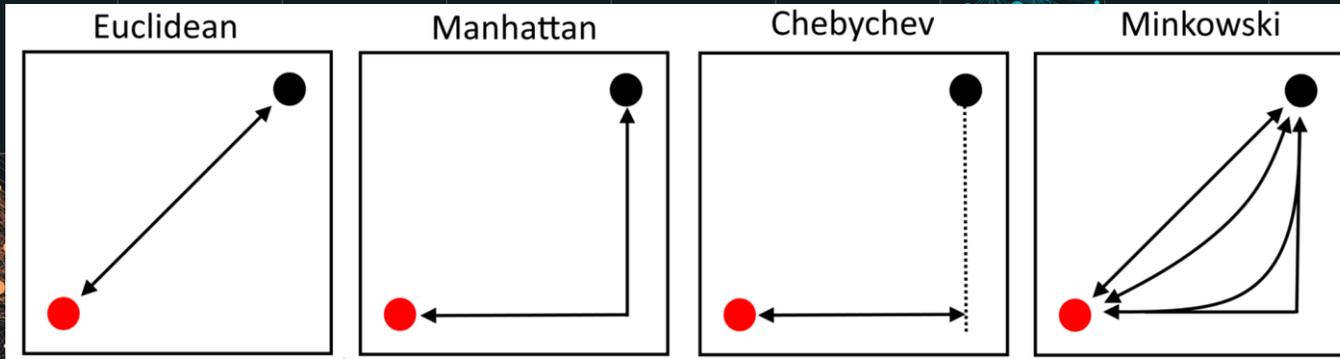
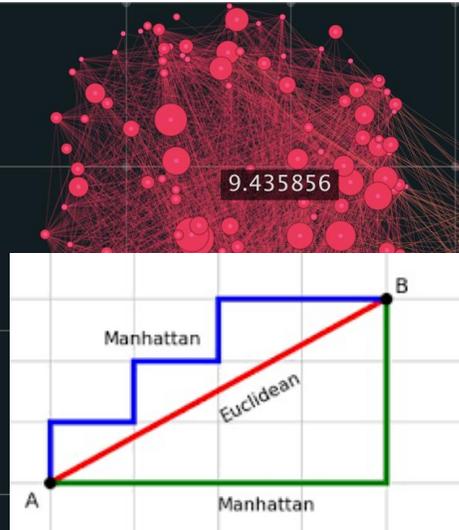


# CONCEPTO DE CD [Ciencia de datos]

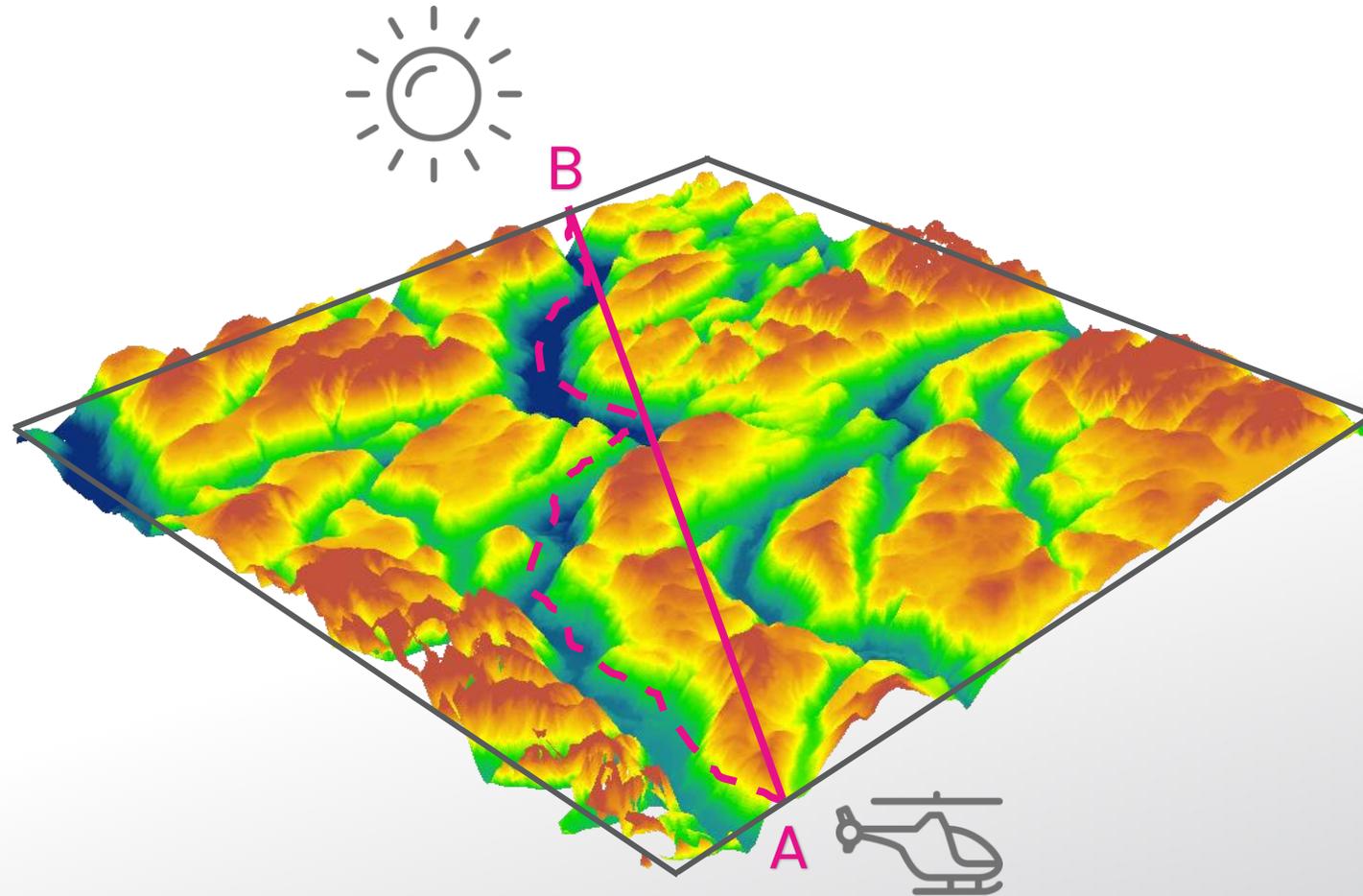
## Análisis predictivo VS Análisis descriptivo



