

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL
DE LAS AMÉRICAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**Para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería
Industrial**

**Propuesta de rediseño del proceso de distribución de
producto terminado en la empresa Coca Cola FEMSA**

AUTOR

Stephanie Pereira Minzie

TUTOR

Ing. Alejandro Leiva González, MBA

LECTOR

Ing. Allan Maroto Coto

San José, Diciembre, 2019

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo de investigación a mis padres, quienes me apoyaron en todo momento de la carrera, y a pesar de momentos difíciles durante el desarrollo de la tesis siempre se mantuvieron dispuestos a escuchar y colaborar en lo que fuese necesario. Ellos son el pilar de mi vida y tengo mucho que agradecerles por todo el apoyo, amor, cariño y dedicación con el que me dieron educación y me inculcaron valores para ser una mejor persona cada día.

La vida es un camino lleno de retos, que depende de cada uno superarlos; pero este proceso no se logra en solitario, por lo cual quiero dedicar mi proyecto de investigación a todas las personas que estuvieron a mi lado para superar este reto, que gustosamente adquirí. Mis padres y hermanos quienes han estado presente en los buenos y malos momentos.

A mis abuelitas, quienes aunque no estén con nosotros, fueron parte importante para mi desarrollo personal y profesional. Siempre con una sonrisa y palabras de aliento me motivaron para continuar adelante y aunque no estén presentes en este mundo, sé que estarían orgullosas de verme alcanzar una meta más en la vida.

Agradecimientos

Principalmente quiero agradecer a Dios por permitirme llegar hasta aquí y poder desarrollarme profesionalmente. A mi familia, quienes siempre estuvieron dispuestos a colaborar y apoyarme a culminar mis estudios, que con una palabra me motivan a seguir adelante y alcanzar mis metas.

Agradezco a mi tutor, quien me guió en este proceso y estuvo para aclarar cada una de mis dudas y consultas. Además de ser un profesor se convirtió en un amigo en el que puedo confiar. La dedicación con la que dio cada uno de las clases es de admirar, siempre dispuesto a ayudar al estudiante que lo necesite.

Los profesores de las diferentes materias de la carrera, quienes tuvieron la paciencia de explicar y compartir sus conocimientos, para que a través de ellos conociéramos como aplicar la Ingeniería Industrial en diversos entornos.

También quiero dar la gracias a mis compañeros de universidad, quienes con muchas risas y enojos hemos vivido experiencias que nos permiten llamarnos amigos. Hicieron que mis clases y proyectos tuvieran una visión diferente, pasando más allá de un aula y llevando la amistad a un nivel aún mayor.

A la empresa Coca Cola FEMSA por darme la oportunidad de trabajar ahí y desarrollar mi proyecto de graduación. A mis compañeros de trabajo por explicarme cada uno de los procesos que ahí se desarrollan y brindarme apoyo en la labor que realizo día a día.

Finalmente, quiero dar las gracias a todas aquellas personas de las que recibí apoyo, quienes me brindaron una palabra de aliento para seguir adelante y se alegran de cada uno de los triunfos que he alcanzado en mi vida. A todos aquellos, que indirectamente me ayudaron en los estudios brindando trabajo a mis padres y hermanos.

Resumen Ejecutivo

La empresa Coca Cola FEMSA se dedica al embotellamiento, venta y distribución de bebidas. Actualmente se quiere reducir el Costo de Servir en un 5%; el cual se entiende como el gasto en que se incurre por hacer llegar el producto final al cliente. El proceso de distribución de producto terminado es el que tiene un mayor impacto; por lo que parte de la meta es reducir el costo de todas las áreas en la misma proporción, lo cual corresponde a un 5%. Por ello, se busca disminuir el costo de entrega de producto terminado en ese porcentaje, lo que representa el 1.3% de reducción sobre el costo total de la empresa.

En el análisis de la situación actual se toma en cuenta únicamente el Gran Área Metropolitana, debido a que en el resto del país se tiene en marcha un proyecto implementado a inicios del presente año. La distribución de producto terminado pertenece al departamento de Route to Market, cuyo significado en español es Ruta al Mercado, pero en la investigación se conocerá como RTM. También se analiza la representatividad del proceso sobre el área, el cual es de 38%. Dentro del proceso de entrega se encuentran más variables, tales como el costo de mano de obra, mantenimiento, depreciación, entre otros. El enfoque va en reducir el costo de esas variables hasta alcanzar la meta.

Es importante analizar el comportamiento histórico del costo que se ha tenido por este concepto, donde se obtiene que, entre mayor volumen de venta, el costo por cada caja que se entregue es menor, lo que genera una relación de -0.82 entre ambas variables; es decir, cuando la venta aumenta, el costo disminuye y viceversa. El resultado de la relación se obtiene del estudio de correlación presente en el capítulo IV. Mediante un análisis estadístico se obtiene que en el 50% de las veces, el costo de distribución se encuentra en un rango de entre ₡1 881 millones y ₡2 008 millones de colones.

En el análisis directamente de la operación del proceso, se establece que todo inicia desde que se gestiona la venta con el cliente y se carga el pedido en el sistema, por lo cual se depende del equipo de ventas para que este proceso se lleve a cabo. De igual forma, el equipo de bodega tiene un rol importante, ya que son los encargados de que el producto se cargue en los camiones. Los resultados de los indicadores operativos demuestran que el 2% de la carga se devuelve al centro de distribución, mientras que el restante se le entrega al cliente.

La productividad del proceso considera el volumen de venta y la cantidad de rutas que salen mensualmente. El resultado refleja un aumento significativo en diciembre, que es cuando mayor venta se produce, lo que genera una mejor productividad y el menor costo por caja. Al considerar el mismo periodo de enero a junio en el 2018 y 2019, se tiene un incremento de 2.5% en relación con el año anterior debido al incremento del volumen.

Como parte de la propuesta se analiza la posibilidad de que la distribución de producto terminado sea realizada por un socio comercial, quien se haría cargo del proceso y en función de los gastos operativos se le paga un margen de utilidad de 25%. La zona que reúne las características para ejecutar la propuesta es la B, lo que trae consigo una disminución del costo de servir de 2.3%, que supera la meta establecida de 1.3%. El costo por cada caja unidad entregada al cliente tiene una disminución de 9.5% al pasar de ¢177.5 a ¢160.6.

Contenido

Dedicatoria	1
Agradecimientos.....	2
Carta de Autorización del Tutor (A)	3
Carta de Revisión Filológica	4
Declaración Jurada	5
Código de Ética	6
Resumen Ejecutivo.....	7
Contenido	9
Tablas	13
Figuras	15
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	18
Generalidades de la empresa	20
Historia	20
Productos de la empresa	20
Visión y Misión de la empresa	21
Ubicación geográfica de la empresa.....	21
Logo de la empresa.....	22
Planteamiento del problema	22
Objetivos	23
Objetivo general	23
Objetivos específicos.....	23
Justificación.....	23

	10
Antecedentes	24
Proyecciones.....	28
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	30
Proceso	30
Procesos estratégicos.....	30
Procesos operativos	30
Procesos de apoyo	31
Características de los procesos	31
Logística	31
Logística de aprovisionamiento.....	31
Logística de distribución	32
Indicadores	33
Indicadores de utilización.....	34
Indicadores de rendimiento	34
Indicadores de productividad	35
Unidades de medida	35
Proceso de ventas	35
Métodos de venta	36
Costo de servir.....	37
Costos	37
Por su comportamiento.....	37
Según su función	38
Asociación con el producto	38
Método de Costeo basado en Procesos	39

Herramientas por desarrollar	40
Cadena de valor	40
Diagrama de Pareto	41
Diagrama de flujo.....	42
Mapeo de procesos	45
SIPOC.....	46
Gráfico de dispersión	49
Histograma	47
Diagrama de Gantt.....	49
Método Cualitativo por Puntos	52
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	53
Enfoque	53
Enfoque cuantitativo	54
Enfoque cualitativo	55
Enfoque mixto.....	55
Enfoque de la investigación	56
Alcance.....	56
Alcance exploratorio	56
Alcance descriptivo	57
Alcance correlacional.....	57
Alcance explicativo	57
Alcance de la investigación.....	58
Diseño.....	58
Diseño cuantitativo.....	58

	12
Diseño de la investigación.....	60
Muestra de la investigación.....	60
Muestreo no probabilístico.....	60
Muestreo probabilístico.....	61
Muestra de la investigación.....	61
Variables o Unidades de análisis.....	62
Instrumentos	64
Proceso para la Recolección de datos.....	65
Método de análisis.....	65
Estadística descriptiva	66
Estadística inferencial.....	66
Cronograma.....	66
Estructura de desglose de trabajo	66
Diagrama de Gantt.....	68
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN	70
Análisis de costos	71
Costo por ruta	75
Histograma	78
Diagrama de dispersión.....	81
Análisis del proceso	83
Cadena de valor	83
Mapeo de procesos	84
Diagrama de procesos	87
Diagrama de flujo.....	88

	13
Tiempo en el mercado	91
Efectividad de reparto	92
Productividad de reparto	93
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
Conclusiones	96
Recomendaciones.....	98
CAPÍTULO VI PROPUESTA	99
Propuesta	100
Nueva clasificación de costos.....	100
Análisis de tercerización de rutas.....	101
Método cualitativo por puntos.....	112
Principales observaciones.....	113
Nuevo costo de servir por actividad.....	115
Proceso productivo	117
Plan de implementación	119
Conclusiones	123
Recomendaciones.....	124
REFERENCIAS	125

Tablas

Tabla 1. Variables de análisis de la investigación.....	63
Tabla 2. Instrumentos de medición	64
Tabla 3. Costo de servir total	71
Tabla 4. Costo del área de RTM.....	72

