

Diseño de una propuesta para la disminución del tiempo de atención al cliente en la empresa Maderas y Materiales López mediante la metodología Six Sigma

Design of a proposal for the reduction of customer service time in the company Maderas y Materiales López through the Six Sigma methodology

Angie Tatiana Parra López
Ingeniería Industrial, Fundación Universitaria de Popayán, Colombia.
Tatianaparra96@hotmail.com

Abstract— This article intends to generate a proposal to diagnose and influence the reduction of attention time in the companies Maderas y materiales López, a company dedicated to the distribution and commercialization of construction materials. The methodology corresponds to the Lean Six Sigma, learned during a seminar held at the University Foundation of Popayán, whose knowledge allows the collection, organization, processing, analysis and interpretation of information with the intention of building recommendations for the reduction of attention times in the company in question, being the project necessary to control, Document and generate intervention when the causes of the problem are identified, specifying those that have had more relevance. In general, the study allows the construction of a proposal in favor of the organization under the intention of generating much more efficient and appropriate care processes.

Key Word — *Customer service, efficiency, six sigma methodology, DMAIC.*

Resumen— El presente artículo tiene como intención generar una propuesta para diagnosticar e incidir en la disminución del tiempo de atención en las empresas Maderas y materiales López una compañía dedicada a la distribución y comercialización de materiales para la construcción. La metodología corresponde con el Lean Six Sigma, aprendida durante un seminario realizado en la fundación Universitaria de Popayán, cuyos conocimientos permiten la recopilación, organización, procesamiento, análisis e interpretación de información con la intención de construir recomendaciones para la reducción de los tiempos de atención en la empresa en cuestión, siendo el proyecto necesario para controlar, documentar y generar

intervención cuando se identifiquen las causas del problema, especificando aquellas que han tenido más relevancia. En general el estudio permite la construcción de una propuesta a favor de la organización bajo la intención de generar procesos de atención mucho más eficientes y apropiados.

Palabras claves— *Atención al cliente, eficiencia, metodología six sigma, DMAIC.*

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta para la disminución del tiempo de atención al cliente en la empresa Maderas y Materiales López mediante la metodología Six Sigma.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación actual de la empresa maderas y materiales desde la metodología six sigma
- Identificar y medir las variables que afectan la atención al cliente ocupando herramientas del lean six sigma
- Estructurar un plan de mejora que permita el estudio de la situación actual y mejorada en el proceso de atención al cliente de la empresa.

Introducción

La empresa Maderas y Materiales López es una organización que tiene como actividad económica principal comercializar materiales para la construcción y diversas utilidades, que viene operando desde el año 2013, en el marco de una empresa familiar. Esta organización presenta en el momento actual un auge importante debido precisamente al incremento de la demanda de este tipo de

materiales para la construcción de vivienda en la ciudad de Popayán.

De acuerdo con Valora Analitik [1], se reconoce como importante el impulso de las organizaciones dedicadas a la construcción de vivienda en Colombia, no solo haciendo referencia a las empresas dedicadas a la arquitectura e ingeniería civil, sino a todas las organizaciones anexas, debido a que desde 2019 se ha venido incrementando casi un 3.3% el ritmo de construcción de viviendas, ello como una respuesta a la problemática identificada como déficit de viviendas en el plano urbano, que alcanza un nivel del 34% para 2020.

En el mismo sentido como empresa anexa al sector de la construcción su interés principal es proporcionar materiales de calidad y procesos que den cuenta trazabilidad en la fabricación bajo la prestación de un servicio al cliente eficiente y eficaz, de manera que se promueva el proceso de comercialización que, además de ser beneficioso para la empresa logre suplir con las necesidades presentadas por el demandante de los productos en un tiempo apropiado. Es debido a ello que se precisa la necesidad de identificar aquellos factores que se encuentran incidiendo en disminución del tiempo de atención al cliente.

Actualmente todas las organizaciones mundiales manejan estratégicamente un enfoque hacia el cliente, en concordancia con las múltiples tendencias de mejoramiento continuo, los cambios en los entornos organizacionales, las exigencias de los clientes y/o usuarios entre otros, es por ello que las empresas buscan estar a la vanguardia, y realizar cambios en operaciones servicios y estrategias que les permita la armonía de sus objetivos empresariales como de las necesidades de los clientes.

En los procesos internos que se han analizado dentro de la empresa Maderas y Materiales López se ha podido distinguir un problema sustancial relacionado con la demora sustancial en todo el proceso que incluye la atención al cliente, ejemplo de ello es que existen quejas recurrentes de personas que dicen no haber sido atendidas, e inclusive que tardan más de una hora en la empresa, generando retrasos en sus procesos propios y eventualmente en la empresa.

Los problemas de atención al usuario últimamente han atraído la atención de diferentes investigadores, precisamente porque se reconoce este factor como sustancial en el proceso de desarrollo productivo de cualquier empresa, debido a que de este depende la relación que se gestiona con los clientes y el reconocimiento voz a voz.

Dentro del proceso para otorgar solución a la problemática respecto a la atención al cliente se ha ocupado la metodología Six Sigma, la cual se ha enfocado en mejorar el desempeño comercial basado en la voz del cliente y el análisis estadístico, permitiendo la reducción, variación y mejora en la calidad del producto y servicio [2].

I. METODOLOGÍA

La metodología se desarrolla a través de tres fases procedimentales tomando como referencia los métodos ocupados por Al Kindi & Al Lawati y por Bubshait & Al-Dosary [2], estas se describen de manera sencilla a continuación:

FASE 1: Revisión documental y recolección de información.

