

¿QUÉ ES UNA,
REFINERÍA
INTELIGENTE?

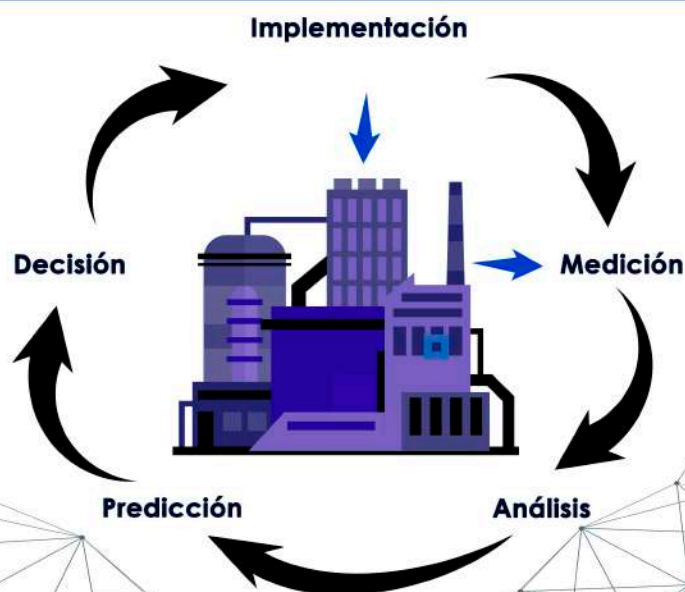
Con el tiempo se están llevando a cabo extraordinarios desarrollos en las tecnologías de información y de comunicación. Han aparecido muchos nuevos desarrollos en sensores y dispositivos de medición de procesos, se han logrado avances en software y análisis matemático, que apuntan a aumentar considerablemente nuestra capacidad de modelar y optimizar las actividades. Estos desarrollos han llevado a nuevos métodos y procedimientos en la operación de las unidades productivas, donde ahora se puede realizar mediciones más frecuentes y exhaustivas del estado presente de la planta, que adicionales a usos de modelos y otras técnicas analíticas, pueden comparar la situación actual con la esperada y comprender las diferencias. Del mismo modo, estos desarrollos pueden detectar condiciones anómalas y brindar herramientas para planificar una futura operación para contrarrestar las mismas.

La combinación de estas tecnologías ha llevado a un cambio evolutivo en la forma en que pueden operar las refinerías. Este cambio tiene que ver con las decisiones y acciones basadas fundamentalmente en la mejor predicción disponible de las condiciones futuras esperadas en lugar de reacciones principalmente disparadas por lo que acaba de ocurrir.

Predicción versus reacción

¿Qué significa tomar decisiones basadas en una predicción inteligente en lugar de una reacción?

Significa que se **Mide** una condición en la refinería o se detecta un cambio de estado; se **analiza** los datos para capturar potencialmente una anomalía; se **predice** el efecto de escenarios de acción alternativos; se **decide** qué escenario implementar y, luego se **implementa** los escenarios. Después de esto, el ciclo se repite.



Como ejemplos de decisiones tomadas en este marco se pueden mencionar qué productos producir y cuándo producirlos; decisiones acerca de los recursos que son necesarios para la producción, incluyendo materia prima y mano de obra; decisiones acerca de cuándo realizar el mantenimiento de un ítem donde se utilizaría datos sobre tiempos promedios de fallas en los equipos y así programar un mantenimiento antes del tiempo de falla esperado.

Las tecnologías que lo hacen posible

1. Medición

Dispositivos inteligentes de campo

Uno de los desarrollos tecnológicos más importantes para la industria en general han sido los dispositivos de campo inteligentes. Los microprocesadores se han reducido en tamaño y se han incorporado directamente en el equipamiento básico de las refinerías, especialmente en el área de instrumentación, donde los mismos se han incluido en elementos de medición primaria, transmisores, válvulas y analizadores de procesos. También existen sensores económicos que permiten monitorear termografías y audiometrías de los principales equipos de planta. Estos dispositivos se han convertido en pequeños servidores de datos que no solo transmiten la información a una base de datos central, sino que comparte la misma entre sí. Procedimientos analíticos que solo podrían llevarse a cabo en los laboratorios hace unos años, hoy están migrando a los dispositivos de campo.