Tabla 5. Costo de distribución.....	74
Tabla 6. Otros gastos de distribución	75
Tabla 7. Cantidad de rutas por Zona	75
Tabla 8. Costo de distribución Zona A	76
Tabla 9. Costo de distribución Zona B.....	77
Tabla 10. Costo de distribución Zona B.....	77
Tabla 11. Datos de análisis del Costo de servir.....	78
Tabla 12. Datos para el desarrollo del Histograma	79
Tabla 13. Frecuencia de datos	80
Tabla 14. Variables para análisis de correlación.....	81
Tabla 15. Promedio de tiempo en ruta diario	91
Tabla 16. Efectividad de reparto	92
Tabla 17. Productividad por mes.....	94
Tabla 18. Reasignación de costos.....	100
Tabla 19. Costo de fleteo primario.....	101
Tabla 20. Cantidad de rutas por zona	101
Tabla 21. Costo laboral	102
Tabla 22. Costo por ruta (propuesta).....	105
Tabla 23. Estructura de costo de distribución Zona A	106
Tabla 24. Total ahorros Zona A	107
Tabla 25. Ahorro Zona A contra el Costo de servir	108
Tabla 26. Estructura de costo de distribución Zona B	108
Tabla 27. Total ahorros Zona B.....	109
Tabla 28. Ahorro Zona B contra el Costo de servir	109

Tabla 29. Estructura de costo de distribución Zona C	110
Tabla 30. Total ahorros Zona C.....	111
Tabla 31. Ahorro Zona B contra el Costo de servir	111
Tabla 32. Resumen de escenarios.....	112
Tabla 33. Nuevos costos por actividad.....	115
Tabla 34. Nuevo costo de distribución por caja unidad	116
Tabla 35. Diferencia del costo por caja actual - propuesta	116

Figuras

Figura 1. Macrolocalización de la empresa.....	21
Figura 2. Microlocalización de la empresa	22
Figura 3. Logo de la empresa	22
Figura 4. Representación esquemática de un proceso.....	30
Figura 5. Componentes de un sistema de control.....	34
Figura 6. Método de costo basado en procesos.....	40
Figura 7. Ejemplo de la cadena de valor	41
Figura 8. Ejemplo de Diagrama de Pareto	42
Figura 9. Simbología Diagrama de flujo.....	43
Figura 10. Ejemplo de Diagrama de flujo.....	44
Figura 11. Ejemplo de Mapeo de procesos	46
Figura 12. Ejemplo de Gráfico de dispersión.....	50
Figura 13. Ejemplo de Histograma	48
Figura 14. Ejemplo de Método cualitativo por puntos.....	52
Figura 15. Enfoque cuantitativo	54

Figura 16. Proceso cualitativo.....	55
Figura 17. Esquema de experimentos y variables.....	59
Figura 18. Fórmula para el tamaño de la muestra.....	62
Figura 19. Estructura de desglose de trabajo.....	67
Figura 20. Cronograma del proyecto.....	69
Figura 21. Gráfico de Pareto – Costo de servir.....	72
Figura 22. Costo de servir de RTM.....	73
Figura 23. Gráfico de Costos de distribución.....	74
Figura 24. Fórmulas para Histograma.....	79
Figura 25. Gráfico de Histograma.....	80
Figura 26. Gráfico de dispersión.....	82
Figura 27. Costo de distribución por caja unidad.....	82
Figura 28. Cadena de valor.....	83
Figura 29. Mapeo de procesos.....	85
Figura 30. Diagrama de procesos.....	88
Figura 31. Diagrama de flujo.....	89
Figura 32. Fórmula para el cálculo de la efectividad de reparto.....	92
Figura 33. Gráfico comparativo de efectividad.....	93
Figura 34. Fórmula de productividad.....	94
Figura 35. Costo por km.....	103
Figura 36. Kilómetros recorridos mensualmente por ruta.....	104
Figura 37. Costo de combustible por ruta.....	104
Figura 38. Diferencia de costos- Escenario A.....	107
Figurara 39. Diferencia de costos- Escenario B.....	109

Figurara 40. Diferencia de costos- Escenario C	111
Figura 41. Escala de medición – Método cualitativo por puntos	113
Figura 42. Método cualitativo por puntos	113
Figura 43. Nuevo costo de distribución por caja unidad.....	116
Figura 44. Porcentaje de cambio de costo por caja	117
Figura 45. Diagrama de flujo (Propuesta).....	118
Figura 46. Diagrama Gantt de implementación	120
Figura 47. Áreas involucradas.....	121

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo rediseñar el proceso de distribución de producto terminado en la empresa Coca Cola FEMSA para reducir en 1.3% el costo de servir por esta actividad en el Gran Área Metropolitana. En el capítulo I se detalla la justificación del problema, donde se refleja el alto costo del proceso de entrega de producto terminado y el impacto que tiene sobre el costo total de la empresa. Además, se explica los procesos asociados al costo de servir y cómo el proceso de distribución es el que mayor peso tiene entre ellos, con una representación del 26% sobre el total y un 38% del área de RTM.

Una vez definido el problema, la investigación busca rediseñar el proceso actual de distribución. Para cumplir con este objetivo se debe tener las bases teóricas para el desarrollo de las diferentes herramientas de ingeniería. En el capítulo II de la investigación se determinan los pasos por seguir para la aplicación de diagramas, gráficos, y otras herramientas que permitan una mejor comprensión de la situación actual y análisis para la propuesta de solución al problema.

En el capítulo III se define las variables de estudio, tales como el proceso de distribución y el costo de servir. Se define el enfoque del proyecto, el cual es cuantitativo con un alcance explicativo. Además, se determina la técnica de muestreo para una población finita, donde el muestreo es aleatorio, ya que cada una de las variables tiene la misma posibilidad de ser elegidas.

Durante el desarrollo del capítulo IV que corresponde al análisis de la situación actual, se busca conocer las variables de distribución asociadas al costo de servir, para determinar cuál es la que tiene una mayor influencia y así desarrollar un plan de acción que permita reducir el costo. Mediante el análisis del proceso de distribución se pretende conocer la relación con otras áreas o procesos de la empresa. Para el desarrollo de la investigación se cuenta con los datos históricos, lo que permite establecer mecanismos de comparación de la situación actual con respecto al año anterior.

Las conclusiones y recomendaciones del capítulo V determinan si los objetivos específicos de diagnóstico de la empresa realmente se cumplen y marca el inicio para el rediseño del proceso de distribución. Aquí se detalla los principales resultados de la evaluación de la situación actual de la empresa y del proceso. Con base en la información obtenida del análisis del proceso, se establece las recomendaciones para la solución del problema.

Para el capítulo VI, que es la propuesta de cómo resolver el problema, se considera la naturaleza de la empresa. Se busca mejorar el rendimiento económico del proceso de distribución mediante un modelo con igual o mayor efectividad a la que actualmente se tiene; pero con un costo menor. Se establece indicadores de control del proceso; de esta forma se puede mantener una verificación del cumplimiento de las actividades de manera correcta. Para eso es importante definir cuál es la mejor manera para realizar la distribución, y que recursos requiere.

Coca Cola FEMSA una empresa que distribuye productos de consumo masivo; el proceso de distribución es muy elevado, por lo que igual se busca reducir el costo de distribución por cada caja unidad que es entregada al cliente final. La importancia del proyecto radica en lograr una reducción del 1,3% del costo de distribución; en otras palabras, aprovechar al máximo los recursos disponibles para la ejecución del proceso de distribución y entrega de producto terminado al cliente final.

Generalidades de la empresa

Historia

Fomento Económico Mexicano, mejor conocido como FEMSA, se creó en 1890, en México, donde inició operaciones con la producción de cervezas. Después, en 1899 se instala la planta de producción de botellas de vidrio para el embotellado de sus productos. En 1979, mediante la división de refrescos, se realiza la adquisición de la franquicia Coca Cola y actualmente es la embotelladora de la marca Coca Cola más grande del mundo, con presencia en 10 países de América Latina, que son: México, Guatemala, Colombia, Brasil, Nicaragua, Uruguay, Venezuela, Panamá y Costa Rica.

En el país, FEMSA inició operaciones en el 2003, con la adquisición del grupo PANAMCO con el fin de lograr el desarrollo económico, social y ambiental de las comunidades donde operan. Cuenta con 10 centros de distribución ubicados en Alajuela, Limón, Río Claro, Guápiles, Pérez Zeledón, San José, Puntarenas, Nicoya, Liberia y San Carlos. Además, se puede encontrar la planta de producción en la capital del país, en Calle Blancos, donde se elaboran las bebidas carbonatadas y en Coronado los jugos. Los productos embotellados en el país, no solo son para consumo nacional, sino que también hay una línea de comercio internacional con la exportación e importación de bebidas.

Productos de la empresa

El producto estrella de la compañía sin lugar a dudas es la Coca Cola, esta se ofrece al público en diferentes presentaciones, ya sea de tamaño o de contenido como la Coca Cola sin azúcar o Light. Además, se encuentra la Fanta, con los sabores que se puede encontrar en Costa Rica: Naranja, Kolita y Uva. Otras bebidas gasificadas como Sprite, Del Valle y Nada o Fresca también son parte del portafolio de productos de Coca Cola FEMSA.

Además, se cuenta con líneas de productos no carbonatados como el té frío de la marca Fuze Tea, cuyos sabores pueden variar, al igual que sus presentaciones de tamaño. Otra categoría de jugos son de la marca Hi-C y Del Valle. Productos como aguas Alpina, isotónicos Powerade y energizantes, también se distribuyen a través de la empresa Coca Cola FEMSA. Actualmente, se está incursionando en las bebidas o leches saludables bajo la marca Ades, que ingresó al país en el presente año.

Visión y Misión de la empresa

Visión de la empresa.

Ser la mejor empresa global en comercializar marcas líderes de bebidas. Generar valor económico y social de manera sostenible, gestionando modelos de negocio innovadores y ganadores con los mejores colaboradores del mundo.

Misión de la empresa.

Satisfacer y agradar con excelencia al consumidor de bebidas.

Ubicación geográfica de la empresa

En este apartado se muestra el lugar donde se encuentra localizada la empresa. Las oficinas centrales de Coca Cola FEMSA se ubican en la capital del país, en Goicochea. Para mayor detalle de su ubicación, se presenta su macrolocalización y microlocalización.

Macrolocalización de la empresa.

Figura 1. Macrolocalización de la empresa



Nota: Google Maps, 2019

La compañía se encuentra ubicada en la provincia de San José, específicamente en el cantón de Goicochea.

Microlocalización de la empresa.

Figura 2. Microlocalización de la empresa



Nota: Google Maps, 2019

Coca Cola FEMSA se encuentra localizada 150 metros al Este de la Guardia Rural de Calle Blancos.

