



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

Aplicación de la metodología ágil Kanban para la optimización del Proceso de Planeación y Programación

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de Ingeniería
Ingeniera Industrial

Yeraldin Pardo Pinzón
Nombre del Tutor del trabajo de grado: Alejandra Correa Giraldo
Opción de Trabajo de grado: Seminario-Diplomado.
Año 2025.

Dedicatoria

"A Dios por todas las bendiciones que me concede día a día, a mis padres por su apoyo incondicional, a mis tutores por su valiosa guía durante este proceso de aprendizaje, y a mí misma, porque el esfuerzo ha valido la pena."

Agradecimientos

A mi familia, especialmente a mis padres, les agradezco enormemente su amor y su confianza. Ellos son y fueron mi principal motor para iniciar y culminar mis estudios. A Dios mi mayor fortaleza.

Tabla de Contenidos

Resumen.....	5
Marco conceptual y contextual	5
Desarrollo e implementación del aprendizaje.....	10
Conclusiones	13
Referencias.....	15

Resumen

En uno de los sectores más competitivo como lo es el sector petrolero de Colombia, cierta empresa se encontró en un punto de quiebre. El departamento de planeación y programación de mantenimiento se encontraba con una problemática, marcada por una fuerte sobrecarga laboral, la falta de un método de trabajo estandarizado y una caída alarmante en el rendimiento por parte de sus colaboradores. La solución fue una apuesta estratégica por la agilidad, implementando la metodología Kanban.

Este análisis de caso muestra cómo un enfoque centrado en visualizar el trabajo, optimizar el flujo y dar autonomía al equipo puede generar un cambio drástico. Como resultado, la tasa de cierre puntual de órdenes de trabajo en SAP saltó del 50% al 95% y el porcentaje de gestión de avisos paso del 20% a 95%. A la par, el volumen de trabajo atrasado se redujo con un impacto muy positivo en la satisfacción del personal.

Lo más importante es entender que el cambio en la empresa fue más profundo que la simple adopción de Kanban; fue una reinención de su flujo de trabajo. Este caso es un claro ejemplo de que, para triunfar en la industria 4.0, la estabilidad operativa y la madurez de los procesos son la base indispensable para aprovechar cualquier inversión tecnológica. La trayectoria de la empresa ofrece un camino probado para que otras organizaciones pasen de apagar incendios a forjar una ventaja competitiva duradera mediante la eficiencia operativa.

Palabras clave

(Kanban, SAP, GMAO, CMMS, Mantenimiento)

Marco conceptual y contextual

La gestión de mantenimiento dentro de una organización debe garantizar el estado, la eficiencia, y seguridad de los activos y/o equipos; maximizando la vida útil y evitando pérdidas por inactividad en la producción; según el artículo “Tendencias en la gestión de mantenimiento” publicado por la revista RETEMA, a nivel mundial sobresalen cinco tendencias que estructuran de manera importante la gestión de mantenimiento, las cuales son:

1. **Mejorar el conocimiento de mantenimiento por medio de Big Data**, lo cual permite obtener la información de los procesos, realizar el análisis de estos para anticiparse ante las fallas, optimiza los procesos y ayuda en la toma de decisiones, además de fomentar la mejora continua.
2. **Mantenimiento basado en la nube**, el uso de soluciones en la nube facilita el acceso desde cualquier parte del mundo, además de permitir actualizaciones y escalabilidad más ágiles, por ejemplo, los sistemas de gestión de mantenimiento computarizado (CMMS).
3. **Capacitación y mantenimiento simulados**, las simulaciones de realidad virtual y aumentada mejoran la seguridad y fiabilidad de los equipos, además de facilitar el mantenimiento y la implementación de las tecnologías de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR) permiten la capacitación del personal.
4. **Fabricación aditiva (AM) o impresión 3D**, esta tecnología permite la producción o fabricación de repuestos, piezas raras o fuera de producción de manera rápida.
5. **Mantenimiento prescriptivo (RxM)**, esta tecnología analiza datos de un equipo e indica las acciones para corregir ante cualquier anomalía, reduciendo los riesgos operativos.

