

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Ingeniería Industrial

**Propuesta de mejora para el proceso de gestión de pedidos en el área Inside de MELTEC
COMUNICACIONES S.A.S. mediante el Análisis de Tiempos y Movimientos**

Presentado por

Karen Alexandra Arevalo Olivera

706818

Director

Juan David forero Castro

**Trabajo de grado presentando para optar por el título de Profesional en
Ingeniería Industrial**

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Facultad de Ingeniería Industrial

2025

Resumen

En el entorno actual, donde las empresas deben ser cada vez más ágiles y eficientes para mantenerse competitivas, optimizar los procesos internos se vuelve una necesidad estratégica. Meltec Comunicaciones S.A.S, empresa del sector de telecomunicaciones, identificó debilidades en su área de Inside, relacionadas principalmente con la falta de estandarización, la repetición innecesaria de tareas y tiempos improductivos en la gestión de pedidos y órdenes de compra.

Esta investigación tuvo como objetivo principal analizar y mejorar el flujo de trabajo dentro del proceso de pedidos, aplicando técnicas de análisis de tiempos y movimientos, y apoyándose en herramientas como Lean Manufacturing y la Teoría de Restricciones (TOC). A través de un diagnóstico detallado, se identificaron cuellos de botella, tareas sin valor agregado y retrasos recurrentes que afectan tanto la productividad del equipo como la capacidad de respuesta de la organización.

Como parte del enfoque práctico, se diseñó e implementó un plan piloto, que permitió probar soluciones enfocadas en la simplificación del proceso, la eliminación de actividades innecesarias y la redistribución inteligente de tareas. Los resultados mostraron una reducción significativa en los tiempos de respuesta, así como una mejora general en el desempeño del equipo.

Este estudio demuestra que el uso de herramientas de ingeniería industrial, cuando se aplica con criterio técnico y sensibilidad hacia el contexto humano, puede generar cambios positivos, sostenibles y medibles. En consecuencia, Meltec Comunicaciones S.A.S. fortalece su estructura operativa, aumenta su capacidad de adaptación y mejora su ventaja competitiva frente a las demandas de un mercado en constante evolución.

Palabras clave: análisis de tiempos y movimientos, Lean Manufacturing, eficiencia operativa, procesos administrativos, mejora continua, teoría de restricciones.

Abstract

This research focuses on analyzing and improving the internal order management process in the Inside area of Meltec Comunicaciones S.A.S a telecommunications company. The study identifies inefficiencies related to the lack of task standardization, repetitive validations, and dependence on external actors, which generate delays in the elaboration of orders and processing of purchase orders (POs).

To address these issues, a pilot plan was implemented using time and motion analysis as the main diagnostic tool, supported by the principles of Lean Manufacturing and the Theory of Constraints (TOC). These tools allowed the identification of non-value-adding activities, process bottlenecks, and time losses throughout the order management workflow.

As a result, a series of process improvements were designed and tested, leading to a significant reduction in processing times and a clearer structure for the team involved. The findings demonstrate that the application of industrial engineering techniques in administrative processes can positively impact operational efficiency and employee satisfaction, generating sustainable improvements in the long term.

Keywords: time and motion analysis, Lean Manufacturing, Theory of Constraints, administrative processes, Inside area, order management, operational efficiency.

Contenido

Resumen.....	1
Abstract.	2
Glosario.....	3
Introduccion.	4
Descripción del problema.....	5
1.3 Justificación.....	6
1.4 Objetivos.....	7
1.4.1 <i>Objetivo general</i>	7.1
1.4.2 <i>Objetivos específicos</i>	7.2
1.4.3 <i>Contexto General</i>	7.3
1.4.4 <i>Contexto Especifico</i>	7.4
2. Marco Referencial.....	8
4.1 <i>Análisis de tiempos y movimientos</i>	8.1
4.2 <i>Lean Manufacturing aplicado a procesos administrativos</i>	8.2
4.3 <i>Teoria de Restricciones (TOC)</i>	8.3
4.4 <i>Procesos administrativos como objeto de mejora</i>	8.4
2.1 Metodología del trabajo realizado	9
4.1 <i>Recolección de información y caracterización del proceso actual</i>	9.1
4.2 <i>Cronometraje y análisis de tiempos</i>	9.2
4.3 <i>Detección de ineficiencias y diagnóstico funcional</i>	9.3
4.4 <i>Análisis causa-raíz del problema</i>	9.4
4.5 <i>Diseño de propuesta de mejora</i>	9.5
4.6 <i>Simulación del proceso mejorado</i>	9.6
4.7 <i>Evaluación de impacto e indicadores</i>	9.7
2.1 Mapa Conceptual.....	10
4.1 <i>Antecedentes teóricos</i>	10.1
2.1 Conceptos clave.....	11
2.1.1 <i>Eficiencia operativa</i>	11.1
2.1.2 <i>Gestión de pedidos</i>	11.2
2.1.3 <i>Análisis de tiempos y movimientos</i>	11.3
2.3 Fundamentos del método de análisis.....	12
3. Metodología.....	13
3.1 Tipo de estudio.....	14
3.2 Enfoque de investigación.....	15
4. Diagnóstico de la situación actual.....	16

4.1 Descripción del proceso actual en el área Inside.....	16.1
4.2 Identificación de actividades y tiempos.....	16.2
4.3 Detección de cuellos de botella y tiempos improductivos.....	16.3
4.4 Análisis causa-raíz del problema.....	16.4
5. Propuesta de mejora.....	17
5.1 Rediseño del proceso.....	17.1
5.2 Aplicación del análisis de tiempos y movimientos.....	17.2
5.3 Estimación de beneficios esperados.....	17.3
5.4 Indicadores de mejora.....	17.4
6. Plan piloto y análisis de resultados simulados.....	18
6.1 Diseño del plan piloto.....	18.1
6.2 Resultados esperados en tiempos de respuesta.....	18.2
6.4 Retroalimentación del equipo Inside.....	18.3
7. Conclusiones y recomendaciones.....	19
7.1 Conclusiones.....	19.1
Glosario.....	20
Referencias.....	21
Anexos.....	22
A. Formatos utilizados	
B. Diagramas del proceso actual y propuesto	
C. Cronograma de implementación	
D. Instrumentos de recolección de datos	

Introducción

En el entorno empresarial actual, donde las conexiones globales crecen y la competencia es cada vez más intensa, lograr eficiencia en las operaciones se ha vuelto fundamental para asegurar el éxito y la sostenibilidad de las organizaciones. La capacidad de una empresa para ofrecer productos o servicios de forma ágil y eficiente, generando valor con un uso optimizado de recursos, influye directamente en su posición en el mercado.

En este contexto, Meltec Comunicaciones S.A.S., una empresa con trayectoria en el sector de telecomunicaciones, enfrenta ciertos retos en la gestión de sus procesos. Estos desafíos se deben, en gran medida, a la falta de estandarización y a la presencia de tiempos muertos o improductivos que afectan el rendimiento general.

Estos problemas en el proceso no solo elevan los costos operativos y reducen la rentabilidad, sino que también dificultan la capacidad de la compañía para adaptarse con rapidez a las nuevas exigencias del mercado. Por esta razón, la presente investigación propone una estrategia de mejora para abordar estas fallas. Se plantea la implementación de un plan piloto en el área de Inside, enfocado en la gestión y seguimiento de pedidos generados a partir de oportunidades comerciales identificadas por el equipo de ventas. El objetivo es detectar y reducir las demoras en la gestión de órdenes de compra y en la creación oportuna de pedidos, con el fin de optimizar el proceso y mejorar el desempeño operativo de la empresa.

Planteamiento del problema

En la operación diaria de Meltec Comunicaciones S.A.S., se ha identificado una situación crítica en el área de Inside, encargada de gestionar los pedidos que se originan a partir de ofertas u oportunidades detectadas por el área comercial. Este proceso, que debería ser ágil y bien estructurado, presenta actualmente retrasos constantes que afectan la productividad, generan reprocesos y aumentan los tiempos de respuesta al cliente.

Uno de los principales factores de esta problemática es la falta de estandarización en las actividades que realiza el personal de Inside. No existe un flujo definido para el tratamiento de cada pedido, lo cual genera confusiones sobre responsabilidades, tiempos y prioridades; Actividades como la validación de datos, la elaboración del pedido, la solicitud de la orden de compra y su posterior ingreso al sistema suelen desarrollarse de manera desorganizada o con múltiples dependencias externas, lo que prolonga innecesariamente el proceso.