Logo de la empresa

Figura 3. Logo de la empresa



Nota: Coca Cola FEMSA

Planteamiento del problema

La empresa Coca Cola FEMSA, al ser una embotelladora y distribuidora de productos masivos, tiene un alto costo de servir; es decir, un costo elevado para hacer llegar el producto final al consumidor. El canal de distribución actualmente utilizado por la empresa tiene un alto impacto en el costo de servir, ya que representa el 38% de los costos pertenecientes al departamento de Route to Market, que es el área en la cual se enfoca la investigación.

El costo del proceso depende en gran parte del volumen de venta que tenga la empresa, ya que la entrega de producto terminado se lleva a cabo 24 horas después de la solicitud de pedido realizado por el cliente. Debido a que cada área del país tiene características de entrega diferentes, ya sea por la distancia entre el Centro de Distribución (CEDI) y los clientes o por la cantidad de

rutas asignadas en cada región, hay zonas que tienen un costo de distribución más alto que otros CEDIS. Por esta razón se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo rediseñar el proceso de distribución de producto terminado en el Gran Área Metropolitana de la empresa Coca Cola FEMSA para reducir en 1,3% el Costo de Servir?

Objetivos

Objetivo general

Rediseñar el proceso de distribución de producto terminado en el Gran Área Metropolitana de la empresa Coca Cola FEMSA para reducir en 1,3% el Costo de Servir.

Objetivos específicos

- Describir la influencia del proceso de distribución en el Costo de Servir.
- Medir las variables del proceso de distribución que afectan el Costo de Servir.
- Analizar la relación entre el volumen de ventas y el Costo de Servir.
- Redefinir un modelo de distribución y su impacto económico por cada caja unidad entregada al cliente.
- Establecer un sistema de control del costo de servir de Coca Cola FEMSA.

Justificación

Se entiende como costo de servir a los gastos en que incurre la empresa por la entrega de producto terminado al cliente. Los procesos asociados al costo de servir son el de distribución, preventa, bodegas, fleteo primario, equipo frío, administración y descuentos. Actualmente, la empresa tiene el objetivo de reducir en 5% el costo de cada uno de los procesos anteriormente mencionados.

El área por analizar es el departamento de Route to Market (RTM), que es el encargado de diseñar modelos de venta y distribución de producto, de manera que beneficien al cliente interno y externo de la compañía. Este departamento tiene en su haber los procesos que registran un mayor costo de servir, los cuales son distribución, preventa y bodega. La actividad de distribución es la que tiene el costo de servir más alto, con un gasto para el GAM de ₡6 124 421 881; este monto representa el 38% del Costo de Servir de RTM.

Con el desarrollo de esta investigación se pretende reducir el monto de distribución en 5%, el cual sobre el costo de servir general de la empresa representa el 1.3%. Para alcanzar esta meta, se busca nuevos modelos o estrategias que se ajusten a la estructura de costos de la compañía. Es importante resaltar que toda la información financiera de la empresa esta codificada por medio de un factor de conversión para mantener la confidencialidad.

Antecedentes

Los autores Gómez, Cony Luz y Osorio, Alejandro (2014) en su proyecto final de graduación nombrado “Optimización de los costos de operación de LAVEMEJOR S.A., a partir del análisis de su actividad empresarial” en Colombia, describen una lavandería que brinda servicio a grandes hoteles en la zona costera del país, donde las utilidades representan el 20% de los ingresos netos, pero se dice que la gestión eficiente de los procesos no solo implica entregar los productos y servicios a tiempo sino que también se involucra el tema de eficiencia, es decir, obtener el resultado con el mínimo uso de los recursos.

La metodología utilizada es el análisis de los costos operativos de la empresa, que en este caso son la adquisición de materias primas, inicia con el análisis del ciclo operativo mediante un mapeo de procesos e identifica aquellos de apoyo, estratégicos y operativos para después conocer el flujo del proceso. Después del levantamiento del proceso, se conoce los costos en que se incurre cada actividad y cómo mejorar esos costos mediante el rediseño del proceso. (Gomez & Osorio, 2014)

En el proyecto de graduación de Velecela, Christian “Elaboración de un modelo de Trade Marketing para la comercialización de productos de consumo masivo a través de distribuidores independientes aplicado a la empresa DISNAC S.A.”, (2014) en Ecuador, tiene como objetivo establecer una relación en los canales de distribución detallista que permita tener un modelo eficaz y generar una plataforma de mercadeo que incremente el volumen de venta y la rentabilidad de la compañía. El método que se utiliza en esta investigación es negociar y mantener una relación entre los fabricantes y los distribuidores, es decir, se contrata a una empresa externa que se encarga de la distribución del producto para hacerlo llegar al consumidor final estableciendo una fidelidad con el cliente.

El mismo autor dice que la distribución por medio de intermediarios es una empresa que brinda servicios de venta y distribución de un producto hasta el cliente final. Las ventajas que se

obtienen con este modelo son una mayor cobertura del mercado, aumento de la cartera de clientes, ahorro de costo laboral y mejor calidad de visita a cada cliente al incrementar el nivel de servicio.

Los autores Mejía Argueta, Christopher e Higueta Salazar, Catalina en el artículo “Costo de Servir como variable de decisión estratégica en el diseño de estrategias de atención a canales de mercados emergentes” (2015), en Colombia, señalan como objetivo conocer los diferentes enfoques que se le dan al costo de servir y establecer áreas de mejora para analizar y crear estrategias que se ajusten a las necesidades del mercado. El método utilizado es establecer una estructura base de referencia teórica que permita conocer las diferentes metodologías existentes para el análisis de costos; además se realiza una matriz de las variables del costo de servir como los costos fijos, costos variables, ventas, mercadeo, distribución, entre otros. Se puede concluir que los costos son asociados a las actividades y no directamente al producto. (Mejía & Higueta, 2015, págs. 51-60)

La empresa Total Wine Pack en la publicación en México de “Cómo reducir los gastos de logística en tu empresa” (2015), establece que el aumento de las materias primas y productos, obliga a las empresas a replantearse estrategias para reducir costos y cumplir con las necesidades de los clientes. Para ello se establecen cinco claves que permiten reducir los costos de distribución de productos que son:

1. Creación de alianzas estratégicas con empresas que laboran en el mismo sector; de esta forma se puede aprovechar el mismo transporte con diferentes productos.
2. Conocer y seguir el proceso al que se somete el producto para llegar al cliente final y además documentar la información para obtener los puntos de mejora.
3. El uso de tecnología, le permite a las empresas mejorar los procesos de pedidos e incrementar la productividad entre un 15% y 30%, ya que se puede tener la información necesaria a la mano.
4. El comercio electrónico mejora la comunicación con el cliente, las empresas de distribución dan un valor añadido a la utilización de esta técnica.
5. La implementación de estrategias de Lean ayuda a mejorar los procesos de manera continua, con cero defectos, lo que es de gran ventaja ya que se incrementa la efectividad de venta y distribución de productos.

Se concluye que los costos de distribución y su reducción se convierten en factores diferenciales para la competitividad de la empresa y el aumento de la productividad y efectividad de los procesos; de esta forma no sólo existe una disminución de los costos sino que se mejora el servicio al cliente.

En la investigación realizada por Chávez, Andrés y Laz, Karen sobre “Herramientas a considerar para mantener o aumentar la productividad de la fuerza de ventas” (2017), en Ecuador, señalan que las ventas son el elemento clave para aumentar los ingresos de una empresa y mantener la rentabilidad; este trabajo tiene como objetivo recolectar las herramientas principales para el aumento de la productividad, logrando reducir costos; parte de los que se mencionan en este trabajo es la motivación que debe de tener cada uno de los miembros del equipo. La cantidad de integrantes del equipo o el territorio donde se deben de desarrollar las ventas son factores que influyen en los resultados de ventas de final de periodo.

Según Chávez y Laz (2017), el jefe de ventas se debe de encargar de la motivación y capacitación de su equipo. La estructura y tamaño de la fuerza de ventas es dividir y planificar las tareas de manera que se puedan realizar con la mayor efectividad posible. La estructura o estrategia de ventas por zonas geográficas, por productos o territorios permite tener una mayor cobertura de los clientes, reduciendo la frecuencia y recorrido de visita entre clientes lo que genera una reducción de los costos e incremento en el volumen de venta. Se menciona dos métodos para conocer el número o tamaño idóneo de los vendedores, como de desglose que se enfoca en obtener la cantidad de vendedores según los costos y beneficios de la empresa, aquí se debe de conocer la productividad deseada de ventas y el pronóstico.

El segundo método aplicado por los mismos autores es el de carga de trabajos. Se considera la cantidad de clientes y la frecuencia de visitas de cada uno, al igual que el tiempo que tarda cada visita, se calculan las horas de trabajo necesarias para atender a todos los clientes entre las horas efectivas de un periodo y se tiene el resultado de la cantidad de vendedores necesarios. Con una buena estructura y organización de las fuerzas de ventas se puede tener un control del desempeño y efectividad de cada uno de los vendedores; además factores como la motivación, capacitación y herramientas necesarias para cumplir con el presupuesto de venta del mes influyen en la productividad de las ventas en las empresas.

En el trabajo final de graduación de Saldarriaga, Humberto sobre “Mejora de los procesos de ventas y distribución en una empresa de venta directa a través de la implementación de un ERP” (2017), en Perú, tiene como objetivo elevar el nivel de servicio al cliente. El problema trata de una empresa perteneciente al sector de venta y distribución de calzado y ropa que ha perdido mercado a pesar de que la venta país ha aumentado, por lo que se replantea los procesos para mejorar el desempeño de las ventas. Los principales indicadores son la efectividad de la gestión de ventas y en despacho y distribución de productos; las principales herramientas para la solución del problema son el análisis del mapeo de procesos para conocer la interacción entre las actividades. El diagrama de flujo permite ver como se mueve el proceso y los costos asociados a cada uno.

El mismo autor da a entender que con la implementación de un sistema ERP, la efectividad de ventas aumenta en aproximadamente un 10% mientras que el proceso de facturación en 4%. Este sistema mejora el proceso, ya que se automatiza la planificación, control y monitoreo, además de la trazabilidad que se le da al sistema. Con el conocimiento en tiempo real del inventario, se conoce la disponibilidad de productos y se mejora el servicio que se le da al cliente, logrando que este se vuelva rentable para la empresa.

