



SAFETY INTELLIGENCE

El ICSI en algunas palabras

- Asociación civil creada en 2003
- Accidente de AZF en Toulouse, Francia
- Punto de encuentro entre todos los actores vinculados a la Cultura de Seguridad



El accidente de AZF



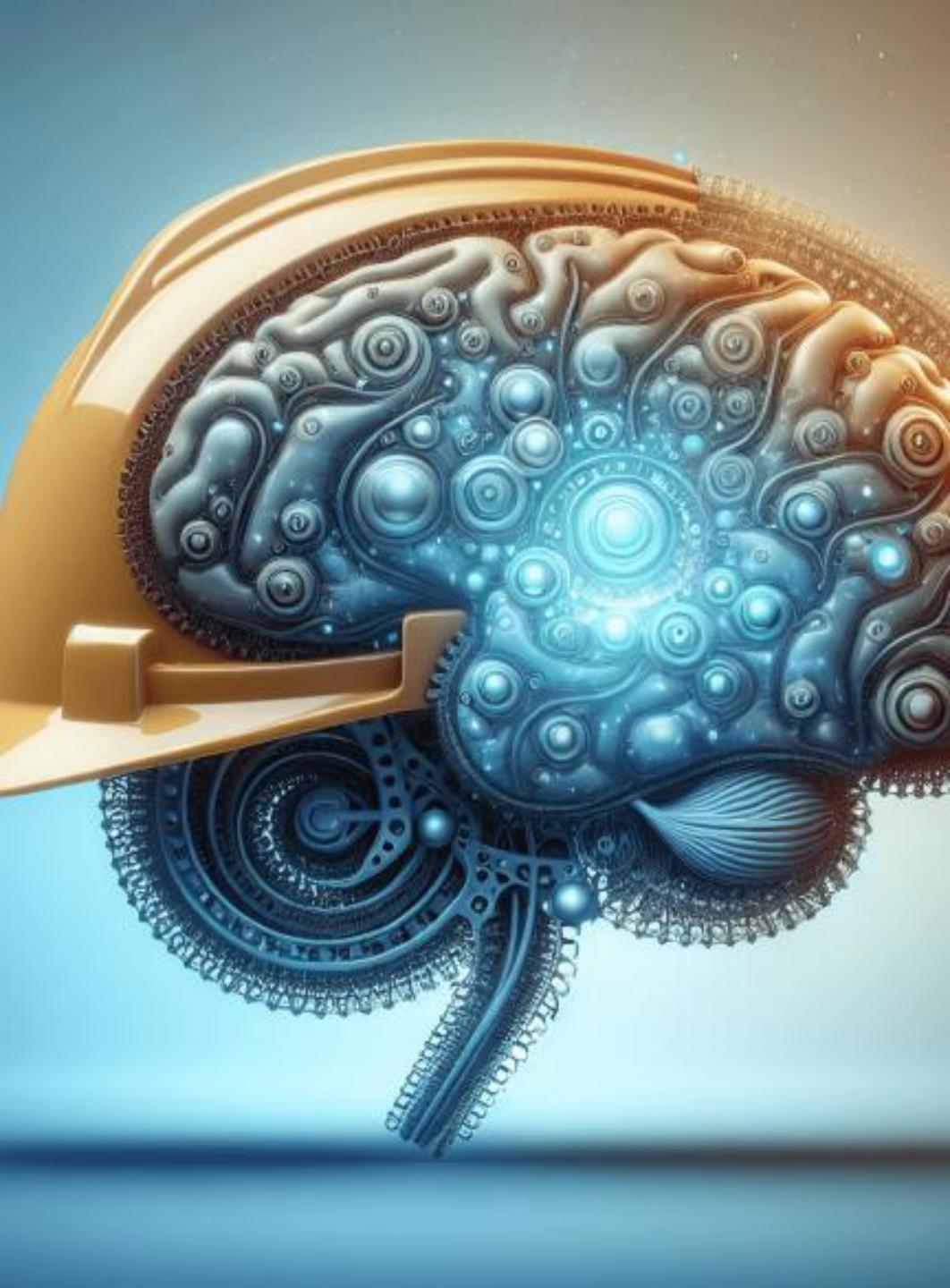
30 muertos

2500 heridos graves

2000 M de Euros en pérdidas económicas

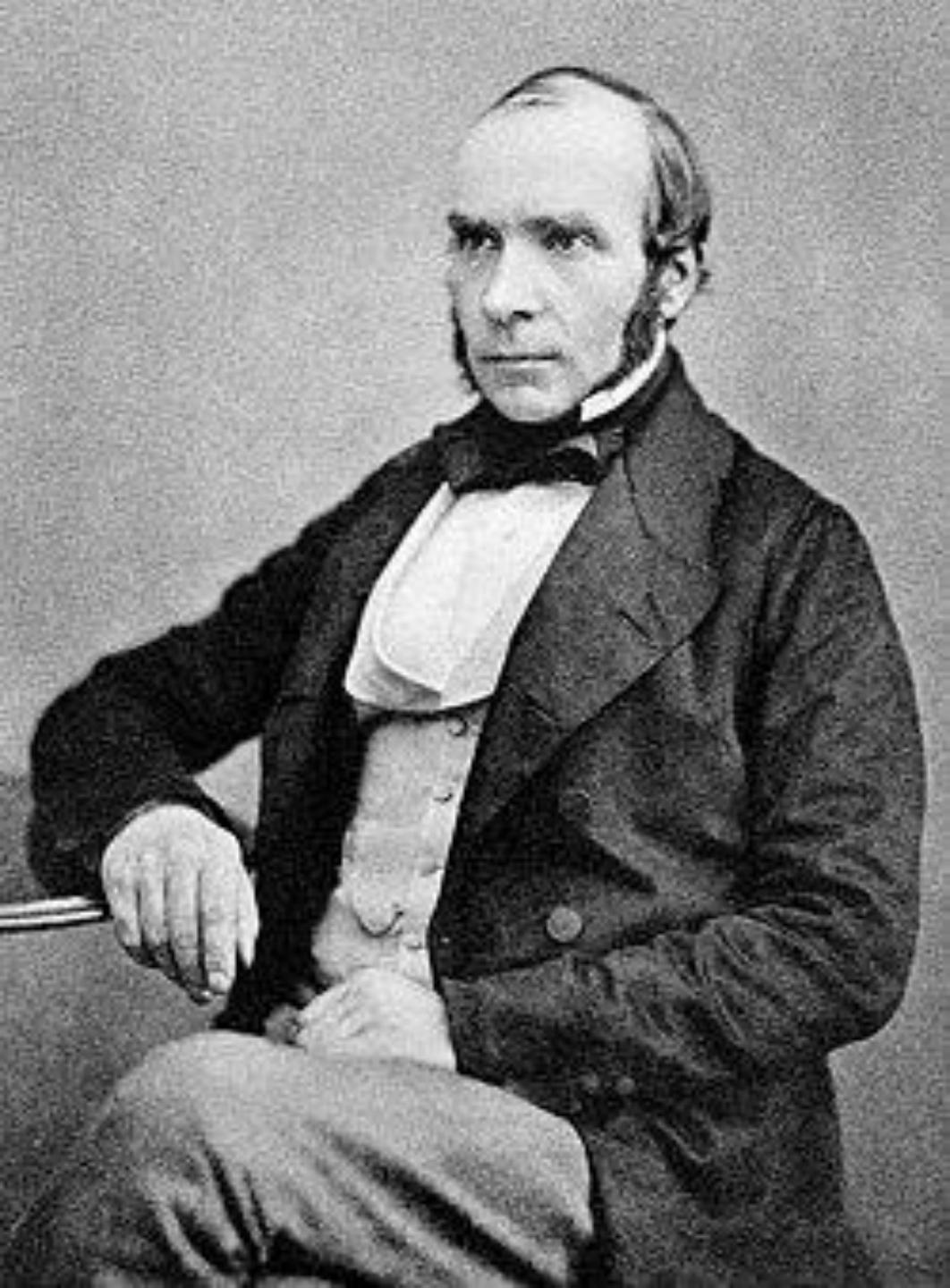
Nuestros miembros





1 Primera idea

¿Por qué Safety Intelligence?



Una historia: John Snow

Snow fue el padre de la epidemiología y quien demostró que el colera no se transmitía por los “malos aires” de las ciudades