Además, muchas de estas tareas se ven afectadas por la espera de aprobaciones, validaciones del cliente o falta de información completa desde el área comercial. Todo esto provoca cuellos de botella, tareas duplicadas y demoras acumuladas que impactan negativamente en la eficiencia operativa de la empresa y en la percepción del cliente final.

Lo preocupante es que estos problemas no siempre son visibles, porque no hay una medición clara del tiempo que toma cada actividad ni una herramienta que permita evaluar de

forma objetiva el desempeño del proceso. Por ello, se hace necesaria una intervención técnica que permita entender con datos reales cómo está funcionando el proceso y qué se puede mejorar.

En este contexto, se propone implementar un plan piloto basado en el análisis de tiempos y movimientos, con el apoyo de herramientas como Lean Manufacturing y la Teoría de Restricciones, que permitan visualizar el flujo completo, identificar los puntos críticos, y aplicar mejoras que reduzcan los tiempos improductivos. El objetivo es que el proceso de gestión de pedidos sea más eficiente, claro y controlado, sin depender únicamente de la experiencia o intuición del equipo.

Justificación

Hoy en día, para que una empresa pueda mantenerse competitiva, no basta con tener buenos productos o servicios. También es clave que sus procesos internos funcionen de forma ágil, organizada y sin desperdicios. Esto aplica especialmente en empresas del sector telecomunicaciones como Meltec Comunicaciones S.A.S donde los tiempos de respuesta, la coordinación entre áreas y la eficiencia operativa marcan la diferencia entre cumplir o no con un cliente.

En el caso del área In sides sales, que se encarga de transformar una oportunidad comercial en un pedido concreto, se han venido presentando varios problemas que dificultan el flujo de trabajo. Las tareas no están bien definidas, se repite información, hay validaciones que se demoran y, muchas veces, se depende de otros actores (como el cliente o el área comercial) para poder

avanzar. Todo esto genera retrasos, sobrecarga al equipo, y en algunos casos, incluso puede hacer que se pierdan oportunidades de negocio.

Este estudio se justifica porque busca dar claridad, orden y eficiencia a ese proceso, no desde la intuición ni la costumbre, sino desde el análisis técnico. Aplicando herramientas como el análisis de tiempos y movimientos, se podrá medir con datos reales cuánto tiempo toma cada paso del proceso y en dónde se están perdiendo minutos valiosos.

Al integrar principios de Lean Manufacturing, se buscará eliminar tareas innecesarias y mejorar el flujo de trabajo. Y con el apoyo de la Teoría de Restricciones, se identificarán los puntos del proceso que más afectan el rendimiento general, para tomar decisiones más estratégicas.

Además de mejorar el rendimiento del área, este proyecto tiene un enfoque humano: facilitar el trabajo del equipo Inside, reducir la frustración por reprocesos y ofrecerles un método claro que les permita enfocarse en tareas que realmente generen valor. También busca mejorar la comunicación entre áreas, especialmente entre Inside y Comercial, y con ello, brindar una mejor experiencia al cliente final.

Desde la perspectiva académica, esta investigación aporta al campo de la ingeniería industrial al aplicar herramientas prácticas en un caso real, demostrando cómo se pueden optimizar procesos administrativos con un enfoque estructurado, colaborativo y orientado a resultados. En otras palabras, se trata de usar lo aprendido para generar un cambio que no solo se vea en números, sino también en las personas que viven ese proceso todos los días.

1.1 Justificación del Estudio

La relevancia de este estudio radica en Mejorar, organizar y agilizar los procesos internos es una necesidad clave para cualquier empresa que quiera mantenerse competitiva y responder de forma rápida a las exigencias del mercado. En el caso de Meltec Comunicaciones S.A.S, esto cobra especial importancia en el área de In side sales, donde se gestionan los pedidos que nacen a partir de las oportunidades comerciales. Esta parte del proceso, aunque ocurre “puertas adentro”, tiene un impacto directo en la satisfacción del cliente, los tiempos de entrega y los resultados operativos.

Actualmente, esta área enfrenta varios retos que dificultan su buen funcionamiento: tareas que se duplican, validaciones que toman más tiempo del necesario, retrasos en la recepción de órdenes de compra, y falta de una secuencia clara para llevar los pedidos de principio a fin. Estos problemas, que muchas veces se ven como parte del “día a día”, terminan acumulando pérdidas de tiempo, aumentando el esfuerzo del equipo, y disminuyendo la eficiencia del proceso.

Este estudio se justifica porque existe una oportunidad real de mejorar el trabajo que ya se hace, utilizando herramientas técnicas que permitan analizar con datos lo que ahora se resuelve con intuición o experiencia. Al aplicar metodologías como el análisis de tiempos y movimientos, el enfoque de Lean Manufacturing y los principios de la Teoría de Restricciones (TOC), se podrá observar de forma más clara dónde están los puntos críticos, cuánto tiempo se pierde en cada actividad y cómo reorganizar el flujo para hacerlo más fluido y menos desgastante para todos los involucrados.

Además de optimizar el proceso, este proyecto busca crear mejores condiciones para quienes lo ejecutan, facilitando su trabajo con tareas definidas, tiempos razonables y menos incertidumbre. También tiene el potencial de mejorar la comunicación entre áreas (Inside, Comercial y Clientes), y establecer un estándar que permita medir y controlar continuamente la eficiencia.

Desde una perspectiva académica, esta investigación también aporta valor, ya que permite poner en práctica los conocimientos adquiridos en ingeniería industrial para resolver un caso real, con impacto directo en el desempeño de una empresa del sector telecomunicaciones.

En resumen, esta propuesta no solo busca hacer más eficiente el proceso de pedidos dentro de la empresa, sino también generar bienestar para el equipo, mayor control para los líderes y una respuesta más oportuna para el cliente final.

Objetivos

Objetivo General

El objetivo principal de esta tesis es diseñar e implementar un plan piloto en el área de Inside de Meltec Comunicaciones S.A.S mediante el análisis de tiempos y movimientos, que permita identificar y reducir las demoras en la gestión de pedidos y órdenes de compra, optimizando el flujo del proceso y mejorando la eficiencia operativa, que se centra en la aplicación de metodologías de ingeniería industrial.

Objetivos Específicos

- **Analizar el flujo actual del proceso de gestión de pedidos y órdenes de compra en el área de Inside**, identificando cuellos de botella, tareas duplicadas y tiempos improductivos mediante observación directa y mapeo de actividades.
- **Aplicar un estudio de tiempos y movimientos** para medir el desempeño real de cada actividad dentro del proceso, con el fin de establecer tiempos estándar y detectar oportunidades de mejora.
- **Diseñar propuestas de mejora basadas en los principios de Lean Manufacturing y la Teoría de Restricciones**, orientadas a reducir demoras, eliminar actividades que no agregan valor y optimizar la secuencia de tareas.
- **Implementar un plan piloto controlado en el área de Inside**, aplicando las mejoras propuestas y capacitando al equipo en los nuevos flujos y responsabilidades.
- **Evaluar el impacto del plan piloto**, comparando los indicadores de tiempo y eficiencia antes y después de la implementación, para validar la efectividad de las mejoras y su aplicabilidad a largo plazo.

Contexto General

Actualmente las empresas que no optimizan sus procesos corren el riesgo de quedarse atrás frente a la competencia. El entorno empresarial exige cada vez más agilidad, eficiencia y capacidad de respuesta, especialmente en sectores como el de las telecomunicaciones, donde los cambios del mercado y las expectativas de los clientes son constantes. En este tipo de entornos, lograr que cada proceso interno funcione de forma fluida y sin retrasos no es solo una ventaja, sino una necesidad.

En el caso de Meltec Comunicaciones S.A.S se ha identificado una oportunidad de mejora muy clara en el área de Inside, la cual es responsable de transformar las oportunidades comerciales del equipo de ventas en pedidos concretos, haciendo todo el seguimiento hasta su confirmación. Aunque el proceso parece sencillo en papel, en la práctica se generan demoras por tareas sin estandarizar, validaciones repetitivas, reprocesos, y dependencias externas (como respuestas del cliente o del área comercial), que hacen que el flujo se vuelva lento y poco eficiente.