El proyecto de investigación realizado por Zapata Terrenos, Andy llamado “Mejora de un sistema de gestión logística para la reducción de los costos en la empresa EYSM INGENIERIA SAC” (2017), en Perú, buscar optimizar el sistema de compras y transporte de los productos, donde el transporte representa el 50% al 60% de los costos. Como metodología se establecen las variables donde la independiente es la gestión logística y la dependiente son los costos en los que incurre la empresa por esta gestión. Con la implementación de un sistema de gestión donde se defina la estructura de los procesos logísticos y se determine la cantidad de recursos materiales, personales y de tiempo se logra reducir en un 13% este costo.

Castaño, Andrés menciona en el artículo “Costo de Servir: Contribución a la Segmentación de Clientes” (2018), que en Colombia los costos de cubrir la demanda de uno o varios productos a lo largo de la cadena de suministros se asocian a que si el servicio proporcionado a un clientes es rentable o no para la empresa. En este caso, se usa como método para la reducción y optimización del costo de servir, la segmentación de los clientes, en otras palabras, subdividir aquellos que comparten características similares. El objetivo es convertir a los clientes que no generan rentabilidad en rentables, logrando que adquieran mayor volumen de productos o aquellos que le

generan más ganancias a la empresa, buscando el mejor escenario y genere un valor agregado a la cadena de abastecimiento.

En el documento de investigación de San Martín, Pedro (2016), con el nombre de “¿Desea mejorar su Costo de Servir? Respuesta eficiente al consumidor” en México, se plantea que mediante el análisis del Costo de Servir como herramienta de mejora en los procesos de la empresa se puede aumentar la productividad y efectividad de las actividades. Da como ejemplo el caso de una empresa embotelladora y distribuidora de bebidas que con la entrada de competidores perdió el 7% del mercado. Se desarrolló un modelo financiero para identificar el costo de servir en los 33 centros de distribución y en las diferentes rutas para replantear los procesos de distribución e incrementar la rentabilidad en un 4% en un tiempo de 6 meses plazo.

Paredes, Daniel y Vargas Rommel en su tesis de graduación sobre “Propuesta de mejora del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado en una empresa cementera en el sur del país” (2018), en Colombia, establecen que para mejorar esos procesos hay que conocer el proceso detalladamente lo que incluye el tiempo de ciclo y costos asociados a cada operación. Para ello se utilizan herramientas como diagramas de flujo, de bloques, levantamiento de planta y la medición de los indicadores de seguimiento y control de los procesos, con una nueva distribución de la zona de despacho y la capacitación del personal que permite que el tiempo y los costos de distribución se reduzcan en 50% aproximadamente.

Proyecciones

Las proyecciones son las metas o resultados esperados. En la pregunta de investigación ¿Cómo rediseñar el proceso de distribución de la empresa Coca Cola FEMSA para reducir en 1,3% el Costo de Servir?, se busca determinar un modelo eficiente que le permita a la compañía realizar la entrega de productos a los clientes con el más bajo costo posible; pero con los estándares de calidad adecuados, como lo es el tiempo de respuesta después de realizado el pedido.

El objetivo general del presente proyecto de investigación es reducir en 1.3% el Costo de Servir por medio del rediseño del proceso de distribución, por lo que la visión que se espera tener es un modelo de distribución al más bajo costo. Es importante resaltar que en el costo de distribución se incluye el mantenimiento, depreciación, recurso humano y otras cuentas que aumentan el costo de este proceso.

Para el cumplimiento del objetivo general es fundamental iniciar con la descripción de la influencia del proceso de distribución sobre el costo de servir del departamento de RTM, por lo que se debe de cuantificar la magnitud o influencia que tiene la distribución del producto terminado sobre los costos de hacer llegar el producto al cliente final. Con la descripción se busca evidenciar la situación actual de la empresa y justificar el problema.

La medición de las variables asociadas al proceso de distribución permite conocer cuál es la que tiene mayor influencia en el costo y dar visibilidad en aquellas áreas con oportunidades para atacar el problema. Con la identificación y medición de las variables, se podrá determinar si las cuentas asociadas a distribución son las correctas; además se puede determinar cuál es el paso inicial para la propuesta de mejora en el proceso.

La relación entre ventas y Costo de Servir es alta, pero mediante el análisis de su correlación se puede conocer cuál es el grado de interacción entre ambos, si a mayor venta se incrementa o se disminuye el costo. Lo que se quiere conocer mediante el análisis de correlación es qué tanto depende el costo del volumen de ventas.

Una vez realizado el análisis de la situación actual de la empresa, se puede definir el modelo de distribución que mejor se ajuste a la empresa, que permita la reducción de los costos de la compañía y genere una entrega eficiente a cada cliente. La baja en los costos puede ser una modificación en el proceso de mantenimiento, en el recurso humano o en el medio de distribución de producto terminado.

Junto con la propuesta de un nuevo modelo de distribución para generar ahorros sobre la distribución, comparado con el año anterior, es importante definir el mecanismo de control que permita verificar que el proceso se realiza de la forma correcta y que, además se obtenga un costo de distribución por caja unidad menor. Para ello, se debe de establecer cuáles son los límites de control del proceso, la forma en que se puede tener un control del comportamiento y ejecución de la actividad.

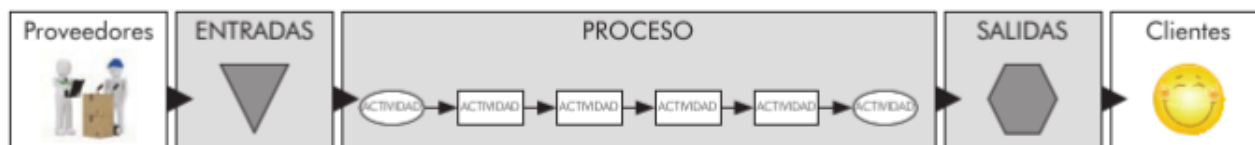
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

El marco teórico tiene como objetivo proporcionar las bases para el desarrollo de un proyecto de investigación. Aquí se describen los procesos y procedimientos por seguir para la elaboración y uso de diferentes herramientas que faciliten la justificación, levantamiento del problema y propuesta de solución de una investigación. Se busca de referencia expertos en cada uno de los temas por desarrollar en este capítulo para conocer su criterio y la metodología correcta de aplicación de los diferentes conceptos, interpretación de resultados y formulación de conclusiones.

Proceso

Según Pardo, José Manuel (2017), un proceso es “un conjunto de actividades interrelacionadas, repetitivas y sistemáticas, mediante las cuales unas entradas se convierten en unas salidas o resultados para después añadirle un valor.” (págs. 17-19). En la Figura 4, se muestra la representación de un proceso, con sus respectivas entradas y salidas, además debe de estar enfocado a las necesidades y expectativas del cliente.

Figura 4. Representación esquemática de un proceso



Fuente: Pardo, 2017

El mismo autor, describe en la Figura 4 la adquisición de los suministros por medio de los proveedores; los materiales son sometidos a una serie de actividades para obtener un resultado final, el cual está dirigido al cliente, que puede ser interno o externo. Los procesos se clasifican de la siguiente manera:

Procesos estratégicos

Se conocen también con el nombre de procesos gerenciales, son propios de la dirección de la empresa, están relacionados con las funciones organizacionales y de control. (Pardo, 2012)

Procesos operativos

Pardo (2012) explica que este tipo de procesos permite conseguir el producto final o servicio que se le entrega al cliente; tienen una gran influencia en el funcionamiento de la empresa y si

existe una falla en alguno de estos procesos las consecuencias para la empresa pueden ser importantes. Son propios y exclusivos de cada negocio y también se conocen como procesos clave.

Procesos de apoyo

Son los procesos de soporte a las actividades principales; por lo general están relacionados con la adquisición de materias primas y recursos. (Pardo, 2017)

Características de los procesos

Pardo (2012) explica que para identificar el comportamiento es necesario que la actividad cuente con las siguientes condiciones:

- El principio y el final deben de estar identificados.
- Debe ser conocido por los miembros de la organización.
- La documentación del proceso es importante para dar trazabilidad a la información, debe ser comprensible tanto para los involucrados al proceso como los que no.
- Conocer los clientes del proceso, las necesidades de los mismos para que el producto o servicio cumpla con las especificaciones de los consumidores.
- Establecer indicadores de seguimiento del proceso. (págs. 22-23)

Las características de los procesos pueden variar según las necesidades y funciones de las organizaciones. Es importante que todos los miembros de la empresa comprendan los procesos y la función de cada uno para cumplir con la planificación de la compañía. (Pardo, 2012)

Logística

Se puede definir logística como un “conjunto de técnicas y medios destinados a gestionar el flujo de materiales y de información, coordinando recursos y demanda, para asegurar un nivel determinado de servicio al menor coste posible”. (Lobato & Villagrà, 2010, p. 143)

Logística de aprovisionamiento

“Es el proceso que, de forma eficiente, lleva a cabo una empresa para garantizarse la disponibilidad de los productos y servicios externos precisos para el desarrollo de su actividad y, por tanto, para el logro de sus objetivos estratégicos”. (Lobato & Villagrà, 2010, p. 7)

Lobato y Villagrà (2010), explican que dentro del proceso de aprovisionamiento existen diferentes etapas, las cuales se deben realizar de manera eficiente para obtener una buena gestión logística:

1. Identificación de necesidades
2. Selección de proveedores que cumplan con las características necesarias.
3. Gestión de compras, realizar el pedido y el método de pago.
4. Gestión de inventarios, control de operación de las entradas y salidas de los materiales.
5. Control, verificación del logro de los objetivos del proceso de aprovisionamiento.

Logística de distribución

El producto o resultado de un proceso llega al cliente final por medio de los canales de distribución, estos son “el método o conexión por el cual los productores ponen a disposición de los consumidores los productos o servicios”. (Riveros, 2015, pág. 4)

Fernández (2014) explica que los costos de este tipo de procesos son los más evidentes y representativos en las empresas ya que abarcan entre el 50% a 60% de los costos logísticos. Se busca su reducción y optimización mediante el diseño de rutas más eficientes, medios de transporte más económicos, mejor consolidación de carga, entre otros.