La gran epidemia de Londres

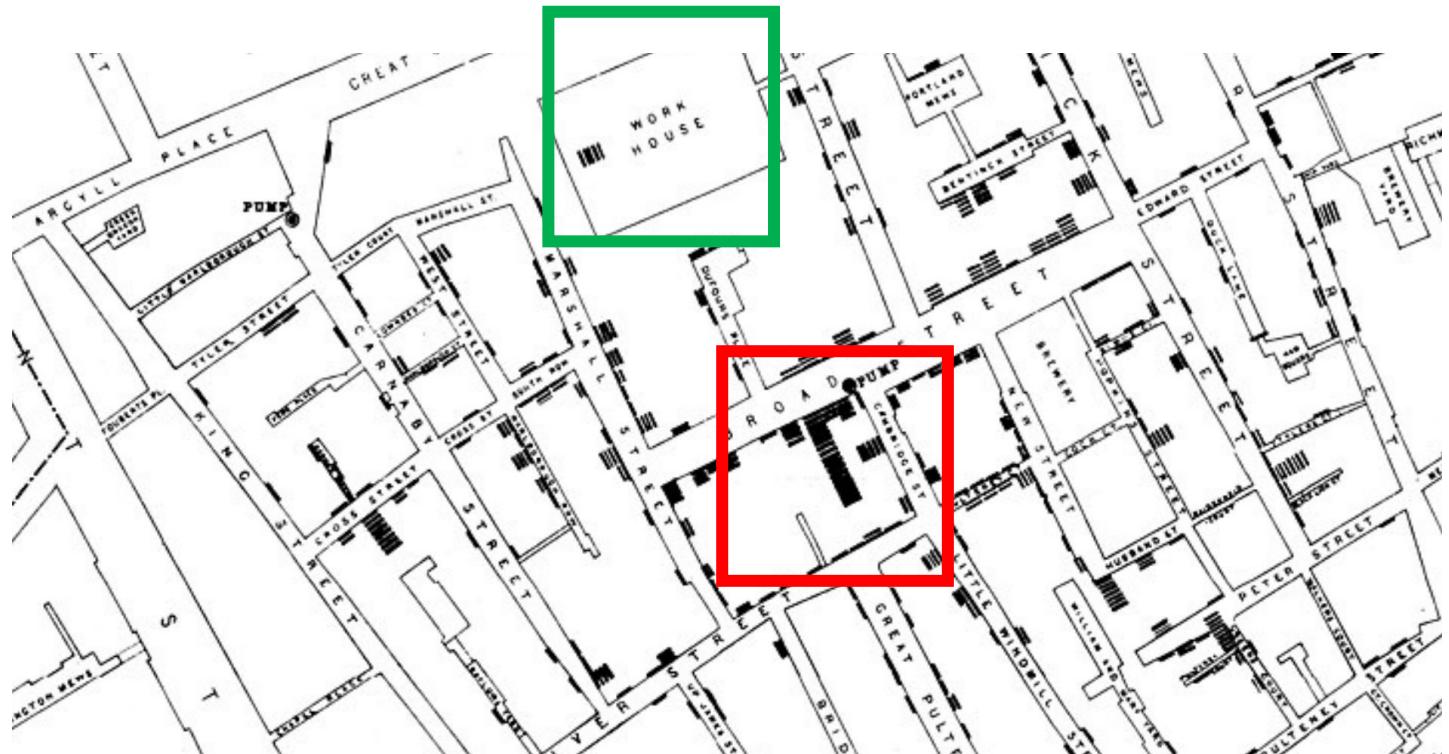
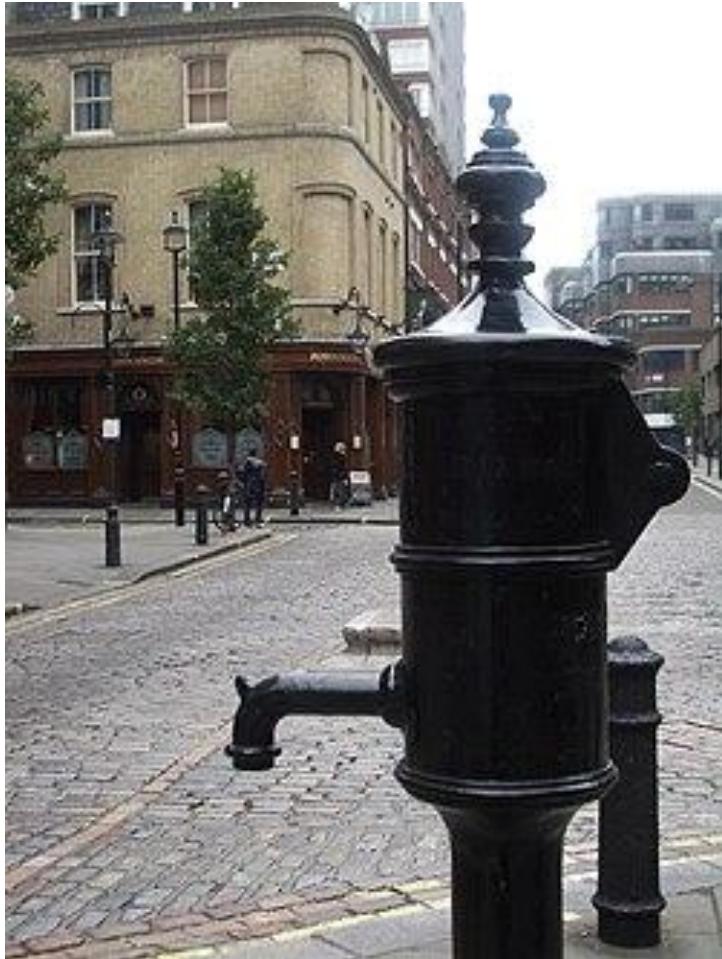


Tabla 1. Análisis de John Snow de la epidemia de cólera de 1853-54²

Compañía de agua	Hogares	Muertes por cólera	Muertes por 10.000 hogares
S-V	40.046	1.263	315
L	26.107	98	37
Londres (resto)	256.423	1.422	59

S-V = Southwark and Vauxhall Water Company
L = Lambeth Water Company.

**Si la epidemiología puede proveer
información útil**

**Es precisamente por su carácter
poblacional**

Así como existe medicina clínica y epidemiología, micro y macro economía...

Safety Intelligence plantea una
“seguridad epidemiológica”

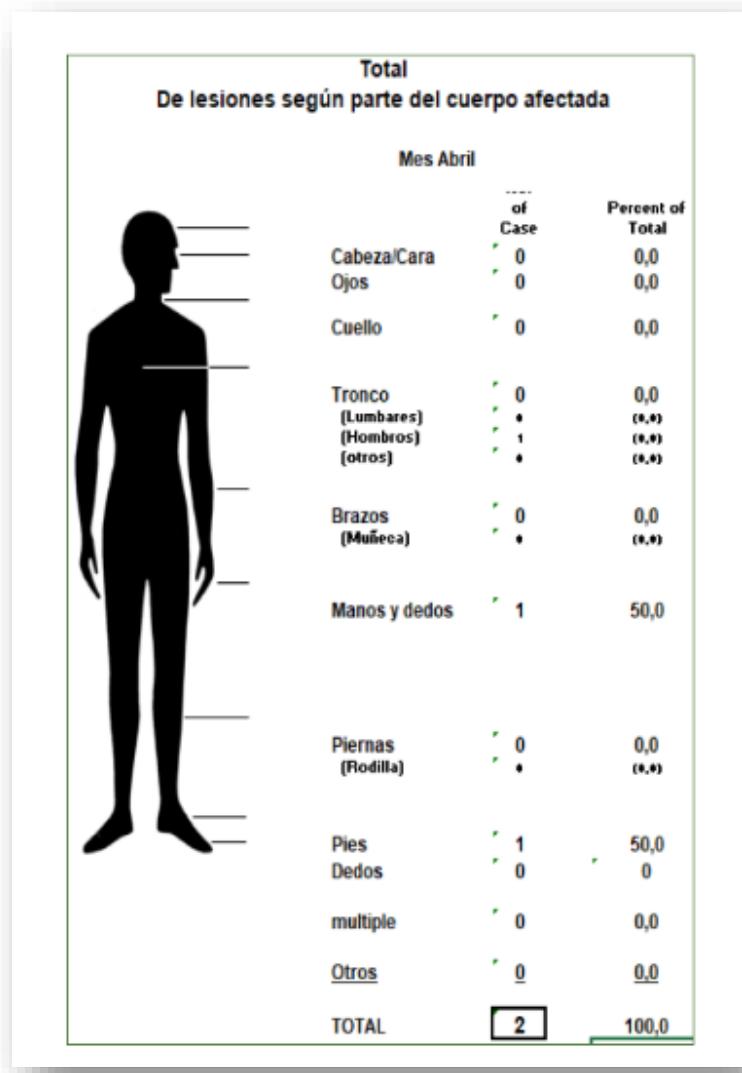
Una constatación: los “operativos”, financieros, compras, RH...



Los de seguridad decimos “tener cuidado”



O tenemos muchos problemas para dar información útil a la toma de decisiones



Cuando hablamos de Safety Intelligence

El conjunto de técnicas y tecnologías para capturar y analizar datos con el objetivo de **producir información útil** que permita a los gestores **tomar decisiones de inversión** de recursos



2 Segunda idea

Campos de la Safety Intelligence

Dos « áreas » o « terrenos »



Campo número 1

**“Inteligencia destinada a ayudar al
operador de primera línea”**



Designed by slidesgo / Freepik

Anteojos inteligentes



ChatGPT para obtener información de seguridad



 ELSEVIER

Safety Science

Volume 167, November 2023, 106244



The risks of using ChatGPT to obtain common safety-related information and advice

Oscar Oviedo-Trespalacios ^a  , Amy E Peden ^b, Thomas Cole-Hunter ^c, Arianna Costantini ^d, Milad Haghani ^e, J.E. Rod ^f, Sage Kelly ^g, Helma Torkamaan ^h, Amina Tariq ⁱ, James David Albert Newton ^j, Timothy Gallagher ^k, Steffen Steinert ^a, Ashleigh J. Filtness ^l, Genserik Reniers ^{a m}

[Show more ▾](#)

 Add to Mendeley  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106244> 

Under a Creative Commons license 

 Open access

Sensores de proximidad



Dos « áreas » o « terrenos »