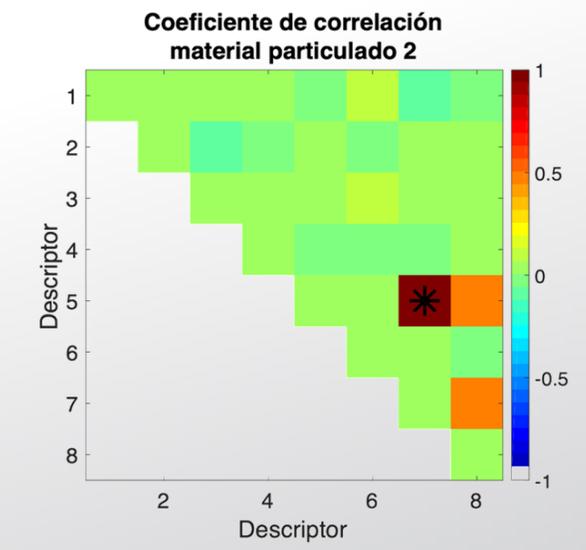
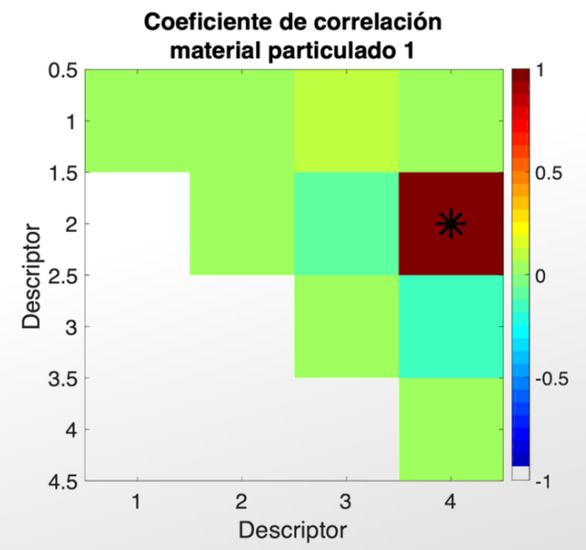
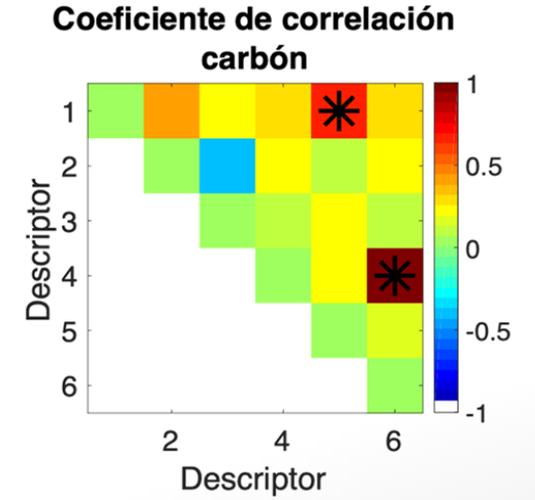
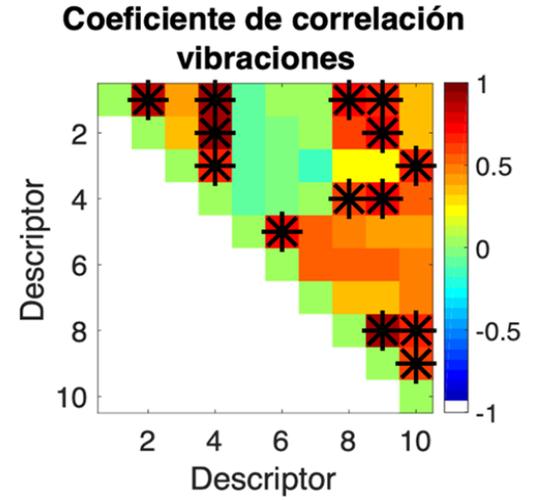
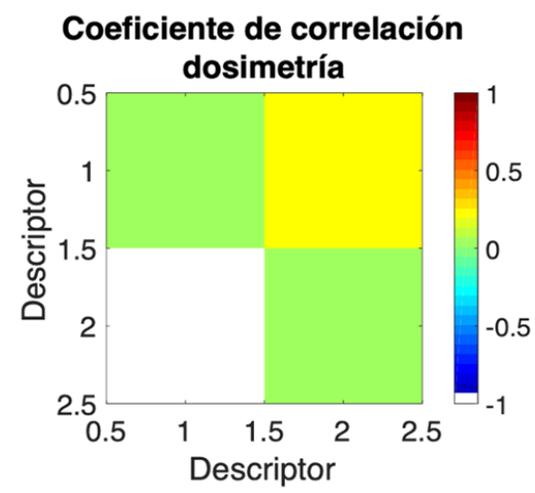
# CONCEPTO DE CD [Ciencia de datos]