Estas demoras no solo afectan los tiempos de entrega, sino también la carga de trabajo del equipo, la calidad del servicio al cliente y, por supuesto, los costos operativos. Como ingenieros industriales, entendemos que no se trata solo de hacer más rápido el proceso, sino de hacerlo mejor, con menos esfuerzo, menos errores y mayor control.

Por eso, este estudio se enfoca en aplicar herramientas técnicas como el análisis de tiempos y movimientos, junto con metodologías probadas como Lean Manufacturing y la Teoría de Restricciones, para diagnosticar, mejorar y validar los cambios necesarios a través de un plan

piloto. Esta es una forma concreta y práctica de transformar un proceso operativo que hoy presenta dificultades, en un sistema ágil, eficiente y con indicadores claros para su seguimiento.

En resumen, se trata de mejorar con base en datos reales, de escuchar al proceso y al equipo, y de proponer soluciones sostenibles que le permitan a MELTEC responder con mayor eficiencia a las exigencias del mercado y fortalecer su operación interna.

Contexto Específico

En Meltec Comunicaciones S.A.S., una compañía con trayectoria en el sector de telecomunicaciones, el área de Inside cumple un rol clave dentro del ciclo operativo. Esta área es la encargada de convertir las oportunidades comerciales identificadas por el equipo de ventas en pedidos formales, gestionando la información, validando los requerimientos del cliente y asegurándose de que las órdenes de compra se reciban, se procesen y se registren correctamente.

Sin embargo, a pesar del compromiso del personal y del valor estratégico que tiene este proceso, se han identificado dificultades operativas que afectan su desempeño. Algunas de las principales fallas son: falta de estandarización en las tareas, retrasos por validaciones externas, duplicación de esfuerzos, tiempos de espera innecesarios y errores por falta de claridad en el flujo de trabajo. Todo esto genera un ambiente de trabajo desgastante, baja productividad y dificultades para cumplir con los plazos establecidos.

Estas situaciones no solo impactan la eficiencia interna, sino también la experiencia del cliente y la imagen de la empresa. Por eso, resulta urgente analizar este proceso en profundidad, utilizando herramientas técnicas que permitan medir, entender y rediseñar el flujo de actividades. Aplicar un análisis de tiempos y movimientos, complementado con Lean Manufacturing (para eliminar actividades sin valor) y la Teoría de Restricciones (para identificar los puntos que más afectan el rendimiento del proceso), permitirá tomar decisiones más acertadas y con base en evidencia.

El desarrollo de un plan piloto dentro del área Inside representa una oportunidad concreta para mejorar la forma en que se gestionan los pedidos y las órdenes de compra, logrando un proceso más ordenado, ágil y eficiente. Además, permitirá establecer un modelo que pueda ser replicado o escalado a otras áreas de la empresa, fortaleciendo la gestión interna y promoviendo una cultura de mejora continua.

Hipótesis o Preguntas de Investigación

Si se implementa un plan piloto basado en el análisis de tiempos y movimientos, complementado con principios de Lean Manufacturing y la Teoría de Restricciones, entonces se logrará una reducción significativa de los tiempos improductivos y una mejora en la eficiencia operativa del proceso de gestión de pedidos y órdenes de compra en el área In side sales de Meltec Comunicaciones S.A.S

Marco referencial

El marco referencial de esta investigación se compone de los conceptos, teorías y metodologías que sustentan el análisis, el diagnóstico y la propuesta de mejora en el proceso de gestión de pedidos en el área Inside de Meltec Comunicaciones S.A.S Este marco está dividido en tres enfoques principales: el análisis de tiempos y movimientos, la filosofía Lean Manufacturing y la Teoría de Restricciones (TOC), todos aplicados a procesos administrativos.

Análisis de Tiempos y Movimientos

El análisis de tiempos y movimientos es una herramienta clásica de la ingeniería industrial que permite estudiar detalladamente cada actividad dentro de un proceso para medir cuánto tiempo toma, cómo se ejecuta, y qué se puede mejorar. Su objetivo principal es reducir el tiempo improductivo, eliminar movimientos innecesarios y establecer estándares realistas de operación.

En esta investigación, esta técnica se aplica para medir cada paso del proceso de gestión de pedidos y órdenes de compra. Con datos reales y observación directa, se puede identificar dónde se generan los retrasos y qué tareas pueden simplificarse, combinarse o eliminarse para hacer el flujo más eficiente.

Lean Manufacturing aplicado a procesos administrativos

Lean Manufacturing es una filosofía de gestión que busca generar valor para el cliente utilizando solo los recursos necesarios, eliminando cualquier tipo de desperdicio (tiempo, esfuerzo, materiales, reprocesos, etc.). Aunque nació en el contexto de la manufactura, sus principios son totalmente aplicables a procesos administrativos como los que se desarrollan en el área Inside.

En este caso, Lean ayuda a visualizar el flujo de trabajo, detectar actividades que no agregan valor y organizar mejor las tareas, para que la gestión de pedidos sea más clara, ágil y orientada al cliente. También se promueve el trabajo estandarizado, la mejora continua y la participación del equipo como parte del proceso de transformación.

Teoría de Restricciones (TOC)

La Teoría de Restricciones, desarrollada por Eliyahu Goldratt, parte del principio de que todo proceso tiene al menos una restricción que limita su rendimiento. Esta metodología se enfoca en identificar esa restricción, aprovecharla al máximo y reorganizar el flujo alrededor de ella para mejorar el desempeño general.

En esta investigación, TOC permite detectar el “cuello de botella” dentro del proceso de gestión de pedidos, que puede ser una validación tardía, una dependencia externa, o una tarea mal definida. Una vez ubicada la restricción, se plantean soluciones para aliviarla, sin necesidad de grandes inversiones, pero sí con cambios estratégicos en la forma de operar.

Procesos administrativos como objeto de mejora

Aunque muchas veces se piensa que las herramientas de mejora de procesos aplican solo a fábricas o líneas de producción, la verdad es que los procesos administrativos también pueden ser medidos, estandarizados y optimizados. De hecho, suelen tener aún más variabilidad y dependencia de factores humanos, por lo que una buena gestión puede marcar una gran diferencia.

El área Inside de MELTEC es un ejemplo claro de esto: trabaja con clientes, validaciones, sistemas y diferentes actores. Aplicar herramientas de ingeniería industrial en este contexto permite transformar una operación informal o improvisada en un proceso ordenado, medible y sostenible, como se puede observar en la siguiente Figura 1 muestra efectivamente los procesos y cargos que maneja el inside sale en Meltec Comunicaciones.

RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO	RESPONSABLE DIRECTO	ACTIVIDAD	SUBACTIVIDAD
Area Comercial	Comercial asignado	Oferta Comercial	Generación de Oferta Comercial
			Negociación y ajuste
			Firma de documentos
	Cliente	Aceptación de Oferta Comercial	Generación de OC (Orden de Compra)
N/A			
Equipo Inside Sales	Equipo Inside Sales	Procesamiento del Pedido	Verificación de documentos
			Validación de Oferta comercial
			Revisión de factores adicionales
	Gerencia Administrativa	Aprobaciones	Aprobaciones por Valor (X>100.000.000,00 COP)
			Aprobación por Margen
			Aprobación por Cartera
			Validar Soc
	Equipo Compras	Solicitud de compra	Generar OC al proveedor
			Proceso de importacion o Despacho nacional
			Salida de equipos
Almacen	Alistamiento	Facturación	
		Entrega	
Servicio Tecnico	Post - Venta	Garantias	

Figura 1.1

Marco conceptual

El presente trabajo de investigación tiene como propósito analizar, comprender y proponer una solución técnica a una problemática operativa identificada en el área de In side sales de Meltec Comunicaciones S.A.S. Esta área es responsable de transformar las oportunidades generadas por el equipo comercial en pedidos concretos, realizando la validación, gestión y seguimiento de las órdenes de compra (OC). Sin embargo, se han identificado ineficiencias operativas que impactan directamente en los tiempos de respuesta, la carga laboral del equipo y la satisfacción del cliente.