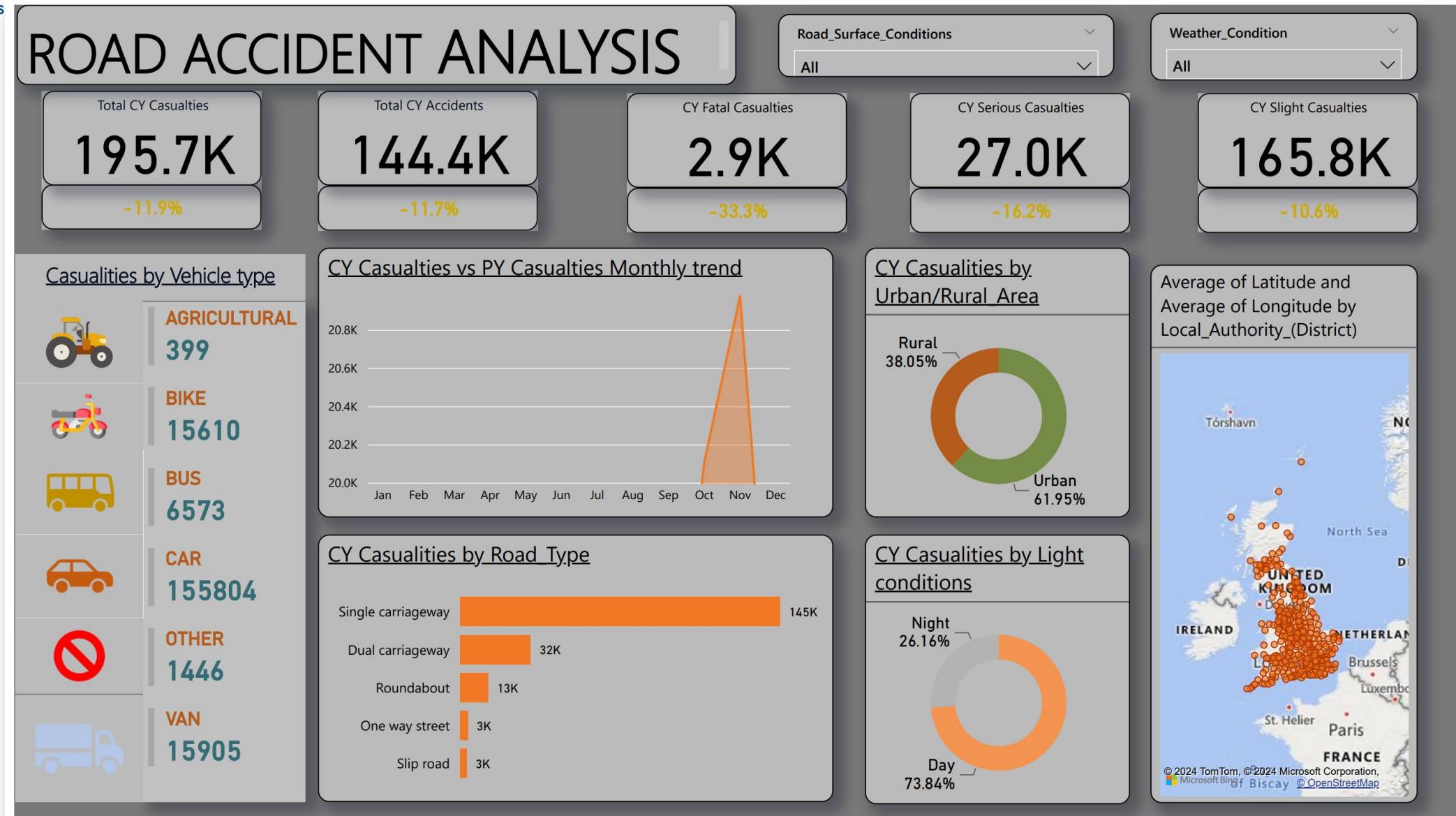
Campo número 2

“Inteligencia aplicada a ayudar al gestor del sistema”



freepik.es/lustracion-concepto-decisiones-comerciales_11140496.htm

Análisis de clusters de incidentes



Análisis de precursores

CloudAhoy P-FOQA

Report Date Range (UTC): 12/01/2009 - 02/27/2023

Summary

Flights and Exceedances

Flight Parameters

All exceedance flights: 12/01/2009 - 02/27/2023

CloudAhoy

Viewing Options: Left downwind RWY 36

Approaches: Left downwind RWY 36

IAS 500' to 50' AFE: 100 (Score: 100)

IAS consistent: 96 (Score: 96)

Sink-rate is within bounds: 85 (Score: 85)

Sink-rate consistent: 46 (Score: 46)

Centerline deviation on Final: 100 (Score: 100)

IAS over 50' AGL: 100 (Score: 100)

Touchdown distance from 50' AGL: 100 (Score: 100)

Descent to RWY 18

IAS 500' to 50' AFE: 100 (Score: 100)

IAS consistent: 96 (Score: 96)

Sink-rate is within bounds: 79 (Score: 79)

Sink-rate consistent: 43 (Score: 43)

Centerline deviation on Final: 100 (Score: 100)

Report prepared for **TIDAL AVIATION**

Flight analyzed by **CloudAhoy**

Data provided by **Air Sync**

Date/Time: January 16, 2023 16:18 UTC

Crew:

Airports: KTME

Aircraft:

Data Source: Garmin / AirSync

Flight Score: 91

Safety events detected: none

Takeoffs + Approaches, Maneuvers

Airports

Engines

Duration

Block times

Distances

Fuel

Approaches

Descent to RWY 18

IAS 500' to 50' AFE: 100 (Score: 100)

IAS consistent: 96 (Score: 96)

Sink-rate is within bounds: 80 (Score: 80)

Sink-rate consistent: 46 (Score: 46)

Centerline deviation on Final: 100 (Score: 100)

IAS over 50' AGL: 100 (Score: 100)

Touchdown distance from 50' AGL: 100 (Score: 100)

Descent to RWY 18

IAS 500' to 50' AFE: 100 (Score: 100)

IAS consistent: 96 (Score: 96)

Sink-rate is within bounds: 79 (Score: 79)

Sink-rate consistent: 43 (Score: 43)

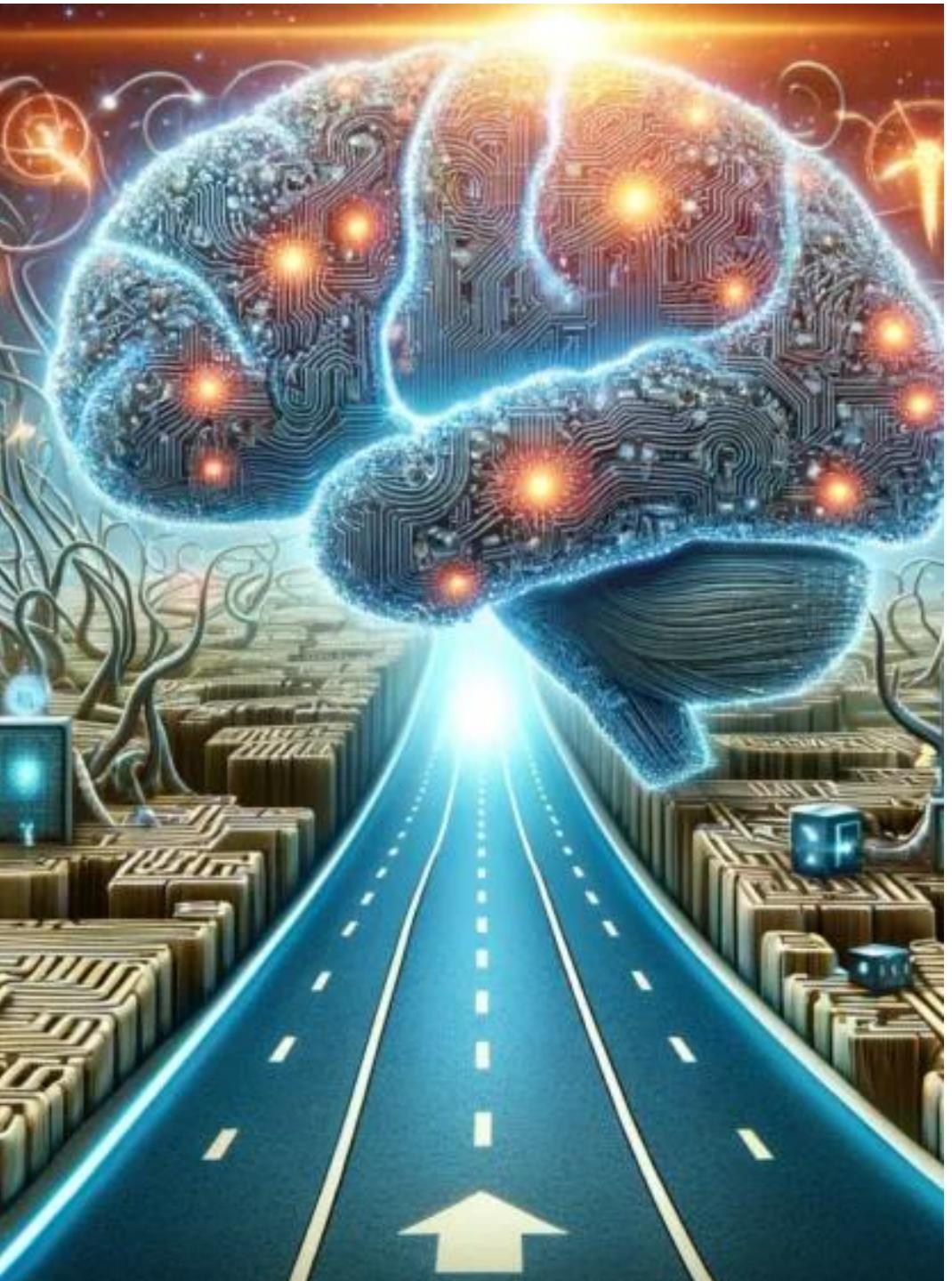
Centerline deviation on Final: 100 (Score: 100)

Videoanalytics



Los dos campos son importantes pero claramente el principal déficit de conocimiento (y operativización) está en este último

Así que nos vamos a focalizar allí de forma intensional



3 Tercera idea

¿Cómo llevar esto a la práctica
de un modo operativo?



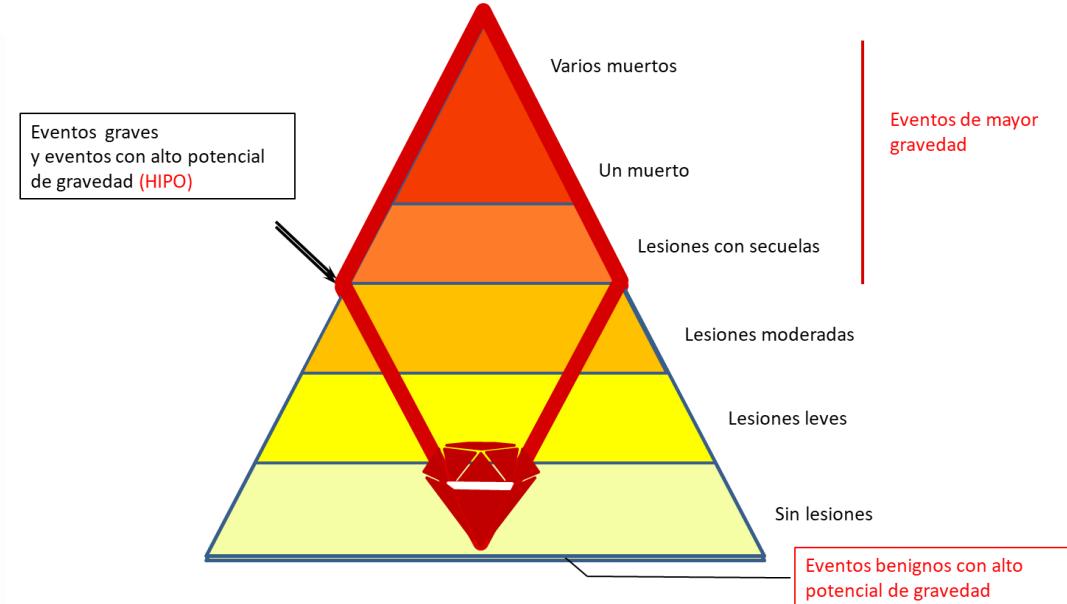
1. Definir los focos de atención

1.



