

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

Reducción de tiempos de entrega del servicio de envíos a
domicilio en un supermercado

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Ingenieros Industriales

Presentado por:

Anthony Winter Ormaza Murillo

María Soledad Ramos Torres

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2022

DEDICATORIA

La perseverancia es el secreto de todos los éxitos. Dedico a esta tesis a mi familia, amigos y a cada persona que ha formado parte de este trayecto universitario donde he vivido diversas situaciones incluidas las buenas y malas que me permitió demostrar todas mis habilidades y crecer como una persona educada, respetuosa y honesta. Por lo tanto, a aquellas personas que conocí les doy mi más sincero agradecimiento por haberme enseñado algo valioso sea académico o personal, y uno de los consejos más valioso que me brindaron es que todo lo que uno se propone se puede lograr.

-Anthony Winter Ormaza Murillo

DEDICATORIA

Dedicado a las dos personas más importantes que tengo, aquellas que nunca me permitieron rendirme y quienes vieron este hito en mi vida con mayor claridad que yo, aun en los peores momentos, todos mis logros son para ustedes.

Para Rodrigo, mi padre. El hombre con el mayor corazón del mundo, quien me ha demostrado que sin importar en que punto de mi vida pueda encontrarme el siempre estará a mi lado contagiándome esa certeza indestructible de que nada es demasiado difícil para mí.

Para Ana, mi hermana. Fuente de admiración, una mujer tan grandiosa como talentosa, ojalá las personas fueran lo mitad de buenas que tú. Tienes un corazón de oro, el mundo no te merece.

- *María Soledad Ramos Torres*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Rodrigo, mi papá, por cada momento de aliento en estos últimos cinco años, mi soporte principal. Gracias por estar en cada etapa, es ante mis ojos el mejor padre del mundo.

Doy gracias a Ana, mi hermana, quien sin saberlo es mi pilar más importante. Estoy convencida que si la vida no nos hubiera hecho hermanas hubiéramos encontrado nuestro camino a la otra.

A Gladys, mi mamá, tu recuerdo siempre me acompaña, una mujer impresionante, única y segura, tu fuerza es mi inspiración. "Quienes nos aman jamás nos dejan, siempre están aquí, en nuestro corazón".

Agradezco a mis personas favoritas, Genesis y Alejandra, prueba de que hay amistades destinadas a existir, no hay duda en mí que sin ustedes no lo hubiera logrado. Con la mano en el corazón puedo afirmar que, de todo lo que me llevo de esta etapa nada es tan importante como la amistad tan pura que he encontrado en ustedes, siempre juntas, 1/3 del mismo corazón.

Finalmente, agradezco a Karen y Claudia, amistades que trascienden etapas y años, gracias por su constancia y paciencia, que los años nos sigan haciendo fuertes juntas.

- *María Soledad Ramos Torres.*

AGRADECIMIENTOS

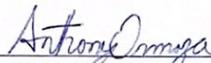
Quiero expresar mi agradecimiento a la ESPOL por habernos brindado la oportunidad de las instalaciones y conocimientos requeridos para formarme profesionalmente con una mención especial a nuestra tutora Ing. Ingrid Adanaqué por realizar el seguimiento adecuado y ayudarnos en cada etapa de la elaboración de nuestro proyecto.

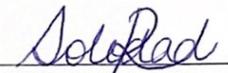
Por otro lado, gracias a la empresa que nos brindó de su confianza y personal para elaborar nuestro proyecto integrado y finalmente a mi familia por ser el soporte emocional para cumplir mis metas y objetivos propuestos.

- *Anthony Winter Ormaza Murillo.*

DECLARACIÓN EXPRESA

"Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Anthony Winter Ormaza Murillo* y *María Soledad Ramos Torres* damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"


Anthony Winter Ormaza
Murillo


María Soledad Ramos
Torres

EVALUADORES

.....
Marcos Buestan Benavides, Ph.D.

PROFESOR DE LA MATERIA

.....
Ingrid Elsa Adanaqué Bravo, Ing.

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

El proyecto actual muestra la aplicación de la metodología DMAIC para reducir los tiempos del servicio de pedidos a domicilio en un supermercado. En primer lugar, se empleó la etapa de definición estableciendo la situación actual del problema, en esta se obtuvo la variable de respuesta “Tiempo de entrega del servicio” con una duración promedio de 52 minutos por ticket de compra. Igualmente, se definieron tres pilares de sostenibilidad, con relación al tema social se definió la métrica del número de empleados asociados a este método de despacho, debido a que se espera un aumento considerable de pedidos. Por otra parte, en el campo medio ambiental, la métrica es la cantidad de bolsas plásticas usadas debido a que los pedidos a domicilio implican una forma de empaque más ajustada evitando el uso innecesario de fundas y finalmente en el campo económico se tiene la métrica de ahorro hora hombre por la reducción de tiempo del proceso, el cual podrá ser utilizado para realizar otras actividades o atender otro pedido.

Por otra parte, en la etapa de medición se evidenció estadísticamente las partes del proceso para obtener una mejor visibilidad del problema, estratificando los datos para enfocarse en aquel subproceso que tenía un mayor impacto. En la siguiente etapa, análisis, se establecieron las causas raíz y con la aprobación de la compañía se propuso mejoras, tales como, desarrollar una base de productos más vendidos por tienda para compartir con los clientes a través de este método de envío, estandarizar el proceso de comunicación con el cliente en cada etapa para agilizar la transacción e incorporar mensajes automáticos de saludo y gestión en WhatsApp, las tres propuestas tienen como resultado de su implementación generar una disminución en el tiempo de servicio.

Los resultados obtenidos son una reducción de 12 minutos por lo cual se obtiene un tiempo promedio de servicio de 40 minutos. Este resultado se evidencia en los pilares de sostenibilidad estimando en el campo social una mayor participación de este método con un incremento del 10% del personal involucrado, de igual manera el campo medio ambiental se obtiene un alcance de ahorro estimado de 600 fundas por mes en cada tienda y finalmente económica debido a la disminución del tiempo del proceso se estimó un ahorro mensual en todas las sucursales del supermercado de \$26,250.

Palabras Clave: Tiempos, domicilio, productos, clientes, ticket

ABSTRACT

The current project shows the application of DMAIC methodology in order to reduce delivery order service times in a supermarket. As a start, the definition stage was applied, establishing the current situation of the problem and the variable response "Service delivery time" was obtained with an average of 52 minutes per purchase ticket. Likewise, in this stage the three pillars of sustainability were defined, for the social issue, the metric was defined based on how many employees associated with this dispatch method, because a considerable increase in orders is expected. On the other hand, in the environmental field, the metric is the number of plastic bags used per ticket, mainly because home orders imply a better packaging since it's done to avoid the unnecessary use of covers, finally in the economic field, we have the metric of how much saving man hours the reduction of the process' time

Following with the measurement stage, all the parts of the process were statistically evidenced, obtaining a better visibility of the problem, stratifying the data to focus on that process that had the greatest impact. The next stage of analysis established the root causes and with the company's approval, improvements were proposed such as developing a base of best-selling products per store to share with customers through this method of shipping, standardizing the communication process with the client at each stage to speed up the transaction and incorporate automatic greeting and management messages in WhatsApp as a result, its implementation generated a decrease in service time.

The results obtained are a reduction of 12 minutes, for which an average service time of 40 minutes is obtained. This result is evidenced in the pillars of sustainability, estimating in the social field a greater participation of this method with an increase of 10% of the personnel involved, in the same way in the environmental field, an estimated savings of 600 bags per month and finally economical a saving of \$26,250 was obtained.

Keywords: *Reduction, E-commerce, Products, Clients, Ticket.*

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
<i>ABSTRACT</i>	II
ABREVIATURAS.....	VI
SIMBOLOGÍA.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
CAPÍTULO 1.....	11
1. Introducción	11
1.1 Situación Actual.....	12
1.2 Equipo de Trabajo	12
1.3 Requerimiento del cliente	13
1.4 Descripción del problema	15
1.5 Definición de la variable de respuesta.....	16
1.6 Justificación del problema	16
1.6.1 Justificación social	16
1.6.2 Justificación económica	17
1.6.3 Justificación ambiental.....	17
1.7 Alcance del proyecto	18
1.8 Restricciones del proyecto	18
1.9 Objetivos	19
1.9.1 Objetivo General.....	19
1.9.2 Objetivos Específicos.....	19
1.10 Marco Teórico	19
1.10.1 Servicio a domicilio	19
1.10.2 Metodología DMAIC.....	20
1.10.3 Herramienta SIPOC	20

1.10.4	Herramienta VOC	21
1.10.5	Planteamiento 5W+1H	21
1.10.6	Análisis 5 Por que	21
CAPÍTULO 2.....		21
2.	Metodología	21
2.1	Medición	22
2.1.1	Diagrama del proceso (OTIDA).....	22
2.1.2	Prueba de normalidad.....	23
2.1.3	Análisis de estabilidad	24
2.1.4	Análisis de capacidad	24
2.1.5	Plan de recolección de datos.....	25
2.1.6	Plan de confiabilidad de los datos.....	25
2.1.7	Validación de las variables del proceso	26
2.1.8	Estratificación.....	29
2.1.9	Problema enfocado.....	30
2.2	Análisis	30
2.2.1	Lluvia de ideas	30
2.2.2	Diagrama Ishikawa	31
2.2.3	Estudio de causas potenciales.....	31
2.2.4	Plan de verificación de causas.....	33
2.2.5	Verificación de causas	34
2.2.6	Análisis de los 5 Por que	39
2.2.7	Causas raíz.....	41
2.3	Mejora	41
2.3.1	Propuesta de mejora.....	41
2.3.2	Análisis económico de las soluciones.....	41
2.3.3	Matriz Impacto vs Esfuerzo.....	42

2.3.4	Plan de implementación de mejoras	43
CAPITULO 3.....		45
3.	RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	45
3.1	Explicación de soluciones	45
3.1.1	Desarrollar una base de productos más vendidos para compartir con los clientes a través de este método de despacho por tienda	45
3.1.2	Estandarizar el proceso de comunicación con el cliente en cada etapa para agilizar la transacción.....	46
3.1.3	Incorporar mensajes automáticos de saludo y gestión en WhatsApp....	47
3.2	Mejoras del proceso	47
3.2.1	Prueba de normalidad.....	48
3.2.2	Análisis de estabilidad	49
3.2.3	Análisis de capacidad	49
3.2.4	Comparación entre muestra inicial vs muestra con mejoras en el proceso	50
3.3	Encuestas de satisfacción	51
3.4	Justificación económica.....	52
3.5	Justificación ambiental	53
3.6	Justificación social.....	54
CAPITULO 4.....		55
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
4.1	Conclusiones.....	55
4.2	Recomendaciones.....	55
BIBLIOGRAFÍA.....		56
ANEXOS.....		58

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
DMAIC	Definición, Mejora, Análisis, Implementación, Control
CTQ	Critical to Quality Tree
OTIDA	Operación, Transporte, Inspección, Demora, Almacenamiento
SIPOC	Supplier – Inputs- Process- Outputs – Customers

SIMBOLOGÍA

min	minuto(s)
h	hora(s)

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1 Equipo de trabajo [Fuente: Elaboración propia]	13
Figura 1. 2 Voice of Customer [Fuente: Elaboración Propia].....	14
Figura 1. 3 Critical to Quality Tree [Fuente: Elaboración propia]	14
Figura 1. 4 Línea de Órdenes con los tiempos de servicio para entrega de pedidos a domicilio en una muestra [Fuente: Elaboración Propia]	15
Figura 1. 5 Diagrama SIPOC [Fuente: Elaboración propia]	18
Figura 2. 1 Diagrama OTIDA [Fuente: Elaboración propia]	22
Figura 2. 2 Prueba de normalidad de los tiempos de servicio a domicilio [Fuente: Elaboración propia].....	23
Figura 2. 3 Prueba de estabilidad del proceso de despacho a domicilio [Fuente: Elaboración propia].....	24
Figura 2. 4 Análisis de capacidad [Fuente: Elaboración Propia].....	25
Figura 2. 5 Estadístico de prueba de confiabilidad de la variable de preparación del pedido [Fuente: Elaboración propia].....	27
Figura 2. 6 Estadístico de prueba de confiabilidad de la variable de facturación del pedido [Fuente: Elaboración propia].....	28
Figura 2. 7 Estadístico de prueba de confiabilidad de la variable de tiempo de espera del repartidor [Fuente: Elaboración propia]	28
Figura 2. 8 Datos atípicos de las variables de tiempos de preparación y facturación del pedido [Fuente: Elaboración propia].....	29
Figura 2. 9 Estratificación por proceso del método de despacho a Domicilio [Fuente: Elaboración propia].....	29
Figura 2. 10 Diagrama Ishikawa [Fuente: Elaboración propia]	31
Figura 2. 11 Diagrama de Pareto de causas potenciales [Fuente: Elaboración propia]	33
Figura 2. 12 Plan de verificación de causas [Fuente: Elaboración propia]	34
Figura 2. 13 Conversación con el cliente – Verificación de causa “Incapacidad de compartir los productos disponibles en el supermercado con los clientes” [Fuente: Elaboración propia].....	35
Figura 2. 14 Diagrama de barras de verificación de causas “Incapacidad de ver el inventario” [Fuente: Elaboración propia]	35

Figura 2. 15 Prueba T para un objetivo planteado – Verificación de causas “Incapacidad de ver el inventario” [Fuente: Elaboración propia]	36
Figura 2. 16 Conversación con el cliente – Verificación de causa “Espera en el proceso de validación” [Fuente: Elaboración propia].....	37
Figura 2. 17 Conversaciones con los clientes – Verificación de causa “No hay un proceso estandarizado de comunicación con los clientes” [Fuente: Elaboración propia]	38
Figura 2. 18 Conversaciones con los clientes - Verificación de causa “No hay un registro adecuado de los clientes” [Fuente: Elaboración propia]	39
Figura 2. 19 Matriz Causa Efecto [Fuente: Elaboración propia]	43
Figura 3. 1 Formato de datos de inventario para venta de despacho a domicilio 2022 [Fuente: Elaboración propia].....	46
Figura 3. 2 Línea de Ordenes con los tiempos de servicio para entrega de pedidos a domicilio [Fuente: Elaboración propia].....	47
Figura 3. 3 Prueba de normalidad de los tiempos de servicio a domicilio [Fuente: Elaboración propia].....	48
Figura 3. 4 Prueba de estabilidad de la muestra aplicando las mejoras [Fuente: Elaboración propia].....	49
Figura 3. 5 Análisis de capacidad en muestra mejorada [Fuente: Elaboración propia] .	50
Figura 3. 6 Prueba t de comparación entre muestras inicial vs mejora [Fuente: Elaboración propia].....	51
Figura 3. 7 Resultado de la encuesta de opinión – Pregunta 1 [Fuente: Elaboración propia]	52
Figura 3. 8 Resultado de la encuesta de opinión - Pregunta 2 [Fuente: Elaboración propia]	52
Figura 3. 9 Costo de horas hombre invertidas.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. 1 Herramienta 3W+1H [Fuente: Elaboración Propia].....	15
Tabla 2. 1 Plan de recolección de datos [Fuente: Elaboración propia].....	25
Tabla 2. 2 Plan de confiabilidad de los datos [Fuente: Elaboración Propia]	26
Tabla 2. 3 Lluvia de ideas [Fuente: Elaboración propia].....	30
Tabla 2. 4 Escala de ponderación [Fuente: Elaboración propia]	31
Tabla 2. 5 Matriz de causas efectos para evaluar causas potenciales [Fuente: Elaboración propia].....	32
Tabla 2. 6 Análisis 5 por qué de causa “Incapacidad para compartir los productos disponibles en el supermercado con los clientes” [Fuente: Elaboración propia].....	40
Tabla 2. 7 Análisis 5 por qué de causa “No hay un proceso estandarizado de comunicación con los clientes” [Fuente: Elaboración propia]	40
Tabla 2. 8 Posibles soluciones para cada causa raíz [Fuente: Elaboración propia]	41
Tabla 2. 9 Análisis económico de las soluciones propuestas [Fuente: Elaboración propia]	42
Tabla 2. 10 Numeración de las soluciones propuestas [Fuente: Elaboración propia] ...	42
Tabla 2. 11 Plan de implementación de mejoras [Fuente: Elaboración propia]	44

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

El comercio electrónico se ha convertido es una de las formas más comunes de compra y que tiene una mayor recepción por parte de los usuarios debido a los avances tecnológicos que han venido ligados a la expansión del uso del internet. Actualmente, el 52% de la población mundial posee una conexión a internet lo que provoca un cambio notable en su vida laboral y personal. El auge del comercio electrónico (e-commerce) ha puesto la entrega a domicilio en el centro de un sistema de cadena de suministro eficaz. Su objetivo es obtener velocidad, capacidad de respuesta, conveniencia, calidad, atención y una experiencia perfecta para sus clientes en línea ofreciendo una ventaja competitiva frente a otras compañías. (Uzir et al., 2021).