Centros de distribución

Un centro de distribución es “la instalación o espacio físico destinado para la ubicación de materiales y productos con la función de coordinar los desequilibrios entre la oferta y la demanda e incorporar valor al producto a través de actividades logísticas”. (Orsi, s.f, pág. 1)

Mora (2010), menciona que las funciones y objetivos de los Centros de Distribución son:

- Minimizar el costo de la operación: en cada una de las bodegas se debe de considerar la mano de obra necesaria, el espacio y equipo para el desarrollo de la operación.
- Excelente nivel de servicio, los centros de distribución son puntos referentes para la entrega del producto al cliente final por lo que es necesario contar con buenos procesos de recepción, bodegaje, y despacho de productos.

- Complemento de procesos productivos, dan apoyo a los procesos clave de la empresa y que son vitales para mantener el producto, por lo que se debe de garantizar que a los productos se les de la manipulación adecuada. (pp. 100-101)

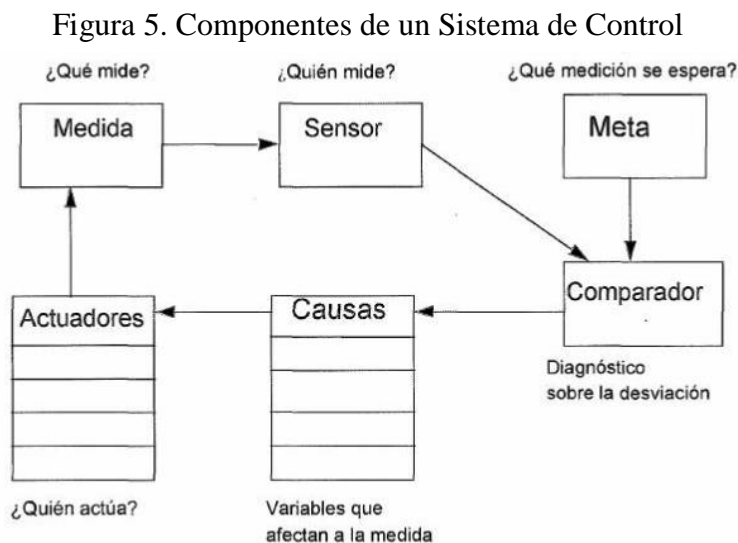
Indicadores

Los indicadores es la forma en que se puede controlar si un proceso se ejecuta correctamente o se debe de mejorar, demostrando la eficacia de cada uno, es decir si se cumple con los requisitos del cliente. Se pueden definir como “instrumentos de medidas que proporcionan datos objetivos del desempeño de los procesos”. (Pardo, 2017, pp. 135-136)

Este mismo autor menciona que para diseñar indicadores se puede seguir los siguientes pasos:

- Identificar a los clientes del proceso
- Determinar los requisitos y necesidades de los clientes.
- Asignar una medida a cada requisito, de esta forma se puede cuantificar su cumplimiento.
- Fijar las metas del proceso, es decir el valor ideal del indicador.

En la Figura 5 se puede ver el proceso que debe seguir el sistema de control, en donde se debe identificar las principales características que se quieren controlar. Es importante recordar que el sistema de control busca cumplir con la estrategia de la empresa. Para establecer los indicadores se debe conocer el proceso que se está midiendo, cómo se va a medir y un comparador, que puede ser una meta o resultados anteriores. (Heredia, 2001)



Fuente: Heredia, 2001

La Figura 5 muestra los componentes de un sistema de control y los requisitos necesarios para la creación de indicadores. Para conocer el resultado del desarrollo de un proceso, se debe antes de determinar el objetivo que se quiere medir y el propósito que tiene el indicador. La meta se entiende como la base para establecer una comparación del resultado obtenido, con el objetivo de la toma de decisiones. El sensor es el medio por el cual los datos obtenidos son transformados en información (Heredia, 2001)

Mora (2008) menciona que es necesario conocer la estructura de los procesos para establecer los indicadores de gestión. La identificación de las actividades y recursos de cada proceso es fundamental para el análisis de los resultados, de esta forma se conoce la relación entre los recursos utilizados y la cantidad de salidas del proceso. Existen diferentes categorías para los indicadores de gestión, las cuales son las siguientes:

Indicadores de utilización

Se conoce como la capacidad real de la empresa, es decir, cuánto de la capacidad instalada realmente se está utilizando. Es el factor de utilización de los recursos disponibles en el proceso. (Mora L. A., 2008)

Indicadores de rendimiento

Se define como el resultado de la división entre la capacidad utilizada y la capacidad disponible. También se puede describir como el resultado final del proceso sobre lo que estaba planeado ejecutar o sobre la medida estándar. (Mora L. A., 2008)

Indicadores de productividad

Productividad es el indicador que mide la relación entre las entradas y las salidas de un proceso, entre menor cantidad de recursos se utilicen para obtener el resultado de un proceso, mejor será la productividad. (Toro López, 2016)

El autor mencionado anteriormente, dice que la productividad se puede clasificar en:

Productividad parcial

Mide la cantidad de bienes producidos con uno solo de los elementos de entrada, que puede ser la mano de obra como los materiales empleados para la elaboración de un producto. (Toro López, 2016)

Productividad total

Es la relación entre las cantidades producidas de un producto específico y las cantidades empleadas de todos los insumos. Funcionan para dar seguimiento al proceso en un periodo de tiempo o la comparación entre un periodo y otro. (Toro López, 2016)

Unidades de medida

Para los indicadores es necesario describir las diferentes unidades de medición que se utilizan en la empresa:

- Cajas físicas, son las cajas de productos independientemente de la categoría de producto o su unidad de medida en mililitros.
- Caja unidad, corresponde a 5678ml, es la unidad de medida de referencia para el Costo de Servir.
- Caja física convertida, es la dimensión estándar de una caja física, con el fin de convertir las cajas físicas en una unidad de dimensión igual sin importar la categoría de producto o presentación del empaque.

Proceso de ventas

Se entiende como proceso de venta al momento en que el cliente recibe el pedido, se factura y se liquida. Generalmente, las ventas se representan en unidades y en la moneda local donde opere la empresa. (Torres, 2014)

Navarro (2012) explica que la planificación de las ventas es importante porque permite conocer el estado actual del mercado, la posición de la competencia además de las necesidades y expectativas de los clientes. Para realizar la organización de la fuerza de ventas es necesario considerar los siguientes aspectos:

- Volumen de la empresa, la gama de productos o la cantidad de vendedores obliga a tener un mayor control sobre el proceso.
- Diversificación de productos, cuanto mayor sea la variedad de productos de la empresa se requiere la contratación de vendedores especializados para obtener una mejor cobertura de ventas en cada producto.
- Medios de distribución, la infraestructura de distribución con la que cuente una empresa determina la capacidad de entrega del producto final donde el consumidor.

Métodos de venta

Según el mismo autor, existen diferentes medios de venta de productos o servicios en las empresas como se describe seguidamente:

Venta a distancia

Son las ventas donde no existe un contacto directo entre el vendedor y el cliente, el proceso se realiza por medio de medios electrónicos o televenta; es decir, una persona se encarga de gestionar el pedido por medio de un mensaje, correo, llamada, entre otros.

Venta personal

Por este método el cliente realiza el pedido en persona ante un representante de la empresa, el proceso de venta se puede realizar tanto en la empresa comercializadora del bien o en las instalaciones designadas por el consumidor.

Venta multinivel

Se hace uso de vendedores independientes, a quienes por cada venta realizada se les otorga un porcentaje de esa venta, conocido como comisión. Trae consigo una ventaja a nivel operacional ya que los trabajadores consideran este pago como un incentivo.

Costo de servir

Como el objetivo de este trabajo de investigación es reducir el costo de servir, es necesario conocer qué significa. En Coca Cola FEMSA (2019) se conoce como:

El monto en el que debe incurrir la empresa para poder colocar el producto en las vitrinas del distribuidor. Lograr que el producto llegue a cada lugar implica una serie de procesos que van desde la preventa, distribución, bodegas, equipo frío, fleteo primario, descuentos, envases y administración.

Costos

Según Lambretón y Garza (2016), un costo es el monto devengado por una empresa para adquirir un bien o servicio y adquirir un beneficio futuro, se considera como costo a los procesos asociados directamente sobre el producto, es decir su producción o comercialización.

Existe una diferencia entre gastos y costos como lo explica Sáenz (2016), quien dice que los gastos son aquellos que ya cumplieron con su objetivo de brindar recursos a la empresa para la ejecución de los procesos. Se definen como “Esfuerzos económicos orientados a mantener la administración de las empresas”. (p.p. 321-322)

Para una mejor gestión en la contabilidad de costos, estos se clasifican según:

Por su comportamiento

Según Lambretón & Garza (2016) estos costos se ven afectados por los cambios de la actividad. Dentro de este tipo se encuentran:

Costos fijos

Los mismos autores dicen que esta clase de costos son los que permanecen constantes sin importar los cambios que se presenten en el proceso, siempre y cuando no se sobrepase la capacidad instalada. Cuanto mayor sea el número de unidades o servicios emitidos, menor será el costo fijo asociado a cada producto final.

Costo variable

En este tipo de costo existe una modificación proporcional a los cambios en la actividad, es decir, cuanta mayor cantidad de unidades se procesen, el costo variable también aumenta o viceversa. (Lambretón & Garza, 2016)

Costos semivARIABLES

Son los que cuentan en su estructura con al menos un elemento fijo y otro variable, pueden cambiar ya sea por el incremento en el volumen de producción o venta, aunque el costo y el volumen no sean directamente proporcionales. (Sáenz, 2016)

Costos Semifijos

Sáenz (2016) dice que los costos semifijos son los que se ven afectados porque se supera la capacidad instalada de la empresa o por un periodo de tiempo.