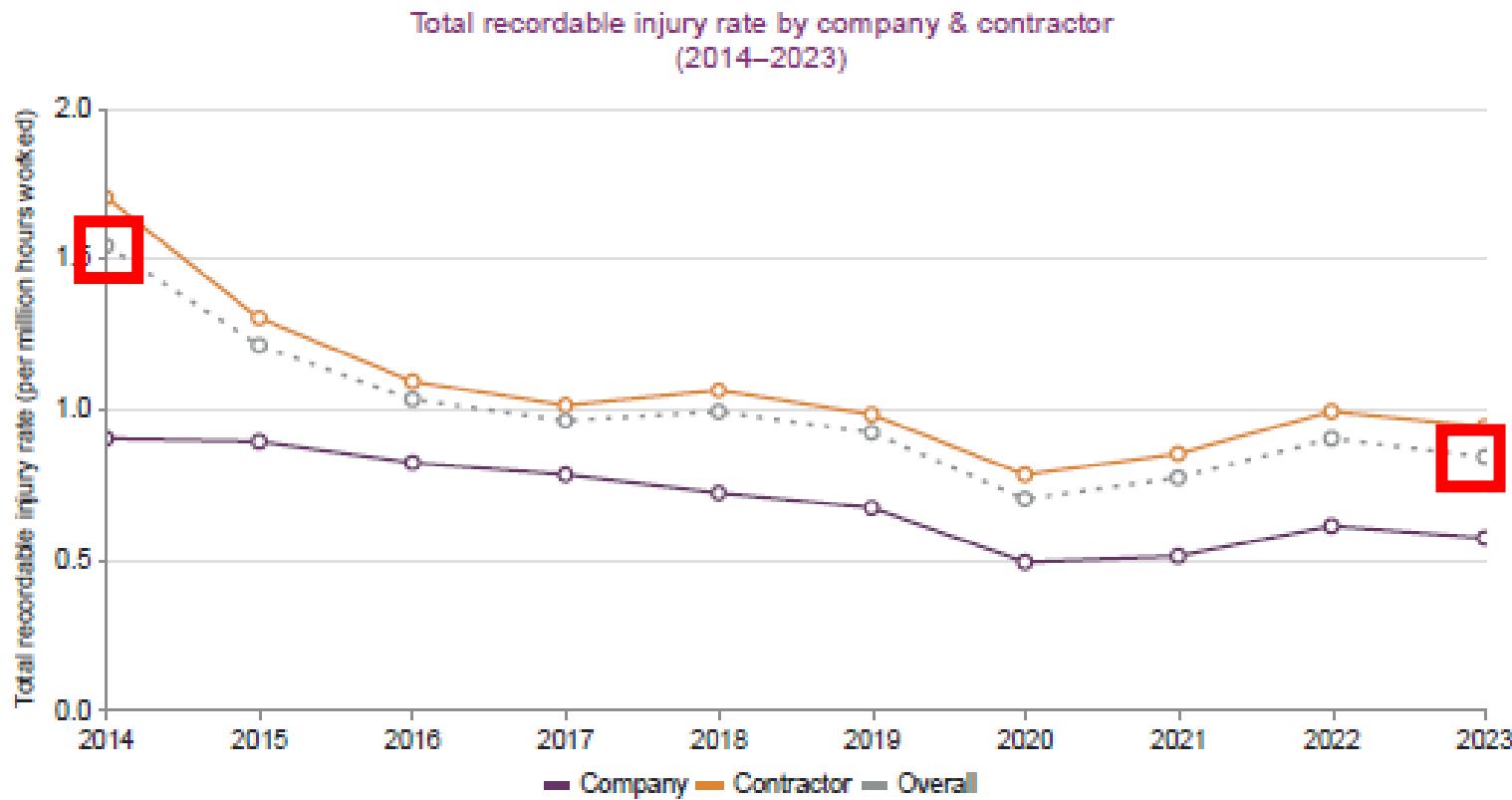
Volver a una idea importante

- En safety lidiamos con dos tipos de eventos: los frecuentes y los graves
- La teoría era que si bajábamos la frecuencia entonces íbamos a bajar la gravedad
- El problema es que una porción muy pequeña de lo frecuente tiene capacidad de escalar hasta lo grave



Poniendo foco en reducir lo frecuente

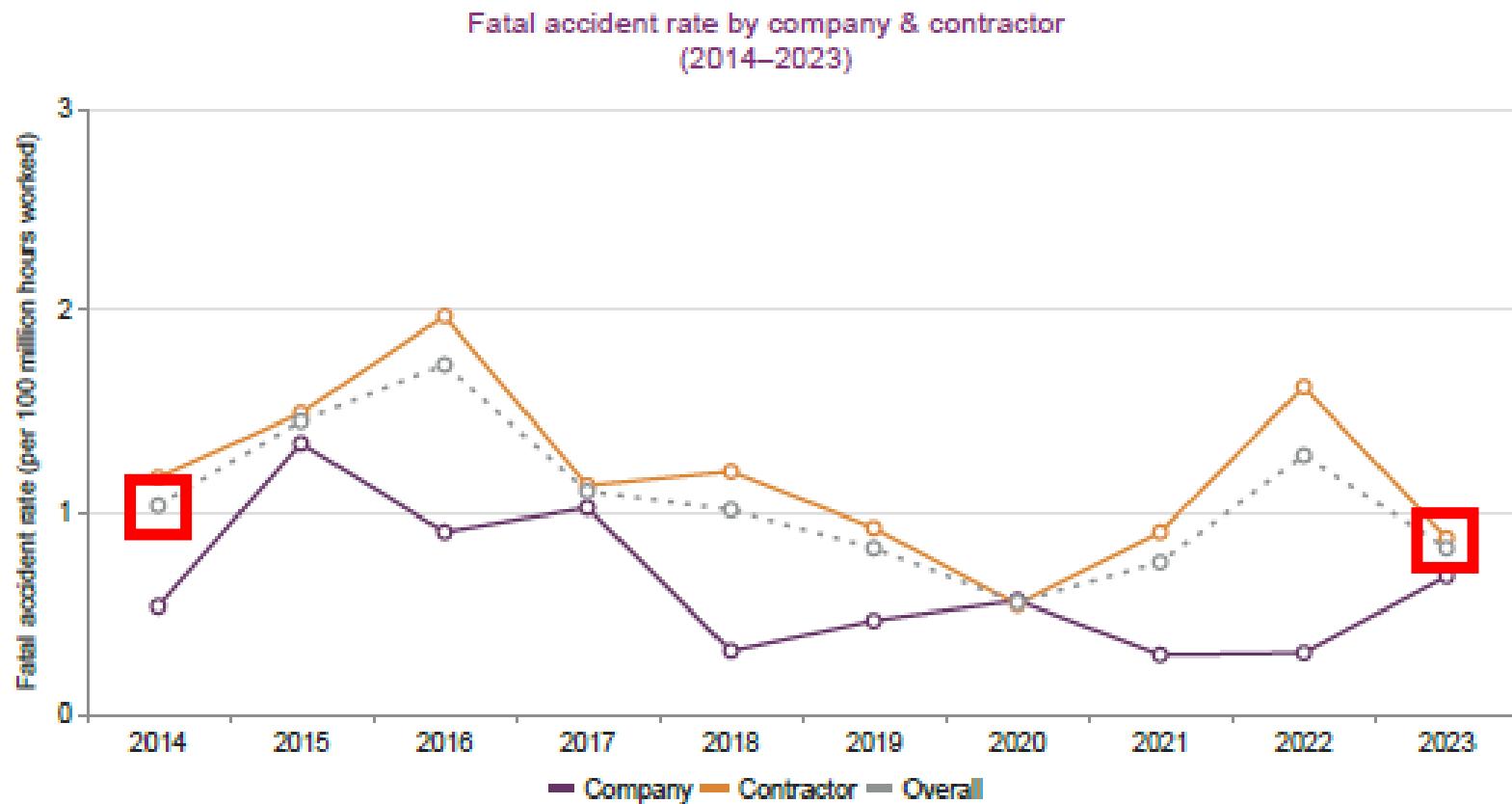
Figure 5:



IOGP. Safety performance indicators 2023

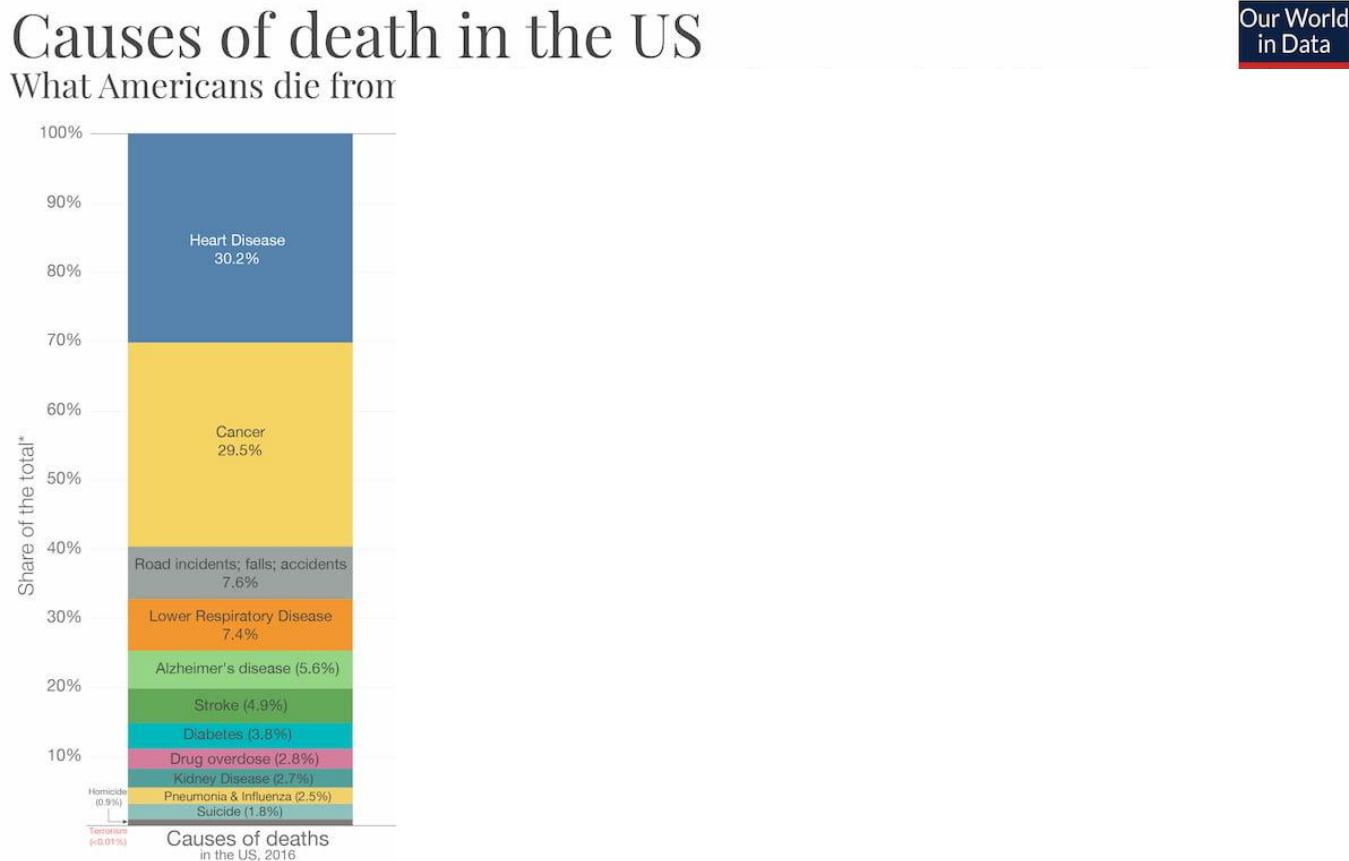
No redujimos lo grave

Figure 4



IOGP. Safety performance indicators 2023

Un primer desafío es definir qué es lo que nos mata (en base empírica) que no es necesariamente lo que nos lastima



*This represents each cause's share of the top ten causes of death in the US plus homicides, drug overdoses and terrorism. Collectively these 13 causes accounted for approximately 88% of deaths in the US in 2016. Full breakdown of causes of death can be found at the CDC's WONDER public health database: <https://wonder.cdc.gov/>

Based on data from Shen et al (2018) – Death: reality vs. reported. All data available at: <https://owenshen24.github.io/charting-death>
All data refers to 2016.

Not all causes of death are shown: Shown is the data on the ten leading causes of death in the United States plus drug overdoses, homicides and terrorism.

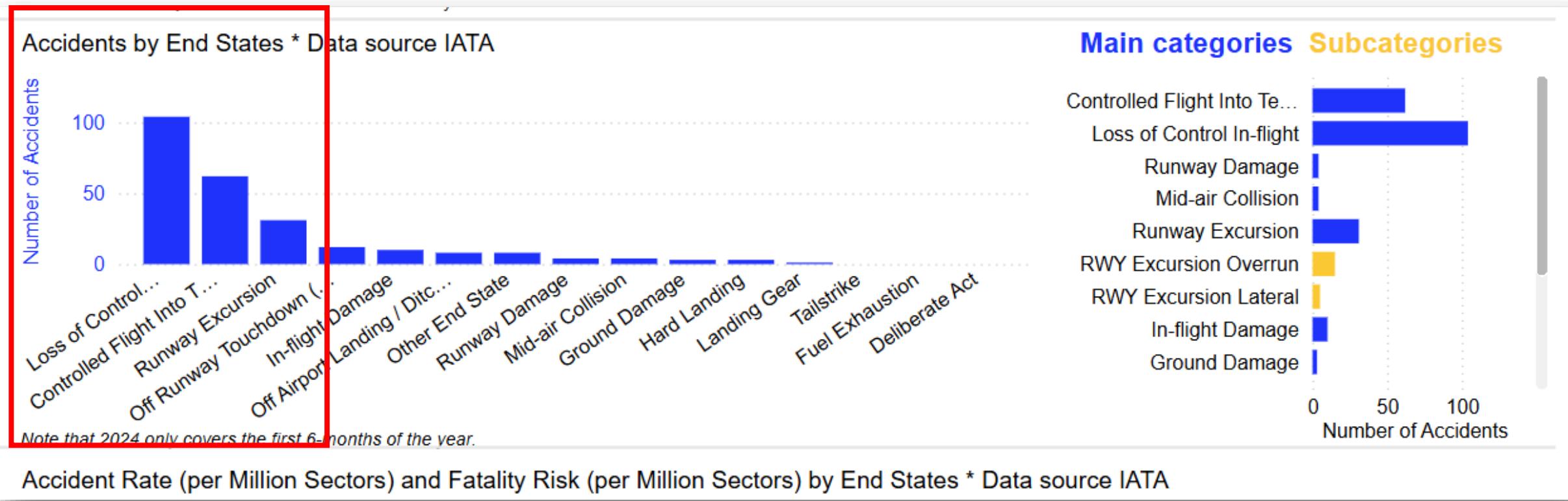
All values are normalized to 100% so they represent their relative share of the top causes, rather than absolute counts (e.g. "deaths" represents each causes' share of deaths within the 13 categories shown rather than total deaths). The causes of death shown here account for approximately 88% of total deaths in the United States in 2016.

This is a visualization from OurWorldInData.org, where you find data and research on how the world is changing.

Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.

Estrategia: estudiar los tipos de accidentes graves

ADREP a partir de 1975. Base de datos unificada

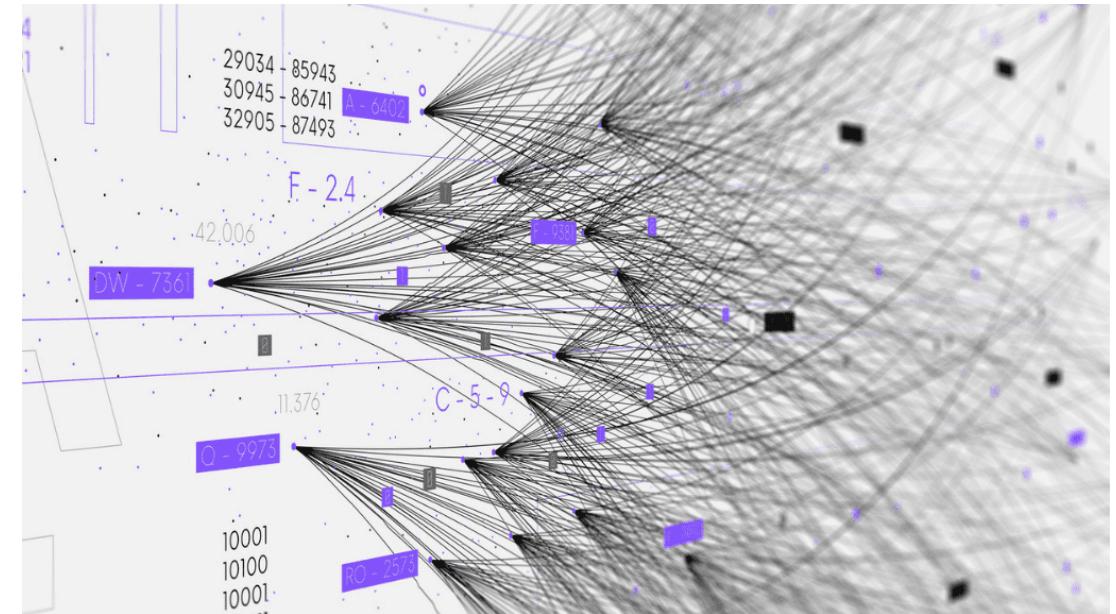


Accident Rate (per Million Sectors) and Fatality Risk (per Million Sectors) by End States * Data source IATA

IATA: accidentes aeronáuticos 2005-2024

El principal problema (y desafío) en muchos sectores

➡ **Falta de taxonomías estandarizadas**



Acá hay un primer
“safety intelligence”
(básico? No tan básico)

Implíca definir en base empírica
cuál es nuestra “prioridad”

Sobre qué datos vamos a focalizar
nuestra “inteligencia”, nuestro esfuerzo
de captura y análisis, porque es
imposible mirar todo a la vez



2. Adquisición de datos de seguridad

3 niveles de “proximidad” al “top event” de donde podemos a adquirir los datos



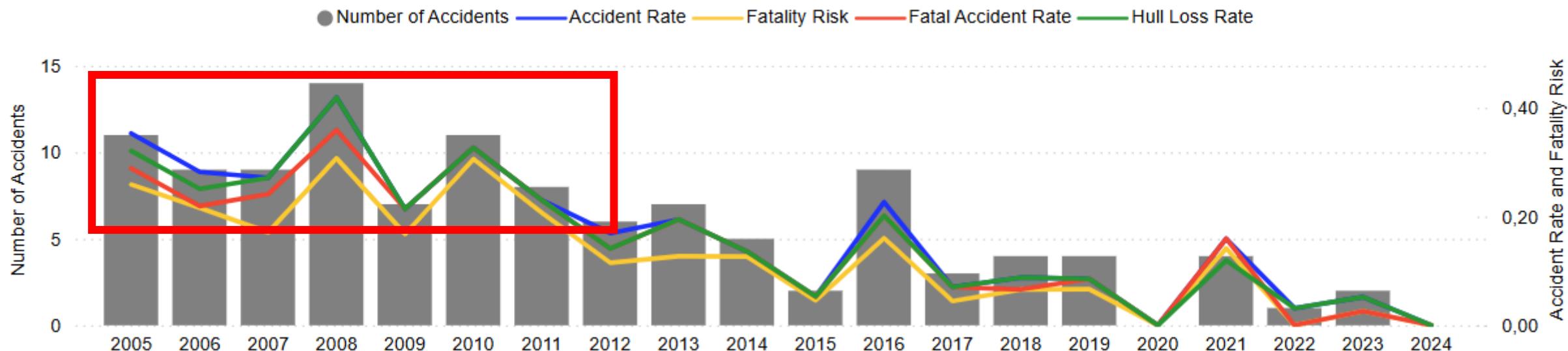
Primer nivel (y más obvio): accidentes graves