Por otra parte, la entrega de bienes en la última milla presenta varios desafíos, por ejemplo, la entrega física es la parte más contaminante y menos eficiente de la logística debido a que se puede tener fallos en la entrega, que terminan en devoluciones. El reproceso de un fallo en la compra implica un costo de embalaje y combustible. (Kandula y Roy, 2021)

Por otro lado, el crecimiento del mercado e-commerce se vio aumentado por la situación del COVID-19 que obligó a más clientes a comprar en línea. Se espera que las ventas de comercio electrónico se expandan en 1,4 billones de dólares para 2025, lo que representa el 50 % del crecimiento pronosticado n el sector minorista. (Al Mashalah et al., 2022).

En América Latina, el e-commerce obtuvo un crecimiento durante la pandemia, del 62% en el año 2020 evidenciándose en países como Perú con crecimiento frente al año anterior del 131%, Brasil y México con 108%, Chile con 103%, Colombia con 56% y Argentina con 52%. (García, 2022)

En Ecuador según un estudio de la Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico en conjunto con la Universidad del Espíritu Santo (UES), los ingresos relacionados al mercado E-Commerce alcanzaron los \$2.300 millones, estudio indica que el 69 % de la población ecuatoriana posee acceso a internet estimando un total de 12 millones de personas (Rueda, 2022).

Según un estudio realizado la Universidad Espíritu Santo basado en 126 empresas reflejan que el 65% de ellas proyectan adoptar nuevos modelos de negocio relacionados al mundo tecnológico tomando como ejes de mejora la interacción con el cliente en canales digitales o híbridos además de la automatización de sus procesos. Además, el estudio indica que los propietarios después de época del COVID 19, un 40% de ellos hará cambios en su modelo de negocio, y un 12% señala como objetivo involucrarse en el sector del e-commerce y venta digital (Espinosa y Armijos, 2022).

1.1 Situación Actual

El supermercado estudiado incursiona en estrategias competitivas para formar parte del mundo e-commerce en más de un tipo de comunicación, con el uso de herramientas tecnológicas se busca acceder a una mayor cantidad de clientes y facilitar su proceso de compra para que este desde su hogar y en el menor tiempo posible pueda completar una transacción de forma sencilla. Para esto se ha integrado el método de compra con despacho hasta el domicilio del cliente por medio de WhatsApp, un método sencillo y práctico para la población que no tiene conocimiento de herramientas más completas como una aplicación o página web.

El presente proyecto abarca la reducción de tiempos de entrega del servicio de envíos a domicilio en un supermercado, lo cual comprende los procesos de: preparación (actividades de recepción y recolección del pedido solicitado), facturación y envió al domicilio del cliente.

1.2 Equipo de Trabajo

El proyecto está distribuido en la parte de ESPOL con Anthony Ormaza y Soledad Ramos como líderes de proyecto cuya responsabilidad es realizar el desarrollo de este, además de la tutora del proyecto la Ing. Ingrid Adanaqué que en base a su experiencia y estudios permite ser un apoyo fundamental para los líderes de proyecto en el desarrollo de sus actividades.

Por otra parte, el personal del supermercado involucrado en el proyecto es el Gerente de Mejora Continua quien es el encargado de supervisar y desarrollar los proyectos de mejora dentro de la compañía y la Vendedora E-Commerce encargada de

realizar las actividades operativas para el despacho de los pedidos a domicilio, además de servir de soporte para otras actividades del piso de venta del supermercado.



Figura 1. 1 Equipo de trabajo [Fuente: Elaboración propia]

1.3 Requerimiento del cliente

Se realizaron entrevistas a los involucrados en el proyecto por parte del supermercado para obtener los principales inconvenientes que tenían al realizar el proceso de pedidos a domicilio. Los resultados se ven reflejados en la Figura 1.2 donde se muestran las ideas más frecuentes descritas por el equipo del supermercado.

Voice of Customer



Figura 1. 2 Voice of Customer [Fuente: Elaboración Propia]

A través de la herramienta CTQ Tree se detalló la necesidad principal del cliente que es reducir el tiempo de servicio además de establecer los requerimientos y métricas que se utilizarán para evaluar el proceso más avanzadas del proyecto.

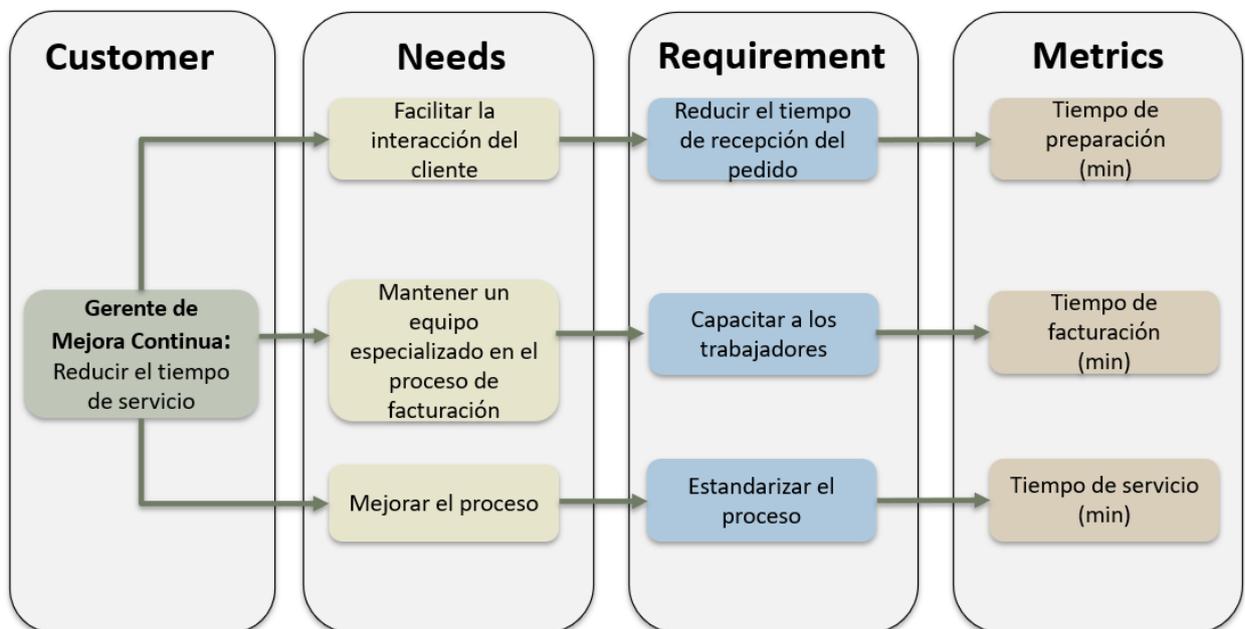


Figura 1. 3 Critical to Quality Tree [Fuente: Elaboración propia]

1.4 Descripción del problema

Se elaboró una línea de muestras vs ticket de 20 ticket de compra (mayo 2022) que corresponden al tiempo total de servicio del método de despacho a domicilio. La fuente de estos datos es por trabajo propio de los autores a través de toma de tiempos cronometrada debido a que la compañía no poseía registro acerca de los tiempos desde la orden del cliente hasta la entrega en su domicilio.

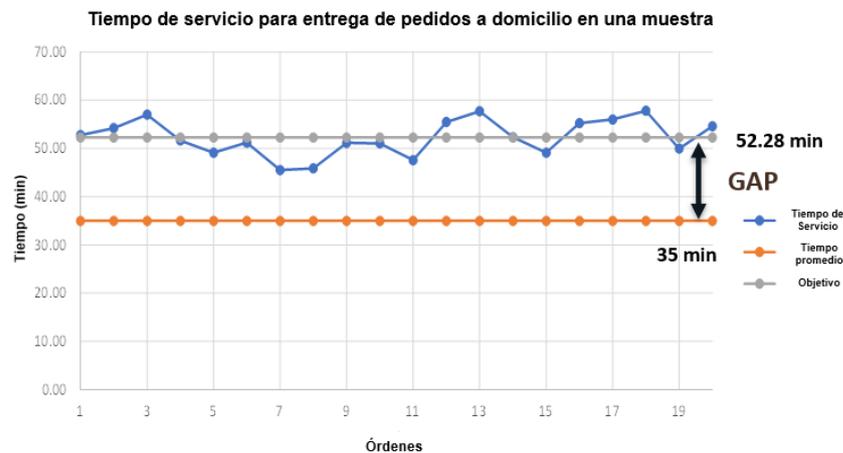


Figura 1. 4 Línea de Órdenes con los tiempos de servicio para entrega de pedidos a domicilio en una muestra [Fuente: Elaboración Propia]

Se utilizó la herramienta 4W+1H para describir de una manera más detallada el problema actual.

Tabla 1. 1 Herramienta 3W+1H [Fuente: Elaboración Propia]

Pregunta	Respuesta
¿Qué?	Alto tiempo de entrega en el método de despacho a domicilio (Vía WhatsApp)
¿Dónde?	Supermercado ubicado en el centro de la ciudad de Guayaquil
¿Cuándo?	Enero a junio 2022
¿Cómo?	Basado en una muestra obtenida con un tiempo de servicio promedio de 52.28 min que en comparación con el target de la compañía de 35 minutos representa un incremento del 49% del tiempo de servicio.

En resumen, basado en la herramienta descrita en la tabla 1.1 se obtuvo que el siguiente enunciado del problema.

“Existe un alto tiempo de servicio para los pedidos con el método de despacho a domicilio (vía WhatsApp) en el supermercado de enero a junio de 2022 en base a una muestra obtenida donde el tiempo promedio de servicio de 52.28 min supera en un 49 % el tiempo objetivo (35 min) de la empresa”.

1.5 Definición de la variable de respuesta

La métrica que abarca la problemática del proyecto es el tiempo de entrega del servicio.

$$Y = \text{Tiempo de entrega del servicio (min)} \quad (1.1)$$

La variable de respuesta se encuentra conformada por la sumatoria entre los tiempos de preparación, facturación y envío de pedido al cliente.

$$Y = \sum \text{Tiempo (Preparacion + facturacion + envio) (min)} \quad (1.2)$$

Además, se ha considerado un indicador de la variable de respuesta compuesto por la variación del tiempo de servicio de entrega actual con el target de la compañía. La finalidad es determinar la reducción de los tiempos actuales del proceso comparado con el target de la compañía.

$$\text{Tasa de reduccion } Y = \frac{Y \text{ actual} - Y \text{ Meta}}{Y \text{ actual}} * 100\% \quad (\text{min}) \quad (1.3)$$

1.6 Justificación del problema

El aumento en el uso de herramientas tecnológicas promueve que las empresas renueven sus estrategias para ofrecer sus productos y servicios. Esto ha generado un nuevo mercado que puede ser explotado para obtener mayor rentabilidad económica.

1.6.1 Justificación social

La integración de este método de despacho a domicilio permite a los clientes realizar sus compras desde la comodidad de su hogar con una herramienta con la

que ya están familiarizados. Asimismo, el estado de salud que provocó la pandemia del COVID-19 es parte fundamental de generar opciones que eviten que las personas estén expuestas a aglomeraciones y contacto innecesario. Por lo tanto, se espera un incremento en el número de pedidos potenciados por el eficaz despacho y gestión en el supermercado logrando que se posicione como un método fijo de despacho dentro de la compañía y genere una mayor plaza de empleo. Por lo tanto, en el campo social se obtiene una métrica de la siguiente forma:

$$\text{Número de trabajadores} = \# \text{ trabajos asociados a los despacho a domicilio (1.4)}$$

1.6.2 Justificación económica

El pilar económico es de suma importancia en el proyecto, es el primer entregable que verá el supermercado, el cual se define como el ahorro hora hombre que se tendría al reducir el tiempo de proceso de envío a domicilio, mismo tiempo que será invertido en otras actividades de valor.

El beneficio económico que implica la realización del proyecto es de aproximadamente \$26,250 mensuales que se generaran de la reducción del tiempo de pedidos, lo cual otorga un aproximado de 70 minutos extras al día para completar actividades diarias o atender otros pedidos sin necesidad de recaer en horas extras o malestar de los trabajadores.

Cabe recalcar, que este ahorro es tan representativo debido a que el proyecto es replicable para todos los locales que conformen la cadena y está relacionado proporcionalmente al crecimiento del mercado E-Commerce en el país.

La métrica escogida es:

$$\text{Ahorro mensual} = \text{Costo hora hombre} \cdot \text{Días del mes} \cdot \text{Pedidos promedio (1.5)} \cdot \text{Total locales}$$

1.6.3 Justificación ambiental

El beneficio ambiental que proporcionara este proyecto es evitar la movilización de los clientes a las tiendas evitando el uso de automóviles o buses que liberan una gran cantidad de CO₂ al ambiente. De igual manera, al incluir el despacho a domicilio, el personal operativo del supermercado se encarga de

realizar el empaque del pedido, que resulta ser mucho más compacto para facilitar su transportación resultando en una disminución del uso de bolsas plásticas en comparación a un empaque realizado por un cliente promedio. La métrica definida en el medio ambiental es:

$$\text{Número de bolsas plasticas} = \# \text{ de bolsas plasticas utilizadas en la tienda} \quad (1.6)$$

1.7 Alcance del proyecto

Se utilizó la herramienta SIPOC para determinar la trazabilidad y la función de cada uno de sus actores en el proceso de despacho a domicilio. Al mismo tiempo se obtiene una visión clara acerca de las entradas y salidas de información o material dentro del proceso.