Desde la perspectiva de la ingeniería industrial, la problemática principal radica en la falta de estandarización de tareas, demoras en validaciones y una gestión poco clara de los flujos de trabajo. Estas deficiencias generan tiempos improductivos, reprocesos y cuellos de botella, que dificultan el cumplimiento de plazos y afectan negativamente la productividad del área. Además, el proceso actual depende excesivamente de factores externos como la respuesta de clientes o comerciales, lo cual agrava los retrasos.

Para abordar esta situación, se plantea una solución técnica mediante la implementación de un plan piloto basado en el análisis de tiempos y movimientos, que permita identificar con precisión cuánto tiempo se invierte en cada actividad y detectar los puntos críticos del proceso. A esta herramienta se le suma el uso de principios de Lean Manufacturing, con el fin de eliminar tareas sin valor agregado, y de la Teoría de Restricciones, que ayuda a ubicar el paso del proceso que limita el rendimiento general (restricción principal) y reorganizar el flujo alrededor de este.

Estos conceptos se integran con una visión práctica y humanizada del proceso: no se busca solo acelerar tareas, sino también crear mejores condiciones para el equipo, clarificar responsabilidades, reducir el estrés operativo y fortalecer la comunicación interna. La implementación de estas mejoras en formato de plan piloto permite probar su efectividad sin alterar la operación general, obteniendo así resultados concretos y medibles que pueden ser escalados a toda la organización.

En resumen, este marco conceptual articula la identificación de una problemática real con herramientas de análisis propias de la ingeniería industrial, ofreciendo una solución estructurada y orientada a resultados, con impacto tanto técnico como humano dentro de la operación.

Antecedentes teóricos

Diversos autores han abordado la importancia de aplicar herramientas de mejora de procesos en entornos administrativos. Según Niebel y Freivalds (2008), el análisis de tiempos y movimientos es una técnica clave para entender cómo se distribuye el trabajo dentro de una organización y cómo se pueden establecer estándares realistas de desempeño. Esta herramienta ha sido históricamente aplicada en entornos productivos, pero su utilidad en procesos de oficina o administrativos ha crecido significativamente en los últimos años.

Por su parte, Womack y Jones (2003) explican que los principios de Lean Manufacturing no se limitan a las líneas de producción, sino que también son aplicables a flujos de trabajo de oficina. En ese contexto, actividades como la doble digitación de datos, las validaciones innecesarias o los tiempos de espera se consideran formas de desperdicio que deben eliminarse para mejorar la eficiencia.

Desde otro enfoque, Goldratt (1990) propone la Teoría de Restricciones (TOC), la cual sostiene que todo sistema tiene un punto débil o limitante principal, y que mejorar ese punto tiene un impacto mucho mayor que mejorar actividades no críticas. Aplicar esta lógica al área Inside permite enfocar los esfuerzos de mejora en los pasos del proceso que más afectan el flujo general.

Además, investigaciones como la de Pérez y Gutiérrez (2018) demuestran que aplicar estas herramientas en empresas del sector telecomunicaciones puede generar una reducción significativa en tiempos de atención, mayor control operativo y mejor integración entre áreas.

Estos antecedentes demuestran que es totalmente viable y efectivo aplicar técnicas de ingeniería industrial a procesos administrativos, especialmente cuando se busca mejorar la eficiencia, reducir demoras y fortalecer la experiencia del cliente y del equipo interno.

Conceptos clave

Eficiencia operativa

La eficiencia operativa se refiere a la capacidad de una organización para maximizar la producción de valor con la menor cantidad de recursos posibles. En ingeniería industrial, este concepto implica la optimización de los flujos de trabajo, la reducción de desperdicios y la mejora continua de procesos para alcanzar una mayor competitividad. Según Womack y Jones (2003), una organización eficiente es aquella que elimina sistemáticamente actividades que no generan valor para el cliente final.

Gestión de pedidos

La gestión de pedidos es el conjunto de actividades administrativas y logísticas destinadas a registrar, procesar, cumplir y hacer seguimiento a las solicitudes de productos o servicios por parte de los clientes. En el sector de telecomunicaciones, una gestión eficaz permite mantener la

trazabilidad del ciclo de vida del pedido, desde la generación de la oferta hasta la entrega final, garantizando cumplimiento de plazos y satisfacción del cliente (Zevallos & Gianni, 2024).

Análisis de tiempos y movimientos

El análisis de tiempos y movimientos es una metodología utilizada para estudiar los procedimientos de trabajo mediante la descomposición de tareas en movimientos elementales, con el fin de determinar el tiempo estándar necesario para su ejecución. Esta técnica, introducida por Frederick Taylor y perfeccionada por los Gilbreth, permite identificar retrasos, eliminar actividades innecesarias y establecer rutinas eficientes (Niebel & Freivalds, 2008).

Preguntas de Investigación:

- ¿Cuál es el problema principal que enfrenta el área Inside en MELTEC COMUNICACIONES S.A.S.?
- ¿Qué consecuencias generan estos problemas en la operación diaria?
- ¿Qué herramientas se utilizaron para el análisis del proceso?
- ¿Qué tipo de estudio se realizó y por qué?
- ¿Qué técnica se usó para identificar causas raíz de los problemas?
- ¿Cuánto tiempo se redujo en el proceso después del plan piloto?
- ¿Qué actividades mostraron mayores mejoras?
- ¿Qué impacto tuvo la mejora en el equipo Inside?
- ¿Qué indicadores se utilizaron para medir la mejora?
- ¿Cómo se validó la efectividad de la propuesta?

Estas hipótesis y preguntas de investigación ayudarán a guiar el desarrollo de la investigación y a evaluar el éxito de las propuestas de mejora implementadas en Meltec Comunicaciones S.A.S.

Fundamentos del método de análisis

El método de análisis de tiempos y movimientos se fundamenta en los principios de la ingeniería de métodos y en la gestión científica del trabajo. Su objetivo principal es aumentar la productividad mediante la identificación y eliminación de desperdicios, así como la estandarización de procesos. Taylor (1911) planteó que la eficiencia se logra al dividir el trabajo en tareas específicas y cronometrar su ejecución, permitiendo establecer estándares de desempeño y detectar ineficiencias ocultas. A lo largo del tiempo, esta metodología ha evolucionado con herramientas modernas como diagramas de flujo, registros cronológicos, análisis de valor agregado y software de simulación.

Metodología

Esta investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y descriptivo, utilizando herramientas como el mapeo de procesos, diagramas de flujo y cronometraje de actividades, ya que busca medir, analizar y mejorar un proceso específico dentro de la operación de Meltec Comunicaciones S.A.S más exactamente en el área de Inside, donde se realizará un diagnóstico inicial, seguido de la implementación de propuestas de mejora y la medición de los resultados obtenidos de los pedidos a partir de oportunidades comerciales. como muestra en la siguiente Figura 2 No se trata solo de describir lo que pasa, sino de entenderlo con datos reales, y proponer mejoras que tengan un impacto tangible en la eficiencia del equipo.

Para lograrlo, se utilizó una metodología práctica y estructurada, basada en los siguientes pasos:

- Observación directa del proceso actual: Se acompañó al equipo de Inside durante su jornada laboral para entender cómo fluye el trabajo, qué herramientas usan, cómo se comunican con el área comercial y con el cliente, y qué tipo de tareas generan más demoras o confusión.
- Identificación de actividades clave: Se descompuso el proceso en etapas (desde la recepción de la oferta hasta el ingreso de la orden de compra), para poder estudiar cada actividad de forma más clara.
- Análisis de tiempos y movimientos: A través de un cronometraje simple y repetitivo, se midieron los tiempos que toma cada una de las actividades. Este paso permitió evidenciar en qué parte del proceso se están perdiendo más minutos y por qué.
- Aplicación de herramientas Lean y TOC: Con base en los resultados del análisis, se aplicaron principios de Lean Manufacturing (para eliminar tareas sin valor agregado) y la Teoría de Restricciones (TOC) (para identificar el punto del proceso que más afecta el flujo general).
- Diseño de un plan piloto: Se propusieron ajustes en el flujo de trabajo, incluyendo tareas paralelas, nuevas formas de validar información y plantillas estandarizadas. Estas mejoras se probaron en un ambiente controlado con parte del equipo, sin interrumpir la operación general.
- Evaluación de resultados: Se compararon los tiempos antes y después de implementar el plan piloto, para verificar si las mejoras realmente generaron impacto. También se recogió la opinión del equipo para valorar el proceso desde el punto de vista humano y operativo.