Esto tiene sentido en algunos momentos

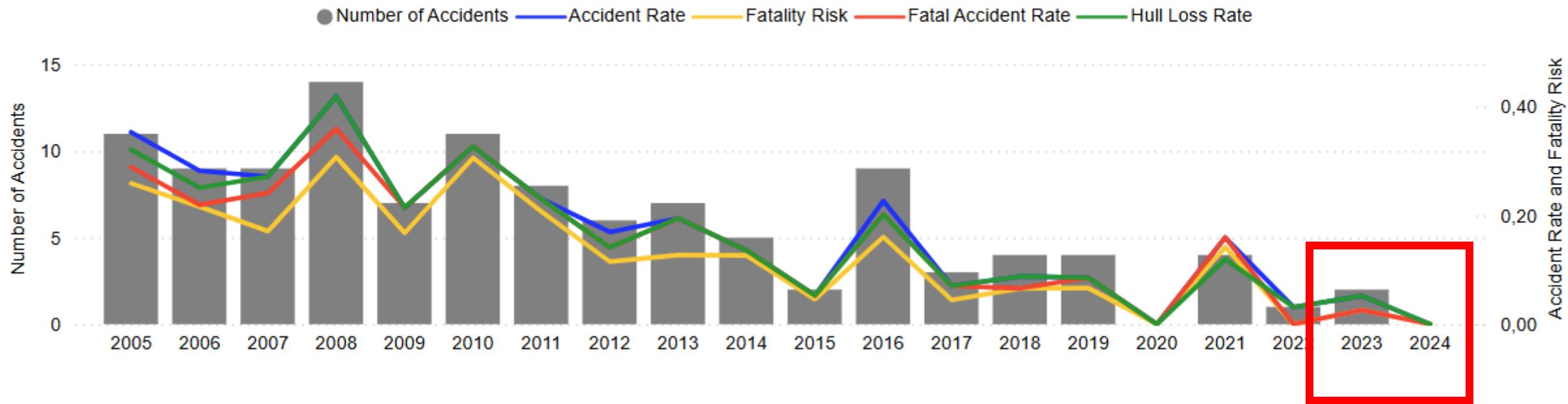
Categoría Loss Of Control in flight

Accident Rate (per Million Sectors) and Fatality Risk (per Million Sectors) by Year * Data source IATA



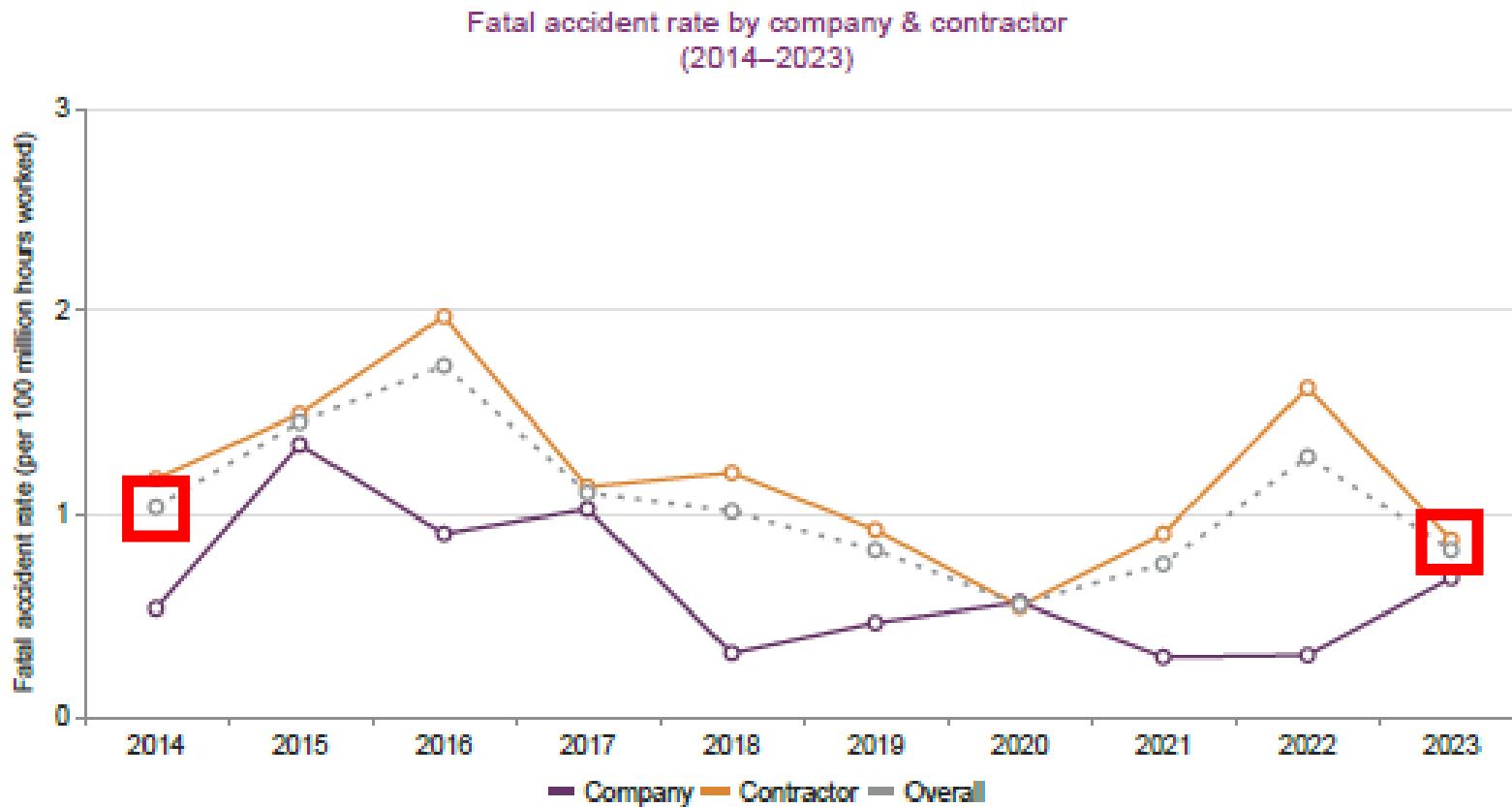
Pero llega un momento en que los accidentes no sirven de mucho...

Accident Rate (per Million Sectors) and Fatality Risk (per Million Sectors) by Year * Data source IATA



1 probabilidad en 100.000.000

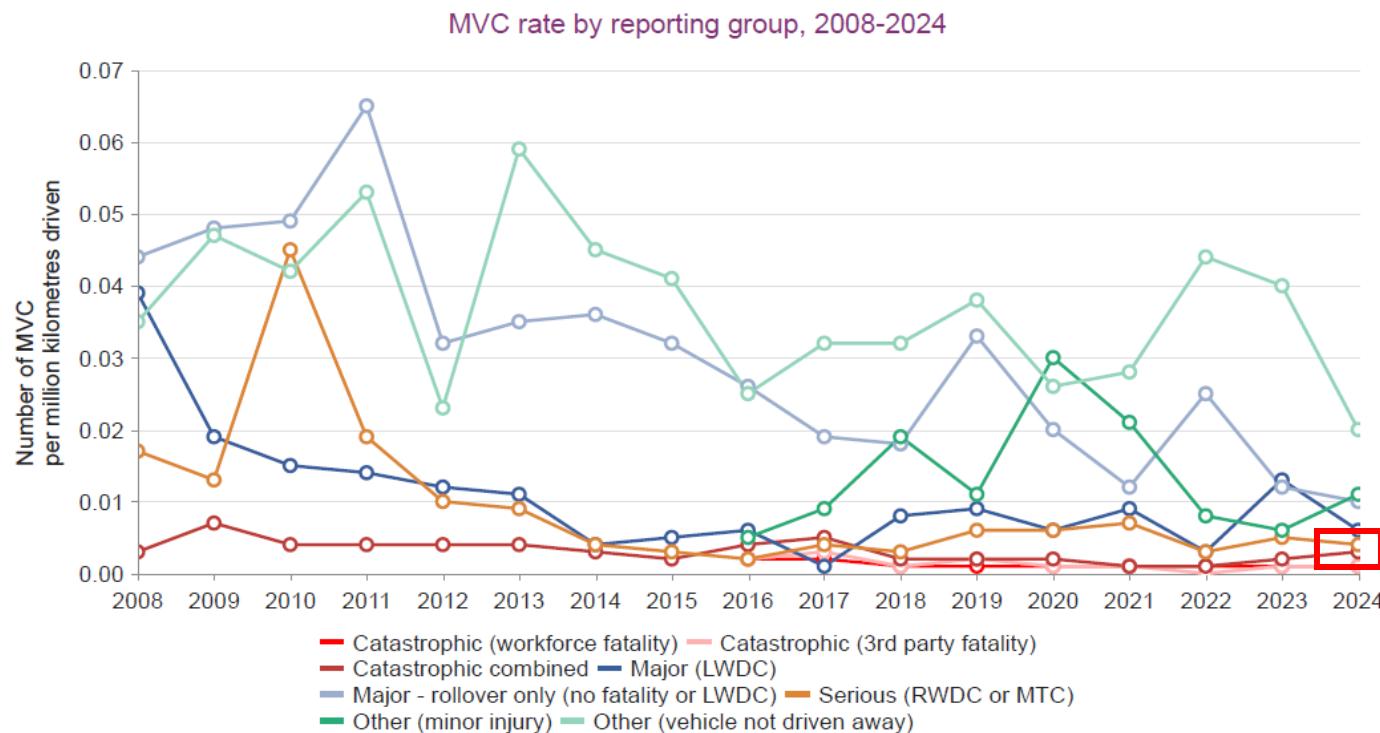
Figure 4



IOGP. Safety performance indicators 2023

Seguridad vehicular

Figure 8:



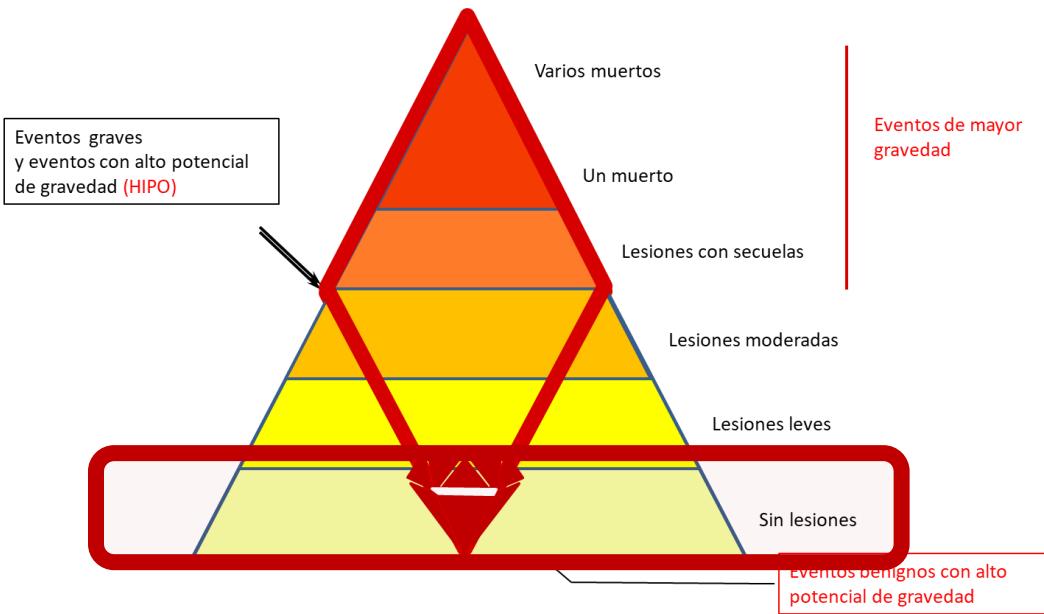
Necesitaríamos 100 millones de Km recorridos para tener chance de 1 accidente fatal



es acá donde empiezan los intentos por obtener datos y empezamos a medir cualquier cosa

Por ejemplo, eventos de alta frecuencia no predictivos de los grave, o datos de **compliance** (inspecciones, observaciones, etc.)