En esta fase, que es la inicial, se realiza un análisis de la documentación acerca del proceso de atención al cliente, dentro de la cual es fundamental la revisión documental que obedece a una investigación cualitativa permitiendo hacer un recuento de la información ofrecida por fuentes de información secundaria.

FASE 2: Definición de variables.

Esta fase tiene en cuenta las variables de atención al cliente, para ello se ocupa el software Excel

Con la información recabada se procedió a determinar el Diagrama SIPOC el cual por sus siglas en inglés significa *Supplier-Inputs-Procesos- Outputs-Consumer*, esta es la representación gráfica de un proceso de gestión, y se considera una herramienta para visualizar el proceso de manera sencilla identificando cada una de las partes que componen el mismo

De la misma manera es preciso estimar como forma procedimental el proceso DMAIC:

- **Definir.** Definir el problema o seleccionar el proyecto, describiendo el efecto provocado por una situación adversa, o el proyecto de mejora que se desea realizar, con la finalidad de poder entender la situación de partida y definir los objetivos.
- **Medir.** Definir y describir el proceso, determinando sus elementos, sus fases, entradas, salidas y características.
- **Analizar.** Determinar las variables significativas. Las variables del proceso definidas en la fase “Medir”, deben ser confirmadas por medio de Diseño de Experimentos y/o estudios multivariable, para medir

la contribución de estos factores en la variabilidad del proceso.

- Evaluar la estabilidad y la capacidad del proceso.
- Mejorar. Optimizar y robustecer el proceso. Si el proceso no es capaz, se tuvo que optimizar para reducir su variación.
- Controlar. Controlar y efectuar un seguimiento del proceso, manteniéndolo bajo control estadístico.

FASE 3: Recopilación de información para resultados.

En esta fase se estructuran los principales resultados obtenidos del proceso de DMAIC, en efecto en esta se demostró cuáles eran los principales costos y la relevancia que tiene cada uno de estos en el proceso de atención al cliente. Para esta fase resultado fundamental la implementación del proceso de revisión documental.

II. FASE 1. ESTABLECER LAS PRINCIPALES CAUSAS DEL DESPERDICIO EN EL PROCESO DE CORTE

A. Etapa de Definir

La presente etapa tiene como intención realizar un diagnóstico inicial dónde se define cuantitativamente el problema que se pretende resolver estableciendo las causas e hipótesis que se concentran en el mismo, estableciendo en el proceso soluciones y cumplir con el objetivo principal de la investigación.

TABLA 1. PROJECT CHARTER

Maderas y materiales López			
Project Charter			
Nombre del proyecto	Disminución del tiempo de atención al cliente en la empresa Maderas y Materiales López mediante la metodología Six Sigma	Equipo del Proyecto	
Sponsor	EDWIN LOPEZ , REPRESENTANTE LEGAL	JUAN CARLOS FIGUEROA LOZANO INGENIERO INDUSTRIAL – DAVID GUERRERO MORENO ENTRENADOR Y COORDINADOR DE SEMINARIO ENCUBEx	
Yellow Belt	ANGIE TATIANA PARRA LOPEZ		
Fecha de inicio	01/07/2023	Fecha de Finalización	10/07/2023
Declaración del Problema		Métricas de Desempeño	

Dentro de la empresa Maderas y Materiales López, en ocasiones el servicio se ve afectado por la demora en la atención de clientes, en la toma y entrega de pedidos, generando un alto grado de quejas y reclamos por parte de los consumidores, observándose Aproximadamente 2 quejas por cada 8 clientes. Ante esto se plantea el interrogante ¿Cómo la Metodología DMAIC puede disminuir los tiempos de toma y entrega de los pedidos del cliente en la empresa Maderas y Materiales López?	$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$
Objetivo del Proyecto	Impacto en el negocio (Hard/Soft)
Diseñar una propuesta de mejora para disminuir los tiempos de atención al cliente en la empresa Maderas y Materiales López	Hard: Definir desde la metodología de Lean Six Sigma específicamente DMAIC la disminución de tiempo en atención al cliente en Maderas y Materiales López Soft: Mejorar los niveles de atención y servicio al cliente
Alcance	Plan de Trabajo
Diseñar un plan de trabajo que permita la disminución de tiempo en atención y servicio al cliente	Fecha de Definir: 24 de mayo de 2023 Fecha de medir: 1-5 de Junio de 2023 Fecha de Analizar: 5 - 10 de junio de 2023 Fecha de Mejorar: 10-17 de junio de 2023 Fecha de Controlar: 17-20 de junio de 2023

Fuente: Elaboración propia

A.1. Definición de la problemática

III. PROBLEMA

En los tiempos actuales, de alta competitividad, uno de los procesos que ha adquirido cada vez mayor relevancia en las organizaciones es el de atención a clientes. El problema de demora en el tiempo de atención y servicio al cliente se centra en la recepción, toma de pedido, pago en la caja, e inclusive en el mismo despacho de materiales. Ejemplo de ello, es que diariamente dentro de la empresa maderas y materiales López se evidencia un gran cumulo de personas que pasan más de 30 minutos esperando ser atendidos en cualquiera de los procesos que incluyen el proceso de compra, trayendo consigo constantes quejas alojadas tanto en el buzón dispuesto para ello como de forma directa a los encargados de los diferentes procesos.

En la actualidad los atributos que más valoran los clientes son: el precio, el tiempo de atención, la localización, el ambiente y la calidad del producto, en este caso el problema con la atención puede implicar una pérdida de competitividad que puede terminar afectando la demanda de productos dentro de la organización y consecuentemente las finanzas de la empresa.

En el mercado de la ciudad si bien Maderas y Materiales López se ha reconocido como una excelente alternativa debido a que los precios se reconocen como competitivos, lo cierto es que los excesivos tiempos de esperan han

terminado afectando la imagen de la empresa y consecuentemente requieren de un plan de mejora urgente.

