

YPFIA: Inteligencia artificial en el refino

Cassino Emiliano Andrés, YPF S.A., emiliano.cassino@ypf.com

Oneto Julia, YPF S.A., julia.m.oneto@ypf.com

Tapia Jorge Sebastian, YPF S.A., Jorge.tapia@ypf.com

Sinopsis

Agente de Inteligencia Artificial Generativa para Apoyar la Operación y Mantenimiento en la Refinería de La Plata, YPF, Argentina

Este desarrollo presenta un agente de inteligencia artificial generativa diseñado para apoyar la operación y mantenimiento de las plantas en la Refinería de La Plata, YPF, Argentina. El agente responde consultas y proporciona recomendaciones personalizadas para optimizar la operación, considerando los diversos perfiles involucrados. Integra múltiples fuentes de información, incluyendo manuales de operación y diseño, planos de equipos, y registros históricos de eventos no planificados, producción y mantenimiento, entre otros. De esta manera, se ha logrado una capitalización del conocimiento de YPF de manera ágil y productiva.

Los principales usuarios del agente son operadores de planta, ingenieros de proceso, personal de mantenimiento, responsables de planeación, personal administrativo y líneas ejecutivas. Con este desarrollo, se busca disminuir la frecuencia de eventos anómalos, aumentar el factor de disponibilidad operativa para reducir costos, mejorar la productividad y aumentar la seguridad en la operación.

Como próximos pasos, se está trabajando en la extensión del proyecto al resto de las refinerías de YPF: Complejo Industrial Luján de Cuyo en Mendoza, Argentina, y Complejo Industrial Plaza Huincul en Neuquén, Argentina. Además, se está ampliando la base de conocimiento del agente y desarrollando estrategias para mejorar el acceso a la información, combinándolo con el programa "Operador Conectado" de la compañía, que incluye comunicación por voz del operador con el agente y lectura de códigos QR de los equipos.

Introducción

Contexto de la IA

¿Estamos ante un punto de inflexión en la historia?

Los sistemas de IA ya están comenzando a operar computadoras de manera autónoma. Por primera vez en la historia habría algo más inteligente que el humano.

A medida que la IA redefine sectores económicos y sociales, los gobiernos la han situado en el centro de sus estrategias de seguridad nacional.

La carrera por desarrollar sistemas cada vez más inteligentes ha superado, en muchos casos, la capacidad de regularlos. La velocidad de cambio es un factor muy importante a considerar.

Un invento que genera intriga y precaución.



Figura 1. Tiempo en alcanzarse 100M de usuarios con diferentes tecnologías.

En Latinoamérica tenemos una gran capacidad para adaptarnos a estas nuevas tecnologías, tal como se observa en diferentes estudios los cuales posicionan a Argentina dentro del top 5 de países con mayor penetración de tecnologías como ChatGPT.

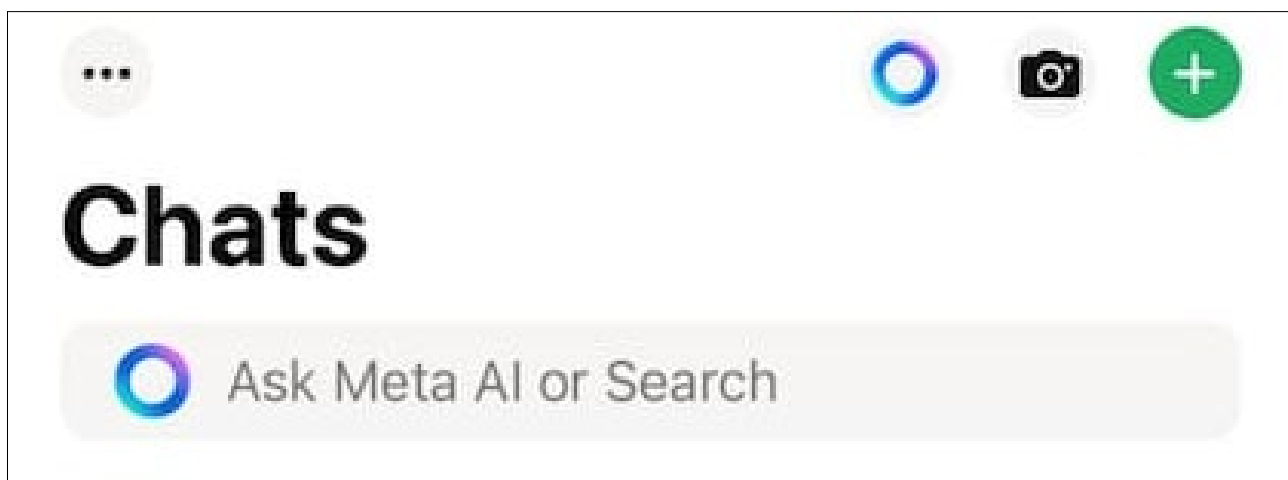


Figura 2. La inteligencia artificial está cada vez más presente en todos lados.