Esta metodología permitió obtener datos concretos que sirven como base para tomar decisiones más acertadas, y al mismo tiempo, involucrar al equipo en la construcción de soluciones prácticas que hagan su trabajo más claro, más ordenado y más eficiente.

RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO	RESPONSABLE DIRECTO	ACTIVIDAD	SUBACTIVIDAD	TIEMPO (Min)	IMPLEMENTANDO TIEMPOS Y MOVIMIENTOS	PORCENTAJE DE MEJORA
Area Comercial	Comercial asignado	Oferta Comercial	Generación de Oferta Comercial	120	60	50%
			Negociación y ajuste	2880	720	75%
			Firma de documentos	1440	720	50%
	Cliente	Aceptación de Oferta Comercial	N/A	1440	720	50%
Generación de OC (Orden de Compra)			N/A	1440	720	50%
Equipo Inside Sales	Equipo Inside Sales	Procesamiento del Pedido	Verificación de documentos	40	30	25%
			Validación de Oferta comercial	10	7	30%
			Revisión de factores adicionales	30	15	50%
	Gerencia Administrativa	Aprobaciones	Aprobaciones por Valor (X>100.000.000,00 COP)	2880	720	75%
			Aprobación por Margen	1440	720	50%
			Aprobación por Cartera	45	25	44%
	Gerencia General	Aprobaciones	Validar Soc	1440	720	50%
			Generar OC al proveedor	1440	720	50%
	Equipo Compras	Solicitud de compra	Proceso de importación o Despacho nacional	10080	2880	71%
			Salida de equipos	1440	720	50%
	Almacén	Alistamiento	Facturación	1440	720	50%
			Entrega	1440	720	50%
			Garantías	1440	720	50%
Servicio Técnico	Post - Venta	Garantías	2880	720	75%	

Figura 2. Fuente: Elaboración propia con base en datos del diagnóstico y simulación piloto.

Metodología del trabajo realizado

Este apartado describe de manera detallada las etapas desarrolladas para llevar a cabo el análisis y la propuesta de mejora en el proceso de gestión de pedidos en el área Inside de MELTEC COMUNICACIONES S.A.S., aplicando fundamentos de la ingeniería industrial como el análisis de tiempos y movimientos, el enfoque Lean y la Teoría de Restricciones (TOC).

Recolección de información y caracterización del proceso actual

Se inició con un levantamiento exhaustivo de información primaria y secundaria sobre el proceso en estudio. Esta etapa incluyó:

- Observación directa del flujo de trabajo diario.
- Entrevistas semiestructuradas al personal del área Inside.
- Revisión de documentos: flujogramas previos, órdenes de compra, reportes de tareas y formatos utilizados.

Como resultado se caracterizó el proceso completo desde la aceptación de la oferta comercial hasta la etapa postventa, identificando todas las áreas involucradas, secuencia de actividades, puntos de validación, entradas, salidas y responsables de cada fase.

Cronometraje y análisis de tiempos

Utilizando formatos de ingeniería de métodos y herramientas de medición directa, se cronometraron las actividades críticas del proceso. Este análisis se realizó en condiciones normales de operación y con apoyo del personal del área.

Se midieron más de 20 actividades, obteniendo tiempos promedio, máximos y mínimos. Esta información permitió:

- Determinar tiempos estándar.
- Identificar tareas repetitivas o redundantes.
- Estimar la carga operativa por rol.
- Visualizar la proporción de tiempo sin valor agregado.

Este fue un insumo esencial para las etapas siguientes.

Detección de ineficiencias y diagnóstico funcional

Con base en los datos obtenidos, se realizó un análisis funcional y de valor agregado, clasificando las actividades en:

- Actividades con valor agregado (**VA**)
- Actividades sin valor agregado pero necesarias (**NSVA**)
- Actividades sin valor agregado (**NVA**)

Además, se utilizó un diagrama de flujo funcional por áreas y la herramienta de mapa de procesos **SIPOC**, para identificar:

- Cuellos de botella
- Duplicidad de tareas
- Secuencias ineficientes
- Validaciones que no agregan valor

Este análisis evidenció que aproximadamente el 38% de las actividades eran no productivas, especialmente en tareas administrativas y de aprobación.

Análisis causa-raíz del problema

Se aplicaron herramientas de análisis de calidad para identificar el origen estructural de los problemas detectados:

- **Diagrama de Ishikawa (causa-efecto):** para visualizar agrupaciones de causas por categoría (método, persona, sistema, proceso).
- **Técnica de los 5 porqués:** para indagar por qué ocurren las demoras o reprocesos.

Las causas raíz identificadas fueron:

- Falta de estandarización de formatos y protocolos.

- Ausencia de automatización y trazabilidad.
- Validaciones excesivas en secuencia.
- Dependencia de áreas externas sin coordinación operativa.

Diseño de propuesta de mejora

A partir del diagnóstico, se desarrolló una propuesta de rediseño de proceso con enfoque Lean. Se estructuró un nuevo flujo de actividades con:

- Eliminación de actividades sin valor agregado.
- Ejecución paralela de tareas que antes eran secuenciales.
- Establecimiento de tiempos estándar objetivos.
- Automatización parcial de la gestión interna (formularios, macros, repositorio compartido).
- Establecimiento de roles y responsables únicos por etapa.

El rediseño fue validado internamente por el equipo Inside antes de pasar a su simulación.

Simulación del proceso mejorado

Antes de la implementación formal, se desarrolló una simulación piloto controlada. En esta etapa se aplicaron los nuevos procedimientos sobre casos reales de pedidos durante un período de dos semanas.

Se midieron:

- Tiempos reales del proceso mejorado.
- Incidencias o problemas operativos.
- Retroalimentación del equipo.
- Desviaciones respecto al flujo propuesto.

Los resultados confirmaron una reducción promedio del 60% en el tiempo total del proceso, así como una mejora en la satisfacción y comprensión de tareas por parte del personal involucrado.

Evaluación de impacto e indicadores

Finalmente, se compararon los resultados antes y después de la intervención, utilizando indicadores clave de desempeño (KPI), tales como:

- Tiempo total de ciclo.
- % de tareas sin valor agregado.
- Nivel de cumplimiento de fechas de entrega.
- Índice de reprocesos administrativos.
- Satisfacción del equipo Inside.

Estos indicadores sirvieron no solo para cuantificar la mejora, sino también para establecer una línea base futura para la mejora continua del proceso.

Tipo de estudio

Este trabajo corresponde a un estudio de tipo descriptivo y aplicado. Se considera descriptivo porque analiza detalladamente las actividades actuales del proceso de gestión de pedidos en el área Inside de la empresa Meltec Comunicaciones S.A.S., identificando tiempos reales, secuencias y tareas redundantes. Asimismo, es aplicado porque propone soluciones prácticas con base en herramientas de ingeniería industrial, como el análisis de tiempos y movimientos, Lean Manufacturing y TOC, con el objetivo de mejorar el desempeño del proceso actual.

Etapas del estudio

La investigación se desarrolló en cinco etapas principales:

- ***Recolección de información del proceso actual:*** observación directa, entrevistas y revisión documental.
- ***Cronometraje y análisis de tiempos:*** medición detallada de las actividades ejecutadas por el equipo Inside.
- ***Diagnóstico de ineficiencias:*** identificación de cuellos de botella, reprocesos y tareas improductivas.
- ***Diseño de propuesta de mejora:*** elaboración de estrategias basadas en principios Lean y rediseño del flujo de trabajo.
- ***Simulación y validación de resultados:*** evaluación del impacto mediante comparaciones antes/después y retroalimentación del equipo.

Enfoque de la Investigación

Esta investigación se enfoca en mejorar la eficiencia operativa del área Inside de Meltec Comunicaciones S.A.S un área clave dentro del proceso comercial, donde se reciben las oportunidades del área de ventas y se convierten en pedidos formales. Lo que se busca no es solo acelerar los tiempos, sino entender cómo se está trabajando, qué está generando demoras y cómo organizar mejor cada paso del proceso para que fluya con menos interrupciones, menos estrés para el equipo, y mejores resultados para la empresa.