Resumiendo, estas tendencias dan a conocer la evolución de la gestión de mantenimiento hacia una gestión de mantenimiento más digitalizada, integrada y eficiente. (Tendencias en la gestión de mantenimiento, 2023)

En el contexto latinoamericano, según el artículo "Principales programas de mantenimiento GMAO/CMMS en América Latina" publicado en WGM Blog nos muestran diez programas de mantenimiento (Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador) que ayudan a las organizaciones a gestionar y mantener los activos de manera eficiente independiente de la industria, los programas son:

1. **myGESTIÓN GMAO:** Software útil para manejar facturación electrónica.
2. **Abismo GMAO:** Facilita la transición a la era digital y la llamada industria conectada 4.0 dentro del área de mantenimiento.
3. **Protecnus:** Este software optimiza los procesos organizaciones de asistencia de servicio técnico.
4. **GMAO Solution:** Permite administrar y controlar los activos de una organización mediante su interfaz adaptable.
5. **Carl Software:** Este sistema está enfocado la gestión de inventarios, activos, instalaciones, operaciones de mantenimiento, comunicación, informes entre otros.
6. **GMAO Linx:** Se emplea para administrar totalmente el área de mantenimiento en entornos industriales o en edificaciones.
7. **ValueKeep:** Es un software de gestión de mantenimiento en la nube que permite optimizar la gestión de mantenimiento en la organización, administrar la información de activos y operaciones de manera fácil.
8. **Ecogestor:** Es un software diseñado para las empresas, PYMES y startups, con funciones de mantenimiento preventivo, gestión de técnicos, inventarios e historial de servicios.
9. **Trey GMAO:** Controlar las tareas de mantenimiento y reparación de equipos.
10. **Izaro MMS:** Gestiona de manera integral la gestión de almacenes con trazabilidad y optimización de movimientos mediante radiofrecuencia.

Este artículo resalta los beneficios de integrar estos softwares en una organización, en donde se centralice toda la información de mantenimiento; además de la importancia de automatizar los procesos. (Aranguren, 2022)

Ahora bien, en Colombia, enfocando la gestión de mantenimiento en la industria petrolera según el blog “Gerencia de la producción y el mantenimiento de campos petroleros“, la eficiente gestión de mantenimiento garantiza que la operación sea eficiente, en donde la planeación y ejecución de actividades del área de mantenimiento sean adecuadas, permitiendo minimizar las fallas, optimizar el tiempo de cada actividad y prologar la vida útil de los activos; al gestionar los mantenimientos preventivos y correctivos se reducen los tiempos de inactividad de los equipos y reducen los costos operativos; además de la implementación de mantenimientos predictivos en donde por medio de tecnologías se pueda anticipar una falla. (Gerencia de la producción y el mantenimiento de campos petroleros, 2025)

Lo anterior, dando contexto de la industria petrolera colombiana, se ha identificado una problemática significativa en el proceso de planeación y programación de mantenimiento. en una empresa de operación y mantenimiento de la industria de hidrocarburos, la cual asumió, en abril de 2025, la operación y mantenimiento de diferentes campos a nivel Colombia. Actualmente, el proceso de planeación y programación se encuentra centralizado en dos planeadores que deben cubrir las necesidades de los tres campos, lo cual ha generado sobrecarga de trabajo, desorganización en la documentación y bajo desempeño en los indicadores de mantenimiento. Adicionalmente, se ha identificado que los procesos no están estandarizados: cada campo maneja sus tareas y registros a su modo, lo que dificulta la planificación centralizada, así como la consolidación y aseguramiento de la información y el cierre oportuno de las ordenes de trabajo según su criticidad.

Estas fallas afectan los resultados de la empresa ante la operadora, desmotiva al personal, genera errores repetitivos y carga laboral.

Por tanto, se realiza un análisis en donde la implementación de la metodología ágil Kanban representa una solución viable para optimizar el flujo de trabajo en el área de planeación de la organización.

