



Predictive Analytics

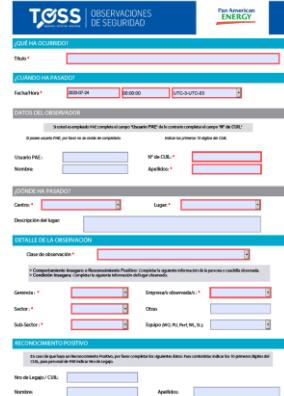
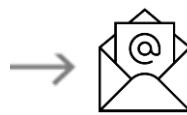
Aplicada a la interpretación de Observaciones de Seguridad

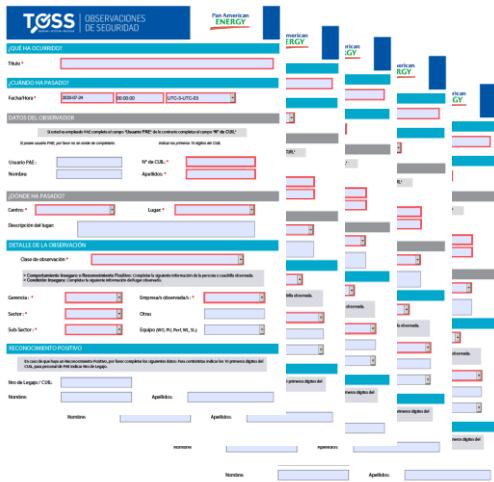
Pan American
ENERGY



ICSI
Instituto para una cultura
de seguridad industrial
SOMOS PAE

Contexto de Análisis de Observaciones de Seguridad




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 técnicas avanzadas de Machine learning ,conocimiento en el negocio , además de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

Técnicas exploradas de Machine learning:

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

Modelo Machine Learning

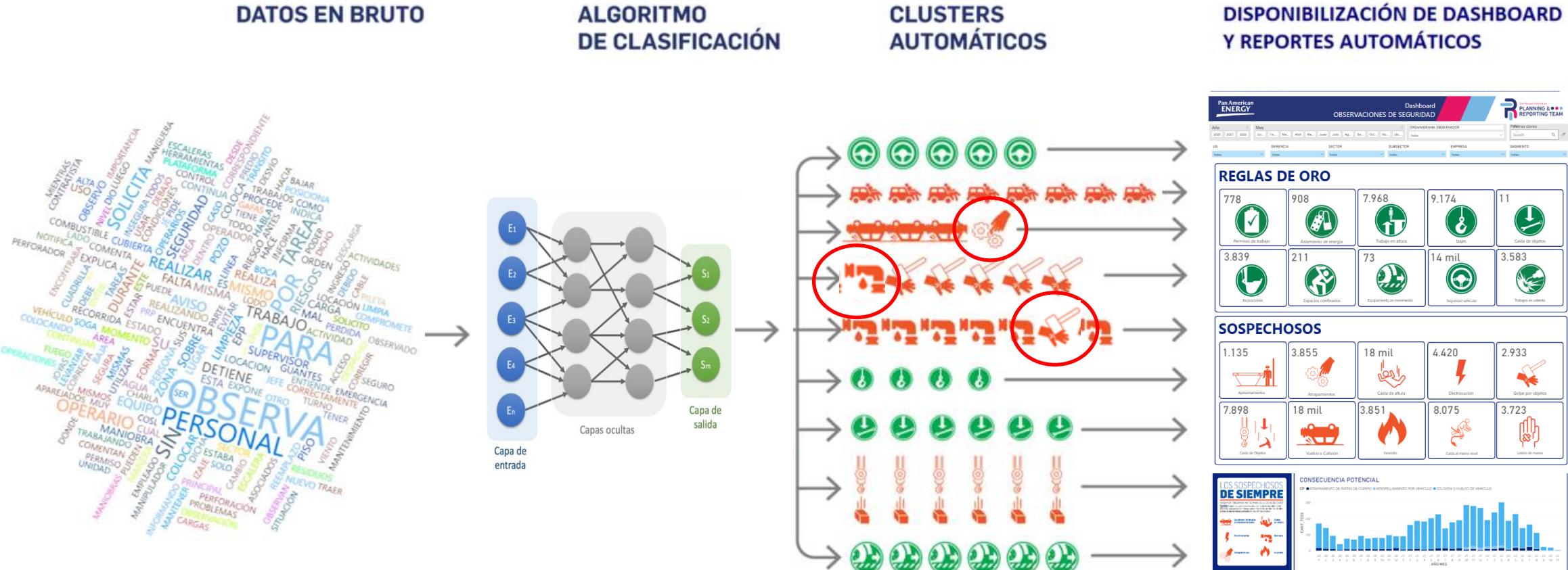


Diagrama de proceso de la solución



Implementación

Ingesta

Preparación

Split

Entrenamiento

Análisis

Descarga de los
archivos enviados por
el equipo de PAE

Proceso de Limpieza
y filtrado

Proceso de Filtro y
Alertas

Procesamiento de
Palabras Clave.

Split del set con
features y target en
train (80%) y
validación (20%)
balanceado por
clases.

Entrenamiento del
modelo y obtención de
las predicciones sobre
el set de validación.

Reportes, análisis y
toma de decisiones.

Resultados Obtenidos

| 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.).

Integración de IA en el proceso

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



CONSECUENCIA POTENCIAL



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