A.2. Voz del cliente.

A partir de la matriz de Voz del Cliente, al cual se reconoce como básica en la aplicación de Six Sigma, esta se describe como las necesidades y percepciones expresas y latentes de los clientes, con respecto a elementos como la calidad, costo y entrega del proceso, producto o servicios y con el objetivo de reconocer y comprender las necesidades y gustos de los clientes, permitiendo establecerlas como requerimientos frente al servicio que ofrece Maderas y materiales López.

TABLA 2. MATRIZ VOZ DEL CLIENTE

Maderas y Materiales López					
Matriz de la voz del cliente					
VOC/QUE JAS (Voz del cliente)	Características de Calidad/ Problema clave	CTQ's Necesidades (Crítico para la calidad)	Medición/Indicador	Metas	Limites especificaciones
Demora en el servicio	Tiempo de recepción del cliente Tiempo de toma de pedido Tiempo de alistamiento de pedido	Disminución del tiempo de entrega del pedido	Tiempo de entrega de pedido	1 hora 09 minutos	1 hora 21 minutos

La empresa está comprometida con la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes ofreciendo precios asequibles y productos con calidad, además contando con disponibilidad y variedad de artículos, y busca brindar un adecuado servicio al cliente, entregando oportunamente los pedidos. Para lograr esto, la empresa cuenta con un equipo humano competente, infraestructura adecuada y proveedores calificados, además cumple con los requisitos exigidos por la ley, realiza actividades de mejoramiento continuo para garantizar la rentabilidad de la empresa. Comprendiendo esto, se presenta el diagrama de flujo de procesos se hace énfasis en el análisis del proceso de aserrado y sus diferentes actividades.

	Tiempo de entrega del pedido				
--	------------------------------	--	--	--	--

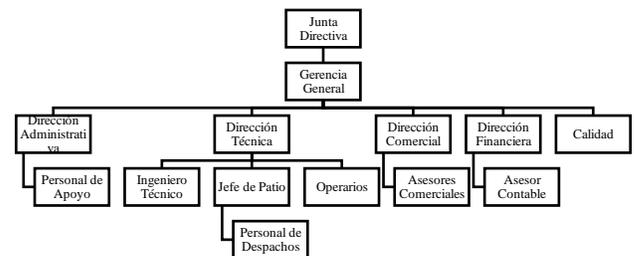
B. Información general Maderas y materiales López

Para obtener resultados en la ejecución del presente proyecto empresa Maderas y materiales López, de la ciudad de Popayán, se realizó un plan de recolección de datos, el cual refiere al uso de técnicas que son utilizadas para el desarrollo de dicha etapa, entre las técnicas a utilizar por el equipo de trabajo son: observación directa y entrevista no estructurada.

Se tiene que la empresa Maderas y materiales López, creada en el año 2013 por el señor Edwin López Silva, es una empresa familiar, que busca satisfacer la demanda en la ciudad de Popayán, con materiales para la construcción y maderas para diversas utilidades. Los principales productos que se producen en la empresa son: tablas, bastidores, cuarterones y tableros.

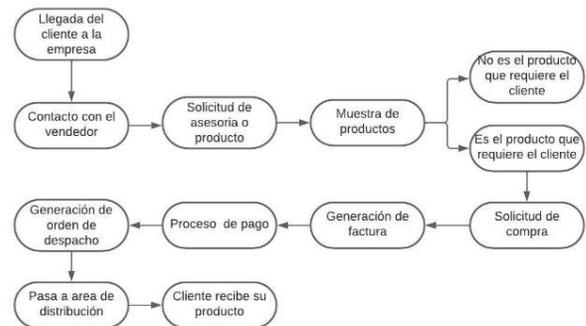
Actualmente, su estructura organizacional se establece de la siguiente manera:

FIG. 1 Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración Propia, 2023

FIG. 2 Diagrama de flujo de proceso



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Comprendiendo, que dentro de la empresa se deben gestionar procesos en pro de una mejora continua sus estrategias de mejora continua, preciso el desarrollo de un análisis interno con el fin de identificar los factores que llevan al desperdicio de tiempo en la atención y servicio al cliente.

Esta herramienta de desarrollo y ejecución de actividades permite identificar cada uno de los aspectos fundamentales del presente trabajo, como el alcance, los objetivos,

métodos para la recolección de información, responsabilidades, tiempos de entregas entre otros componentes para el cumplimiento y la solución de una problemática previamente identificada. Para identificar de una manera más clara el proceso y las variables que inciden en empresa Maderas y materiales López, se aplica el diagrama SIPOC.

Tabla 1 SIPOC Maderas y Materiales López

				
Supplier	Inputs	Proceso	Output	Customer
Proveedores de madera	Recepción del cliente, pedido del cliente, orden en fila, producto prelistado, producto en proceso, pedido entregado	Atención al cliente, muestra de productos, pago del pedido, recepción de orden, preparación de la orden, entrega de productos	Tablas, bastidores, cuarterones y tableros	Constructoras, fabricantes de muebles, sociedad en general

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia que el proceso de servicio al cliente inicia con la llegada de cliente a la empresa la empresa, al cual se le asigna un vendedor y posteriormente se le presenta los productos ofertados. Una vez el cliente decide su pedido, el vendedor realiza el registro de la orden, posteriormente, el cliente se dirige a caja, cancela su pedido y pasa a alistamiento, para que le entreguen su pedido.

C. Diagnóstico inicial

Para continuar con la primera fase se realizó una pregunta de investigación la cual se define a continuación:
¿Cuáles son las variables que influyen en la demora en la atención y servicio al cliente en la empresa Maderas y materiales López?