Según su función

Costos de producción

“Son los que se generan en el proceso de transformar la materia prima en producto terminado. Se subdividen en costos de materia prima, mano de obra e indirectos de fabricación”. (Ramírez, 2008, p.p. 37-38)

Costos de distribución o ventas

Es el monto en el que incurre la empresa por hacer llegar el producto terminado hasta el cliente final, se incluye el proceso de venta, almacenamiento, empaque, entrega, publicidad, entre otros que sean necesarios para que el consumidor obtenga el producto. (Ramírez, 2008)

Costos de administración

Son originados en el área administrativa como salarios, comunicación, internet. (Sáenz, 2016)

Costos financieros

“Son los costos que se incurren en el financiamiento de todas las actividades de la empresa”. (Sáenz, 2016, p. 20)

Asociación con el producto

Costos directos

Son los que se pueden identificar con los productos o áreas específicas de la empresa, es decir, los costos de materia prima directa están cargados sobre el artículo. (Sáenz, 2016)

Costos indirectos

Este tipo de costos no se pueden identificar sobre una actividad o producto específico, por lo que se reparte sobre las actividades o productos que se vean involucrados en el proceso. (Ramírez, 2008)

Método de Costeo basado en procesos

También se conoce como método ABC por sus siglas en inglés (Activity Based Costing). El fundamento de esta metodología se basa en que la actividad es la causa que determina el origen de los costos. El proceso consiste en asignar los costos directos al producto. Los costos indirectos son asignados y clasificados según el centro de costos correspondientes, después son repartidos entre cada una de las actividades y finalmente entre los productos. La metodología basada en costos se fundamenta en tres elementos básicos que son los productos, las actividades y los generadores de costos. (Sáenz, 2016)

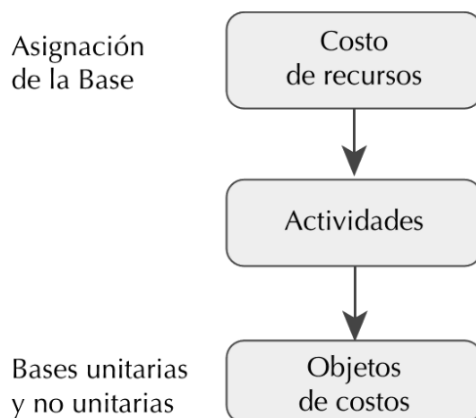
López, Francisco (2016) menciona que las principales ventajas de esta metodología son las siguientes:

1. Brindar un mejor conocimiento de las variables que generan los costos directos e indirectos.
2. Diferenciar los costos que agregan valor al producto o servicio.
3. Facilitar los análisis de rentabilidad de uno o más productos.
4. Tener una metodología de costeo adaptada a cada producto o servicio. (p.p. 55-58)

El mismo autor también describe los pasos para la implementación del Método de Costeo basado en actividades, que son los siguientes:

1. Identificar el factor generador del costo.
2. Estudiar el proceso productivo en el orden en que se ejecutan las actividades.
3. Analizar los factores generadores de costos de cada actividad.
4. Analizar los mecanismos de absorción del costo de cada actividad, es decir cómo es la asignación de los costos de las actividades.
5. Calcular el costo final del factor generador, es decir sumar los costos directos e indirectos de la actividad.

Figura 6. Método de Costos basado en procesos



Fuente: López, 2016

López (2016), en la Figura 6, explica que el costo de los recursos utilizados en cada proceso es la base para conocer cuánto es el gasto en cada actividad, esto permite establecer cuánto cuesta cada actividad que se desarrolle para la producción de un bien o servicio, y su sumatoria da el costo final del producto.

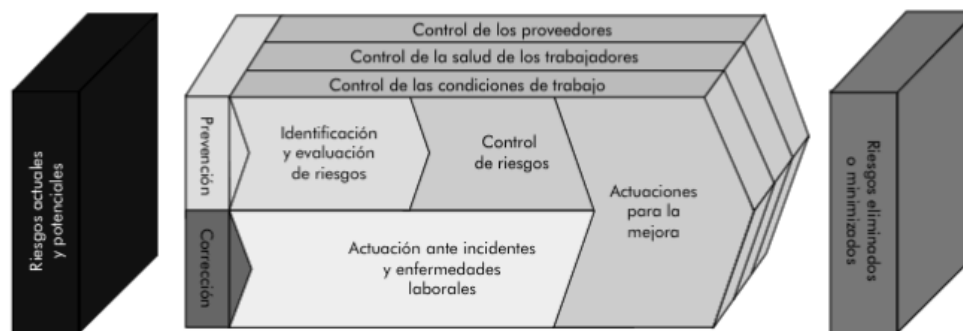
Herramientas por desarrollar

Cadena de valor

La cadena de valor según Pardo (2012) es la representación a nivel macro de los procesos operativos de una organización. Constituye el núcleo central del negocio, donde se concentran los esfuerzos principales de gestión. Por ello, la cadena de valor da viabilidad a la organización, ya que a través de ella se generan los productos y servicios para los clientes, por lo que la organización recibe una contraprestación directa o indirecta, dándole la posibilidad de subsistir como ente operacional.

El mismo autor menciona que para una cadena de valor primero se debe considerar es el orden secuencial de los procesos que permitan cubrir el proceso de producción y entrega de servicios. La cadena de valor en las empresas puede iniciar con la definición del producto o servicio y concluye con la finalización de la relación con el cliente. En la Figura 7 se puede observar el ejemplo de la cadena de valor, donde se identifican los procesos y las acciones dentro de cada uno para obtener como resultado un producto o servicio.

Figura 7. Ejemplo de la cadena de valor



Fuente: Pardo, 2012

Pardo (2012) señala en la Figura 7 que la cadena de valor se enfoca en identificar la interacción de los procesos para cumplir con las expectativas del cliente. Principalmente en el producto o servicio ofrecido a los clientes y cómo cada área de la empresa da valor a los bienes tangibles e intangibles que los clientes adquieren.

Diagrama de Pareto

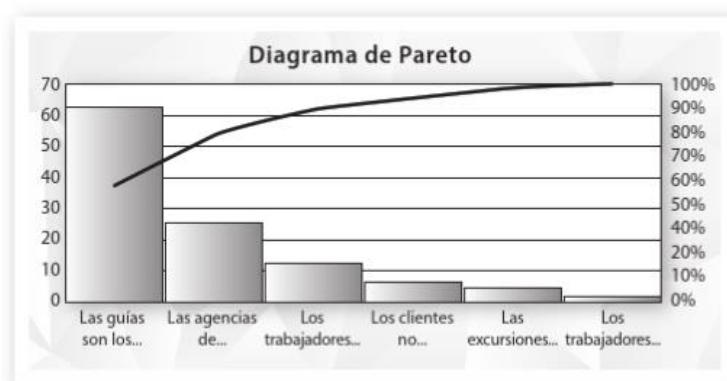
Madrigal (2018) define el Diagrama de Pareto como un gráfico de barras cuyo objetivo principal es que mediante un análisis de los datos se localice el problema y las causas que lo originan. Se basa en la ley “80-20”, es decir, donde el 20% de las causas originan el 80% de los problemas.

El autor anteriormente mencionado establece una serie de pasos para la construcción de un Diagrama de Pareto:

1. Identificar y conocer el problema
2. Decidir el tipo de datos por recolectar
3. Definir el periodo en que se tomará la muestra de los datos
4. Cuantificar la frecuencia de los datos, con el porcentaje.
5. Priorizar el dato de mayor impacto o relevancia según los datos tomados.
6. Construir la gráfica de barras y la línea acumulada.
7. Realizar la interpretación.

El Diagrama de Pareto es útil para mostrar la importancia de las causas de un determinado problema. Permite conocer los factores críticos y los aspectos de mayor importancia para la eliminación o reducción de un problema. En la Figura 8, se puede observar un ejemplo del Diagrama de Pareto, donde se ve gráficamente la función de esta herramienta.

Figura 8. Ejemplo de Diagrama de Pareto



Fuente: Madrigal, 2018









En la Figura 8 se muestra el comportamiento del gráfico de Pareto, donde se puede observar cuál problema es el que tiene un mayor peso sobre el proceso. Permite tener una visibilidad de los inconvenientes detectados en el proceso, para establecer acciones de mejora en aquellos que tienen un mayor peso, debido a que es compleja la ejecución de los planes de acción en todos los problemas de la empresa al mismo tiempo. (Madrigal, 2018)

Diagrama de flujo

El Diagrama de flujo o también conocido como Flujograma es “la representación gráfica de los pasos relevantes de un proceso, por lo que contribuye a la comprensión. Estos diagramas muestran las entradas, los puntos de decisiones y las salidas de un proceso determinado.” (González, Domingo, & Sebastián, 2013, p.p. 122-125)

En la Figura 9 se observa la simbología por utilizar para la elaboración del diagrama de flujo, donde se debe diferenciar el inicio y final del proceso, las actividades, las rutas de acción, la documentación, entre otros.

Figura 9. Simbología Diagrama de Flujo

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Terminal. Indica el inicio o la terminación del flujo del proceso.		Actividad. Representa una actividad llevada a cabo en el proceso.
	Decisión. Indica un punto en el flujo en que se produce una bifurcación del tipo "SÍ" – "NO".		Documento. Se refiere a un documento utilizado en el proceso, se utilice, se genere o salga del proceso.
	Multidocumento. Refiere a un conjunto de documentos. Por ejemplo, un expediente que agrupa distintos documentos.		Inspección/ firma. Empleado para aquellas acciones que requieren supervisión (como una firma o "visto bueno").
	Base de datos/ aplicación. Empleada para representar la grabación de datos.		Línea de flujo. Proporciona una indicación sobre el sentido de flujo del proceso.

