

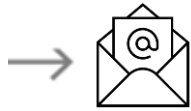


## Predictive Analytics

Aplicada a la interpretación de  
Observaciones de Seguridad

Pan American  
**ENERGY**



[illegible][illegible][illegible]

## Análisis individual e inmediato

- Cada observación de alta prioridad genera una notificación al área de seguridad correspondientes para la gestión individual de la Observación.
- Gestión de acciones enfocadas en el desvío reportado.

- **Análisis estadístico de observaciones**

- Análisis contextual de las observaciones, utilizando diferentes tipos de muestras para descubrir problemáticas sistémicas y elaborar mapas detallados de desvíos.
- Gestión de acciones sistémicas.



## Objetivos propuestos

- Mejorar el alcance de análisis: ampliar la cantidad de observaciones analizadas.
- Mejorar los resultados de los entregables en sus 6 variables: **Consecuencia potencial, Regla de oro, Categoría y Subcategoría, prioridad y criticidad**
- Incluir el concepto de análisis de calidad de información: generar un sistema de alertas para detectar observaciones de baja calidad de información.
- Recursos: crear un equipo multidisciplinario que nos permita crear un modelo de analítica de datos con técnica avanzas de Maching learning ,conocimiento en el negocio , además de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

### Técnicas exploradas de Maching learning:

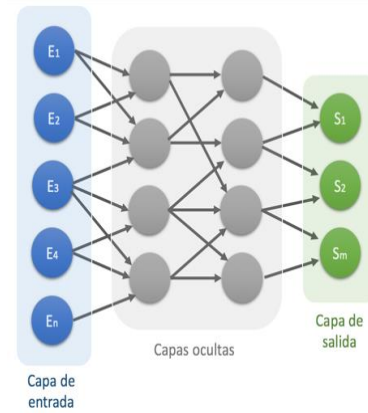
- Modelo semántico.
- Data argmentation (creación de datos sintéticos).
- Modelo de heurística.