Proceso de despacho para pedidos a domicilio

SUPPLIERS	INPUTS	PROCESS	OUTPUTS	CUSTOMER
Cliente Vendedora E-Commerce	<ul style="list-style-type: none"> Variedad de productos Ofertas 	Recepción	Orden requerida	Cliente
Cliente	Orden requerida	Picking	Recolección del pedido	Vendedora E-Commerce
Vendedora E-Commerce	Orden recolectada	Facturación	Orden facturada con valor de cobro	Delivery
Vendedora E-Commerce	Dirección GPS del domicilio del cliente	Envió	Entrega de la orden en el domicilio del cliente	Cliente

Figura 1. 5 Diagrama SIPOC [Fuente: Elaboración propia]

1.8 Restricciones del proyecto

Las limitaciones en el proceso del despacho a domicilio se obtienen que:

- La vendedora E-Commerce no posee un soporte de los operadores presentes en el supermercado, es decir, que únicamente la vendedora e-commerce conoce del proceso y no existe otro operario que pueda replicar las funciones del cargo.

- En el instante que se produce un pedido con despacho a domicilio, el cliente no posee acceso a conocer si el ítem requerido está disponible para la venta en la tienda
- No existe un proceso estandarizado para el ofrecimiento de productos sustitutos en el proceso de compra.

1.9 Objetivos

1.9.1 Objetivo General

- Reducir el tiempo de proceso de entrega en el servicio a domicilio de un supermercado de 52,28 min a 43,64 min (-17%) para cumplir con las expectativas de la empresa aplicando medidas correctivas en los próximos 3 meses.

1.9.2 Objetivos Específicos

- Analizar el proceso de recepción del pedido para identificar las principales causas de retraso.
- Medir el rendimiento del proceso actual a través del análisis de capacidad.
- Identificar oportunidades de capacitación para mejorar las habilidades de los trabajadores operativos en el proceso de entrega.
- Establecer un plan de control para asegurar la eficacia de las mejoras implementadas.

1.10 Marco Teórico

1.10.1 Servicio a domicilio

El servicio de entrega a domicilio se refiere a personal de entrega a domicilio o empleados de terceros que entregan los productos o bienes en las ubicaciones de los clientes, este servicio normalmente es ofrecido por el sector de comestibles. Los avances tecnológicos y la implementación del internet debido a que fomenta la entrega de manera rápida y adecuada siendo este un factor diferenciador entre las empresas. Antiguamente, los servicios de entrega tenían una clara desventajas referentes a los costos que implicaban, sin embargo, en la época actual se ha

redefinido su valor y ha sido utilizado nuevamente con el fin de obtener una ventaja competitiva frente a sus competidores y entregar el producto al cliente de una manera rápida y eficaz (Uzir et al., 2021).

1.10.2 Metodología DMAIC

El enfoque DMAIC se utilizó para optimar y controlar los procesos en las compañías. Durante su aplicación se utilizan diversas herramientas estadísticas como gráficos de control, diagrama de Pareto, diagramas causa efecto entre otros que permiten obtener una mayor visualización del estado actual y la aplicación de mejoras dentro del proceso. La metodología del proyecto DMAIC tiene cinco etapas:

Definir: se define la necesidad de la compañía, ya sea en el alcance de un proyecto o en la resolución de problemas. Los comentarios de los clientes juegan un papel importante y vital en este paso para analizar las necesidades de los clientes.

Medir: se refiere a la recolección de datos, que se utilizan para preparar estadísticamente la situación actual de los procesos permitiendo estimar los recursos y acciones para la resolución del problema

Analizar: es una etapa de evaluación de datos, en el que se identifican las causas raíz del problema y se elabora un plan de proceso detallado para eliminarlas.

Mejorar: En este paso se realizan pruebas para la solución del inconveniente para determinar si son factibles, luego se eliminan completamente del proceso.

Control: Se implementa la solución y se establecen medidas de control para monitorear el proceso, además se hace un informe sobre la finalización del proyecto (Phanden et al., 2022).

1.10.3 Herramienta SIPOC

La terminología SIPOC significa supplier (proveedor), input (entrada), process (proceso), output (salida) y customer (cliente). Esta herramienta ayuda en la visibilidad de las partes interesadas para determinar cuál es su rol en la cadena de suministro (Hussain et al., 2018).

1.10.4 Herramienta VOC

El objetivo de la investigación de satisfacción del cliente es determinar los procesos que implican fortalezas y debilidades en una compañía que gira en torno a los requerimientos del cliente, por lo tanto, la herramienta voz del cliente ayuda en el diseño de producto y evita costos elevados en la presentación de un artículos o servicios que no cumplan con las expectativas del cliente (Aguwa et al., 2021).

1.10.5 Planteamiento 5W+1H

El término 5W + 1H es una abreviatura de 6 palabras en inglés: Who (quien), Why (por qué), What (que), Where (donde), When (cuando) and How (como) y sirve para definir el problema en el proyecto (Jia et al., 2016).

1.10.6 Análisis 5 Por que

Este análisis que se desarrolló en la época del sistema de producción Toyota (TPS), según Taiichi Ohno, padre de TPS, se refiere que al repetir varias veces ¿Por qué?, la naturaleza de un problema como su solución se vuelve más visible. El análisis de los 5 porque no necesita de herramientas estadísticas para su ejecución, por lo tanto, es adecuado para su uso operativo, sin embargo, existe una desventaja debido a que las causas raíz no son obligatorias a probarse estadísticamente para determinar su veracidad (Braglia et al., 2017).

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

En el presente proyecto se aplicó la metodología DMAIC que representa 5 etapas definición, medición, análisis, mejora y control. Con relación al capítulo 1, se describió aspectos generales del proceso y se abarco la etapa de definición que brinda mayor detalle acerca del problema de reducción del tiempo de servicio para los despachos a domicilio. A continuación, se detallan las etapas siguientes desarrolladas en el proyecto.

2.1 Medición

En la fase de medición se determinó el estado actual del proceso de despacho a domicilio a través de la realización de diagramas, flujos y herramientas estadísticas.

2.1.1 Diagrama del proceso (OTIDA)

Se realizó el diagrama OTIDA para determinar la existencia de cuellos de botella, actividades que agregan valor, actividades que no agregan valor y aquellas que no agregan valor, pero son necesarias.

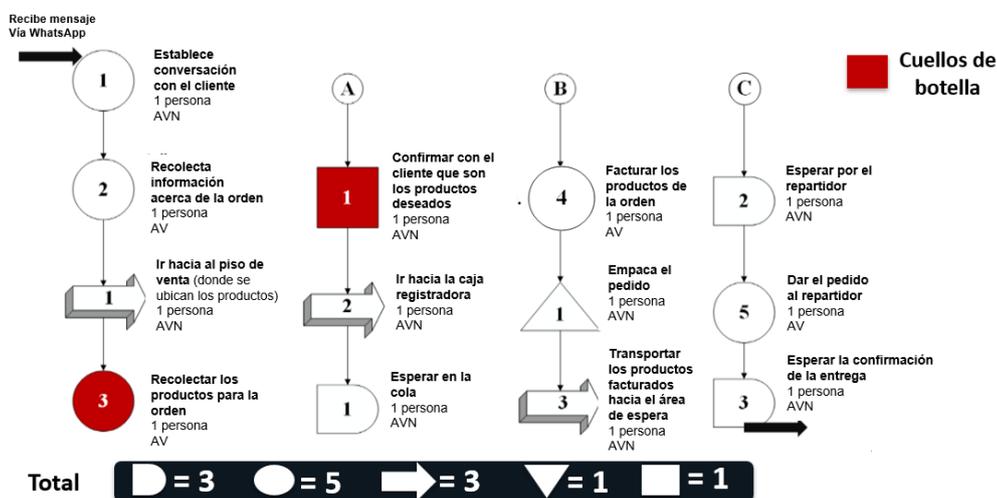


Figura 2. 1 Diagrama OTIDA [Fuente: Elaboración propia]

En resumen, en el diagrama OTIDA se obtiene un total de 4 actividades que agregan valor y 8 actividades que agregan valor, pero no son necesarias. Esto es que la eficiencia del proceso es de 33%.

Por otra parte, encontramos dos cuellos de botella que limitan el proceso que son:

- Recolectar los productos de la orden debido a que el cliente no es conciso y exacto sobre lo que necesita en su pedido.
- Realizar la confirmación que los productos recolectados son los deseados por el cliente debido a que existe una variedad de marcas y variantes para cada tipo de producto.

2.1.2 Prueba de normalidad

Los datos recolectados se sometieron a una prueba de normalidad con la finalidad de determinar si siguen una distribución normal para determinar mediante el análisis de capacidad si el proceso es capaz o requiere de mejoras y cambios.

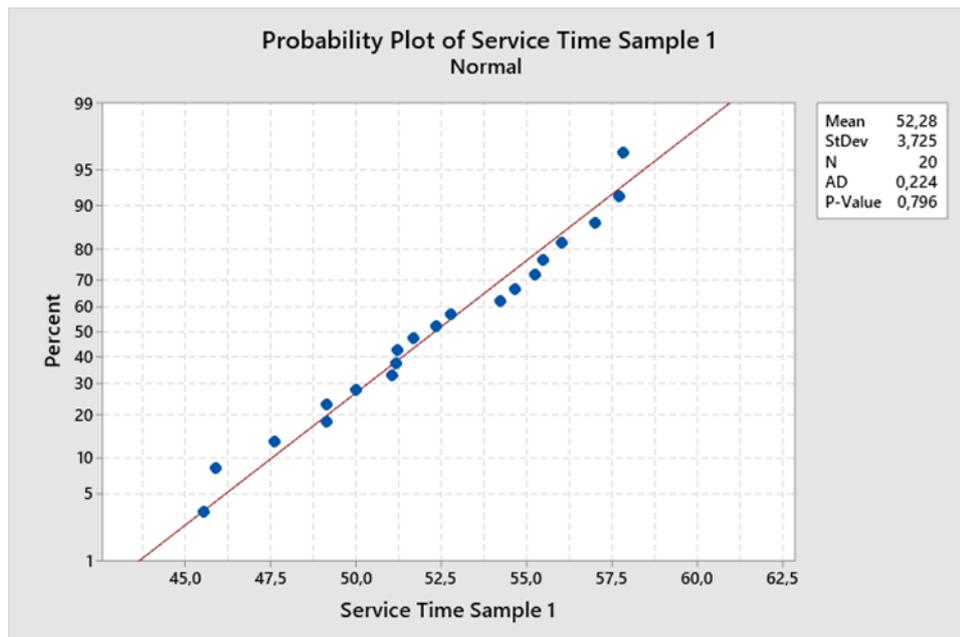


Figura 2. 2 Prueba de normalidad de los tiempos de servicio a domicilio

[Fuente: Elaboración propia]

La prueba de normalidad se realizó con un intervalo de confianza del 95% para determinar si cumplen con la hipótesis:

Ho. - Los datos siguen una distribución normal

H1.- Los datos no siguen una distribución normal

En la Figura 2.2 se observa que el p-value era mayor a 0.05 por lo tanto se concluye que los datos siguen una distribución normal.

2.1.3 Análisis de estabilidad

Los datos que presentaron una distribución normal se realizó un análisis de estabilidad utilizando la carta de control I-MR debido a que la frecuencia de pedidos en el supermercado era baja, por lo tanto, se contaban con datos individuales.

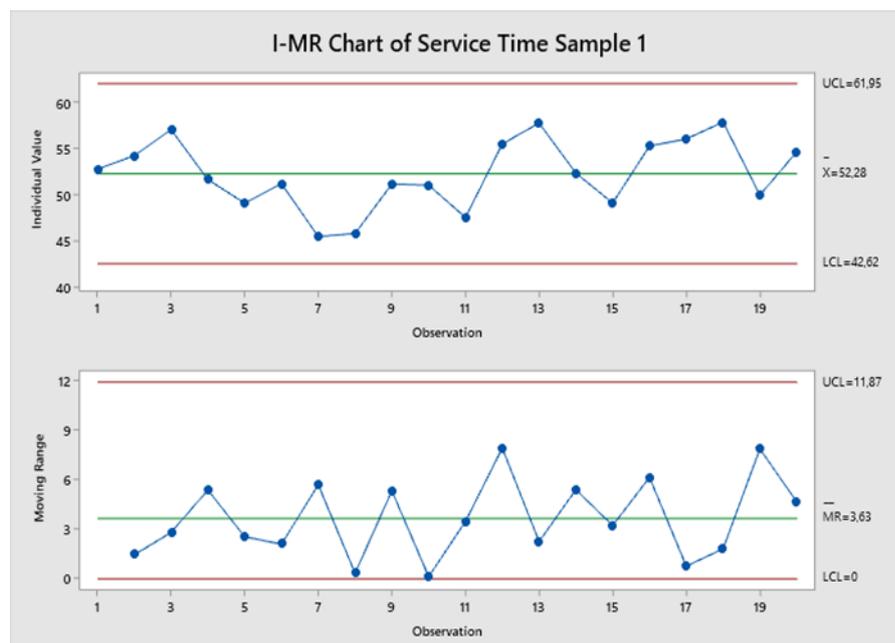


Figura 2. 3 Prueba de estabilidad del proceso de despacho a domicilio [Fuente: Elaboración propia]

En la Figura 2.3 se logró observar que los datos recolectados se encuentran bajo control estadístico.

2.1.4 Análisis de capacidad

Se realizó el análisis de capacidad del proceso, como se observa en la Figura 2.4 el proceso posee un $C_p < 1$ por lo que se concluyó que el proceso no es capaz. Cabe recalcar que los límites de capacidad están limitados entre el target de la compañía de 35 minutos y el objetivo a realizar en este proyecto de 43.64 minutos, sin embargo, el proceso no es capaz.

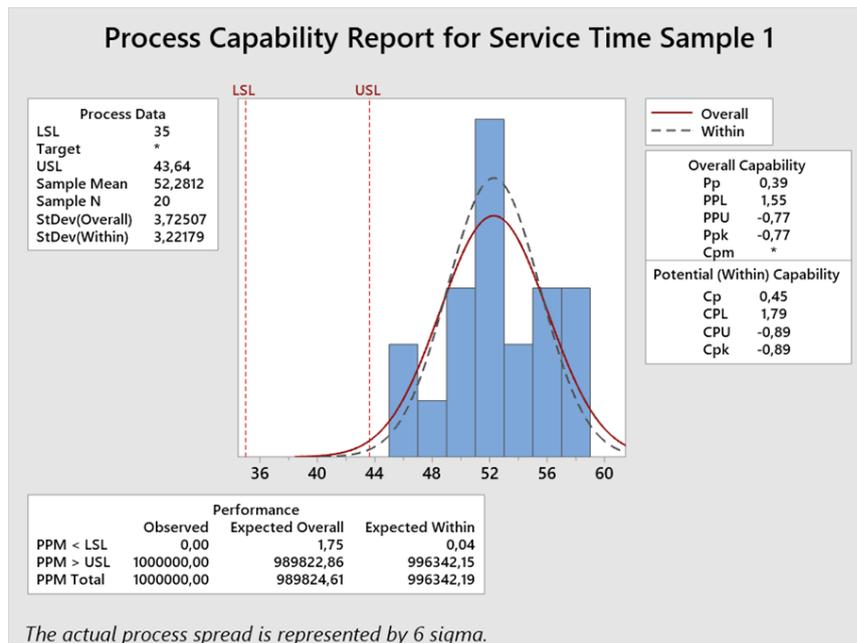


Figura 2. 4 Análisis de capacidad [Fuente: Elaboración Propia]

2.1.5 Plan de recolección de datos

Se establecieron las variables que conforman el proceso para determinar cómo se recolecto la información. El plan de recolección se detalla en la tabla 2.1.