Redes Digitales Planta

Debido al incremento de los puntos de medición, gracias a los dispositivos inteligentes anteriormente mencionados, la conectividad entre la red de instrumentación de planta, la red de control, y la de TI evolucionara hasta convertirse en una red troncal de los sistemas de la planta. Esta infraestructura es necesaria para las aplicaciones que analizan y utilizan los datos.

Bases de datos integral Planta

A pesar de que las bases de datos de plantas existen desde hace muchos años, la evolución continua en su funcionalidad ha sostenido su importancia como infraestructura básica ya que hoy en día existe un conjunto mucho mayor de información que se debe mantener para su acceso en tiempo real. Esto incluye toda la información de diagnóstico aportada por los dispositivos inteligentes. Los objetos almacenados en la base de datos no son solo números y texto, sino también imágenes, análisis espectrales, enlaces a otras fuentes de datos, etcétera. Una vez que la información está en la base de datos, las técnicas que nos permitan recuperar eficientemente esta información son clave para determinar el estado de la refinería.

2. Análisis

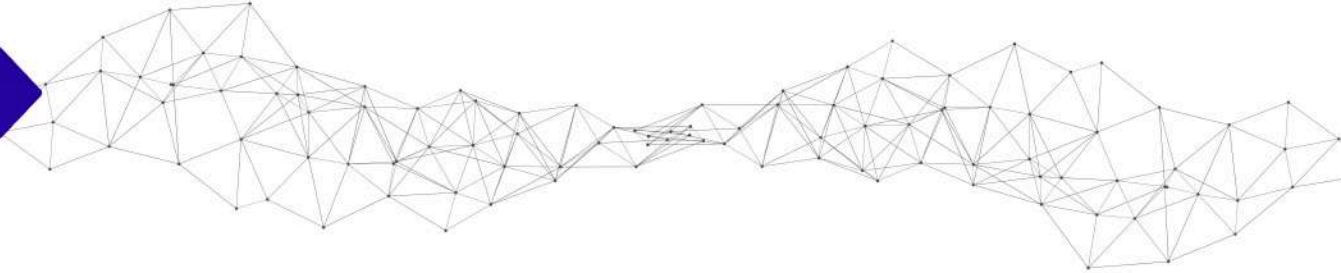
Data Mining

La minería de datos es derivada de análisis estadísticos tradicionales, pero se centra en el procesamiento de grandes bases de datos para encontrar patrones y asociaciones no detectadas. Las herramientas de primer nivel incluyen un número de técnicas especiales de estadística lineal como PCA y PLS. Estas herramientas deben ser siempre las primeras en ser utilizadas para el análisis, ya que tienen buenas propiedades estadísticas que otros enfoques no tienen.

Modelo de supervisión basado en el desempeño

Para gestionar algo, generalmente se debe medirlo. Para la operación de la planta esto implica normalmente la utilización de los datos en algún modelo para calcular las mediciones del desempeño, a menudo llamados Indicadores clave de rendimiento (KPI en inglés). Estas mediciones de rendimiento se utilizan para comparar el rendimiento actual contra el plan o a su condición de diseño.

3.Predicción



El análisis predictivo

El análisis predictivo es el desarrollo de la mejor estimación posible del comportamiento futuro del sistema de interés, basada en un modelo y una estimación del estado actual. Incluye una variedad de técnicas. Hoy en día, normalmente es posible analizar varias respuestas viables y elegir una que refleje la demanda actual y las disponibilidades. Dentro de todo análisis predictivo debería existir una optimización, la cual es la técnica para determinar el mejor conjunto de acciones dentro de las limitaciones impuestas para maximizar o minimizar el resultado deseado.

Cambios dramáticos se están produciendo en las capacidades informáticas y de comunicación y continuarán teniendo un impacto muy grande en la producción de las refinerías. Las tendencias de los incentivos financieros. Las empresas que sean las más rápidas para tomar ventaja de estas oportunidades, serán las más beneficiadas. En otras industrias, los avances están en curso y tal vez iluminan el camino hacia adelante.