Su uso permitiría visualizar de forma clara las actividades programadas, distribuir equitativamente las responsabilidades, establecer procesos de gestión comunes para todos

los campos y facilitar la retroalimentación documental necesaria para el cumplimiento de los indicadores técnicos de mantenimiento.

Desarrollo e implementación del aprendizaje

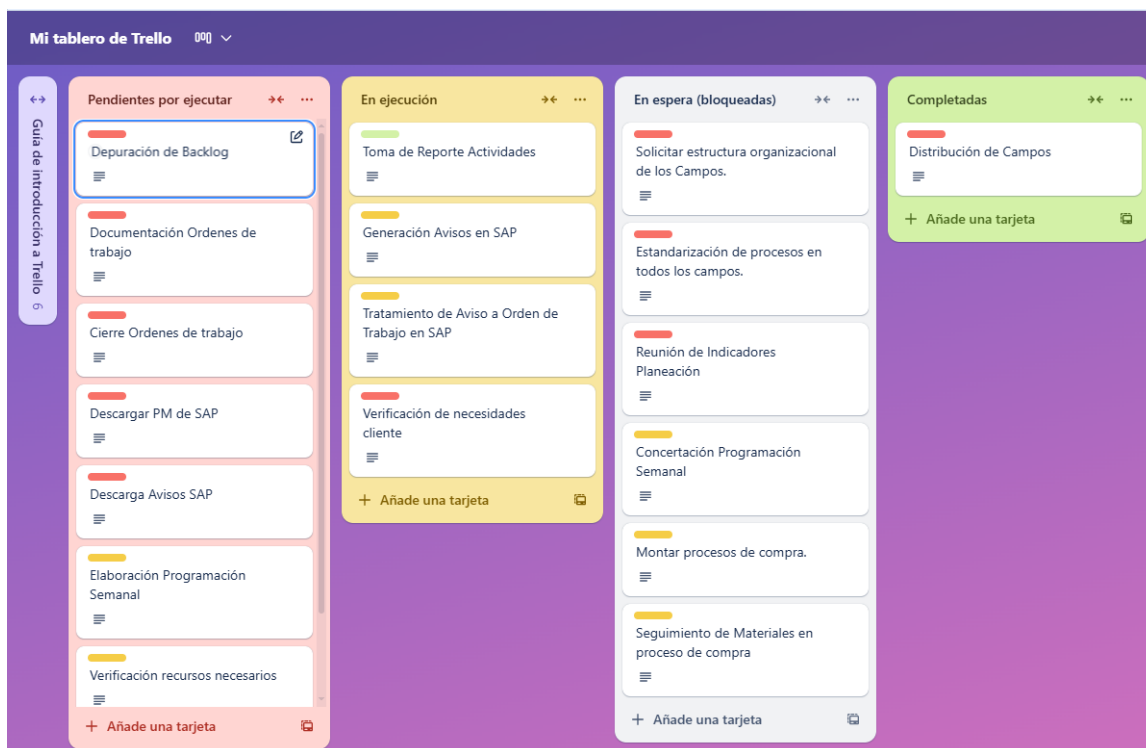
La implementación de la metodología ágil Kanban en el flujo de planeación y programación del área de mantenimiento de la organización se plantea como una solución práctica y fácil, la cual se puede adaptar a las necesidades del proceso; su finalidad es gestionar la sobrecarga laboral, la falta de trazabilidad de la información y optimizar la gestión de mantenimiento.