Tabla 2. 1 Plan de recolección de datos [Fuente: Elaboración propia]

Datos a recolectar	Tipo de datos	Como se mide?	Dónde podemos obtener la información?	Confiablez de los datos	Como?
Tiempo de Recepción	Continuos	Observación y toma de tiempo al vendedor E-Commerce	Toma de tiempos de los pedidos a domicilio en el supermercado	95%	Gemba
Tiempo de Picking	Continuos	Observación y toma de tiempo al vendedor E-Commerce	Toma de tiempos de los pedidos a domicilio en el supermercado	95%	Gemba
Tiempo de facturación	Continuos	Observación y toma de tiempo al vendedor E-Commerce	Toma de tiempos de los pedidos a domicilio en el supermercado	95%	Gemba
Tiempo de espera de conductor	Continuos	Observación y toma de tiempo al vendedor E-Commerce	Toma de tiempos de los pedidos a domicilio en el supermercado	95%	Gemba

2.1.6 Plan de confiabilidad de los datos

Para empezar, se validó la información mediante la comparación de la muestra inicial y la muestra para la validación de datos. Ambas muestras fueron recolectadas en distintos periodos de tiempos por los

líderes del proyecto (Anthony Ormazza & Soledad Ramos) mediante el uso de un cronometro (precisión: +/- 99.997685).

Debido a que el proceso de recepción y picking del producto ocurre simultáneamente se agruparon como un tiempo de preparación para su análisis.

En relación con lo descrito anteriormente se requiere utilizar la fórmula del tamaño de muestra para determinar la cantidad de muestra a tomar.

$$n = \frac{(1.96s)^2}{\varepsilon^2} \tag{2.1}$$

Donde s es la desviación estándar y es el porcentaje de error

Tabla 2. 2 Plan de confiabilidad de los datos [Fuente: Elaboración Propia]

Datos a recolectar	Método de validación	Recursos	Componentes	Tamaño de la muestra
Tiempo de preparación	Comparación entre las medias de 2 muestras tomadas en el proceso de envío de pedidos a domicilio	Ordenes	s= 2.91 e=0.25%	*24
Tiempo de facturación	Comparación entre las medias de 2 muestras tomadas en el proceso de envío de pedidos a domicilio	Ordenes	s= 0.47 e=0.25%	14
Tiempo de espera del conductor (transporte)	Comparación entre las medias de 2 muestras tomadas en el proceso de envío de pedidos a domicilio	Ordenes	s= 0.26 e=0.25%	5

La desviación estándar en la variable recepción es alta debido a las diferentes opciones y perspectivas de los clientes a la hora de realizar sus pedidos.

Se realizó una toma de 24 muestras para cada variable para valorar el comportamiento de cada variable en el proceso.

2.1.7 Validación de las variables del proceso

La validación de cada variable se realizó para determinar si son confiables o no bajo el concepto que presentan un comportamiento similar al de la muestra inicial. Se realizará el mismo análisis de confiabilidad para cada una de las variables.

2.1.7.1 Variable de tiempo de preparación del pedido

La prueba de confiabilidad se realizó con un intervalo de confianza del 95% para determinar si cumplen con la hipótesis:

Ho. - La media de la muestra es igual a la media de la muestra inicial

H1.- La media de la muestra no es igual a la media de la muestra inicial

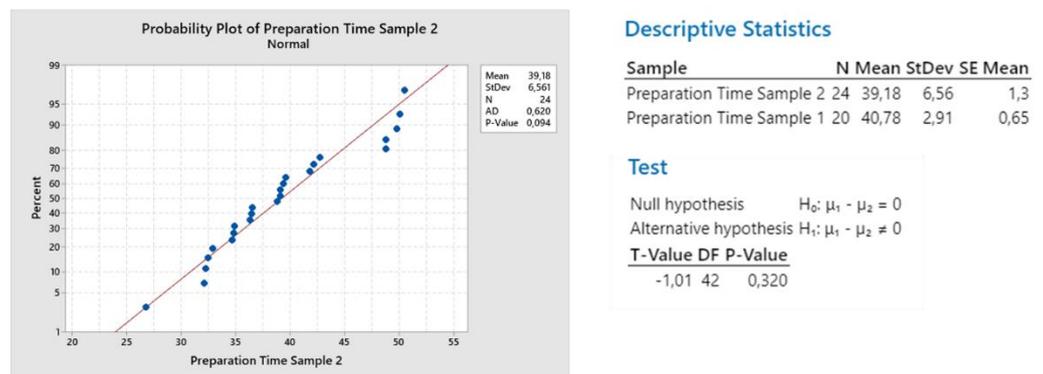
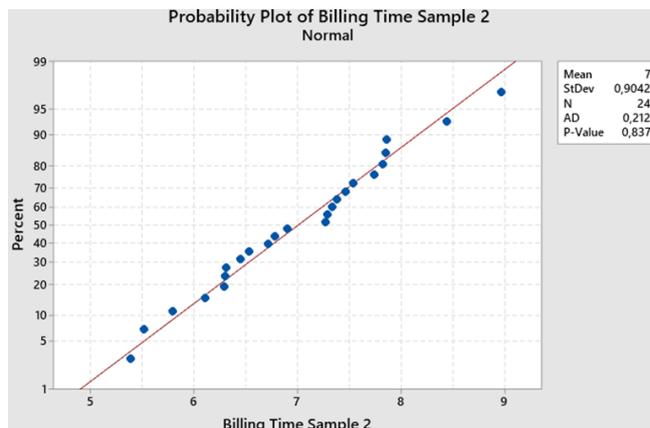


Figura 2. 5 Estadístico de prueba de confiabilidad de la variable de preparación del pedido [Fuente: Elaboración propia]

Como muestra la Figura 2.5, el p-value es mayor a 0.05, por lo tanto, los datos poseen una media igual a la muestra inicial.

2.1.7.2 Variable de tiempo de facturación del pedido

La Figura 2.6 indica que se tiene un p-value de 0.613 mayor a 0.05, por lo tanto, los datos poseen un comportamiento similar a la muestra inicial.



Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
Billing Time Sample 2	24	7,000	0,904	0,18
Billing Time Sample 1	20	7,114	0,476	0,11

Test

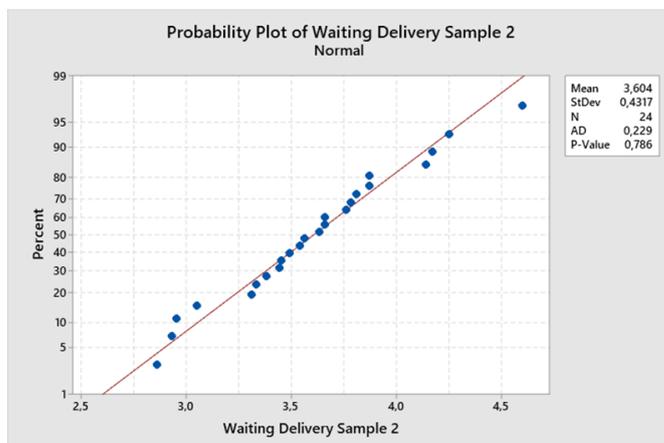
Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-0,51	42	0,613

Figura 2. 6 Estadístico de prueba de confiabilidad de la variable de facturación del pedido [Fuente: Elaboración propia]

2.1.7.3 Tiempo de espera del repartidor

De igual manera, la Figura 2.7 indica que el p-value es mayor a 0.05, por ende, los datos poseen una media igual a la muestra inicial



Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
Waiting Delivery Sample 2	24	3,604	0,432	0,088
Waiting Delivery Sample 1	20	3,660	0,261	0,058

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-0,51	42	0,615

Figura 2. 7 Estadístico de prueba de confiabilidad de la variable de tiempo de espera del repartidor [Fuente: Elaboración propia]

2.1.7.4 Datos atípicos en el proceso

Debido a los sucesos ocurridos en el país durante el 13 al 22 de junio existió una variación de datos que no fueron considerados en el análisis por ser atípicos, por ejemplo, en el análisis estadístico se obtiene que las medias de las variables de tiempos de

preparación y facturación del pedido no coinciden debido a un menor índice de compras que no permiten comparar ambas muestras

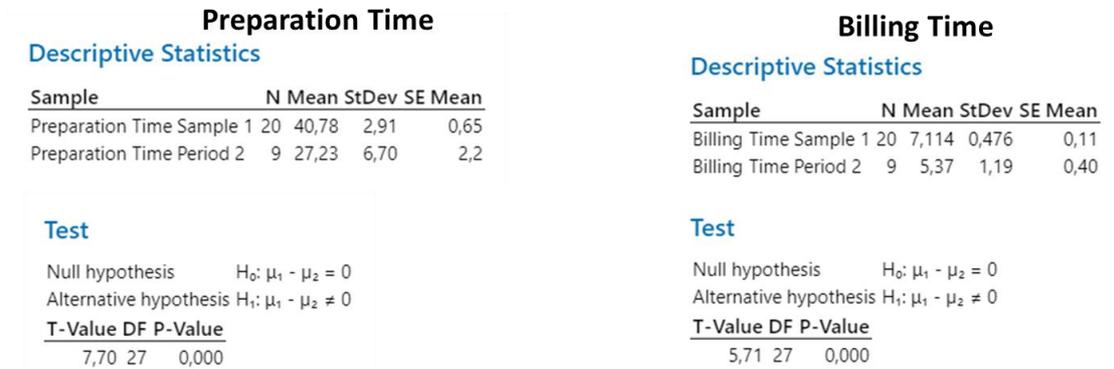


Figura 2. 8 Datos atípicos de las variables de tiempos de preparación y facturación del pedido [Fuente: Elaboración propia]

2.1.8 Estratificación

Basándose en la recolección de datos realizada, se realizó la estratificación del problema segmentando por los tiempos de las variables analizadas que permitió determinar el problema enfocado.

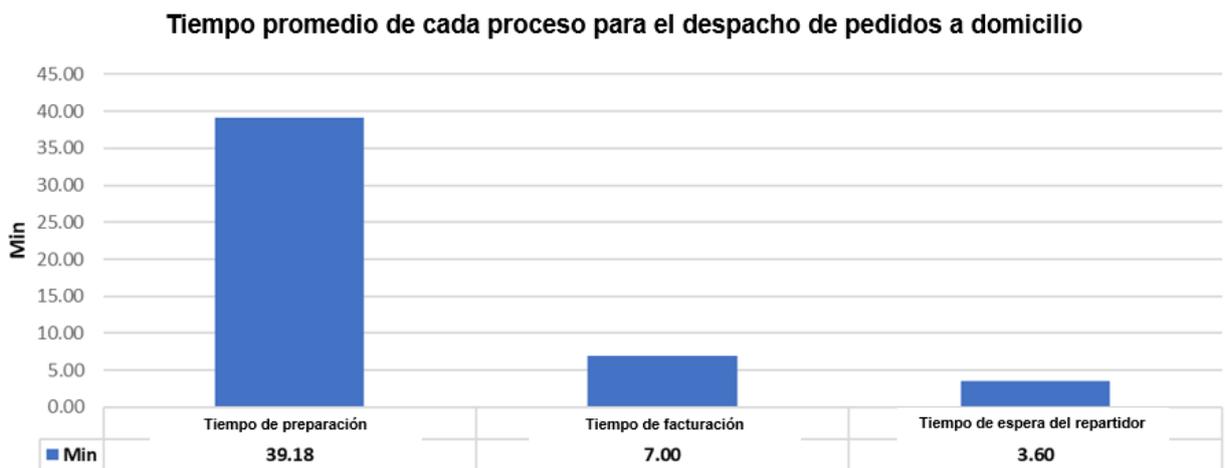


Figura 2. 9 Estratificación por proceso del método de despacho a Domicilio [Fuente: Elaboración propia]

2.1.9 Problema enfocado

Basándose en lo expuesto en la sección 2.1.8 se define más al detalle el problema general dando como resultado el problema enfocado.

“Elevado tiempo en la preparación de pedidos desde enero a junio de 2022, en base a una muestra realizada donde el tiempo promedio total de servicio es 49.79 min, y el proceso de recepción cubre el 78.70% del proceso respectivamente.”

2.2 Análisis

A continuación, se determinó las posibles causas para el problema enfocado determinado en la etapa anterior Medición.

2.2.1 Lluvia de ideas

Se realizó una lluvia de idea entre los actores involucrados por el supermercado para la ejecución del proyecto para obtener las posibles causas que se provocan un elevado tiempo de preparación del pedido.

Tabla 2. 3 Lluvia de ideas [Fuente: Elaboración propia]

Número	Descripción de causa
1	Solo el vendedor E-Commerce conoce el proceso de recepción del pedido
2	Incapacidad de compartir los productos disponibles en el supermercado con sus clientes
3	No hay una estandarización del proceso de comunicación con el cliente
4	No hay existencias de los productos requeridos
5	Retraso en el proceso de confirmación de un producto
6	El celular del vendedor e-commerce esta descargado
7	Demora en el ofrecimiento de productos sustitutos
8	Gran distancia entre el área del vendedor E-Commerce y los stand de productos
9	No existe un registro adecuado de los clientes
10	Los clientes seleccionan mas artículos en el momento que la vendedora E-Commerce realiza el picking de los productos
11	Respuesta lenta del vendedor e-commerce en la recepción del pedido
12	Desorganización en el proceso de picking para los pedidos a domicilio

2.2.2 Diagrama Ishikawa

En el diagrama de Ishikawa se separó en 4 categorías que son: método, material, mano de obra y ambiente. Entre ellas se ha desglosado las causas presentes en la lluvia de ideas con la finalidad de facilitar el análisis para encontrar la causa raíz.