El siguiente paso cuando no tenemos accidentes: eventos sin lesiones de alta severidad potencial

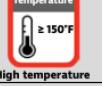


La pregunta del millón

¿Cómo definir / identificar eventos de alta severidad potencial con un criterio más o menos objetivo?

Una corriente de investigación que encontró una relación directa cantidad de energía - consecuencia

TABLE 1
COMMON HIGH-ENERGY HAZARDS

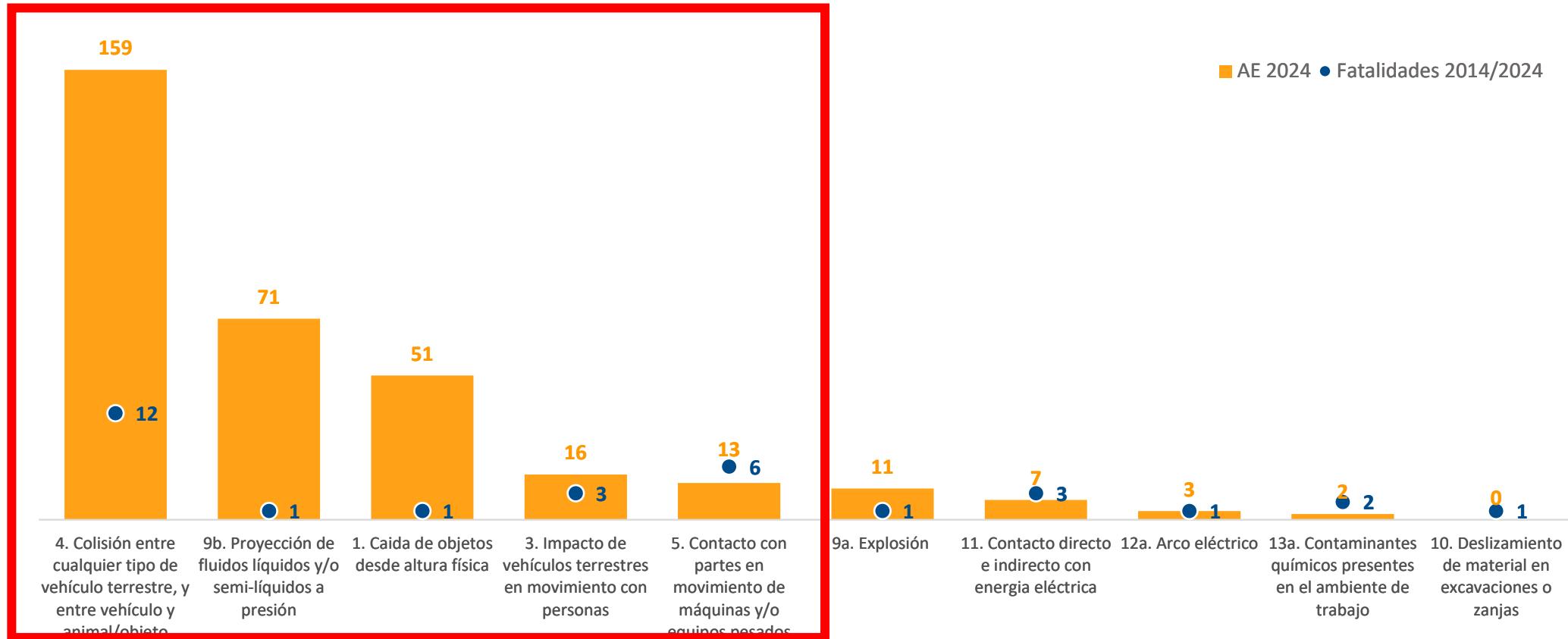
Icon	Description
	Most suspended loads require specialty equipment to lift more than 500 lb of load higher than 1 ft off the ground. In such a case, the suspended load would exceed the high-energy threshold.
	Considering the average weight of a human is more than 150 lb, 4 ft of elevation (measured from the ground surface to the bottom of the feet) exceeds the high-energy threshold.
	Because of the mass, most mobile equipment including motor vehicles exceeds the high-energy threshold when the equipment or vehicle is in motion at any speed. The energy exposure is taken from the point of view of the worker on foot and not the equipment operator or vehicle driver. (Note: For work zone traffic, an incident occurs only when a vehicle departs from the intended path of travel and is within 6 ft of an exposed employee, or if an employee enters the traffic pattern.)
	Estimations of the motor vehicle speed typically involved in serious or fatal crashes vary greatly from the National Transportation Safety Board, National Highway Transportation Safety Association and the U.S. Department of Transportation. The team selected a conservative estimate of 30 mph as the high-energy threshold. This energy exposure is taken from the point of view of the vehicle occupants, including the driver.
	Computing mechanical energy can be complex as it requires estimation of moment of inertia and angular velocity for rotating objects and stiffness and displacement for tension or compression. Thus, all heavy rotating equipment beyond powered hand tools typically exceed the high-energy threshold and should be considered high energy.
	According to the American Burn Association (2023), exposure to any substance $\geq 150^{\circ}\text{F}$ typically causes third-degree burns when contacted for 2 seconds or more.
	According to the American Burn Association (2023), any circumstance with the release of steam exceeds the high-energy threshold.
	According to the North American Combustion Handbook (Reed, 1978), a lightly combustible material such as paper burns at approximately 700°F , far exceeding the temperature threshold. Fire with a sustained source of fuel exceeds the high-energy threshold.
	Most incidents described as an explosion exceed the high-energy threshold.

Incidentes sin consecuencias graves donde se produjo una liberación descontrolada de energía (superior a 500 J)

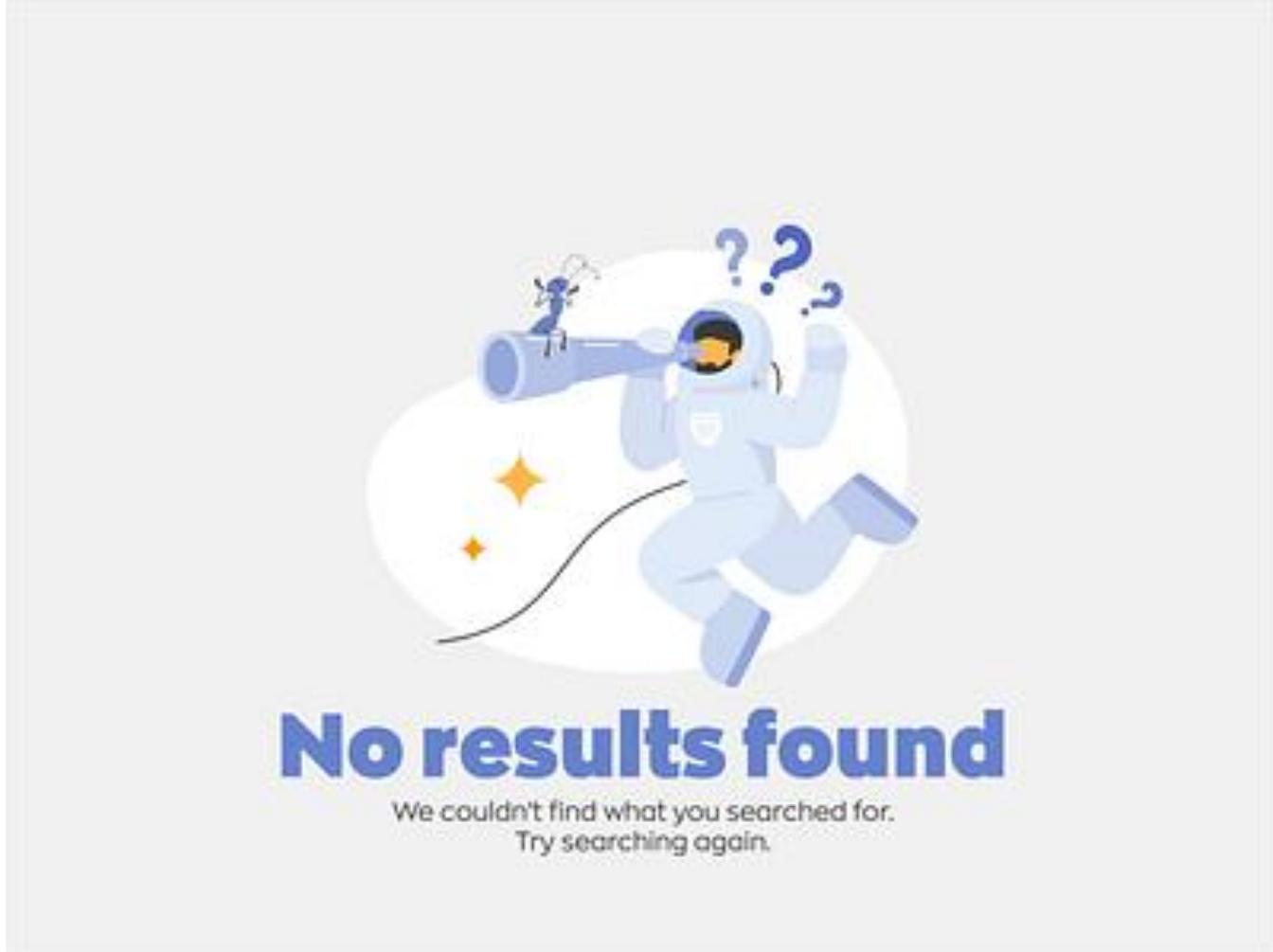
Por ejemplo:

- Liberación de fluidos a presión contenidos a presiones mayores a 10 bar o 145 PSI
- Caída de persona desde 1,5 metros de altura (considerando peso medio de 75 KG).
- Caída de carga de mas de 250 kg desde una altura superior a 30 cm.
- Contacto durante 2 o más segundos, con superficies a temperaturas mayores a 65°C .
- Cualquier exposición a vapor supera el umbral de alta energía.