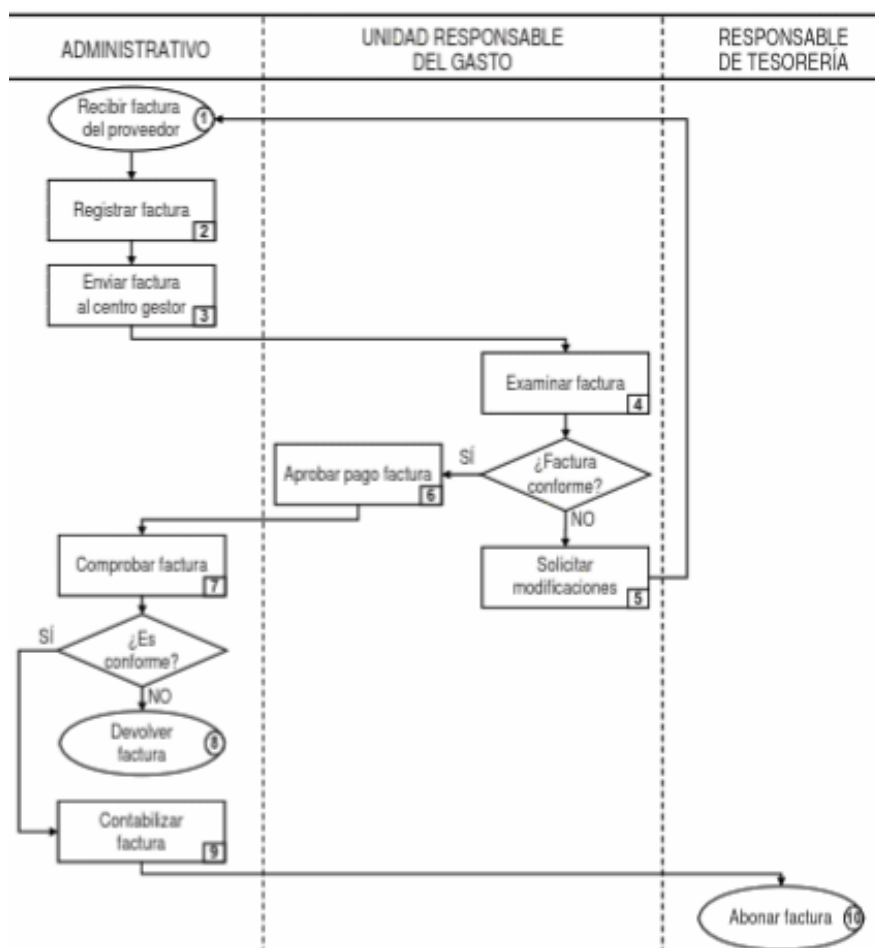
Fuente: Universidad de Guadalajara, 2019

En la Figura 9 se puede ver la simbología del diagrama de proceso en donde cada actividad o procedimiento está diferenciado por un símbolo. Cada figura dentro del flujograma tiene una función distinta, por lo que es necesario identificar las operaciones del proceso y seguir los pasos para el desarrollo de la herramienta. Pardo (2012) dice que el procedimiento para el desarrollo del diagrama de flujo es el siguiente

1. Listar las actividades que conforman el proceso, es importante conocer el proceso, ir donde se desarrolla y acompañar a los operarios en su función para hacer el levantamiento de las operaciones.
2. Tomar en consideración el nivel de descripción de las actividades; en los puntos de decisión es importante identificar las actividades que se generen con cada una de las alternativas.
3. Identificar a los involucrados en cada actividad, quienes desarrollan el proceso y los roles de cada uno.
4. Dibujar la secuencia de actividades en orden cronológico y con la simbología adecuada, como se muestra en la Figura 9.
5. Añadir las entradas y las salidas del proceso.
6. Se revisa el flujograma para que concuerde con las actividades y la secuencia del proceso, es decir, que lo describa correctamente. (p. 29)

El flujograma muestra el proceso actualmente desarrollado por una organización. La persona encargada del desarrollo del diagrama debe de tener cuidado de no alterar la información del proceso con el fin de visualizarlo como el que quiere visualizar. A continuación, en la Figura 10 se muestra un ejemplo de cómo desarrollar un diagrama de flujo.

Figura 10. Ejemplo de Diagrama de Flujo



Fuente: Pardo, 2012

En la Figura 10 se muestra que para realizar un flujograma es necesario definir las actividades del proceso, además de los roles de cada uno de los involucrados. El diagrama busca la representación visual del proceso; pero al mismo tiempo da un panorama para identificar cuáles son las actividades que no tienen un valor agregado en la ejecución de la operación, de esta forma se puede establecer planes de mejora. (Pardo, 2012)

Mapeo de procesos

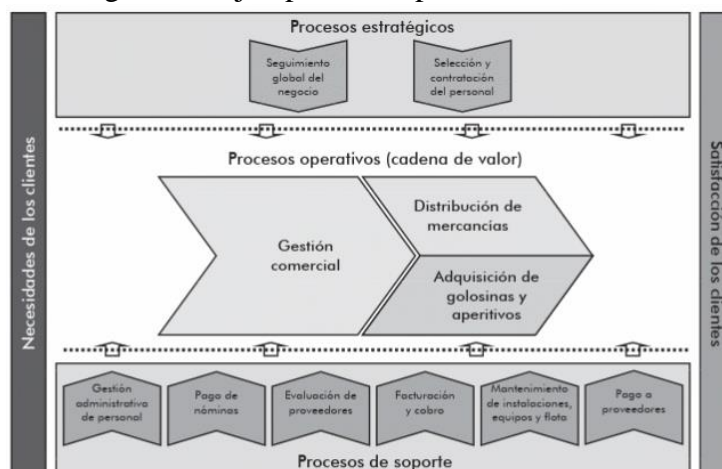
Es la representación de gráfica de los procesos globales de una empresa, se muestra la secuencia de los procesos y la interacción entre ellos. Es importante conocer el tipo de procesos involucrados en la organización (estratégicos, operativos y de apoyo). La importancia de esta herramienta es facilitar la selección de procesos asociados a la planeación estratégica, mejorar procesos e innovación; conocer el rendimiento y eficiencia del proceso, reducir el riesgo operacional y servir de guía para la misión de la empresa, reestructurar los recursos y capacitar al personal. (Pardo, 2012)

Para la construcción del mapa de procesos, el mismo autor anteriormente citado dice que una metodología para obtener buenos resultados es la siguiente:

1. Definir el alcance del mapa de procesos, es delimitar los procesos que van a estar involucrados, es el ámbito de acción que va a cubrir el mapeo de procesos.
2. Identificar los procesos relacionados con el alcance definido. Es de las tareas más complicadas al hacer el levantamiento de la información, por lo que se puede plantear las siguientes interrogantes, igualmente descritas por Pardo (2012):
 - ¿Cuáles son los productos y/o servicios que se ofrecen?
 - ¿Qué se realiza para conseguir el producto o servicio?
3. Documentar los procesos, esto se puede realizar mediante el diagrama de flujo o ficha de proceso, para conocer el vínculo con los demás procesos. Además de tener la visión de si el proceso se ajusta a la realidad o necesidad de la empresa.
4. Clasificar los procesos, esto depende de la función de los procesos en cada empresa o área de análisis, según sus necesidades y particularidades. Esta clasificación consiste en procesos estratégicos, operativos y de apoyo.
5. Interrelacionar los procesos, es conocer el efecto que tiene un proceso sobre otro. (págs. 70-72)

Pardo (2012) señala que el mapa de procesos nace de la identificación de los procesos para después establecer la relación que existe entre ellos. Se debe establecer los vínculos entre cada uno y los puntos intermedios desde el nivel superior hasta el inferior de la empresa. La Figura 11 muestra un ejemplo de mapeo de procesos.

Figura 11. Ejemplo de Mapeo de Procesos



Fuente: Pardo, 2012

El mapeo de procesos busca brindar una visión macro de los procesos de una organización, tal como se muestra en la Figura 11. Las necesidades del cliente son el pie de inicio para el mapeo, de ahí se establecen cuáles son los procesos para satisfacer sus necesidades; desde el rol de la gerencia, hasta todas aquellas actividades necesarias para la obtención de recursos y ejecución de las operaciones. (Pardo, 2012)

SIPOC

El diagrama SIPOC, según Pardo (2017), es la representación de los principales componentes de un proceso. Contiene información de las actividades desarrolladas durante la operación, donde se define quien es el proveedor inicial y el cliente final. El SIPOC abarca cinco etapas del proceso:

- S – Proveedores, son los que proporcionan las entradas al proceso.
- I – Entradas, son los recursos requeridos para el desarrollo del proceso.
- P – Procesos, actividad de transformación de los insumos en salidas.
- O – Salidas, productos o servicios resultantes del proceso de transformación.
- C – Clientes, consumidores del producto o servicio. (p. 78)

Socconini (2015), dice que el procedimiento para la elaboración de un diagrama SIPOC consta de siete pasos:

1. Definir los procesos y sus límites.

2. Identificar a los clientes de cada salida.
3. Conocer los requerimientos del cliente.
4. Definir las entradas del proceso.
5. Identificar al proveedor de cada entrada.
6. Definir los requerimientos de cada entrada.

Para el análisis del SIPOC se puede iniciar con las deficiencias encontradas. En otras palabras, se puede establecer un método comparativo del proceso planeado con lo que realmente se está ejecutando, de esta forma se puede conocer si los proveedores cumplen con los requerimientos o se está satisfaciendo al cliente. (Socconini, 2015)

Histograma

Según González et al. (2013) el histograma “muestra de forma gráfica, la distribución de las variaciones producidas en una determinada característica. Debido a su impacto visual es una herramienta eficaz para la interpretación de datos”. (p.p. 49-51)

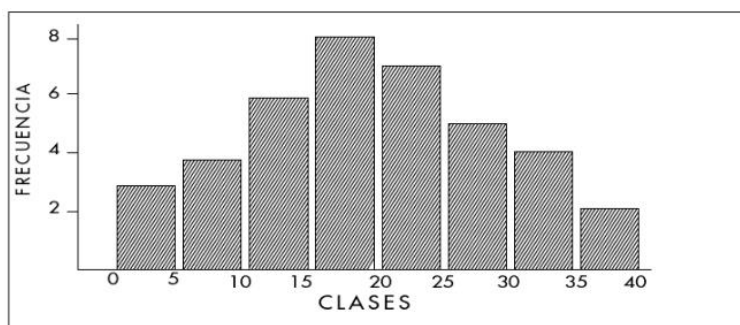
Los mismos autores mencionan que para el desarrollo de un histograma se debe:

1. Identificar el valor máximo y mínimo de los datos obtenidos.
2. Definir el recorrido de los datos, que es la diferencia entre el valor máximo y el mínimo.
3. Determinar el número de clases con las que va a contar la herramienta. Las clases son los intervalos en que se puede dividir la característica de estudio.
4. Definir la amplitud del intervalo de cada clase. Es importante resaltar que el intervalo de amplitud será igual para todas las clases, esto se calcula mediante la división entre el recorrido de los datos y la cantidad de clases.
5. Conocer la frecuencia de cada clase, es decir, contar cuantos datos existen por cada clase.
6. Construir el gráfico. Donde en el eje X corresponde a la característica en estudio y se colocan las clases previamente definidas. En el eje Y se encuentra la frecuencia de los datos.

7. Si existe un límite de especificación de los datos, se traza dentro de la gráfica para ayudar a la interpretación de la información.