Figura 2. 10 Diagrama Ishikawa [Fuente: Elaboración propia]

2.2.3 Estudio de causas potenciales

Para este estudio se selecciona al Gerente de Mejora Continua (P1) y 2 vendedoras E-Commerce (P2 y P3) para que realizaran la ponderación de las causas potenciales bajo la siguiente escala:

Tabla 2. 4 Escala de ponderación [Fuente: Elaboración propia]

Descripción	Ponderación
No tiene impacto	0
Débil impacto	1
Medio impacto	3
Gran impacto	9

En conclusión, se obtuvo la Figura 2.11 y la tabla 2.5 donde se detalla las ponderaciones realizadas y su representación frente a las otras causas, por lo tanto, se obtuvo un total de 4 causas potenciales:

- Incapacidad de compartir los productos disponibles del supermercado con los clientes
- Retraso en el proceso de confirmación
- No hay un proceso estandarizado de comunicación con los clientes
- No hay un registro adecuado de los clientes

Tabla 2. 5 Matriz de causas efectos para evaluar causas potenciales [Fuente: Elaboración propia]

Variables de entrada X	Variable de salida Y ²			
	Tiempo de servicio de entrega			
	P1	P2	P3	
Incapacidad de compartir los productos disponibles del supermercado con los clientes	9	9	9	27
Retraso en la oferta de sustitutos del producto	3	1	1	5
Retraso en el proceso de confirmación	3	9	9	21
Exposición desorganizada de los productos en el proceso de picking	3	1	3	7
Falta de productos deseados	1	1	3	5
Solo el vendedor de comercio electrónico conoce el proceso de recepción	9	3	3	15
No hay un proceso estandarizado de comunicación con los clientes.	9	9	3	21
Los clientes que compran al mismo tiempo intervienen con el picking	3	3	3	9
Gran distancia del stand del vendedor de comercio electrónico a la exposición de alimentos	1	3	1	5
teléfono celular del vendedor de comercio electrónico se descarga	1	1	1	3
Respuesta lenta del vendedor de comercio electrónico en la recepción	3	3	9	15
No hay un registro adecuado de los clientes.	3	9	9	21

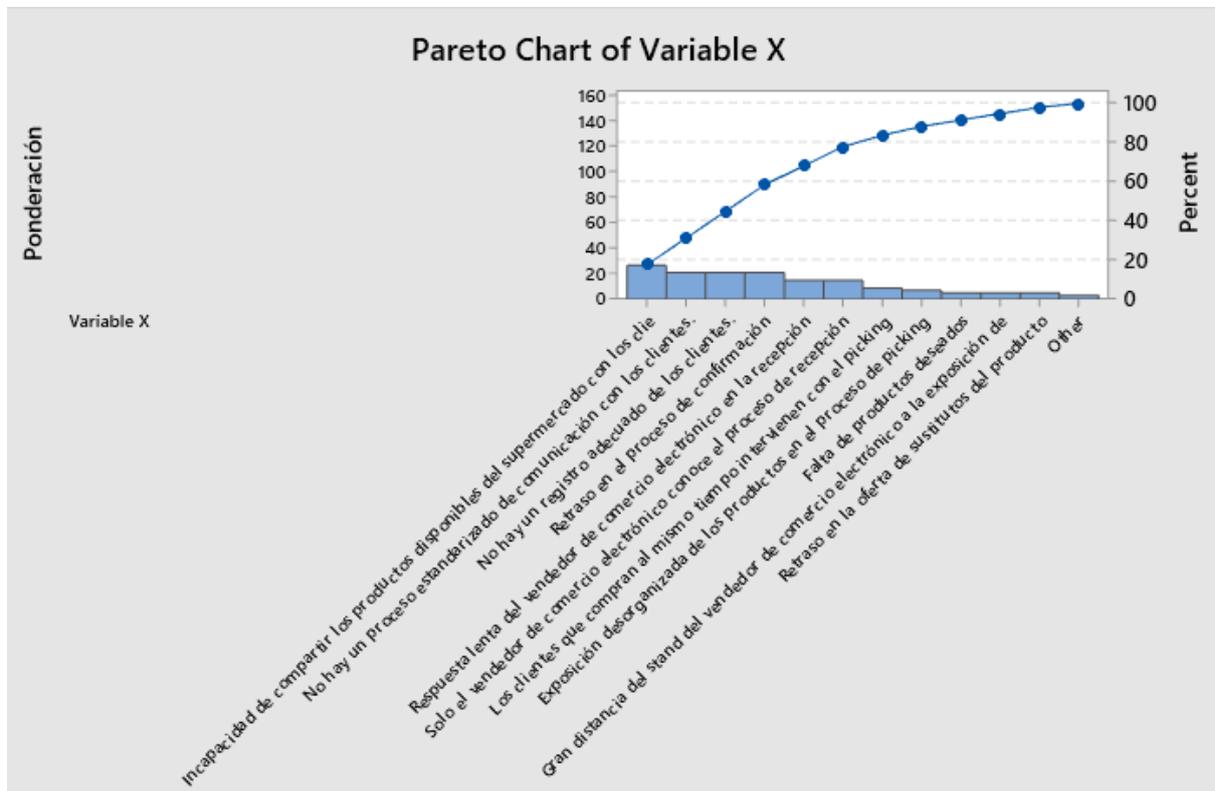


Figura 2. 11 Diagrama de Pareto de causas potenciales [Fuente: Elaboración propia]

2.2.4 Plan de verificación de causas

El plan de verificación de las causas potenciales se detalla en la tabla 2.6, de tal manera, que permitió evaluar si realmente son responsables de ocasionar un elevado tiempo de preparación del pedido.

N°	Causas potenciales	Impacto X→Y	¿Cómo se comprueba?	¿Quién verifica?	¿Dónde se comprueba?	Estado
	Descripción		Metodo	Responsable	Lugar	
x1	Incapacidad de compartir los productos disponibles en el supermercado con los clientes	El vendedor de comercio electrónico no tiene una forma de compartir los productos del supermercado con los clientes, lo que termina en que el cliente solicite un producto y el vendedor de comercio electrónico tenga que mostrar múltiples marcas para la confirmación, lo que aumenta el tiempo de recepción	Gráficos de barras y prueba t	Equipo del proyecto	Supermercado	Verificado
x2	Retraso en el proceso de confirmación	Los clientes tardan un tiempo considerable en confirmar los productos de su pedido, lo que afecta el tiempo de preparación del pedido.	Gráficos de barras y prueba t	Equipo del proyecto	Supermercado	Verificado
x3	No hay un proceso estandarizado de comunicación con los clientes.	La comunicación en el tiempo de recepción no está estandarizada y puede ser no efectiva incurriendo en un tiempo de preparación de pedidos más largo.	Gemba	Equipo del proyecto	Supermercado	Verificado
x4	No hay un registro adecuado de los clientes.	No existe un registro adecuado de los clientes para facilitar su identificación, sus datos y los productos habituales que solicitan, lo que afecta el tiempo de recepción.	Gemba	Equipo del proyecto	Supermercado	Verificado

Figura 2. 12 Plan de verificación de causas [Fuente: Elaboración propia]

2.2.5 Verificación de causas

Se procedió a realizar la verificación de causas según el plan mencionado en la tabla 2.6 aplicando métodos estadísticos y gemba según sea el caso requerido.

2.2.5.1 Verificación de causa: Incapacidad de compartir los productos disponibles en el supermercado con los clientes

Para analizar esta causa, se basó en 10 observaciones se obtiene que esta actividad representa el 60% del tiempo total del servicio incurriendo en un proceso de preparación más largo, por ejemplo, se muestra una conversación entre la vendedora E-Commerce y un cliente donde se denota la falta de visibilidad del inventario.



Figura 2. 13 Conversación con el cliente – Verificación de causa “Incapacidad de compartir los productos disponibles en el supermercado con los clientes” [Fuente: Elaboración propia]

Además, se realizó un diagrama de barras que permite determinar el elevado tiempo de preparación de un pedido debido al desconocimiento de la disponibilidad de productos de la tienda.

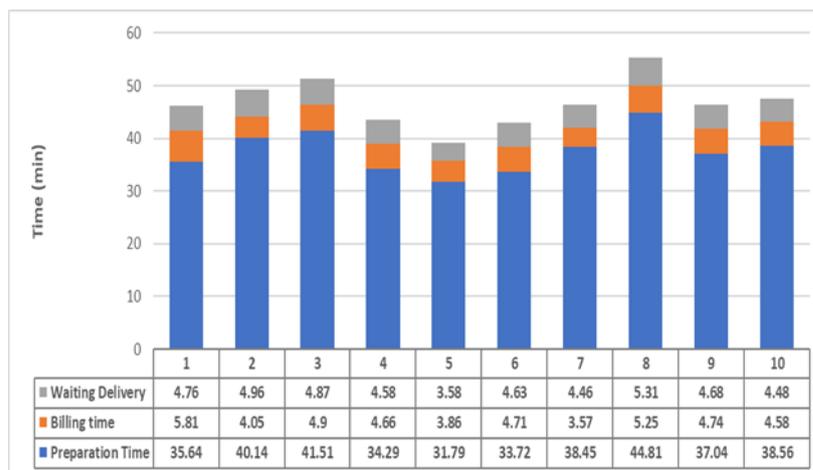


Figura 2. 14 Diagrama de barras de verificación de causas “Incapacidad de ver el inventario” [Fuente: Elaboración propia]

Por otra parte, se realizó un análisis estadístico mediante la prueba t, bajo un valor objetivo propuesto por el personal del supermercado siendo este 15 minutos para la preparación de un pedido.

Descriptive Statistics

N	Mean	StDev	SE Mean	95% Lower Bound for μ
10	37,59	3,93	1,24	35,31

μ : mean of *Tiempo de preparacion*

Test

Null hypothesis	$H_0: \mu = 30$
Alternative hypothesis	$H_1: \mu > 30$
T-Value	P-Value
6,11	0,000

Figura 2. 15 Prueba T para un objetivo planteado – Verificación de causas “Incapacidad de ver el inventario” [Fuente: Elaboración propia]

Se obtuvo un resultado, donde $p\text{-value} < 0.005$ y se concluye que la muestra si es mayor al tiempo de 15 minutos planteado

2.2.5.2 Verificación de causas: Retraso en el proceso de confirmación

Se validó mediante gemba y se determinó en base a 10 observaciones, se observó que existe un tiempo de espera promedio de 10 minutos, lo que representa casi el 20 % del tiempo total del servicio. Este tiempo de espera no es tan común y se debe principalmente a que el vendedor de comercio electrónico tiene que buscar los productos.



Figura 2. 16 Conversación con el cliente – Verificación de causa “Espera en el proceso de validación” [Fuente: Elaboración propia].

2.2.5.3 Verificación de causas: No hay un proceso estandarizado de comunicación con los clientes.

Se utilizó el método de verificación Gemba y en base a 10 observaciones, se observó que el vendedor de comercio electrónico no cuenta con un método de comunicación estándar para recibir el pedido de los clientes para hacerlo más dinámico y eficiente, lo que lleva a que los clientes pierdan interés en el pedido o extiendan más el tiempo del proceso. A continuación, en la Figura 2.18 se muestran ejemplos de conversaciones con los clientes donde se ve ampliamente el desconocimiento del proceso por parte del cliente y una falta de estandarización de la recepción del pedido.



Figura 2. 17 Conversaciones con los clientes – Verificación de causa “No hay un proceso estandarizado de comunicación con los clientes” [Fuente: Elaboración propia]

2.2.5.4 Verificación de causa: No hay un registro adecuado de los clientes.

Se utilizó el método de verificación Gemba y con base en 10 observaciones, se encontró que el 60 % de los clientes habían realizado compras anteriormente, pero no estaban registrados en la agenda y, por lo tanto, se vuelve a realizar el proceso inicial de recepción de un pedido; sin embargo, esto representa poco o ningún impacto en el tiempo de preparación.



Figura 2. 18 Conversaciones con los clientes - Verificación de causa “No hay un registro adecuado de los clientes” [Fuente: Elaboración propia]

2.2.6 Análisis de los 5 Por que

En resumen, el análisis realizado en la sección 2.2.5 Verificación de causas se seleccionaron 2 causas potenciales que son:

- Incapacidad de compartir los productos disponibles en el supermercado con los clientes
- No hay un proceso estandarizado de comunicación con los clientes.

2.2.6.1 Análisis: Incapacidad de compartir los productos disponibles en el supermercado con los clientes

El análisis de esta causa se encuentra detallado en la tabla 2.6

Tabla 2. 6 Análisis 5 por qué de causa “Incapacidad para compartir los productos disponibles en el supermercado con los clientes” [Fuente: Elaboración propia]

CAUSA POTENCIAL	ROUND 1	ROUND 2	ROUND 3	ROUND 4	CAUSA RAIZ
¿Por que existe una incapacidad de compartir los productos disponibles en el supermercado con los clientes?	Porque la aplicación del método de despacho no proporciona ese tipo de servicio	<p>¿Por qué la aplicación no proporciona el servicio de ver el stock?</p> <p>Porque no se hizo para ese propósito.</p>			La aplicación no está destinada a este propósito.
	Porque el vendedor e-commerce no posee una herramienta para compartir información de los productos	<p>¿Por qué no hay una herramienta disponible para este propósito?</p> <p>Porque no se consideró la necesidad de esta información.</p>	<p>¿Por qué no se consideró?</p> <p>Porque parecía innecesario.</p>	<p>¿Por qué parecía innecesario?</p> <p>Porque este método de despacho no fue analizado para estar en todas las tiendas de la cadena de supermercados.</p>	<p>Las herramientas necesarias para compartir productos a través de este método de envío no se analizaron correctamente.</p>

2.2.6.2 Análisis: No hay un proceso estandarizado de comunicación con los clientes.

El análisis de esta causa potencial se encuentra detallado en la tabla 2.7

Tabla 2. 7 Análisis 5 por qué de causa “No hay un proceso estandarizado de comunicación con los clientes” [Fuente: Elaboración propia]

CAUSA POTENCIAL	ROUND 1	ROUND 2	ROUND 3	CAUSA RAIZ
¿Por qué no se estandariza el proceso de comunicación para este método de envío?	Porque al principio los trabajadores operativos no capacitados estaban a cargo del proceso.	<p>¿Por qué no se capacitó a los trabajadores operativos a cargo del proceso?</p> <p>Porque no formaba parte de sus funciones principales.</p>	<p>¿Por qué no formaba parte de sus principales funciones?</p> <p>Porque era temporal mientras perfilaban el trabajo de vendedor E-Commerce.</p>	La persona inicial a cargo del proceso de despacho era temporal y no capacitada.
	Porque el método era una respuesta a la pandemia y no se definieron todas las etapas.	<p>¿Por qué no se definieron todas las etapas del proceso?</p> <p>Porque había una necesidad de una respuesta inmediata y las políticas de comunicación no se consideraron en la definición original.</p>	<p>¿Por qué no fueron considerados en la definición original?</p> <p>Porque el proceso era nuevo y el rápido desarrollo llevó a centrarse únicamente en la definición y estandarización de la parte operativa del proceso.</p>	<p>La estandarización del proceso de comunicación no estaba contemplada en la definición original del proceso.</p>

2.2.7 Causas raíz

Basados en el análisis de los 5 por qué se encontró 2 causas raíz que son:

- Las herramientas necesarias para compartir productos a través de este método de despacho no fueron analizadas correctamente.
- La estandarización del proceso de comunicación no estaba contemplada en la definición original del proceso.

2.3 Mejora

En esta etapa se analizó las posibles soluciones propuestas para las 2 causas raíz encontradas en la etapa anterior.