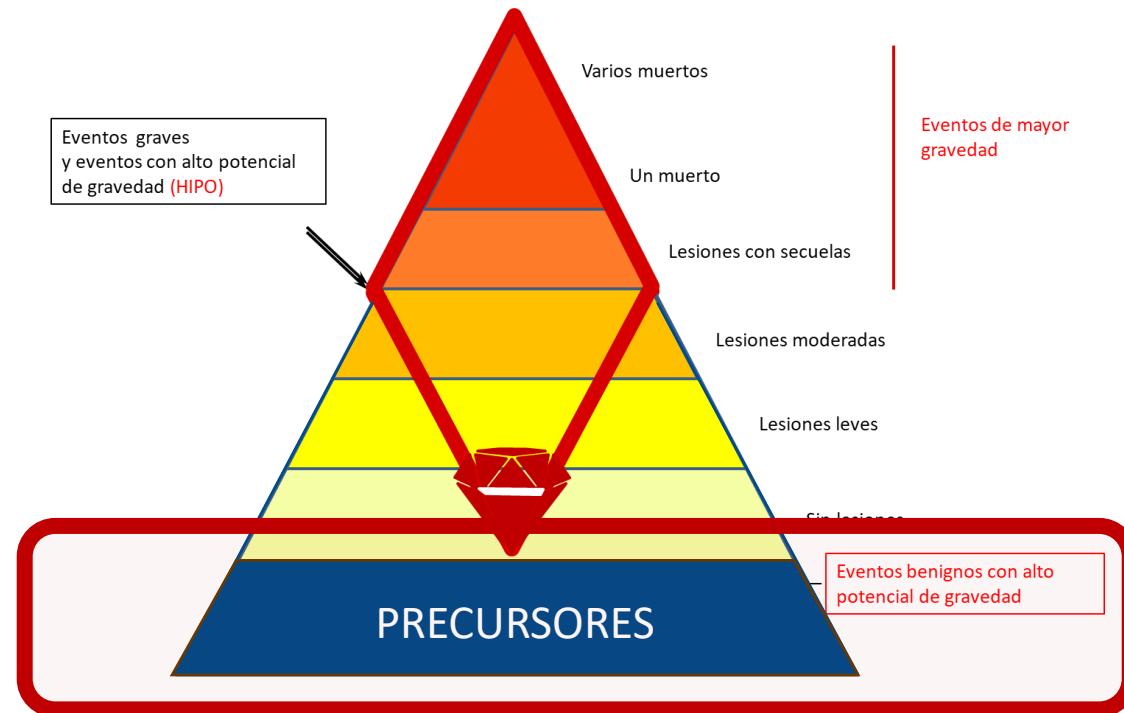
Eventos AE y Fatalidades últimos 10 años



Pero llega un momento que también nos quedamos sin eventos de alta energía



Tercer nivel: precursores



Los precursores (mediador)



- Ingreso a la línea de fuego (atrapamiento)
- Caída en altura con retención de arnés (caída en altura)
- Pérdida de control del vehículo (vuelco)
- Frenada brusca (colisión)



3. Análisis de datos

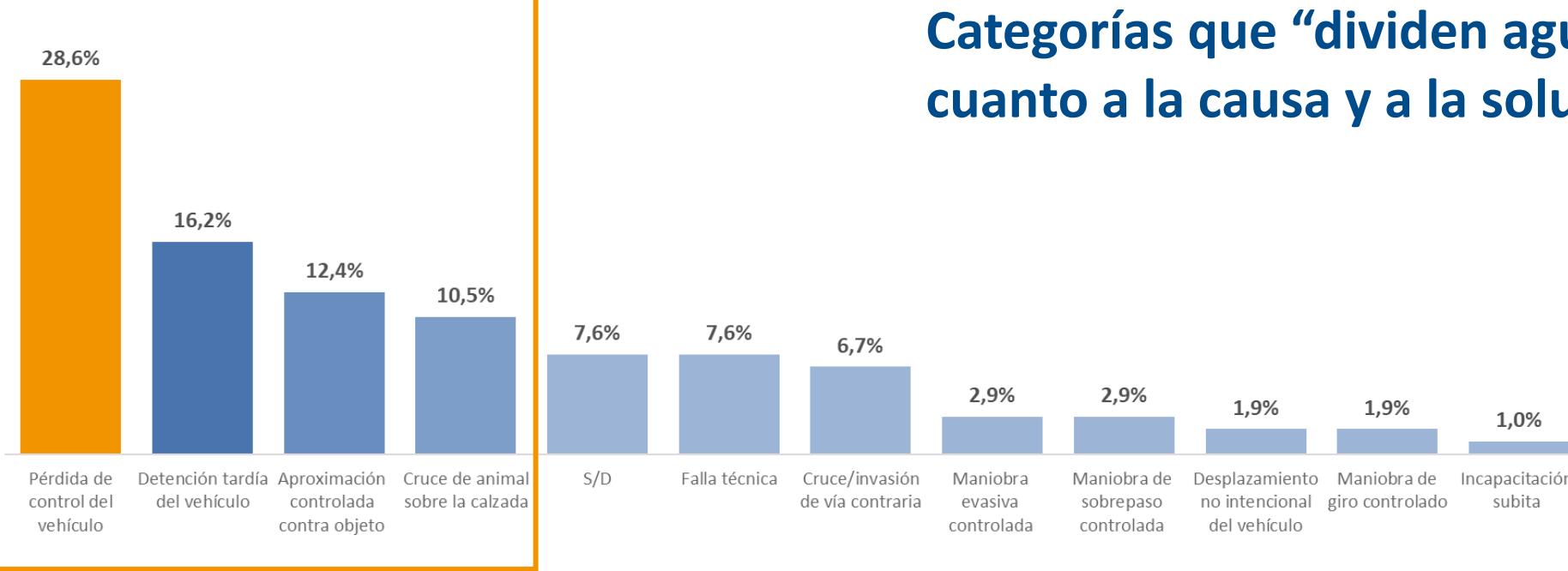


Definición de modelo específico vs. generalista

- En esta parte están las peores noticias: la seguridad como tal no es un problema uniforme y las soluciones tampoco son genéricas
- Así como existen múltiples tipos y múltiples problemas en salud (traumatológicos, cardiológicos, neurológicos, nefrológicos, pulmonares, oncológicos)...
- En seguridad también existen mundos diferentes (vehiculares, caídas de objetos de sistemas de izaje, explosiones, incendios, etc.)

Volviendo al Grupo de Altas Energías

67,7% de los EAE Vehiculares



El punto más relevante es que no se puede automatizar el análisis de los problemas

(al menos no en una primera instancia)

Que requiere una mirada experta al menos hasta definir el “modelo” (las variables importantes a tener en cuenta)

Y que es mucho más fácil predecir las cosas
que explicar el mecanismo causal para poder
cambiarlas



4. Monitoreo de datos

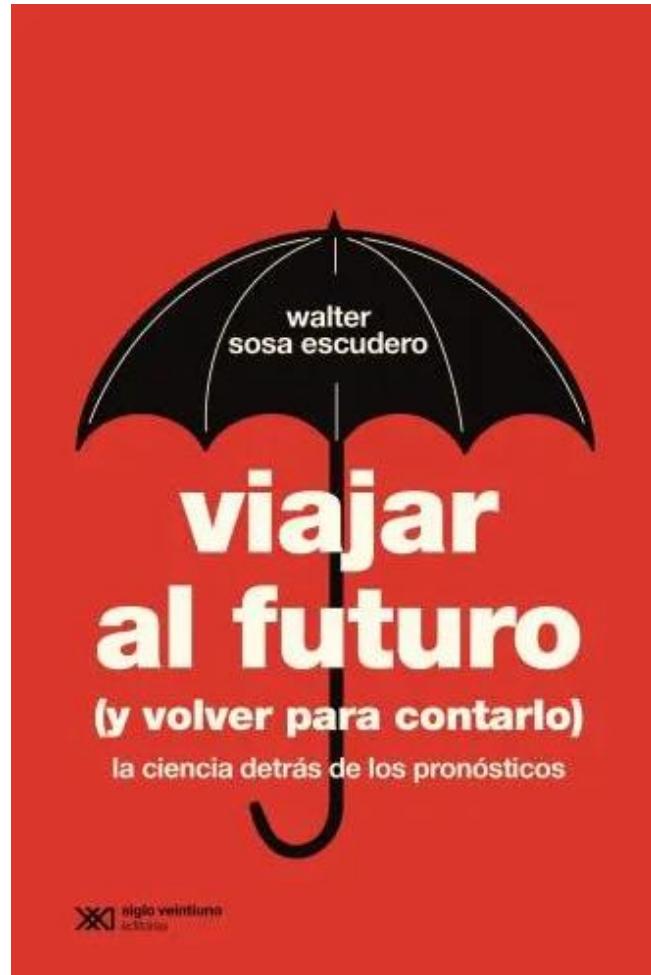


Acá lo que buscamos ya no es explicar

Sino medir la magnitud o evolución de un problema

Es mucho? Poco? Mejora? Empeora? Se mantiene estable?

Una reflexión final sobre todo esto que les conté



Lo que intentan aportar los datos y las predicciones no son certezas absolutas, sino una reducción de la incertidumbre

Saber que 4 categorías representan el 80% de probabilidad de un accidente es mucho mejor que no saber nada