Para ello se priorizarán las causas y motivos de la demora en la recepción, atención del cliente, la toma de su pedido y despacho del mismo, recopilando información obtenida por medio de métodos científicos y estadísticos, cuyos datos serán mostrados en la segunda fase de este documento en los Paretos de primer y segundo nivel. Para ejecución se tomó determino un tamaño de muestra empleando la siguiente formula de muestreo aleatorio simple:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

En donde:

- n = es el tamaño mínimo de la muestra
- Z = representa el nivel de confianza, es recomendable usar 1,96
- que representa el 95% de confianza.
- N= Tamaño de la población que para una semana alcanza a ser de 102 personas de lunes a sábado
- q = probabilidad de fallar correspondiente con el 50%
- p = probabilidad de tener éxito, también por un valor de 50%
- E= error muestral para el caso 10%

Con los datos anteriormente indicados se logra una muestra total de 50 personas, que fueron analizadas y que corresponden con la voz del cliente en diferentes momentos de atención

Para empezar, fue necesario identificar el porqué de la demora en el proceso de atención y servicio al cliente, para ello se emplea la herramienta 5W, la cual permite conocer la causa raíz del problema. Por lo cual, se diseñó la siguiente matriz, donde se establece una pregunta central a partir de la voz del cliente. Posteriormente, esta se responde con las posibles causas que generan el problema. Este proceso de indagación se repite de manera horizontal hasta llegar a la causa raíz

Tabla 2 Matriz 5W

Problema a estudiar	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?
¿Por qué se presentan demoras en la atención y servicio al cliente?	Porque el vendedor no recibe rápidamente al cliente	Porque hay se encuentran muchos clientes al mismo tiempo	Porque la infraestructura es pequeña	Porque no hay suficiente personal	Porque no hay una adecuada distribución de espacios		
	Porque el vendedor no tiene claridad en	Porque no hay un catálogo de productos claro	Porque el vendedor no está bien capacitado				

Según el estudio realizado en la tabla 2 las principales causas que afectan la problemática establecida se relacionan con el mal diseño del proceso, la mala distribución de espacios, falta de estandarización de procesos productivos y administrativos, entre otros, además, se observa que la capacidad de las instalaciones y la capacidad de atención no son acorde a la demanda.

A partir de la recolección de información y la toma de datos que alcanzaron a ser un total de 102 se logra determinar un diagnóstico acerca del problema que en mayor medida aqueja a la empresa Maderas y Materiales López frente al proceso de atención al cliente, así pues a partir de los datos se realiza un proceso gráfico que

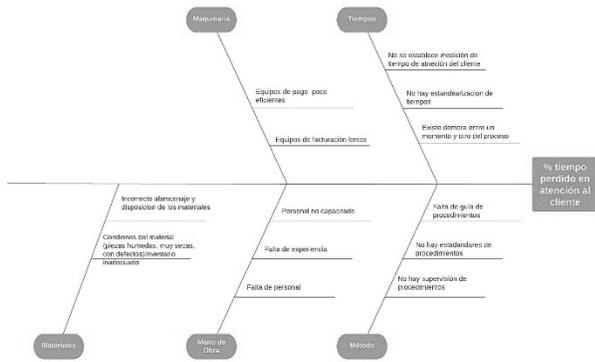
ofrecer productos al cliente							
Porque el vendedor demora en generar la factura al cliente	Porque el formato de factura no es claro	Porque no están estandarizados los procesos					
Porque hay demora en el cobro de la factura	Porque existen mas clientes en la cola						
Porque hay demora en la gestión y entrega del pedido del cliente	Porque no están estandarizados los procesos	Porque el personal no está bien capacitado	Porque falta recurso humano	Porque la infraestructura es pequeña	Porque no hay una adecuada distribución de espacios	Porque existen mas clientes en la cola	

permita dar generar una mejor explicación acerca de los hallazgos.

D. Espina de pescado

Para la indagación a profundidad de la problemática y con la intención de examinar los elementos más relevantes se realiza el diagrama de Ishikawa el cual describe de manera detallada la causa raíz del problema y sus posibles causas. Ver Figura 3.

FIG. 3 Diagrama de Ishikawa



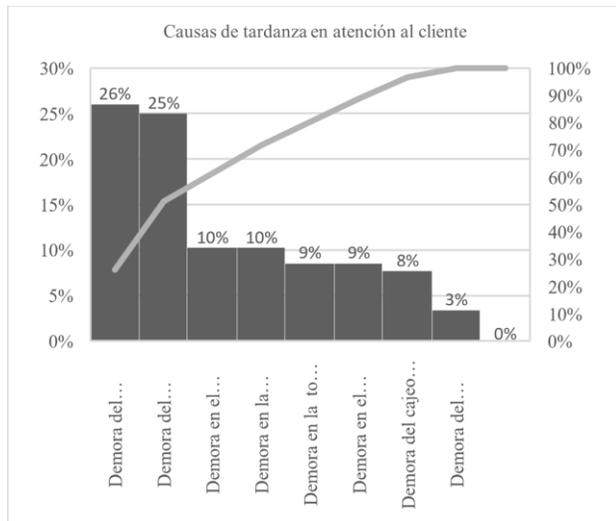
Fuente: La presente investigación

De esta manera, se puede identificar que el factor maquina es uno de los elementos más relevantes cuando se trata de analizar la pérdida de tiempo en la atención al cliente, están relacionados con la mano de obra los procedimientos y la maquinaria.