2.3.1 Propuesta de mejora

Mediante la organización de reuniones con la vendedora E-Commerce y la Gerente de Mejora Continua se obtuvo diversas soluciones, detalladas en la tabla 2.8

Tabla 2. 8 Posibles soluciones para cada causa raíz [Fuente: Elaboración propia]

Causa raíz	Posibles soluciones
Las herramientas necesarias para compartir productos a través de este método de despacho no fueron analizadas correctamente.	Desarrollar un programa para que el cliente acceda al inventario de productos de la tienda
	Iniciar la conversación con los clientes con imágenes de los estantes del producto para visualizar los productos disponibles
	Desarrollar una base de productos más vendidos para compartir con los clientes a través de este método de despacho por tienda
	Inicia la conversación con las ofertas de la tienda
La estandarización del proceso de comunicación no estaba contemplada en la definición original del proceso.	Incorporar mensajes automáticos de saludo y gestión en WhatsApp
	Estandarizar el proceso de comunicación con el cliente en cada etapa para agilizar la transacción
	Cambiar la interacción de texto a llamada en WhatsApp para que la interacción se mantenga en tiempo real

2.3.2 Análisis económico de las soluciones

El análisis económico se basó en 4 factores que son las personas necesarias, total de horas empleadas para la solución, costo del equipo y otros costos que engloba aquellos factores como compras externas, transportación u otros rubros que en este caso permanecen en cero debido a que las soluciones propuestas no implican costos adicionales. Cabe recalcar que, entre las soluciones propuestas, que involucren tecnología, serían desarrolladas por el

departamento de TI del supermercado o con su apoyo, lo que evita tener costos de equipo u otros costos como desarrolladores de TI externos.

De igual manera, dado que todas las soluciones propuestas involucran funciones normales de los recursos actuales, no consideramos los costos de horas hombre en el análisis.

El detalle del análisis económico realizado se encuentra en la tabla 2.9

Tabla 2. 9 Análisis económico de las soluciones propuestas [Fuente: Elaboración propia]

Causa raíz	Soluciones propuestas	Personas necesarias	Total de horas	Costo del equipo	Otros costos	Total
Las herramientas necesarias para compartir productos a través de este método de envío no se analizaron correctamente.	Desarrollar un programa para que el cliente acceda al inventario	3	160	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	Iniciar la conversación con los clientes con imágenes de los estantes del producto para visualizar los productos disponibles	1	2	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	Desarrollar una base de productos más vendidos para compartir con los clientes a través de este método de despacho por tienda	2	16	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	Iniciar la conversación con las ofertas de la tienda	1	2	\$0.00	\$0.00	\$0.00
La estandarización del proceso de comunicación no estaba contemplada en la definición original de el proceso.	Incorporar mensajes automáticos de saludo y gestión en	1	1	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	Estandarizar el proceso de comunicación con el cliente en cada etapa para agilizar la transacción	2	40	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	Cambiar la interacción de texto a llamada en WhatsApp para que la interacción se mantenga en tiempo real	1	1	\$0.00	\$0.00	\$0.00

2.3.3 Matriz Impacto vs Esfuerzo

En el análisis de las soluciones propuestas se representó mediante un numero para lograrlas diferencias en la matriz impacto vs esfuerzo.

Tabla 2. 10 Numeración de las soluciones propuestas [Fuente: Elaboración propia]

Número	Soluciones propuestas	Causa raíz
1	Desarrollar un programa para que el cliente acceda al inventario de productos de la tienda	Las herramientas necesarias para compartir productos a través de este método de envío no se analizaron correctamente.
2	Iniciar la conversación con los clientes con imágenes de los estantes del producto para visualizar los productos disponibles	
3	Desarrollar una base de productos más vendidos para compartir con los clientes a través de este método de despacho por tienda	
4	Iniciar la conversación con las ofertas de la tienda	
5	Incorporar mensajes automáticos de saludo y gestión en WhatsApp	La estandarización del proceso de comunicación no estaba contemplada en la definición original de el proceso.
6	Estandarizar el proceso de comunicación con el cliente en cada etapa para agilizar la transacción	
7	Cambiar la interacción de texto a llamada en WhatsApp para que la interacción se mantenga en tiempo real	

Basado en la Figura 2.19 donde se ubicaron las soluciones propuestas y se escogió aquellas que representan un máximo impacto y un esfuerzo menor como son:

- Desarrollar una base de productos más vendidos para compartir con los clientes a través de este método de despacho por tienda
- Estandarizar el proceso de comunicación con el cliente en cada etapa para agilizar la transacción

Además, de incluir la solución propuesta de mensajes automáticos de saludo y gestión en WhatsApp debido a que su elaboración e implementación corresponde a un esfuerzo bajo por parte de los líderes del proyecto.

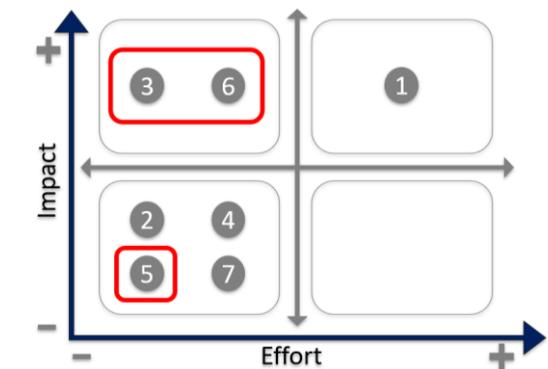


Figura 2. 19 Matriz Causa Efecto [Fuente: Elaboración propia]

2.3.4 Plan de implementación de mejoras

En base a las mejoras escogidas en la sección anterior se realizó el plan de implantación de las mejoras propuestas que se encuentran detallados en la tabla 2.11

Tabla 2. 11 Plan de implementación de mejoras [Fuente: Elaboración propia]

Causa raíz	Solución	¿Por qué implementarlo?	¿Cómo?	¿Dónde?	¿Cuándo?	¿Quién?	Costo
Las herramientas necesarias para compartir productos a través de este método de despacho no fueron analizadas correctamente.	Desarrollar una base de productos más vendidos para compartir con los clientes a través de este método de despacho por tienda	Facilitar la visualización de los productos al cliente	Generar una base sobre los productos más vendidos que incluyan descripción e imágenes	Supermercado	22/08/2022 - 06/09/2022	Vendedor E-commerce - Analista IT - Director Online	\$0.00
La estandarización del proceso de comunicación no estaba contemplada en la definición original de el proceso.	Estandarizar el proceso de comunicación con el cliente en cada etapa para agilizar la transacción	Reduzca los tiempos innecesarios de interacción con el cliente para aumentar la velocidad de preparación de pedidos	Preparar la capacitación en línea que se centrará en las políticas, el asesoramiento y las habilidades de comunicación según sea necesario	Supermercado	24/08/2022 - 05/08/2022	Vendedor E-commerce - Director Online	\$0.00
	Incorporar mensajes automáticos de saludo y gestión en WhatsApp	Facilitar interacciones rápidas con el cliente con el fin de agilizar la orden de compra	Interactuar a través de la aplicación Whatapps Bussiness para configurar los patrones de mensajes predeterminados	Supermercado	29/08/2022 - 07/08/2022	Vendedor E-commerce - Analista de recursos humanos - Director Online	\$0.00

En el siguiente capítulo se detalló las mejoras y su proceso de implementación.

CAPITULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Las mejoras propuestas fueron socializadas y aprobadas por los encargados del proyecto en el supermercado, por lo tanto, a continuación, se muestra el detalle de la implementación de las mejoras y su posterior mejora en el proceso de los despachos a domicilio.

3.1 Explicación de soluciones

3.1.1 Desarrollar una base de productos más vendidos para compartir con los clientes a través de este método de despacho por tienda

Se realizó una base de los 15 productos más vendidos de cada tienda, que en consecuencia son los que tienen más probabilidades de ser comprados por este método por medio de la recopilación de datos existentes en el proceso de facturación.

De igual manera, se contactó con el departamento de desarrollo tecnológico para elaborar el formato pdf establecido y que pueda ser compartido con la vendedora E-Commerce. Cabe recalcar, que el formato pdf permite que la información pueda ser fácilmente compartida en dispositivos móviles inteligentes. La información en el formato se decidió con el vendedor de comercio electrónico basado en las preguntas más frecuentes de los clientes sobre un producto que quieren comprar.

PRODUCTOS RECOMENDADOS DEL LOCAL					
#	DESCRIPCIÓN	MARCA	PESO	PRECIO	IMAGEN
1	QUESO FRESCO REYQUESO 700 G	REYQUESO	700 GRAMOS	5.89	
2	YOGURT PARMALAT FUNDA 900 G FRESA	PARMALAT	900 GRAMOS	1.49	
3	ACEITE SABROSON 900 ML	SABROSON	900 ML	2.69	

Figura 3. 1 Formato de datos de inventario para venta de despacho a domicilio 2022 [Fuente: Elaboración propia]

3.1.2 Estandarizar el proceso de comunicación con el cliente en cada etapa para agilizar la transacción

Las actividades involucradas en el proceso ya fueron levantadas y sirvió para recabar más información para definir políticas de comunicación que serán del plan de capacitación.

La capacitación se realizó de manera presencial y estuvo estructurada con información sobre políticas de comunicación, consejos de comunicación y habilidades que intervienen en cada etapa del proceso de atención.

Como plan de control se tiene módulo en línea para que puedan acceder fácilmente a la información, practicarla y guardarla para usarla cada vez que lo necesiten.

Se utilizó la plataforma personal de formación online de la empresa que permite una experiencia interactiva con el usuario. Además, la plataforma permite crear un módulo que puede incluir diapositivas, artículos, pruebas y un seguimiento directo de todos los usuarios que tienen como tarea completar el módulo (dentro de un rango de tiempo).

3.1.3 Incorporar mensajes automáticos de saludo y gestión en WhatsApp

Se elaboró un manual con los vendedores de comercio electrónico, en el que se explicó los pasos necesarios para descargar y administrar WhatsApp Business.

La información de la gestión de la App incluyó cómo preestablecer los mensajes automáticos a implementar.

Los mensajes automáticos serán los tres tipos disponibles en WhatsApp Business, las respuestas automáticas, los mensajes de ausencia y los mensajes de saludo.

El manual se realizó utilizando el formato de proceso diseñado por la empresa y se compartirá a través del gerente de mejora continua y el director del departamento en línea.

3.2 Mejoras del proceso

Al aplicar las mejoras en el proceso, se realizó una muestra de 24 órdenes que obtuvieron promedio de tiempo de servicio para los despachos a domicilio de 40.86 min obteniendo una diferencia de 11.42 min respecto a la muestra inicial.



Figura 3. 2 Línea de Ordenes con los tiempos de servicio para entrega de pedidos a domicilio [Fuente: Elaboración propia]

3.2.1 Prueba de normalidad

Los datos recolectados se sometieron a una prueba de normalidad con la finalidad de determinar si siguen una distribución normal para determinar mediante el análisis de capacidad si el proceso es capaz o requiere de mejoras y cambios.

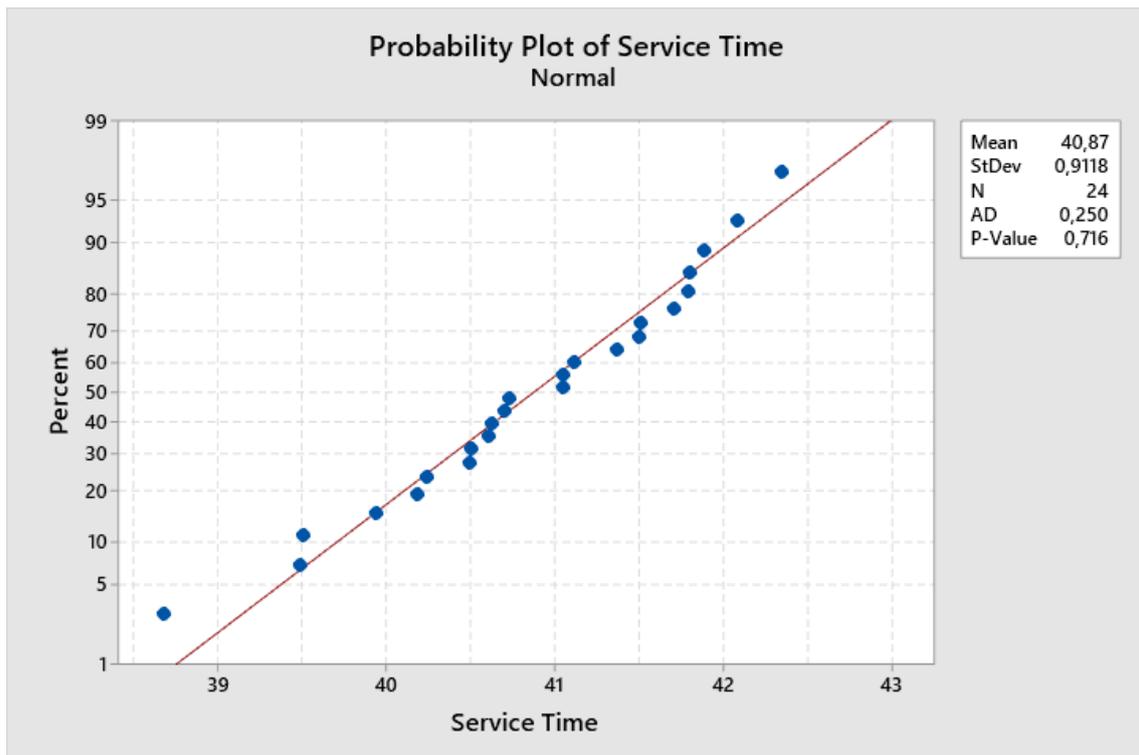


Figura 3. 3 Prueba de normalidad de los tiempos de servicio a domicilio [Fuente: Elaboración propia]

La prueba de normalidad se realizó con un intervalo de confianza del 95% para determinar si cumplen con la hipótesis:

Ho. - Los datos siguen una distribución normal

H1.- Los datos no siguen una distribución normal

En la Figura 3.3 se observa que el p-value era mayor a 0.05 por lo tanto se concluye que los datos siguen una distribución normal.

3.2.2 Análisis de estabilidad

Los datos que presentaron una distribución normal se realizó un análisis de estabilidad utilizando la carta de control I-MR debido a que la frecuencia de pedidos en el supermercado era baja, por lo tanto, se contaban con datos individuales.

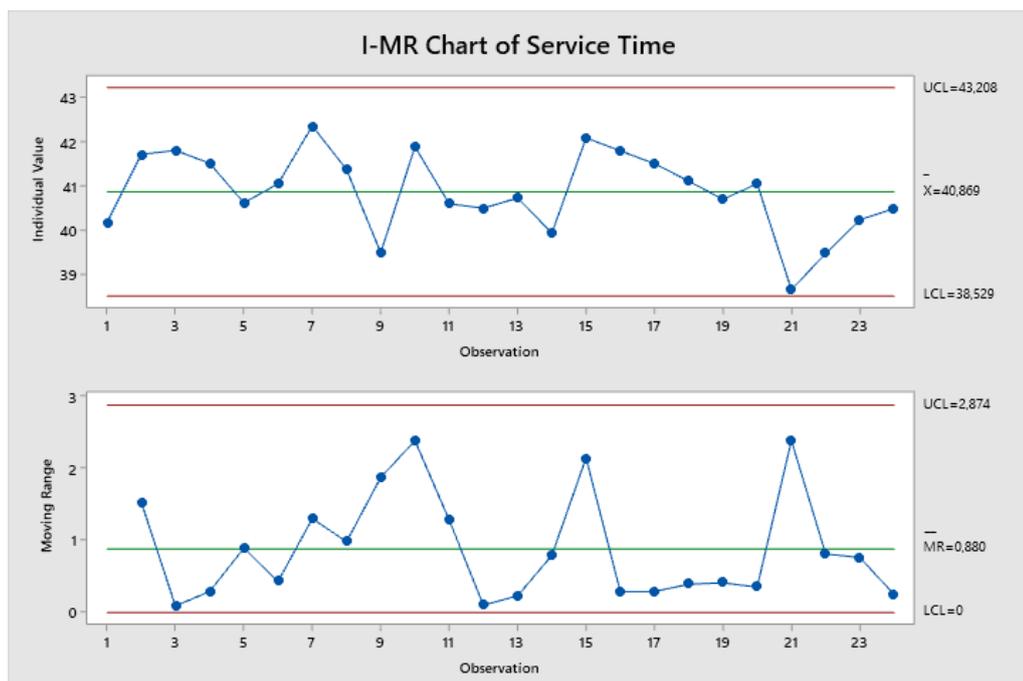


Figura 3. 4 Prueba de estabilidad de la muestra aplicando las mejoras [Fuente: Elaboración propia]

En la Figura 3.4 se logró observar que los datos recolectados se encuentran bajo control estadístico.