# Modelo Machine Learning

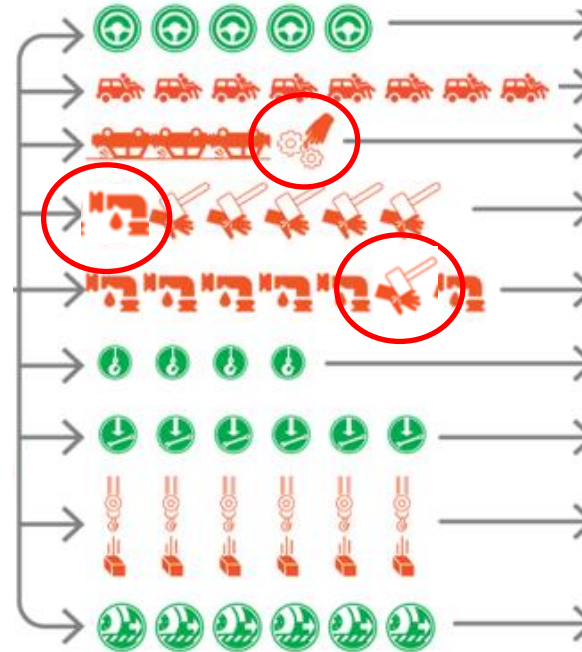
## DATOS EN BRUTO



## ALGORITMO DE CLASIFICACIÓN



## CLUSTERS AUTOMÁTICOS



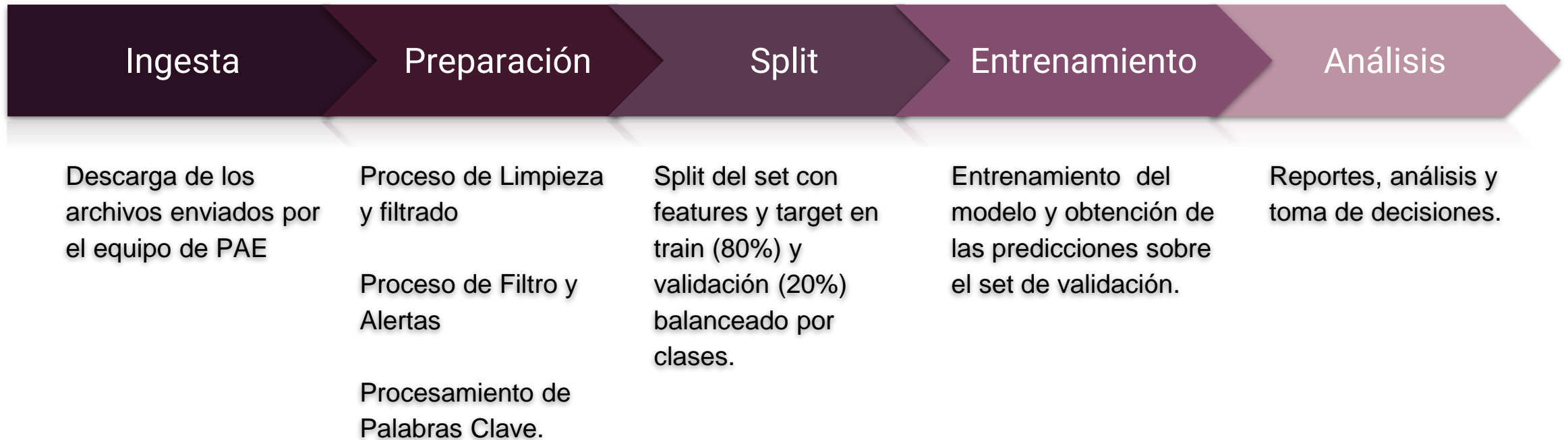
## DISPONIBILIZACIÓN DE DASHBOARD Y REPORTE AUTOMÁTICOS







### Implementación



1ra etapa (BERT)						
Target	Training	Test	Clases por Variable	Pr. (%)	Re. (%)	F1 (%)
RO	1920	480	6	0.84	0.85	0.84
CP	1920	480	8	0.69	0.69	0.69
CAT	482	121	8	0.74	0.75	0.73
SUB	482	121	18	0.71	0.68	0.67



2da etapa (Modelo Híbrido)							
Target	Training	Test	Clases por Variable	Cobertura	Pr. (%)	Re. (%)	F1 (%)
RO	10533	2604	11	1	0.86	0.88	0.87
CP	9957	2490	33	1	0.76	0.77	0.76
CAT	5841	1460	46	0,95	0.73	0.72	0.72
SUB	5813	1453	75/335	0,8	0.68	0.67	0.68

- El tamaño del set de observaciones para entrenar aumentó 5x
- La cantidad de clases (cobertura) que soporta el sistema aumentó considerablemente
- Las métricas de precisión y recall se mantienen en CAT y SUB pero la cobertura aumenta considerablemente.

## Logros:

- Se logró buena performance en las 4 variables (métricas y cobertura).
- El sistema quedó instalado en la infraestructura de PAE.
- Se clasificaron 158,000 observaciones.
- Se generó el cuadro de situación para cada una de las variables según distintos cortes (gerencia, sector, etc.).

Nuestra Inteligencia Artificial se integra al proceso de Observaciones de seguridad luego de que el usuario ingresa su observación al sistema.

Al día siguiente de ingresada la observación, el modelo de IA recibe las nuevas observaciones y las clasifica.

Este análisis automático se impacta en un tablero de PowerBI que esta compartido con toda la compañía para que cada sector pueda visualizar lo que arroja el modelo.

## VISUALIZACIÓN



## Beneficios



- Generación de información nueva
- Vocabulario PAE
- Automatización de informes
- Gran velocidad de procesamiento
- Identificación de alertas





# ¡Muchas gracias!

**Pan American  
ENERGY**



 **ICSI**  
Instituto para una cultura  
de seguridad industrial