E. Pareto de primer nivel

A continuación, se grafica desde el diagrama de Pareto los principales motivos de demora en atención y servicio al cliente, de acuerdo con Souraj [3] este tipo de figuras dentro del Lean Six Sigma permite la definición clara y gráfica de los principales elementos que han demarcado el problema que se investiga en el entorno de análisis.

FIG. 3 Causas de demora en atención y servicio al cliente



Fuente: Elaboración propia, Excel

La figura 3 que corresponde con el Pareto de primer nivel, permite identificar que el 26% de las causas asociadas a la

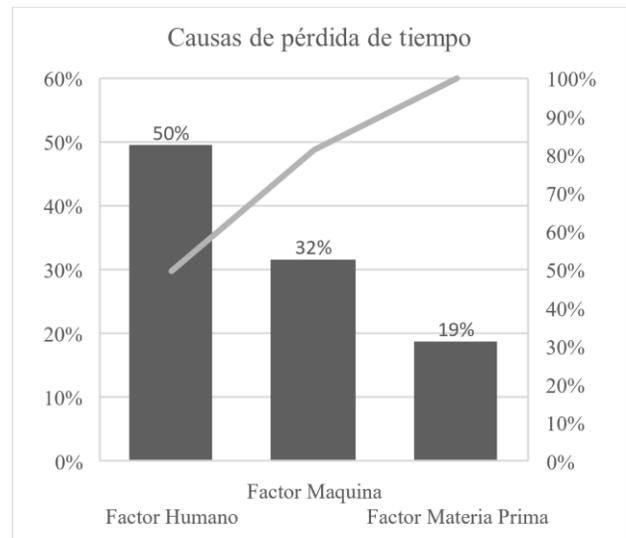
demora en atención al cliente está en el proceso de recepción del cliente, mientras que el 25% corresponde a la demora en la toma del pedido del cliente, el 10% está en la demora del despacho del producto.

Vale la pena mencionar que, con los elementos analizados es posible inferir que, el desperdicio de tiempo en la atención del cliente corresponde en buena medida a elementos que pueden ser controlados por el personal de apoyo de la organización. De acuerdo con Victoria et al [4] el mantener control sobre las variables que tienen incidencia en el desperdicio de tiempo precisamente porque ello permitiría la construcción de apropiada de alternativas de solución en el campo aplicativo.

F. Pareto de segundo nivel

De acuerdo con los resultados evidenciados en la primera fase se han agrupado aquellos elementos que terminan siendo más relevantes cuando se trata de pérdida de tiempo, eventualmente es prudente reconocer que el 50% de los resultados indican que, en efecto es el factor humano el que termina siendo el más relevante cuando se analiza la causa de no atención rápida al cliente, siguiendo con el factor máquina y materia prima.

FIG. 4 Factores que inciden en la pérdida de tiempo al atender al cliente



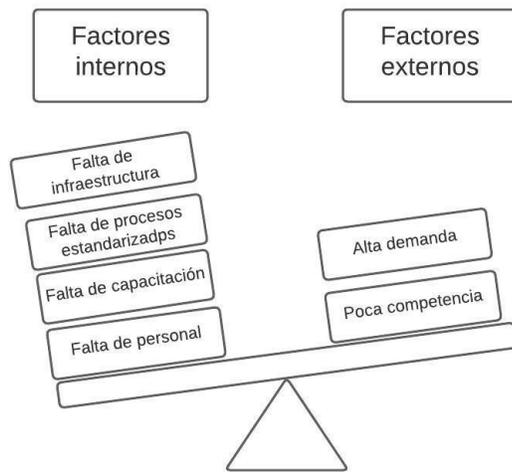
Fuente: La presente investigación, Excel

De esta manera, se puede identificar que el factor humano es uno de los elementos más relevantes cuando se trata de analizar la atención al cliente, precisamente porque este se reconoce como la causa raíz de la mayoría de los inconvenientes, de acuerdo con Dharmaraja [5] el análisis estadístico de elementos como estos, en el entorno industrial permitiría la toma de decisiones consciente y la

estructuración de soluciones que se basen en evidencia y que puedan ser corroboradas desde la explicitación de los elementos contextuales.

En general, el problema analizado respecto a la atención y servicio al cliente se encuentra reconocido como un elemento transversal en la totalidad de las empresas dedicadas a la venta de productos o servicios, constituyéndose como un problema sustancial para la condición económica de las organizaciones, en el cual influyen como se ha mencionado tres elementos fundamentales que tienen diferentes condiciones subsecuentes, de esta manera, en la siguiente figura se resumen algunos de estos elementos.

FIG. 5 Factores internos y externos de la pérdida de tiempo en la atención al cliente



Fuente: La presente investigación.

G. Fase Analizar

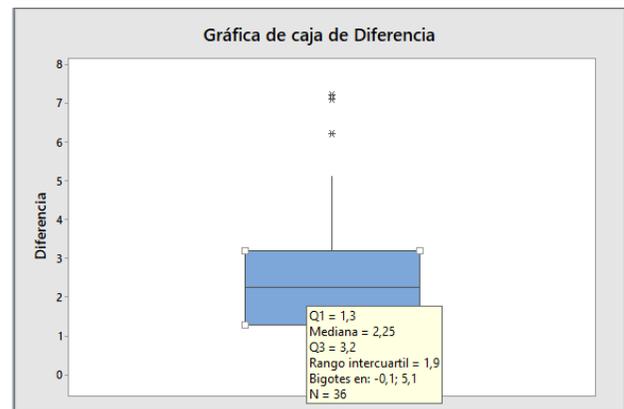
Con los resultados obtenidos en los Diagramas de Pareto de primer y segundo nivel se realiza el análisis de los datos con la intención de analizar a profundidad las razones que afectan el tiempo en espera de atención al cliente y de esta manera aplicar o sugerir un plan de acción que permita tanto la corrección como la prevención del problema.