3.2.3 Análisis de capacidad

Se realizó el análisis de capacidad del proceso con mejoras, como se observa en la Figura 3.5 el proceso posee un $C_p > 1$ por lo que se concluyó que el proceso es capaz. Cabe recalcar que los límites de capacidad están limitados al objetivo del proyecto de 43.64 minutos

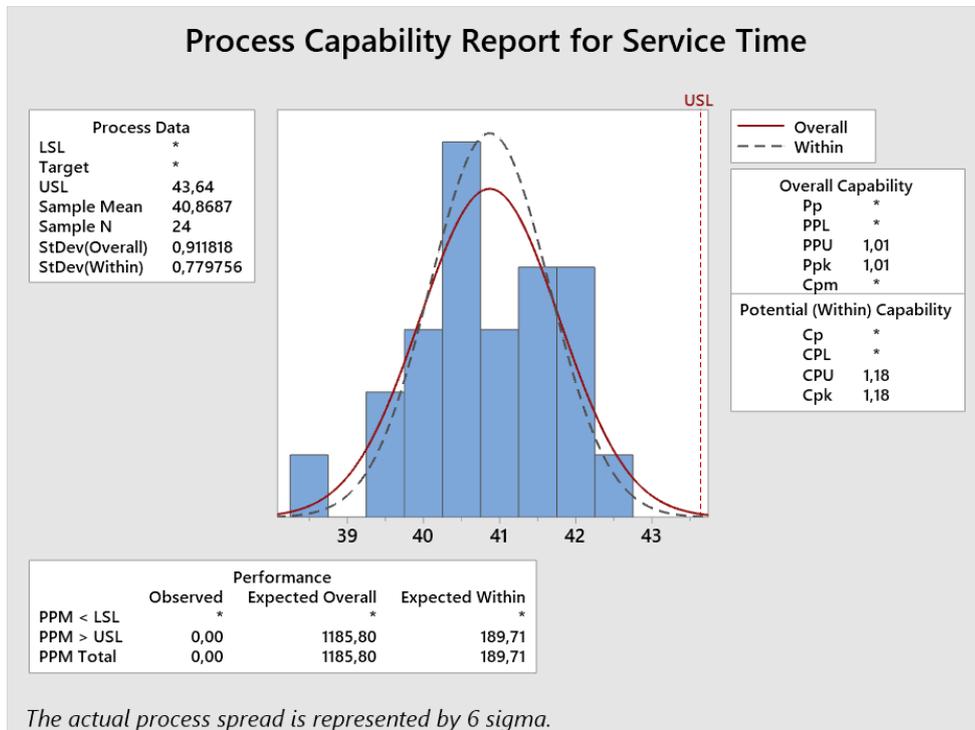


Figura 3. 5 Análisis de capacidad en muestra mejorada [Fuente: Elaboración propia]

3.2.4 Comparación entre muestra inicial vs muestra con mejoras en el proceso

Para realizar la comparación entre ambas muestras se realizó una prueba de confiabilidad se realizó con un intervalo de confianza del 95% para determinar si cumplen con la hipótesis:

Ho. - La media de la muestra mejorada es igual a la media de la muestra inicial

H1.- La media de la muestra mejorada es menor a la media de la muestra inicial

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
New Service Time	24	40,869	0,912	0,19
Initial Sample	20	52,28	3,72	0,83

Estimation for Difference

Difference	Pooled StDev	95% Upper Bound for Difference
-11,412	2,594	-10,091

Test

Null hypothesis	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$	
Alternative hypothesis	$H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0$	
T-Value	DF	P-Value
-14,53	42	0,000

Figura 3. 6 Prueba t de comparación entre muestras inicial vs mejora [Fuente: Elaboración propia]

Como muestra la Figura 3.6, el p-value es menor a 0.05, por lo tanto, los datos de mejora son menores a la información inicial

3.3 Encuestas de satisfacción

Mediante el proceso de compra se envió una encuesta de satisfacción a los clientes que consta de 2 preguntas:

- ¿Qué tal le ha parecido la integración de los mensajes automáticos en el proceso de compra?
- ¿Qué tal ha sido su experiencia de compra?

Los resultados de la encuesta fueron los siguientes:

¿Qué tal le ha parecido la integración de los mensajes automáticos en el proceso de compra?
38 respuestas

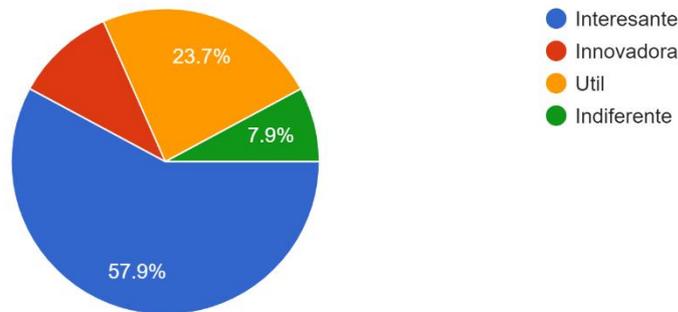


Figura 3. 7 Resultado de la encuesta de opinión – Pregunta 1 [Fuente: Elaboración propia]

¿Qué tal ha sido su experiencia de compra ?
40 respuestas

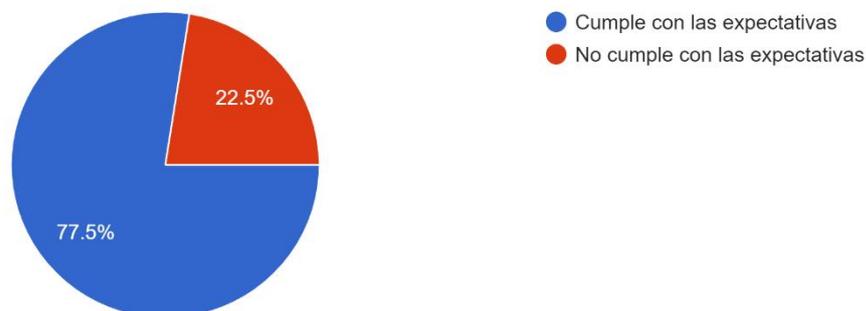


Figura 3. 8 Resultado de la encuesta de opinión - Pregunta 2 [Fuente: Elaboración propia]

Como resultado se obtuvo un total de 40 personas encuestadas derivaron en resultado como el 57.8% de las personas considera interesante la implementación de los mensajes automáticos en el proceso de compra, así mismo a un 77.5 % se ha cumplido con sus expectativas en su orden.

3.4 Justificación económica

Se consideró los siguientes parámetros como el salario de la vendedora commerce (\$440), costo de la hora hombre (\$20) y el número de tiendas aproximado se aplicará las mejoras en el proceso.

Se relaciona la disminución del tiempo de servicio en los despachos a domicilio con un ahorro económico en las horas trabajadas y el personal requerido donde se obtuvo los resultados mostrados en la Figura 3.9 con una reducción de \$26500 entre la situación anterior y la actual posterior a la mejora.



Figura 3. 9 Costo de horas hombre invertidas

3.5 Justificación ambiental

En general, un cliente al momento de realizar una compra gasta un aproximado de 4 fundas por compra esto se debe a:

- Pocos elementos en cada caso.
- Falta de criterios para el almacenamiento.

Se estimó el número de pedidos realizados (210 pedidos) y fundas utilizadas (4 fundas por pedido) antes de la mejora donde se obtuvo un total de 840 fundas al mes.

La aplicación de la mejora en los despachos a domicilio se reduce considerablemente debido a:

- Criterios para el almacenamiento de productos.
- Embalaje más ajustado para facilitar el transporte.
- Utilice envases reutilizables, como cajas de cartón para la venta.

Donde se obtuvo un promedio de 1.14 fundas por pedido que significa un total de 240 fundas utilizadas en el mes.

En conclusión, la comparación entre el estado anterior y actual es un ahorro aproximado de 600 bolsas de plástico al mes.

3.6 Justificación social

Generalmente las tiendas que cuentan con el servicio a domicilio cuentan con 2 personas para el servicio por cuestiones de:

- Días libres
- Cobertura de servicio

Se considera que aumentará el número de personas por tienda en relación con un incremento estimado de pedidos a domicilio. Los siguientes parámetros se tomaron en consideración para el cálculo de personas asociadas al método de despacho de envíos a domicilio como que un trabajador mantiene un total de 45 minutos efectivos de trabajo por día, 500 pedidos en el máximo de pedidos en un día y el tiempo medio de resolución de cada pedido es de 40,87 con la aplicación de las mejoras. El resultado obtenido es de un total de 3 personas requerida para soportar la operación.

Se estimo junto con el Gerente de Mejora Continua un incremento del 10% para el número de personas contratadas para este método debido a que este cálculo depende del crecimiento de la venta y de la acogida de este método en cada tienda

CAPITULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se redujo de forma exitosa aproximadamente 12 minutos del proceso de compra, siendo un porcentaje mayor al deseado, 27%, resultando en una implementación de soluciones exitosa.
- Se logró el objetivo de otorgar un sentimiento de atención constante al implementar mensajes automáticos para disminuir las desconexiones de los clientes, donde el 58% lo considero “interesante”.
- Al reducir el tiempo de preparación se estima un ahorro en la cadena de supermercados de \$26,250 mensuales basado en una cantidad promedio de pedidos al día por la gran cantidad de locales donde todos usan este método de despacho.
- Se aumentó el nivel de satisfacción del cliente con respecto a la experiencia del proceso y tiempos de entrega, encontrándose actualmente en 78%.

4.2 Recomendaciones

- El volumen de despachos a domicilio puede variar dependiendo de la ubicación de la tienda y el crecimiento de este mercado, por lo tanto, se debe analizar el número de personal requerido y los equipos de trabajo (teléfonos celulares) necesarios para soportar la operación.
- Realizar empaques distintivos para el método de despacho a domicilio para fortalecer la relación con el cliente y cuya percepción puede ser medida a través de encuestas en cada compra.

BIBLIOGRAFÍA

Al Mashalah, H., Hassini, E., Gunasekaran, A., & Bhatt, D. (2022). The impact of digital transformation on supply chains through e-commerce: Literature review and a conceptual framework. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 165, 102837.

Aguwa, C. C., Monplaisir, L., & Turgut, O. (2012). Voice of the customer: Customer satisfaction ratio based analysis. *Expert Systems with Applications*, 39(11), 10112-10119.

Braglia, M., Frosolini, M., & Gallo, M. (2017). SMED enhanced with 5-Whys Analysis to improve set-upreduction programs: the SWAN approach. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 90(5), 1845-1855.

García Suárez, V. L. (2022). La dimensión cultural como factor que incide en la confianza del e-commerce en la ciudad de Azogues, Ecuador en tiempo de pandemia del COVID-19.

Espinosa-Vélez, m. P., & Armijos-Buitrón, V. A. (2022) La transformación digital y su incidencia en el e-commerce en Ecuador.

Hussain, M., Ajmal, M. M., Gunasekaran, A., & Khan, M. (2018). Exploration of social sustainability in healthcare supply chain. *Journal of Cleaner Production*, 203, 977-989.

Jia, C., Cai, Y., Yu, Y. T., & Tse, T. H. (2016). 5W+ 1H pattern: A perspective of systematic mapping studies and a case study on cloud software testing. *Journal of Systems and Software*, 116, 206-219.

Kandula, S., Krishnamoorthy, S., & Roy, D. (2021). A prescriptive analytics framework for efficient E-commerce order delivery. *Decision Support Systems*, 147, 113584.

Phanden, R. K., Sheokand, A., Goyal, K. K., Gahlot, P., & Demir, H. I. (2022). 8Ds method of problem solving within automotive industry: Tools used and comparison with DMAIC. *Materials Today: Proceedings*.

Rueda Armijos, H. N. (2022). *Estudio de mercado para medir el grado de aceptación del e-commerce en la provincia del carchi* (Master's thesis, Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel).

Uzir, M. U. H., Al Halbusi, H., Thurasamy, R., Hock, R. L. T., Aljaberi, M. A., Hasan, N., & Hamid, M. (2021). The effects of service quality, perceived value, and trust in home delivery service personnel on customer satisfaction: Evidence from a developing country. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 63, 102721.

ANEXOS

M Maria Soledad Ramos Torres
Para: Jonathan Jácome <jonathan.jacome@tia.com.ec>; regina.sanchez@tia.com.ec
CC: Ingrid Elsa Adanaque Bravo; Anthony Wínter Ormaza Murillo
Jue 09/06/2022 13:18

Define-Presentacion RAMOS ...
6 MB

Buenas tardes Ingeniero Jácome,

Como le comenté, le comparto para su **revisión** la presentación de mi grupo con el tema de: "Reducción de tiempos de entrega del servicio de envíos a domicilio en un supermercado".

Esta presentación corresponde al bloque de DEFINE donde se incluye actores, proceso y definición del problema respecto al tema de materia integradora.

Quedo atenta a sus comentarios sobre la presentación, si todo se encuentra en orden para que sea subida al sistema de ESPOL.

Gracias por su atención,
Soledad Ramos.
Estudiante de Ingeniería Industrial.

JJ Jonathan Jácome <jonathan.jacome@tia.com.ec>
Para: Maria Soledad Ramos Torres
CC: Regina Sanchez <regina.sanchez@tia.com.ec>; Ingrid Elsa Adanaque Bravo y 1 usuarios más
Jue 09/06/2022 13:31

Define-Presentacion RAMOS ...
6 MB

Buenas tardes Soledad,

Muchas gracias, ok por nuestro lado.

Saludos.