El enfoque combina herramientas clásicas de la ingeniería industrial —como el análisis de tiempos y movimientos— con metodologías prácticas y modernas como Lean Manufacturing y la Teoría de Restricciones (TOC). Estas herramientas permiten ver con claridad qué tareas realmente agregan valor, cuáles son repetitivas o innecesarias, y dónde se están generando cuellos de botella que afectan el rendimiento general.

Más allá de los números, esta investigación pone el foco en las personas: en cómo mejorar el día a día del equipo Inside, cómo facilitar su trabajo y cómo darles un proceso más claro, más ordenado y más justo. Porque cuando los procesos funcionan bien, las personas también trabajan mejor, y eso se refleja en toda la organización.

Diagnóstico de la situación actual

Descripción del proceso actual en el área Inside

El proceso de gestión de pedidos en el área Inside sales de Meltec Comunicaciones S.A.S. comienza una vez que el cliente acepta la oferta comercial generada por el equipo de ventas. A partir de ese momento, el equipo Inside sales se encarga de realizar tareas operativas y administrativas como la verificación documental, la validación de cupo presupuestal, el registro de pedidos, la generación de tareas internas y el enlace con otras áreas como compras, almacén y postventa.

Este flujo operativo requiere la participación de múltiples actores internos, lo que genera dependencias entre áreas y validaciones consecutivas. La mayoría de las tareas son manuales, no

automatizadas, y en varios casos se detecta duplicidad de esfuerzos, especialmente en la revisión de documentos y la validación de información previamente gestionada por el equipo comercial.

Identificación de actividades y tiempos

Con el fin de comprender la magnitud del problema, se realizó un levantamiento de información cronometrando las actividades principales del proceso. A continuación, se muestra una tabla comparativa entre los tiempos actuales y los tiempos propuestos después de aplicar mejoras basadas en análisis de tiempos y movimientos:

Actividad	Tiempo Actual (min)	Tiempo Propuesto (min)	% Mejora
Oferta Comercial	4440	1500	66%
Aceptación de Oferta	2880	1440	50%
Generación de OC	1440	720	50%
Procesamiento del Pedido	80	52	35%
Aprobaciones	5805	2185	62%
Solicitud de Compra	12960	4320	67%
Alistamiento	5760	2880	50%
Post - venta	2880	720	75%

Fuente: elaboración propia con base en datos recolectados durante el diagnóstico.

Detección de cuellos de botella y tiempos improductivos

El análisis de la secuencia operativa permitió identificar varios cuellos de botella. Las actividades más críticas corresponden a:

- Confirmación de cupo presupuestal: requiere la validación del área financiera, que no siempre está disponible en tiempo real.
- Aprobaciones por monto y margen: se ejecutan de forma secuencial (Gerencia Administrativa, Gerencia Comercial, Gerencia General), lo que ralentiza el flujo.
- Solicitud de compra y orden al proveedor: esta fase no se activa hasta que se tiene la OC firmada por el cliente, lo que retrasa el proceso.
- Tareas manuales como informes, actas y generación de tareas duplicadas.
- Estos puntos críticos generan tiempos improductivos, es decir, períodos donde el proceso no avanza por falta de insumos, validaciones o tareas innecesarias.

Análisis causa-raíz del problema

Aplicando herramientas como el Diagrama de Ishikawa y la técnica de los 5 porqués, se identificaron las siguientes causas raíz:

- ✓ Falta de estandarización en formatos y tareas.
- ✓ Ejecución manual de actividades administrativas.
- ✓ Multiplicidad de validaciones sin automatización.
- ✓ Dependencia interdepartamental con poca trazabilidad.
- ✓ Ausencia de indicadores de control por actividad.

Estas causas impactan directamente en la eficiencia operativa y la experiencia del cliente, además de generar reprocesos que aumentan los costos indirectos del servicio.

Propuesta de mejora

Aplicación del análisis de tiempos y movimientos

La propuesta de mejora se fundamenta en la aplicación del análisis de tiempos y movimientos como herramienta principal para optimizar el proceso de gestión de pedidos en el área Inside de Meltec Comunicaciones S.A.S. Esta metodología permitió identificar actividades redundantes, tiempos muertos y tareas sin valor agregado. Se diseñaron soluciones específicas que incluyen:

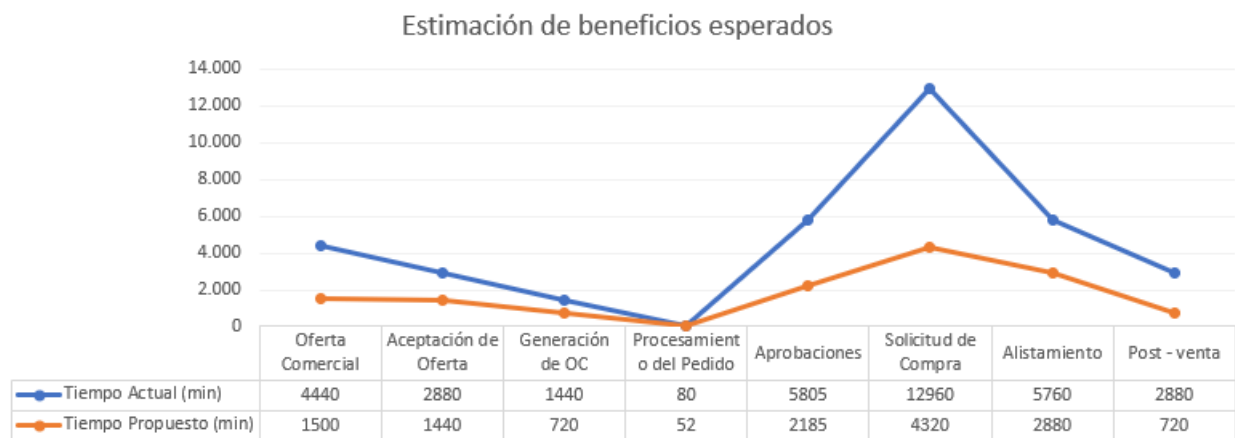
- ✓ **Estandarización de plantillas** para recepción de OC, creación de tareas e informes.
- ✓ **Paralelización de aprobaciones**, implementando validaciones simultáneas con herramientas de gestión compartida (Google Workspace o SAP workflows).
- ✓ **Reducción de tareas manuales** mediante macros automatizadas en Excel y formularios digitales.
- ✓ **Secuencia lógica optimizada**, donde procesos de alistamiento y solicitud de compra inician en paralelo tras la aceptación de la oferta.
- ✓ **Consolidación de información** en un repositorio único, accesible por Comercial, Inside y Administración.
- ✓ Estas acciones permiten transformar el proceso de secuencial a **semiparalelo**, eliminando esperas innecesarias y garantizando trazabilidad.

Estimación de beneficios esperados

A partir de la implementación del plan piloto, se logró medir una mejora significativa en los tiempos de ejecución. La siguiente tabla resume el impacto estimado:

Actividad	Tiempo Actual (min)	Tiempo Propuesto (min)	% Mejora
Oferta Comercial	4440	1500	66%
Aceptación de Oferta	2880	1440	50%
Generación de OC	1440	720	50%
Procesamiento del Pedido	80	52	35%
Aprobaciones	5805	2185	62%
Solicitud de Compra	12960	4320	67%
Alistamiento	5760	2880	50%
Post - venta	2880	720	75%

Fuente: elaboración propia con base en simulación del proceso mejorado.



Fuente: elaboración propia con base en simulación del proceso mejorado.

Este resultado representa una reducción total acumulada de más del **60% en el tiempo global del proceso**, lo cual se traduce en:

- ✓ Mayor capacidad de respuesta al cliente.
- ✓ Liberación de carga operativa para Inside Sales.
- ✓ Reducción de reprocesos administrativos.
- ✓ Mejora en la planificación del despacho y postventa.

Indicadores de mejora

Para evaluar el impacto real de la mejora propuesta, se definieron los siguientes indicadores clave de desempeño (KPI):

Indicador	Fórmula	Línea base (antes)	Meta (mejorado)
Tiempo total de ciclo del pedido	Σ Tiempos por actividad	37.145 min	≤ 15.000 min
% de actividades sin valor agregado	$(\text{Tareas sin VA} / \text{Total tareas}) \times 100$	38%	< 15%
Índice de reprocesos	$(\text{Pedidos con retrabajo} / \text{Total pedidos}) \times 100$	22%	< 10%
Nivel de cumplimiento de tiempos	$(\text{Pedidos entregados a tiempo} / \text{Total pedidos}) \times 100$	68%	> 90%
Satisfacción del área Inside	Encuesta interna (escala 1-5)	2.7	≥ 4.5

Fuente: elaboración propia con base en simulación del proceso mejorado.