Teniendo en cuenta la recolección y análisis de la información que se ha expuesto en la anterior fase es necesario mencionar que se hace un cotejo de esta con la información del deber ser en cuanto a la atención al cliente, de esta forma después de la recolección de información se analiza cual es el nivel mínimo que puede durar el cliente en cada paso de la atención a este mismo, encontrando entonces que el valor mínimo puede considerarse como el valor efectivo para el proceso de

atención al cliente, en este sentido se evidencia la necesidad de ajustar el proceso hasta el mínimo posible y generar un proceso de mejora continuo que permita la optimización de tiempos y espacios.

Es necesario reconocer que los niveles de pérdida de tiempo en la atención y servicio al cliente se encuentran estructuradas alrededor de una mediana de 2.25, en un rango intercuartil de 1.9, como se muestra en la figura siguiente

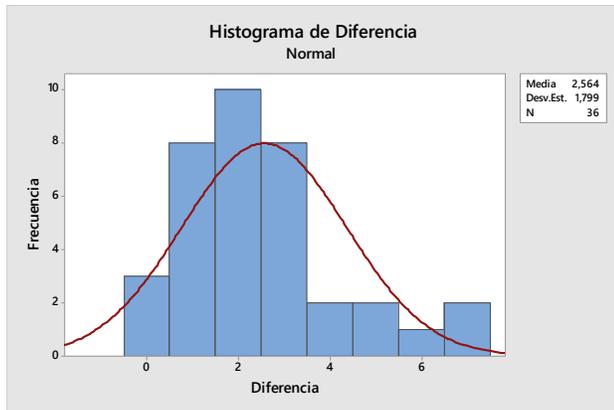
FIG. 6 Histograma Diferencia



Fuente. Elaboración Propia Software Minitab

De esta manera se lleva a cabo en un primer momento una prueba de normalidad, ello con la intención de realizar una validación de la información, reconociendo que una distribución normal permite comprender la capacidad del proceso y nivel sigma. La figura 8 permite evidenciar un sesgo hacia la derecha, demostrando la existencia de una representación asimétrica arrojando una media de 2.25 e intervalos de confianza entre -0.1 y 5.1 con un nivel de confianza del 95% y un error inferior al 10% con lo cual se puede argumentar que los datos no siguen una distribución normal, es decir que el proceso tiene una dispersión en los datos, y se precisa la eliminación de los datos atípicos, correspondiendo estos a los 27-32 de la distribución, una vez se ha realizado la depuración se realiza de nuevo el análisis de normalidad.

FIG. 7 Histograma Diferencia

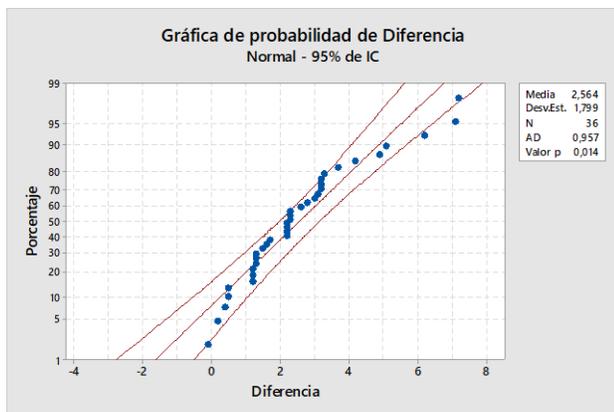


Fuente. Elaboración Propia Software Minitab

En la figura 8 se visualiza una media de 2.564 con una desviación estándar de 1.799, manteniéndose dentro del intervalo de confianza medido al 95% toda vez que este establece valores entre 2.76 y 21.52, con un valor P de 9.38 a partir de lo cual se argumenta que los datos siguen una distribución normal.

Adicionalmente, el control de la Sigma se realiza a partir de la siguiente gráfica de normalidad del proceso. Desde el ajuste ideado se evidencia la posibilidad de optar por ubicar los tiempos de atención al cliente de manera cercana al mínimo, proceso al cual se le aplica la identificación de normalidad y se llega a la conclusión de su proceso puede tener una transformación que permita un mejoramiento de las condiciones de atención al usuario.

FIG. 8 prueba de normalidad en tiempos de atención al cliente



Fuente. Elaboración Propia Software Minitab

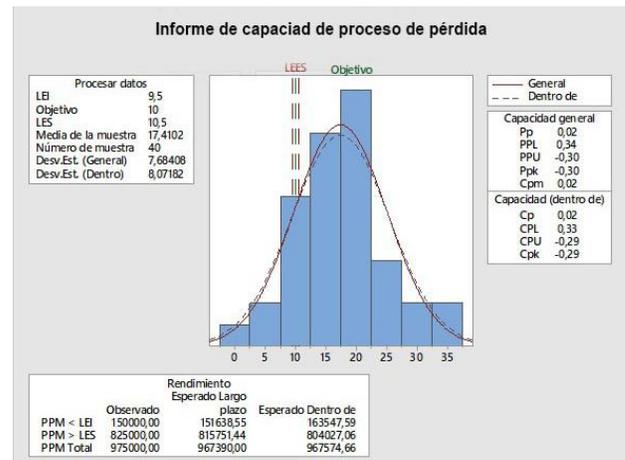
H. Nivel Sigma

El nivel sigma se reconoce como la desviación a corto plazo del proceso, el estimado se basa en un rango móvil o rango de la desviación estándar entre elementos de una misma muestra, así pues, reconoce la cantidad de sigmas

que se pueden acoplar entre el promedio del proceso y el límite de especificación más cercano [7]. En este sentido, debido a la comparación realizada y el análisis de los datos (102) se llega al siguiente nivel sigma, el cual es el esperado indicando la posibilidad de realizar un mejoramiento general en el proceso de atención al cliente, específicamente en lo referente a los tiempos de espera.