Anexo 1 Correo de aprobación de etapa DEFINICION

PRESENTACIÓN MEASURE RAMOS - ORMAZA 2

Parte del contenido de este mensaje se ha bloqueado porque el remitente no está en la lista de remitentes seguros. Confío en el contenido de jonathan.jacome@tia.com.ec. | [Mostrar contenido bloqueado](#)

JJ Jonathan Jácome <jonathan.jacome@tia.com.ec>
Para: Maria Soledad Ramos Torres
CC: Regina Sanchez <regina.sanchez@tia.com.ec>
Jue 30/06/2022 17:20

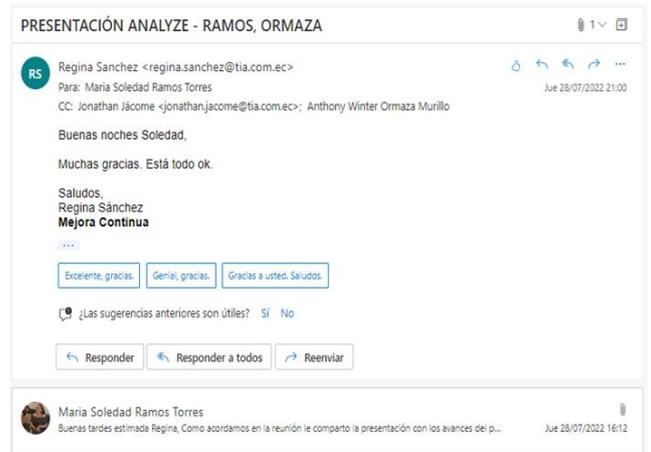
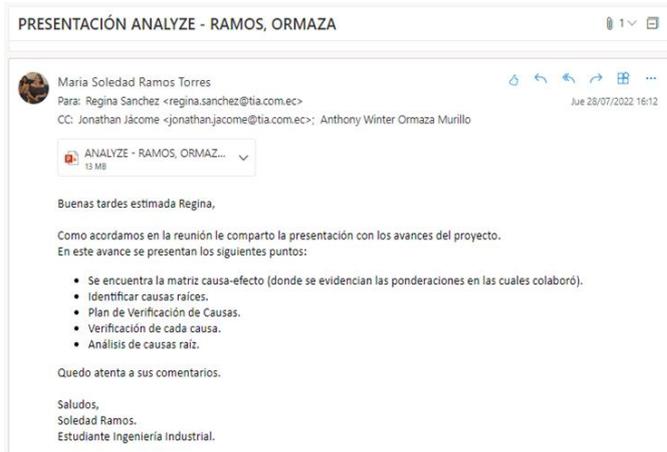
MEASURE - RAMOS, ORMAZ...
5 MB

Buenas tardes Soledad,

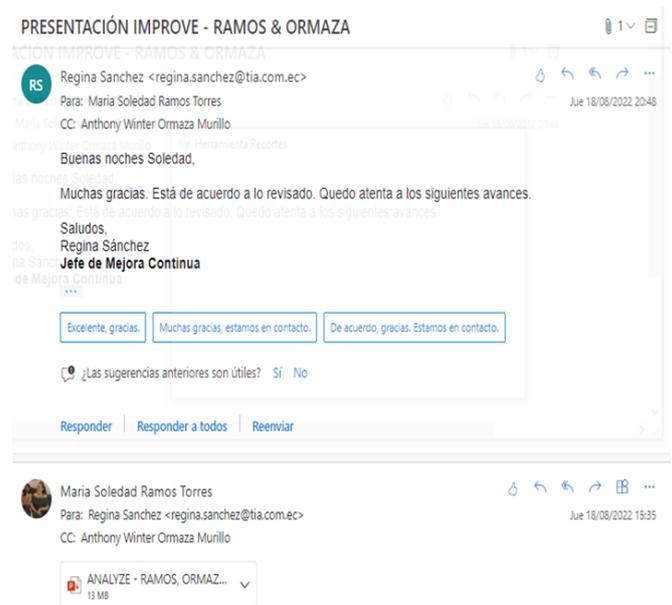
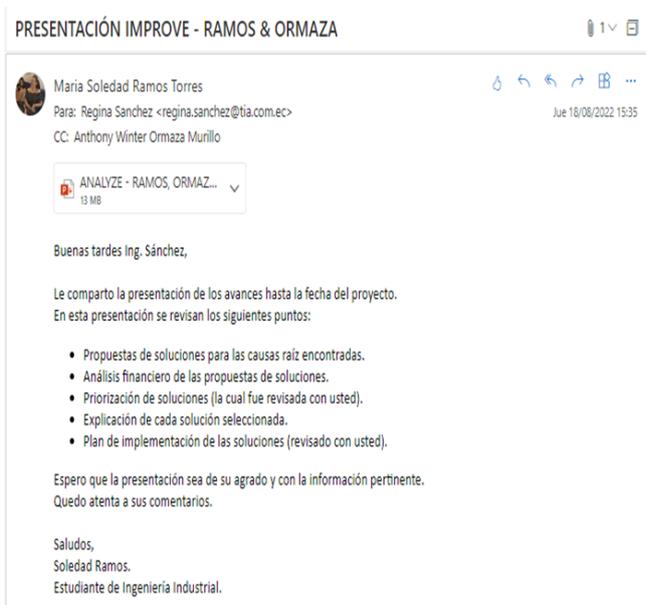
Muchas gracias, ok por nuestro lado.

Saludos.

Anexo 2 Correo de aprobación de etapa MEDICION

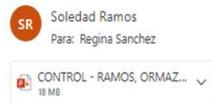


Anexo 3 Correo de aprobación de etapa ANALISIS



Anexo 4 Correo de aprobación de etapa MEJORA

PRESENTACIÓN CONTROL - RAMOS, ORMAZA



Jun 08/09/2022 23:01

Buenas Ing. Sanchez,

Le comparto la presentación final del proyecto integrador de "Reducción de tiempos de servicio a domicilio en un supermercado". Esta presentación cuenta con la información consolidada de los avances realizados durante los últimos cuatro meses, se detallan los puntos agregados en el último periodo:

- Implementación de las soluciones.
- Resultados de las soluciones.
- Plan de control de las soluciones.
- Conclusiones y recomendaciones.

Ha sido un gusto trabajar con usted, quedo pendiente a sus comentarios.

Saludos,
Soledad Ramos.
Estudiante de Ingeniería Industrial.

RE: PRESENTACIÓN CONTROL - RAMOS, ORMAZA

Regina Sanchez
Para: Soledad Ramos
Iniciar respuesta con: [¡Gracias a usted!](#) [Me alegra que le haya gustado.](#) [¡Qué bueno!](#) [Comentarios](#)
Jun 08/09/2022 23:07

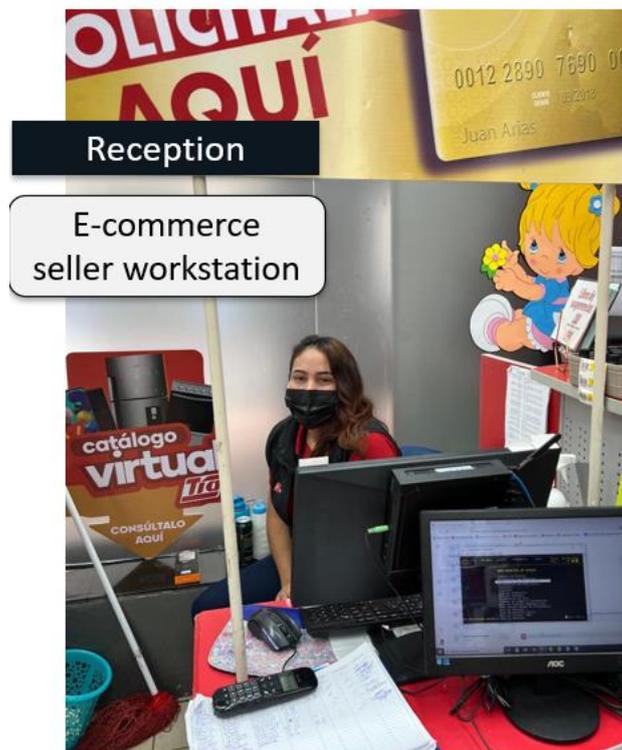
Estimados Soledad y Anthony,

Está muy bien. Muchas gracias por el proyecto realizado. Estoy segura que será de gran aporte para nosotros.

Éxitos.

Regina Sánchez
Jefe de Mejora Continua

Anexo 5 Correo de aprobación de etapa CONTROL



Anexo 6 Proceso de recepción de despachos a domicilio



Picking

Collection of products

Anexo 7 Proceso de picking de los artículos para despachos a domicilio



Billing

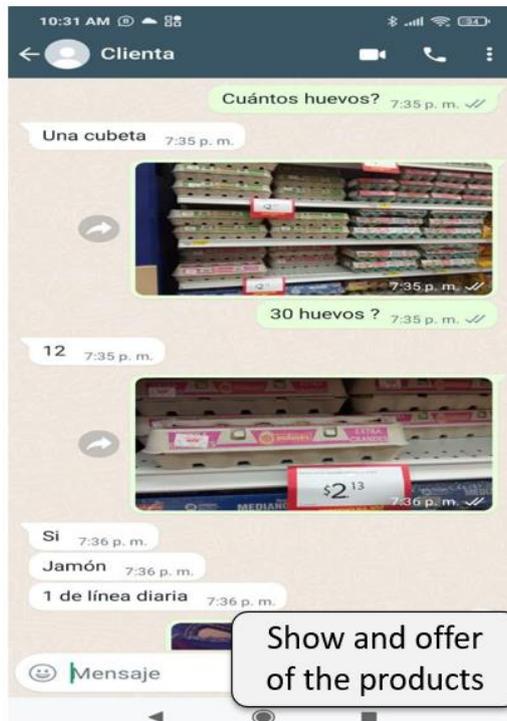
Process in cashing machine

Chronometer precision:
+/- 99.997685

Anexo 8 Proceso de pago para los despachos a domicilio



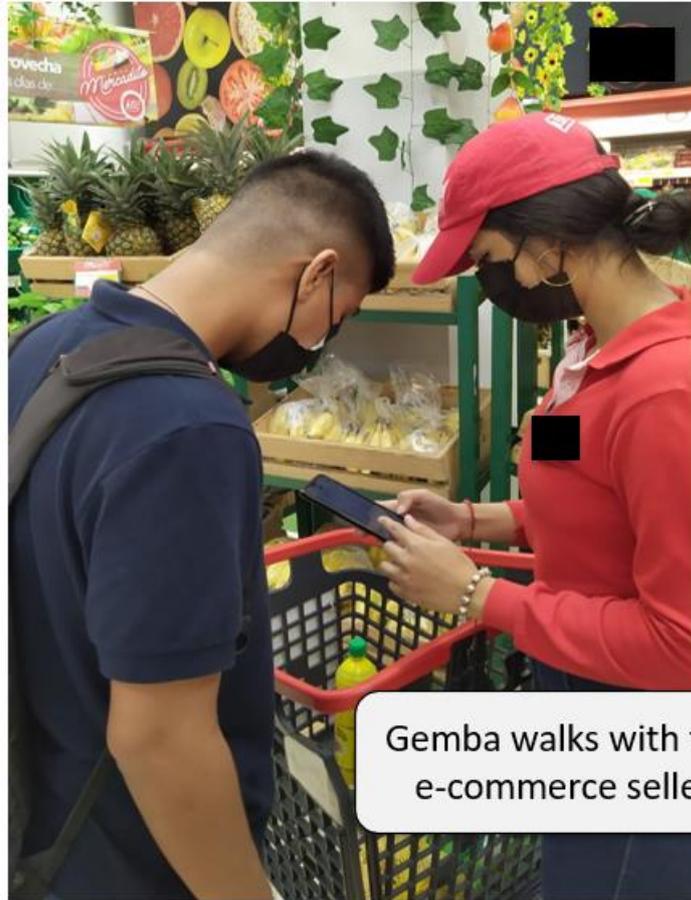
Anexo 9 Proceso de espera del repartidor para despachos a domicilio



Anexo 10 Conversación con el cliente - Proceso de recepción del pedido

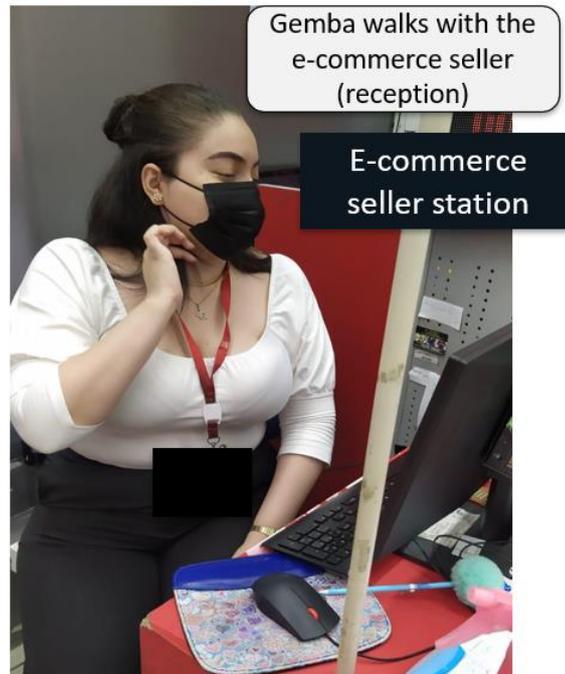


Anexo 11 Conversación con el cliente - Proceso de confirmación del pedido



Gemba walks with the e-commerce seller

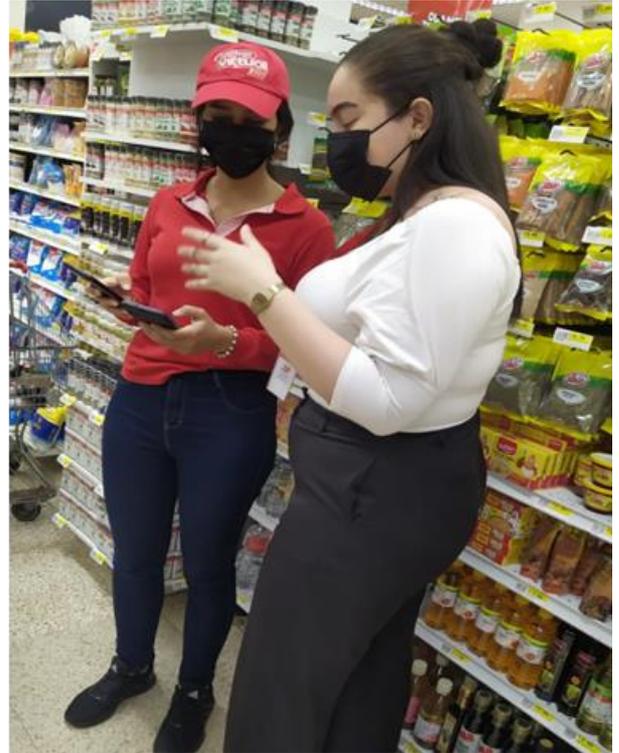
Anexo 12 Verificación de causas en el proceso de recepción



Anexo 13 Verificación de causas en el proceso de recepción



Anexo 14 Conversación con vendedora e-commerce para validar causas en el proceso de recepción



Anexo 15 Validación de causas - Proceso de picking del producto



Anexo 16 conversación con el cliente - Validación de causa Comunicación con el cliente



Anexo 17 Verificación de causas - Estandarización de comunicación con el cliente



Anexo 18 Socialización de la implementación de base de productos



Anexo 19 Explicación de mejora para estandarizar comunicación con el cliente



Anexo 20 Capacitación de comunicación con el cliente



Anexo 21 Integración de la mejora de mensajes automáticos