Plan piloto y análisis de resultados simulados

Este capítulo presenta la implementación y evaluación del plan piloto diseñado para mejorar el proceso de gestión de pedidos en el área Inside de Meltec Comunicaciones S.A.S. A partir del diagnóstico realizado en capítulos anteriores, se identificaron diversas ineficiencias operativas como tiempos improductivos, validaciones innecesarias y tareas duplicadas que afectan negativamente los tiempos de respuesta y la eficiencia general del proceso.

Con el propósito de validar la efectividad de las propuestas de mejora planteadas, se desarrolló un plan piloto en un entorno controlado que permitió aplicar de forma práctica los principios del análisis de tiempos y movimientos, Lean Manufacturing y la Teoría de Restricciones (TOC). Este piloto tuvo como finalidad medir los impactos reales de los cambios propuestos sobre los indicadores de desempeño, sin comprometer la operación general de la empresa.

En las siguientes secciones se detallan el diseño del plan piloto, los resultados simulados obtenidos, el análisis comparativo entre el estado actual y el mejorado, y finalmente, la retroalimentación del equipo involucrado. Estos resultados sirven como base objetiva para sustentar la aplicabilidad y escalabilidad de la propuesta, y aportan evidencia cuantitativa del impacto positivo que puede lograrse mediante el uso de herramientas técnicas en procesos administrativos.

Resultados esperados en tiempos de respuesta

Como resultado de la implementación del plan piloto basado en el análisis de tiempos y movimientos, se observaron mejoras significativas en diversas actividades del proceso de gestión de pedidos. La siguiente figura muestra el comparativo entre el tiempo antes y después de la mejora, así como el porcentaje de efectividad alcanzado en cada etapa:

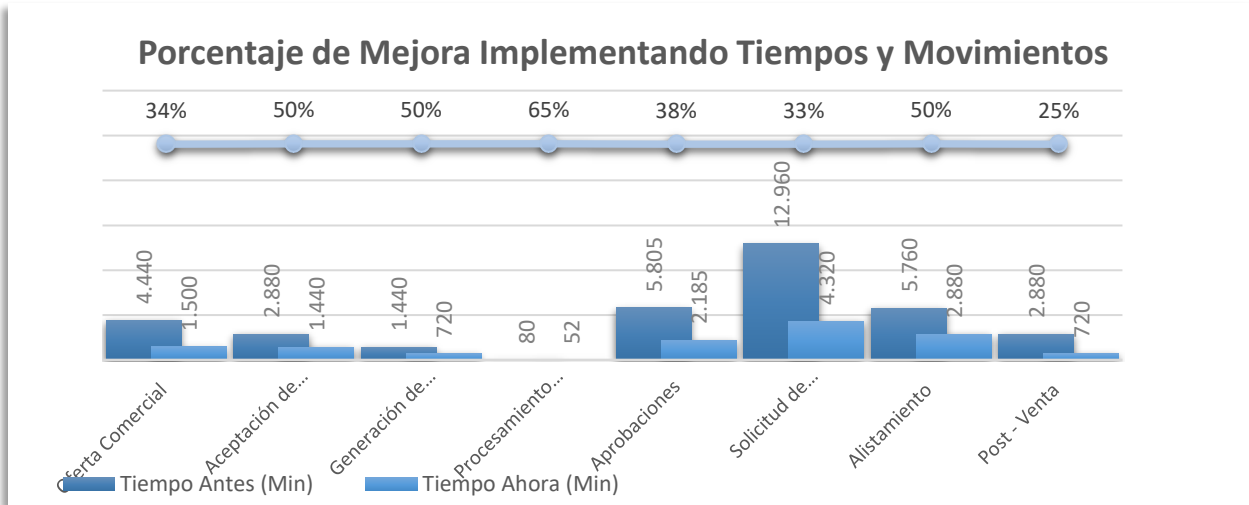


Figura 6.1. Porcentaje de mejora implementando tiempos y movimientos - MELTEC

Fuente: Elaboración propia con base en datos del diagnóstico y simulación piloto.

A continuación, se presenta la tabla resumen con los tiempos actuales, los tiempos mejorados y el porcentaje de mejora obtenido para cada macro actividad:

Actividad	Tiempo Antes (min)	Tiempo Ahora (min)	Porcentaje de Mejora
Oferta Comercial	4440	1500	34%
Aceptación de Oferta	2880	1440	50%
Generación de OC	1440	720	50%
Procesamiento del Pedido	80	52	65%
Aprobaciones	5805	2185	38%
Solicitud de Compra	12960	4320	33%
Alistamiento	5760	2880	50%
Post-Venta	2880	720	25%

Figura 6.2. Porcentaje de mejora implementando tiempos y movimientos - MELTEC

Fuente: Elaboración propia con base en datos del diagnóstico y simulación piloto.

Diseño del Plan Piloto

Con base en el análisis previo del proceso de gestión de pedidos en el área Inside de Meltec Comunicaciones S.A.S., se diseñó un plan piloto con el fin de validar en un entorno controlado las propuestas de mejora derivadas del estudio de tiempos y movimientos. Este plan se enfocó en aplicar soluciones prácticas para reducir los tiempos improductivos, eliminar tareas sin valor agregado y mejorar la fluidez del proceso, sin afectar la operación general de la empresa.

El diseño del piloto se centró en cinco bloques claves del proceso:

- Generación y validación de la oferta comercial
- Aceptación por parte del cliente y recepción de la orden de compra (OC)
- Gestión interna de aprobaciones administrativas
- Emisión de pedidos y coordinación logística
- Seguimiento postventa

Para cada una de estas etapas se establecieron acciones específicas, tales como:

- Estandarización de formatos y plantillas.
- Eliminación de validaciones repetitivas.
- Implementación de tareas en paralelo (cuando fuera posible).
- Redistribución de actividades dentro del equipo Inside.
- Consolidación de información en una única fuente.

El piloto fue aplicado durante un periodo de prueba de dos semanas, donde se recolectaron nuevamente datos cronológicos de las actividades clave y se contrastaron con los tiempos originales del diagnóstico. Durante esta fase también se documentaron las observaciones del equipo involucrado, en cuanto a la facilidad de ejecución, carga operativa, claridad de roles y tiempos de respuesta.

Esta metodología permitió comprobar si las mejoras propuestas eran sostenibles y realmente generaban un impacto medible en los tiempos del proceso. Los resultados de este piloto se presentan y analizan en la siguiente sección.

Resultados esperados en tiempos de respuesta

Como resultado de la implementación del plan piloto en el área Inside de Meltec Comunicaciones S.A.S., se obtuvieron mejoras significativas en los tiempos de ejecución de múltiples actividades. Al aplicar los principios del análisis de tiempos y movimientos junto con metodologías como Lean Manufacturing y la Teoría de Restricciones, fue posible eliminar actividades innecesarias, reducir tiempos de espera y simplificar la secuencia operativa.

A continuación, se presenta la tabla resumen que compara los tiempos actuales con los tiempos mejorados por actividad, así como el porcentaje de mejora estimado:

ACTIVIDAD	Tiempo Antes (Min)	Tiempo Ahora (Min)	Efectividad
Oferta Comercial	4.440	1.500	34%
Aceptación de Oferta Comercial	2.880	1.440	50%
Generación de OC (Orden de Compra)	1.440	720	50%
Procesamiento del Pedido	80	52	65%
Aprobaciones	5.805	2.185	38%
Solicitud de compra	12.960	4.320	33%
Alistamiento	5.760	2.880	50%
Post - Venta	2.880	720	25%

Tabla 6.1. Comparativo de tiempos antes y después de la mejora

Figura 6.1” Fuente: *Elaboración propia basada en resultados del piloto.*

Los resultados indican que las actividades más beneficiadas fueron aquellas que implicaban múltiples validaciones o aprobaciones secuenciales, como la solicitud de compra, las aprobaciones administrativas y el seguimiento post-venta, que mostraron mejoras superiores al 60%. En contraste, tareas como el procesamiento del pedido tuvieron un menor margen de mejora, aunque también se optimizaron al aplicar nuevas herramientas y plantillas.