Considerando el cambio que se desea generar es necesario precisar que a partir de las modificaciones deseadas se realiza el cambio en el nivel sigma, como se presenta a continuación.

FIG. 9 Nivel Sigma Maderas y Materiales López



Fuente. Elaboración Propia Software Minitab

Haciendo uso de la herramienta Minitab, para el cálculo del nivel sigma se realiza la sumatoria de la desviación estándar y de la media, obteniendo como resultado el límite de control superior, y de la resta el valor inferior. El proceso en la empresa Maderas y Materiales López, se encuentra que el nivel bajo indica una Cpk de -0.29 el cual se encuentra distante de 10.410 considerado el valor aceptable, es de esta manera que se logra un avance significativo en el proceso de estructuración de cambio demostrando una diferencia significativa entre aquello que se encuentra en la parte real y aquello que se concibe como un elemento positivo, vale la pena argumentar que estos cambios dependen de los procesos de mejoramiento que se estructuran a continuación.

IV. FASE 3. INTERPRETAR EL IMPACTO DENTRO DE LA EMPRESA MADERAS Y MATERIALES LÓPEZ, CON RESPECTO AL DIAGNÓSTICO DE FACTORES, SUGIRIENDO ACCIONES DE MEJORA CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS

A. Etapa mejorar

La propuesta de mejora realizada para la empresa plantea la estructuración de acciones, que, siendo propias del contexto empresarial, buscando la aplicación de una metodología de mejora continua [8]. Como proceso diseñado para la empresa Maderas y Materiales López es necesario que se inicie con procesos de mejora relacionados con los siguientes elementos.

a.1) Talento humano

- Es preciso que se genere un proceso de capacitación continua que permita que la rotación de personal no se convierta en un problema que acreciente los niveles de baja y mala calidad en la atención del cliente.
- Se requiere estructurar procesos internos que permitan una comunicación fluida entre los diferentes empleados que están pendientes de la atención al usuario de manera tal que se gestione de forma rápida cualquier inconveniente que haya sido presentado por el cliente.
- Se requiere establecer un sistema de incentivos y formación en valores de pertenencia haciendo ver las pérdidas que implican la pérdida de clientes por la atención inadecuada y pérdida de tiempo.
- Se requiere definir dentro de la empresa un plan de gestión de personal donde se incluya la fidelización del cliente interno, y eventualmente procesos de socialización constante que permita evidenciar los errores cometidos por dirección y compañeros. Adicionalmente, el sistema de incentivos que debe pactarse en el plan debe corresponder con las necesidades que tiene el talento humano.
- Se requiere la contratación de más personal para lograr una atención adecuada a los clientes y dar satisfacción a la demanda.
- Es necesario que se considere la formación en valores institucionales permitiendo una identificación con los fines de la empresa.
- El personal es uno de los elementos clave en la atención al usuario, pero este debe tener conocimiento pleno sobre el papel que juega en el mantenimiento de la organización y el crecimiento de la empresa, adicionalmente debe poder generarse posibilidades de ascenso.

a.3) Infraestructura

- Se requiere ampliar las instalaciones de atención a los clientes, para que estos se sientan cómodos, se puede contratar a más personal que pueda atender a tiempo y de forma adecuada a los clientes.
- Es necesario dentro de la infraestructura organizacional definir de manera clara y contundente que zona corresponde a cada uno de los estadios de atención al usuario, y eventualmente realizar el

demarcado de las mismas de manera que el cliente comprenda la ruta de atención

- Es fundamental que las zonas de atención cuenten con todos los materiales necesarios y suficientes para que las necesidades del cliente sean atendidas de manera temprana
- Es importante que las zonas de atención permanezcan libres de cualquier elemento que pueda ser nocivo para los clientes internos y externos, y que se realicen jornadas de limpieza periódicas.

B. Etapa Controlar

El control se llevará al cabo mediante una hoja de chequeo de cuantos clientes logro atender cada vendedor, cuantos despachos se realizaron y que cantidad de tiempo emplearon, ello permitirá que se gestione un instrumento para el control el reconocimiento de aquellos empleados que han coadyuvado a disminuir los tiempos de atención al cliente, adicionalmente ello permitirá evidenciar la ubicación del problema de forma clara.

Específicamente se ocupa la herramienta Poka Yoke, que se traduce en al español desde el japonés como “ a prueba de errores” considerándose como una técnica de mejora continua, dedicada a evitar equivocaciones en cualquier proceso de producción o logístico

El Poka-Yoke puede englobar estrategias que perfeccionen y optimicen los procedimientos de un almacén o una planta de producción como, por ejemplo, las 5S del método Kaizen.

Para el caso se ocupa el poka yoke físico que comprende el cerramiento de seguridad, para este caso en la zona de atención de clientes, evitando el paso de distracciones o elementos que pudiesen disminuir la atención del personal, de manera específica se reconoce que este tipo de herramienta evita en buena medida la generación de imprevistos.

Considerando que el ingeniero Shigeo Shingo desarrolló esta filosofía de trabajo con el propósito de eliminar las ineficiencias en los procesos de producción y su puesta en práctica fue todo un éxito. Lo logró aplicando prácticas que simplifican el trabajo de los operarios y que minimizan las distracciones para que puedan concentrarse en sus tareas, siendo los factores humanos uno de los más relevantes este tipo de técnica ofrece una adecuada propuesta para implementar.