Tabla 1. Pasos implementación Metodología

<p>Diagnóstico inicial: Basados en el análisis de la problemática, se identificaron los siguientes aspectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Sobrecarga laboral. * Desorganización de la documentación. * Bajo desempeño en los indicadores de mantenimiento. * Procesos no estandarizados. * Falta de consolidación y aseguramiento de la información. * Cierre inoportuno de las ordenes de trabajo.
<p>Propuesta de solución: Aplicando los conocimientos adquiridos sobre metodologías ágiles se propone el uso de la metodología ágil Kanban, mediante la implementación de un tablero digital y visual, que permitirá lo siguiente:</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Distribuir las cargas laborales. * Visualizar claramente las actividades críticas y sus tiempos de entrega. * Gestionar y facilitar la estandarización de los procesos dentro del área. * Promover el trabajo en equipo y la retroalimentación. * Mejora continua.
<p>Ejecución:</p>	<p>1. Capacitación: Se brinda capacitación al personal involucrado dentro del proceso para el uso del tablero digital y las buenas prácticas de gestión documental.</p>

	<p>2. Estandarización de procesos: Se definen los flujos del proceso, criticidad de la información y tramite de esta, uso de la misma documentación y formatos en todos los campos; definiendo la importancia de estos.</p> <p>3. Monitoreo de la metodología: Se establece la revisión diaria del tablero, modificaciones y actualizaciones de las tareas.</p> <p>4. Evaluación de indicadores: Se establece las siguientes métricas:</p> <ul style="list-style-type: none">- % de órdenes de trabajo cerrados en SAP dentro del plazo.- % de avisos tratados en SAP.- Cantidad de órdenes de trabajo pendientes por campo.- Satisfacción del equipo
--	---

Tablero Kanban



Comparación antes y después:

Tabla 2. Comparación de datos.

<i>Indicador</i>	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
<i>% de órdenes de trabajo cerrados en SAP dentro del plazo.</i>	50%	95%
<i>% de avisos tratados en SAP.</i>	20%	95%

<i>Cantidad de órdenes de trabajo pendientes por campo.</i>	3000	1700
<i>Satisfacción del equipo</i>	Baja	Media - Alta

Resultados:

- ✓ La implementación de esta metodología permitió mejorar significativamente el proceso de planeación y programación del área de mantenimiento de la empresa, en donde se pudo observar los tiempos de generación, tratamiento de un aviso, cierre de las ordenes de trabajo, asignación de tareas según la capacidad del personal, tareas acumuladas sin programación, realizar seguimientos continuos de los procesos, identificar retrasos y cuellos de botella.
- ✓ Optimización de gestión de mantenimiento, retroalimentación y mejora continua mediante la metodología ágil.
- ✓ Se logra disminuir la carga mental y el desinterés del personal, cambio de percepción del trabajo.

Esta implementación permitió una mejora visible en el área de planeación y programación, se redujo la carga mental de los planeadores y facilito la comunicación entre los tres campos del contrato.

Conclusiones

La implementación de la metodología ágil Kanban en el flujo de planeación y programación del área de mantenimiento de la organización permitió evaluar las necesidades y falencias del proceso. Como resultado, se pudo gestionar la disminución de la sobrecarga laboral, mejorar la trazabilidad de la información en los procesos y optimizar las actividades de mantenimiento.

Este análisis demostró que, gracias a la aplicación de metodologías ágiles, el proceso de planeación y programación mejoró significativamente, lo que contribuyó a reducir los riesgos operacionales en el área de mantenimiento.

Además, siguiendo los tres pasos de optimización (diagnóstico inicial, propuesta de solución y ejecución) se logró optimizar los procesos de planeación y mantenimiento. Esto permitió disminuir la carga mental de los planeadores y facilitó la comunicación entre los diferentes equipos del contrato existente.

Referencias

- Aranguren, C. L. (29 de Marzo de 2022). *WGM*. Recuperado el 30 de Julio de 2025, de <https://wgmsa.com/blog/programas-de-mantenimiento-gmao/>
- Elite Training*. (31 de Marzo de 2025). Recuperado el 01 de Agosto de 2025, de <https://hidrocarburos.com.co/2025/03/31/gerencia-de-la-produccion-y-el-mantenimiento-de-campos-petroleros/>
- RETEMA*. (13 de Julio de 2023). Recuperado el 29 de Julio de 2025, de <https://www.retema.es/actualidad/tendencias-en-la-gestion-de-mantenimiento>