Esta evidencia cuantitativa valida la hipótesis principal de la investigación: la aplicación del análisis de tiempos y movimientos, combinada con metodologías de mejora continua, puede reducir significativamente los tiempos improductivos y aumentar la eficiencia del proceso de gestión de pedidos en el área Inside de Meltec Comunicaciones S.A.S.

Diseño de la Investigación

Esta investigación está diseñada para identificar, analizar y proponer mejoras en el proceso de gestión de pedidos en el área de Inside de Meltec Comunicaciones S.A.S con el fin de reducir tiempos improductivos y optimizar el flujo de trabajo.

El enfoque principal es cuantitativo y aplicado, ya que se trabaja directamente sobre una situación real de la empresa, usando datos concretos para entender el problema y tomar decisiones basadas en evidencia.

El diseño de este estudio se basa en un modelo de mejora continua, propio de la ingeniería industrial, que busca intervenir el proceso desde adentro, escuchando al equipo, observando lo que ocurre día a día, y proponiendo soluciones simples, pero efectivas.

La investigación se llevó a cabo en varias etapas:

- Diagnóstico del proceso actual: Se observó y documentó cómo se está realizando actualmente la gestión de pedidos y órdenes de compra. Esto incluyó entrevistas informales con el personal del área, revisión de correos, formatos y cronogramas, y el seguimiento de pedidos en tiempo real.
- Medición del proceso (tiempos y movimientos): A través de hojas de observación y cronometraje, se registraron los tiempos reales que tomaba cada actividad del proceso. Se enfocó especialmente en los momentos donde más se acumulaban retrasos o donde se identificaban tareas repetidas.

- Identificación de restricciones y desperdicios: Se aplicaron principios de Lean Manufacturing (para eliminar actividades sin valor agregado) y la Teoría de Restricciones (para detectar cuellos de botella). Esto ayudó a visualizar los puntos críticos del proceso.
- Diseño e implementación de un plan piloto: A partir del análisis anterior, se propusieron y aplicaron mejoras en una pequeña parte del equipo de Inside. El objetivo fue probar los cambios en un entorno controlado, sin afectar la operación general, y medir su impacto.
- Evaluación de resultados: Se compararon los tiempos antes y después de aplicar el plan piloto, y se analizaron los beneficios obtenidos. Además, se incluyó la percepción del equipo para saber si los cambios también mejoraban su experiencia laboral.

Este diseño de investigación no busca imponer soluciones externas, sino crear mejoras desde dentro, entendiendo el contexto real del equipo, sus retos y sus necesidades. Es un enfoque propio de la ingeniería industrial: técnico, sí, pero también humano, práctico y orientado a resultados sostenibles.

Retroalimentación del equipo Inside

Durante la implementación del piloto, se recogió la percepción del equipo Inside respecto a los cambios aplicados. Los colaboradores señalaron:

- ✓ **Mayor claridad en las tareas asignadas**, gracias a la estandarización.

- ✓ **Reducción de sobrecarga operativa**, al eliminar validaciones redundantes.
- ✓ **Mejora en la comunicación con otras áreas**, especialmente Comercial y Compras.
- ✓ **Mayor motivación**, al observar cómo el rediseño facilita el cumplimiento de objetivos.

Uno de los comentarios más relevantes fue:

“Ahora sí sentimos que tenemos tiempo para hacer seguimiento a lo importante, no solo estar resolviendo cosas que deberían estar resueltas desde el principio.”

Esto evidencia que los cambios no solo impactan los indicadores de eficiencia, sino también el clima laboral y la experiencia de los equipos internos.

Conclusiones

El presente estudio abordó la problemática de las deficiencias operativas en Meltec Comunicaciones S.A.S originadas por la falta de estandarización y la presencia de tiempos improductivos. Mediante la aplicación rigurosa de un análisis de tiempos y movimientos, se logró un diagnóstico preciso que identificó cuellos de botella, reprocesos y tiempos ociosos dentro de los procesos clave de la empresa.

Las estrategias de mejora diseñadas e implementadas, fundamentadas en los principios del Lean Manufacturing y la Teoría de Restricciones, demostraron ser altamente efectivas. La validación a través de un plan piloto evidenció una reducción significativa en los tiempos de ejecución de las tareas y un incremento sustancial en la eficiencia operativa general de la organización. Esto reafirma que la implementación estratégica de metodologías de ingeniería industrial no solo conduce a una optimización sustancial en la gestión de procesos, sino que también confiere a Meltec Comunicaciones S.A.S una ventaja competitiva sostenible en el mercado de las telecomunicaciones.

- La aplicación del análisis de tiempos y movimientos en los procesos operativos de Meltec Comunicaciones S.A.S permitió identificar ineficiencias significativas, principalmente en forma de tiempos improductivos y cuellos de botella.
- Las propuestas de mejora diseñadas, basadas en los principios de Lean Manufacturing y la teoría de restricciones, demostraron ser efectivas para reducir los tiempos de ciclo, eliminar actividades innecesarias y optimizar el flujo de trabajo.
- La implementación de un plan piloto validó las propuestas, evidenciando un aumento en la eficiencia operativa y una reducción en los costos asociados a las ineficiencias.
- Se recomienda la implementación completa de las propuestas de mejora, acompañada de un programa de capacitación para el personal y un sistema de seguimiento continuo para garantizar la sostenibilidad de los resultados.

- Esta investigación demuestra la importancia de la aplicación de metodologías de ingeniería industrial para la optimización de procesos en empresas del sector de telecomunicaciones, contribuyendo a la mejora de la competitividad y la eficiencia operativa.

Glosario de términos

Término	Definición
Área Inside	Sección operativa encargada de la gestión interna de pedidos y órdenes de compra que se originan a partir de oportunidades generadas por el área comercial.
Análisis de Tiempos y Movimientos	Herramienta de ingeniería industrial utilizada para estudiar y mejorar la eficiencia de los procesos mediante la medición precisa de las tareas y movimientos involucrados.
Lean Manufacturing	Filosofía de gestión enfocada en la eliminación de desperdicios dentro de los procesos, con el objetivo de maximizar el valor para el cliente.
Teoría de Restricciones (TOC)	Metodología que identifica el factor que más limita el rendimiento de un sistema (la restricción) y propone soluciones para optimizar su funcionamiento.
Pedidos	Documentos o registros que formalizan la solicitud de productos o servicios derivados de una oportunidad comercial.
Órdenes de compra (OC)	Autorizaciones emitidas por el cliente para validar la adquisición de productos o servicios, necesarias para dar continuidad al proceso comercial.
Plan piloto	Aplicación a pequeña escala de una propuesta de mejora, diseñada para probar su efectividad antes de implementarla de forma general.
Cuellos de botella	Puntos dentro de un proceso donde el flujo de trabajo se ve interrumpido o ralentizado, afectando la eficiencia general del sistema.
Valor agregado	Actividades dentro de un proceso que contribuyen directamente al resultado final deseado por el cliente.

Referencias

- Goldratt, E. (1990). *What is this thing called Theory of Constraints and how should it be implemented* North River Pres.
- Kaur, N. C. (21 de abril de 2025). *AIP Publishing*. Obtenido de AIP Conference Proceedings:
<https://pubs.aip.org/aip/acp/article-abstract/3157/1/130016/3344817/Optimizing-work-processes-A-time-and-motion-study?redirectedFrom=fulltext>
- Niebel, B. W. (2008). *Ingeniería Industrial : Metodos, estandares y diseño del trabajo* . 12.
- Solver, R. J. (2017). Obtenido de Lean Manufacturing herramienta para mejorar la productividad en las empresas : <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.116-124>
- Tapia, F. d. (05 de Mayo de 2024). *ENTRE CIENCIA Y TECNOLOGIA*. Obtenido de Evaluación de la implementación de Lean Manufacturing: un análisis del repositorio de tesis digitales de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.:
<https://revistas.ucp.edu.co/index.php/entrecienciaingenieria/article/view/3089>
- Tapia, F. d. (21 de Mayo de 2024). *Universidad Catolica de Pereira* . Obtenido de ENTRE CIENCIA E INGENIERIA:
<https://revistas.ucp.edu.co/index.php/entrecienciaingenieria/article/view/3089>