El poka yoke se aplica desde las siguientes recomendaciones

- Separar apropiadamente el espacio para la atención de cada cliente, como se ha mencionado es necesario que cada proceso de atención al cliente se encuentre detallado, e inclusive que se estructure una ruta de atención, de manera tal que, cuando el cliente llegue al establecimiento reconozca fácilmente los pasos que debe surtir dentro del mismo para que la atención sea eficaz y eficiente.
- Generar un proceso de identificación del cliente y sus requerimientos, en este caso llegan a jugar un papel sustancial los empleados y su capacitación, como se ha mencionado anteriormente iniciar por la estructuración apropiada de un catálogo, una adecuada lectura de las necesidades que tiene el cliente, para lograr hacer un pedido satisfactorio y sin cambios y eventualmente, ubicar a cada uno de estos dentro de los espacios para los diferentes procesos se constituye como la apuesta principal por la que deben optar Maderas y Materiales López.
- Es preciso en este caso buscar un sistema de recompensas tanto para el cliente interno como para el cliente externo que permita mejorar la atención y también generar fidelización.
- Estimar semanalmente la cantidad de clientes atendidos, este proceso de estimación semanal, para lo cual se requiere una toma de datos diaria permitiría no solo identificar aquellos turnos dónde deben ocuparse la mayor cantidad de capacidades del talento humano, sino en el mismo proceso identificar tiempos de descanso, y de ser el caso la necesidad de más apoyo para que se logre la adecuada atención al cliente, al momento muchos de los procesos internos de la empresa se improvisan, consecuentemente este tipo de control permitiría tomar decisiones con base en la demanda y datos fidedignos sobre la misma.
- Organizar la documentación de reporte de los empleados. En este caso no es solo necesario que se genere un proceso de seguimiento a partir de los diferentes informes de gestión por empleado, sino que también se requiere un acompañamiento consistente de este proceso, de esta manera el control de la documentación permitirá no solamente tomar decisiones con base en los tiempos de atención sino también identificar las personas que, dentro del equipo de trabajo con merecedoras de reconocimiento

CONCLUSIONES

- A partir de la investigación realizada se logró identificar que la mayor causa de pérdida de tiempo en la atención y servicio al cliente tiene que se encuentra en la empresa Maderas y Materiales López

corresponde con factores relacionados con la falta de personal y la no estandarización de procesos, estos elementos han resultado sustanciales en la construcción de competitividad por parte de la empresa, pero adicionalmente pueden terminar afectando el buen nombre de esta.

- Desde la diagramación de 5W se logra evidenciar que las causas relacionadas con el factor humano, se relacionan también la falta de capacitación o conocimiento de productos, así como la demora en despacho de productos por la alta cantidad de demanda. Eventualmente estos elementos deben tratarse a profundidad desde planes de mejoras completos que incluyen la destinación de recursos, tiempos y un cronograma claro para ello.
- A partir de la ocupación del Software Minitab y Excel se logra establecer que la capacidad del proceso se encuentra en un nivel Sigma 2 situación que amerita una modificación inmediata de los procesos productivos de la empresa.

SUGERENCIA

- En un primer momento se reconoce como fundamental que la empresa reconozca la relevancia que tiene el proceso de atención al cliente, precisamente porque al momento se ha centrado todo su proceso de mejoramiento dentro de elementos netamente técnicos
- Se sugiere a la organización realizar campañas de fortalecimiento organizacional que incluyen el reconocimiento del personal que ha actuado de forma eficiente y eficaz para solucionar los problemas organizacionales, ello promovería incentivos para mejorar la atención al cliente.
- Se sugiera a la organización modificar la zona de atención al usuario, remarcándola y definiendo la traza que deben tener de acuerdo con los procesos que debe surtir el proceso para que la compra sea satisfactoria.
- Se sugiere a la empresa definir días y meses pico para en ellos tratar de contar con más personas, facilitando proceso de empaque y cobro que son los que mayor cantidad de tiempo gastan en el proceso completo de atención al cliente.
- Es menester mantener los espacios libres y limpios para que el proceso de atención al cliente fluya como se espera.

REFERENCIAS

- [1]. Valora Analitik. (2020). Sector inmobiliario colombiano volvería a crecer desde 2021 - Valora Analitik. <https://www.valoraanalitik.com/2020/02/06/sector-inmobiliariocolombiano-volveria-a-crecer-desde-2021>

- [2]. Patel, A. S., & Patel, K. M. (2021). Critical review of literature on Lean Six Sigma methodology. *International Journal of Lean Six Sigma*, 12(3), 627-674.
- [3] Souraj-Salah, A. R. (2019). Integrated Company-Wide Management System. Springer.
- [4] Victoria, M. C. A., Margarita, V. G., Guillermo, C. C., & Agustín, B. Á. (2023). Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para disminuir desperdicios en una unidad de fabricación de paneles modulares de poliestireno Application of lean Six Sigma methodology to reduce waste in a polystyrene modular panel manufacturing unit. *Ingeniería Investigación y tecnología*, 24(1), 1-12.
- [5] Dharmaraja-Selvamuthu, D. D. (2018). *Introduction to statistical methods, design of experiments and statistical quality control*. 1a ed. Springer Nature Singapore Pte Ltd.
- [6] Moya Collantes, Alex Richard, and Samantha Soledad Urriola Vergara. *Reducción del desperdicio de madera en el proceso de aserrado de una empresa procesadora de madera balsa*. BS thesis. Espol, 2018.
- [7] Felizzola Jiménez, H., & Luna Amaya, C. (2014). Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 22(2), 263-277.
- [8] Galloway, D. (2002). *Mejora continua de procesos*. Barcelona: Gestión 2000.