# CONCEPTO DE CD [Ciencia de datos]



# CONCEPTO DE CD [Ciencia de datos]



# CONCEPTO DE CD [Ciencia de datos]

## Descriptiva



Qué pasó?

Corresponde con el enfoque clásico del BI, utilizado principalmente para procesar y visualizar datos estructurados.

## Diagnóstico



Porqué pasó?

Incorpora técnicas OLAP que permitan responder preguntas de negocios (¿por qué sucedió algo?)

**IN - BI**

## Predictiva

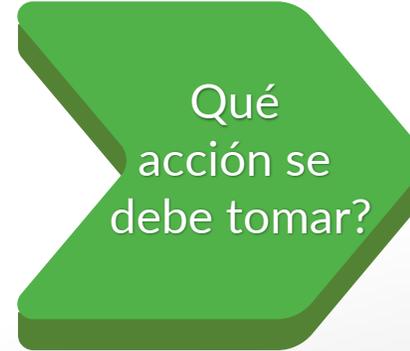


Qué pasará?

Técnicas de ML que entregan modelos predictivos que pueden (estadísticamente) predecir con base en observaciones pasadas.

**CD - BA**

## Prescriptiva



Qué acción se debe tomar?

Brindan posibles acciones y una guía hacia una solución sobre qué hacer. Utiliza algoritmos de optimización y técnicas de simulación para recomendar las acciones a seguir.

## Proactiva



Qué puede hacer por mi?

El uso de la IA permite programar máquinas para aprender continuamente de nueva información, desarrollar conocimiento y luego usar ese conocimiento para tomar decisiones

Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

  
**Conhintec**  
Tranquilidad en tu organización,  
bienestar para el mundo.

  
Semana  
**27**  
de la **Salud**  
**Ocupacional**  
Cómo hemos cambiado:  
Medio ambiente, trabajo, casa, empresa y familia

# RETOS DE LA HIGIENE

- .- Sostenibilidad
- .- Core de la higiene

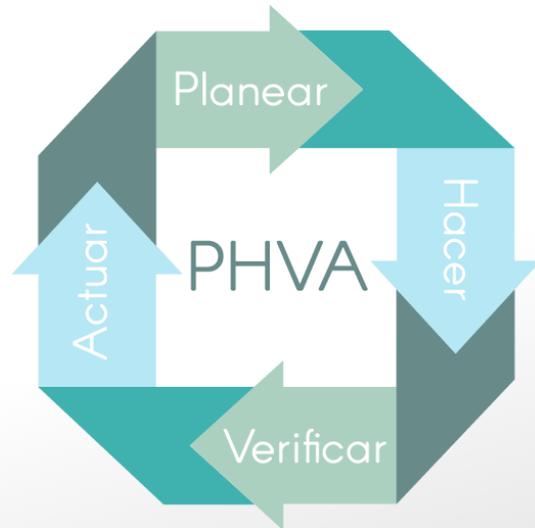
# SOSTENIBILIDAD CORPORATIVA



# RETOS DE LA HIGIENE

“Higiene industrial es definida como la ciencia y arte de anticipar, reconocer, evaluar, controlar y confiar peligros a la salud en ambientes laborales.” [AIHA]

“Valoración de la exposición está muy en el núcleo de lo que Higiene industrial u ocupacional es.” [AIHA]



# RETOS DE LA HIGIENE



La higiene puede ser un **driver** de cambio corporativo debido a su **transversalidad**. En ese sentido, no solo se acota a su quehacer sino que **genera** valor corporativo.



Semana  
**27**  
de la **Salud**  
**Ocupacional**  
Cómo hemos cambiado:  
Medio ambiente, trabajo, casa, empresa y familia



# GRACIAS

Ing. Diego Mauricio Murillo Gómez, M.Sc. Ph.D.  
Gerente de Operaciones Conhintec  
dmurillo@conhintec.com

Organiza:

**CSOA**  
CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

[www.corporacionsoa.co](http://www.corporacionsoa.co)