Desarrollo

El comienzo de la Inteligencia Artificial en la Refinería de la Plata se da mediante talleres de trabajos (workshops) donde se analizan las posibles aplicaciones entre referente del complejo industrial YPF S.A y programadores de Microsoft donde se vieron diferentes cuestiones:

- Enumerar problemas del día a día de la operación en el Complejo Industrial.
- Análisis de herramientas para gestión de avisos de reparación, pedidos, compras, etc.
- Repaso de programas para gestión de procedimientos, información de eventos, planos, etc.
- Necesidad de toma de decisiones rápidas y precisas basadas en datos.

Podemos a continuación ver la Unidad de Cracking Catalítico A, la cual es una de las más de 35 unidades operativas que se encuentran en el Complejo Industrial, en donde hay más de cientos de KM de caños, miles de instrumentos, cientos de bombas y cientos de operadores trabajando las 24 hs los 365 días del año de manera coordinada entre ellos. Esto resalta la complejidad de la operación y el potencial de aplicar tecnologías de IA.



Figura 3. FCCA, primera unidad en implementar IA en el complejo CILP.

Surgimiento de YPFIA:

Un Asistente Digital de IA Generativa para el soporte a las operaciones de planta en el software TEAMS, que permita un acceso ágil y eficiente a la información facilitando la toma de decisiones basadas en datos a través de consultas en lenguaje natural y proporcionando enlaces directos a los documentos relevantes.

Este asistente nos va a permitir capitalizar el conocimiento operativo y la experiencia de los eventos del pasado para la operación del día a día en el Complejo Industrial La Plata, escalable al resto de la Compañía.

Los beneficios que tendremos por la implementación de YPFIA serán:

- KPI
Basándonos en el sistema de Control de Gestión de CILP que lleva la cantidad de horas de no disponibilidad de unidades de todo el complejo, hemos considerado lograr un ahorro del 3 % (periodo base año 2023). Mejora índice Solomon.
- Incremento en la seguridad industrial y reducción de incidentes.
- Mejora en la toma de decisiones.
- Satisfacción y retención del personal.
- Transferencia de la información.
- Innovación y competitividad.

Asistente YPFIA trabajando en el día a día de tu trabajo:

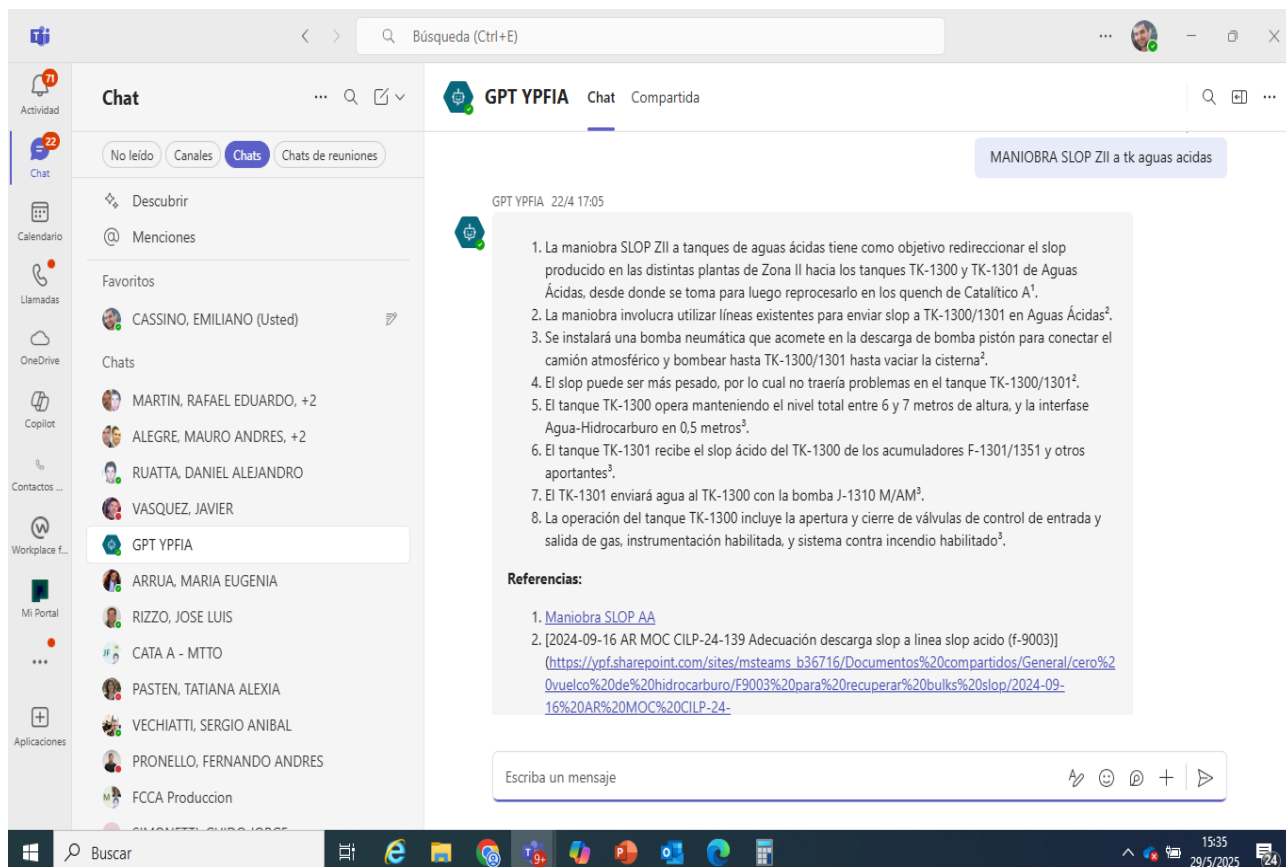


Figura 4. Asistente YPFIA en la operación del día a día.

Asistente YPFIA para ajustar la operación de las unidades:

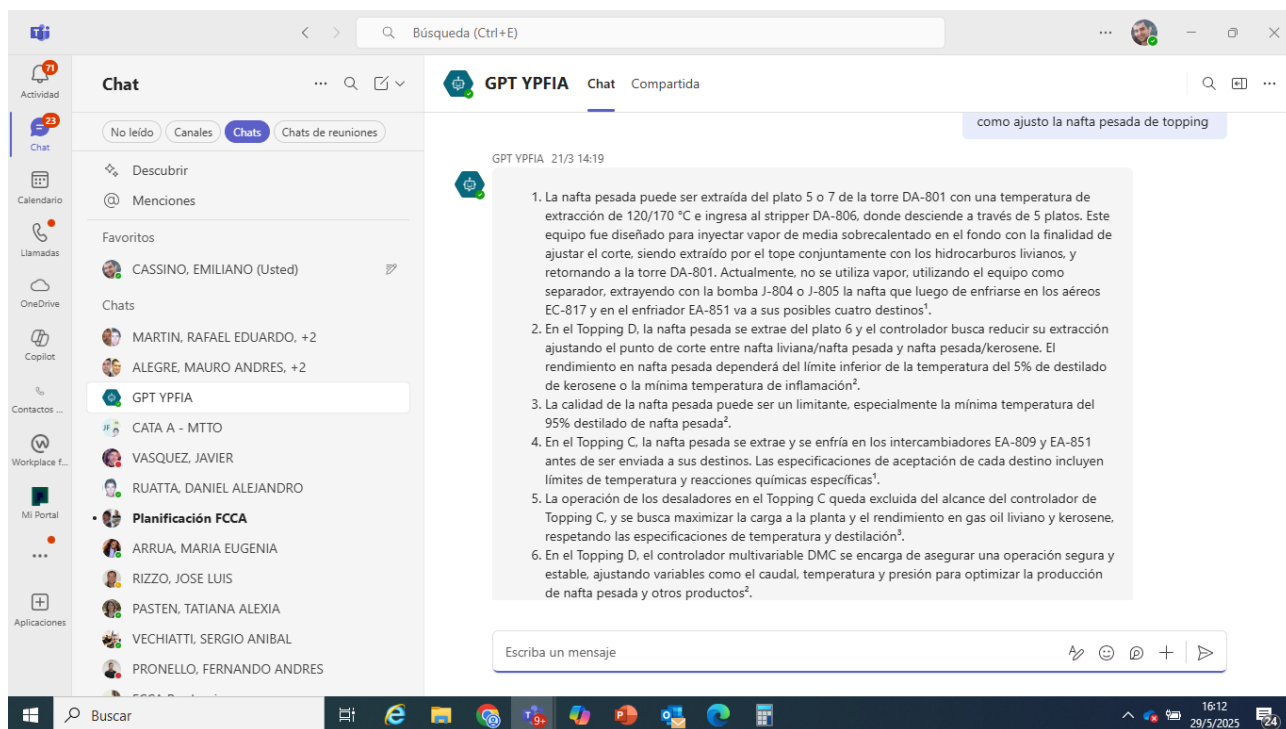


Figura 5. Asistente YPFIA en el ajuste de la operación del día a día.

El proyecto YPFIA contemplo:

- Más de 10.000 documentos ingestados.
- Ingesta clasificada.
- Capacidad de ingesta de nueva información por usuarios referentes.
- Alertas tempranas de seguridad y recomendaciones en línea según el trabajo a realizar.

También es muy importante la capacitación de los usuarios para una mejor experiencia y obtener resultados óptimos:



Figura 6. Entrenamiento de usuarios YPFIA.

Conclusiones

Los beneficios de implementar YPFIA son muy notorios y sobre los cuales ya hemos hablado en la presentación, se abre una puerta que nos permitirá mejorar nuestra excelencia operacional en el Complejo Industrial La Plata a límites que antes eran impensados. Mejorar la excelencia operacional en las Refinerías es algo en lo que día a día se trabaja y hoy con YPFIA y la IA podemos evolucionar hacia nuevos estándares.

Bibliografía

Documentación Interna de YPF S.A como Y-DOC, ENOPS, Libro de turno, SharePoint.

Breve C.V. de los autores:

Cassino Emiliano Andrés



Título y lugar de estudio: Ingeniero Industrial UNLP.

Cargo actual en la empresa: Jefe Cracking Catalítico A.

Trayectoria (diferentes empresas en las que hizo su carrera):

Marzo 2022 – actualidad: Jefe unidad Cracking Catalítico A (YPF S.A)

Marzo 2017 – febrero 2022: Jefe unidad Platforming, Isomerización, y HTNC (YPF S. A.)

Marzo 2013 – febrero 2017: Programador Complejo Industrial La Plata (YPF S. A.)

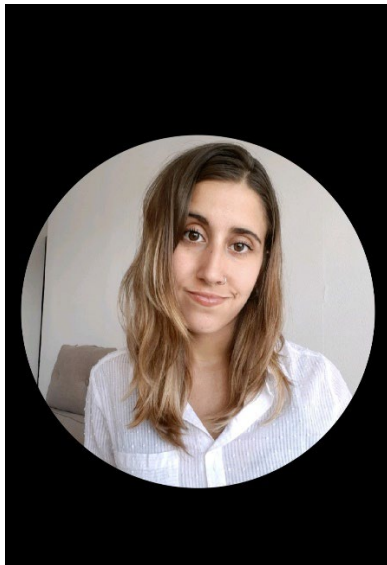
Agosto 2010 – febrero 2013: Jefatura de turno Complejo Industrial La Plata (YPF S. A.)

Agosto 2009 – Julio 2010: Control de Gestión Complejo Industrial La Plata (YPF S.A.)

Agosto 2008 – julio 2009: Ingeniero Solkim SRL

Julio 2007 – julio 2008: Departamento de Ingeniería. Heil Trailer Internacional.

Oneto Julia



Título y lugar de estudio: Ingeniero Química.

Cargo actual en la empresa: Jefe complejo Aromáticos.

Trayectoria (diferentes empresas en las que hizo su carrera):

Abril 2019 – actualidad: Producción YPF S.A

Marzo 2016 -sept 2018: Becaria Investigación QUIMOBÍ (UTN-FRRe)

Sebastian Tapia



Título y lugar de estudio: Ingeniero Química UTN.

Cargo actual en la empresa: Jefe Coke B, Vacío B, Claus.

Trayectoria (diferentes empresas en las que hizo su carrera):

2019 -sept 2022: Jefe Laboratorio Plaza Huincul (YPF S.A.)

2018-2019: Jefe de Planta de agua Plaza Huincul (YPF S.A.)