El histograma permite conocer el comportamiento de los datos para su análisis. Se puede determinar la frecuencia con que se presentan las diferentes características de los factores en estudio. En la Figura 12, se observa un ejemplo de cómo se visualiza un histograma de distribución normal. (González et al., 2013)

Figura 12. Ejemplo de Histograma



Nota: González et al. (2013)

En la Figura 12 se ve que en el eje X se tiene las clases y en el eje Y la frecuencia con que se presentan los datos. En el análisis de un histograma se elabora una explicación acerca de las causas del problema en estudio. Para que la información proporcionada por esta herramienta sea confiable, se debe de recopilar una muestra de la población de estudio que sea representativa y permita realizar inferencias acerca del proceso en general. (González et al. , 2013)

Este autor explica que el Histograma presenta ocho tipos de distribución de datos diferentes: (págs. 51-53)

- Normal: es la más común en los procesos industriales, pero no significa que la manera de ejecución del proceso sea el correcto.
- Sesgada: es asimétrica, el punto más alto de los datos no se encuentra centrado. Es típica en datos económicos o parciales de un proceso.
- Triangular: el punto de mayor frecuencia se encuentra en uno de los extremos de los datos, por lo cual también es asimétrico.
- Bimodal: son dos distribuciones de campana unidas. Es el resultado de dos procesos diferentes.

- Rectangular: en otras palabras distribución uniforme, donde se presentan las altas y bajas de los datos alternadamente. Se puede decir que se han mezclado datos de otros procesos o hay un sesgo de medición.
- Truncada: suele aparecer cuando la elección del número de clases es menor al adecuado.
- Sin datos en la zona central: aparece cuando el dato de mayor variabilidad ha sido eliminado del proceso de análisis.
- Picos en las colas: sucede cuando hay reprocesos en alguno de los elementos, por lo que se encuentran fuera de las tolerancias del proceso.

Gráfico de dispersión

También conocido como gráfico de correlación, tiene como objetivo evidenciar la relación que existe entre dos variables, por medio de la recolección de datos y la manipulación de las variables en determinada situación para conocer si el comportamiento de los datos sigue un patrón específico. (Cuatrecasas, 2012)

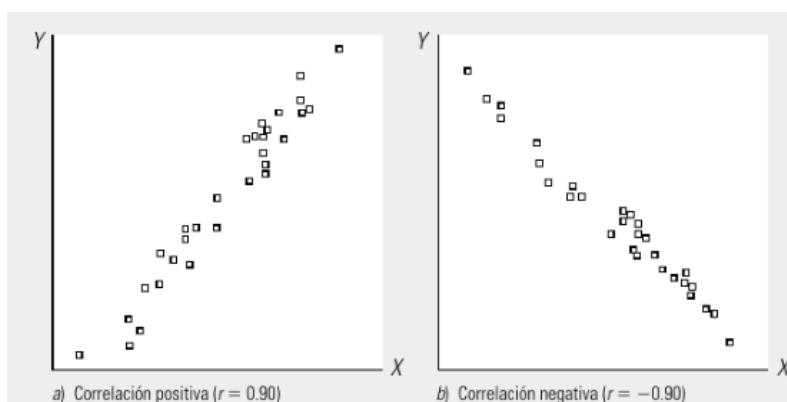
Gutiérrez (2010) menciona los siguientes pasos para la construcción del diagrama de dispersión:

1. Obtener los datos: después de seleccionar las variables de estudio, se recolecta los datos de cada una (dependiente e independiente), cuanto mayor sea la cantidad de observaciones o valores reunidos es mejor.
2. Elegir los ejes: si se desea conocer una relación de causa y efecto, normalmente las causas son las variables representadas en el eje X y el efecto en el eje Y. Si se está investigando una relación de calidad, en el eje X se coloca la variable a controlar o manipular, en el Y se pone los valores dependientes.
3. Construir las escalas: la longitud entre los ejes debe ser similar, se debe encontrar el valor mínimo de cada variable y hacer que los valores de los ejes extremos coincidan.
4. Graficar los datos: por medio de un punto se representa cada pareja de variables (X, Y).

- Documentar el diagrama: se debe de tener toda la información necesaria para identificar y comprender el diagrama, como los títulos, periodo de los datos, unidades de medida de los ejes, y toda aquella información útil para un mejor análisis. (p. 78)

Para interpretar un gráfico de dispersión es importante conocer la línea de tendencia. Según el tipo de comportamiento de los datos se tiene diferentes patrones en el diagrama. Los más comunes son las correlaciones positivas y negativas, tal como se muestra en la Figura 13, con un ejemplo del gráfico de dispersión. (Gutiérrez, 2010)

Figura 13. Ejemplo de gráfico de dispersión



Fuente: Gutiérrez, 2010

La correlación entre dos o más variables puede ser positiva o negativa como se muestra en la Figura 13. La positiva se presenta cuando la variable dependiente crece y la independiente lo hace en igual proporción. La negativa sucede cuando X crece, Y disminuye o viceversa. Igualmente se pueden presentar variables que no tengan correlación en su comportamiento; en este caso, los puntos están dispersos a través de la gráfica y no siguen un orden específico. (Gutiérrez, 2010)

Coefficiente de correlación

Para conocer si las variables graficadas tienen una correlación lineal fuerte o débil, se hace el cálculo del coeficiente de correlación, donde se representa por medio de la letra “r” y su valor está entre -1 y 1. A continuación se enlista el grado de correlación de las variables según el resultado del coeficiente: (Gutiérrez, 2010, p.p. 209-210)

- Cercano a 1, es una muy fuerte relación entre las variables; es decir, las variables tienen un alto nivel de dependencia.

- Cercano a -1, es una muy fuerte relación negativa de las variables, cuando una de las variables decrece la otra crece de igual manera.
- Valores cercanos a -0.85 o 0.85 es una correlación fuerte, la relación entre las variables es proporcional.
- Cercano a -0.50 o 0.50 es una correlación moderada.
- Coeficiente de correlación cercano a -0.30 o 0.30 es débil, la variación entre las variables no depende de ellas sino de otros factores.

El mismo autor señala que el objetivo del coeficiente de correlación es corroborar o comprobar la relación lineal que muestra el gráfico de dispersión. Los valores cercanos a cero muestran que existe un comportamiento lineal de los datos, pero que no existe relación alguna entre el comportamiento de las variables.

Diagrama de Gantt

Bataller (2016) define el diagrama de Gantt como un gráfico de barras que permite planificar y dar seguimiento al avance de los proyectos. Cada una de las barras representa una tarea diferente; el eje horizontal de la gráfica representa el tiempo, y el vertical es la relación entre las tareas. Además, menciona que el procedimiento para la elaboración de este gráfico es el siguiente:

1. Identificar las tareas por desarrollar.
2. Determinar la duración de cada actividad.
3. Escribir las tareas en el lado izquierdo del gráfico de Gantt.
4. Anotar la fecha de inicio y final de cada tarea en el eje horizontal.
5. Colocar una barra horizontal en cada tarea, según el tiempo de duración de cada una.
6. Para dar seguimiento al avance, se diferencia de color las tareas ya ejecutadas y el tiempo real de duración.

La ventaja del diagrama de Gantt es ser una representación visualmente sencilla de comprender, además sirve de base para la planificación de los recursos necesarios para la ejecución de las actividades y muestra su progreso. (González, Elías, & Ordieres, 2014)

Método Cualitativo por puntos

Este método consiste en “definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se le atribuye” (Sapag Chain, Sapag Chain, & Moreno Suárez, 2008)

Los pasos para la aplicación de esta herramienta son los siguientes:

1. El peso de los factores debe estar en una escala proporcional de 0-1 o de 1-10.
2. La suma del peso de los factores no puede superar 1 o 10, según la escala utilizada.
3. Definir una escala de calificación de cada factor.
4. Multiplicar la calificación de cada factor con el peso.
5. Hacer la sumatoria de los factores de cada variable de estudio.
6. Elegir como unidad de estudio la que tenga una sumatorio mayor. (Sapag & et., 2008)

En la Figura 14, se puede ver un ejemplo de la matriz utilizada para esta herramienta:

Figura 14. Ejemplo de Método Cualitativo por Puntos

Factor	Peso	Zona A		Zona B		Zona C	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
MP disponible	0,35	5	1,75	5	1,75	4	1,40
Cercanía mercado	0,10	8	0,80	3	0,30	3	0,30
Costo insumos	0,25	7	1,75	8	2,00	7	1,75
Clima	0,10	2	0,20	4	0,40	7	0,70
MO disponible	0,20	5	1,00	6	1,60	6	1,20
Total	1,00		5,50		6,05		5,35

Fuente: Sapag & et., 2008

En la Figura 14 se tiene un ejemplo de la aplicación del método cualitativo por puntos, el cual busca analizar cuál zona posee una mejor calificación. De acuerdo con el ejemplo, la zona elegida sería la B.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico consiste en la definición del tipo y alcance de la investigación por desarrollar, aquí se determinan los medios para la recolección de datos y análisis de la información. Además se establece las unidades de medidas de los objetivos específicos de la investigación por medio de indicadores. Es importante con la definición de los indicadores, conocer cuáles son los recursos necesarios para su cálculo e interpretación, al igual que el beneficio que se obtiene de cada uno en la investigación.

Una vez definida la estructura y tipo de investigación, se conocen las actividades necesarias para su desarrollo, por medio de herramientas como EDT o Gantt. El EDT define los entregables del proyecto, mientras que el Diagrama de Gantt gestiona la ejecución de las actividades a través del tiempo disponible de la investigación. Se tiene una visión acerca de las actividades y fechas de entrega de las tareas por realizar. Esto permite tener un control sobre el desarrollo de la investigación y asegurar que los recursos estén disponibles en el momento de realizar el proceso.

Enfoque

Según Hernández, Fernández & Baptista (2014), el enfoque de la investigación se puede dividir en dos agrupaciones, el enfoque cualitativo y el enfoque cuantitativo. Ambos utilizan estrategias en común como:

1. Observación y evaluación de fenómenos.
2. Establecen ideas o supuestos después de la observación.
3. Demuestran el grado en que las ideas o supuestos tienen fundamento.
4. Revisan las ideas o supuestos sobre la base de pruebas o análisis.
5. Proponen nuevas observaciones para esclarecer y comprobar las ideas o supuestos.

(p. 5)

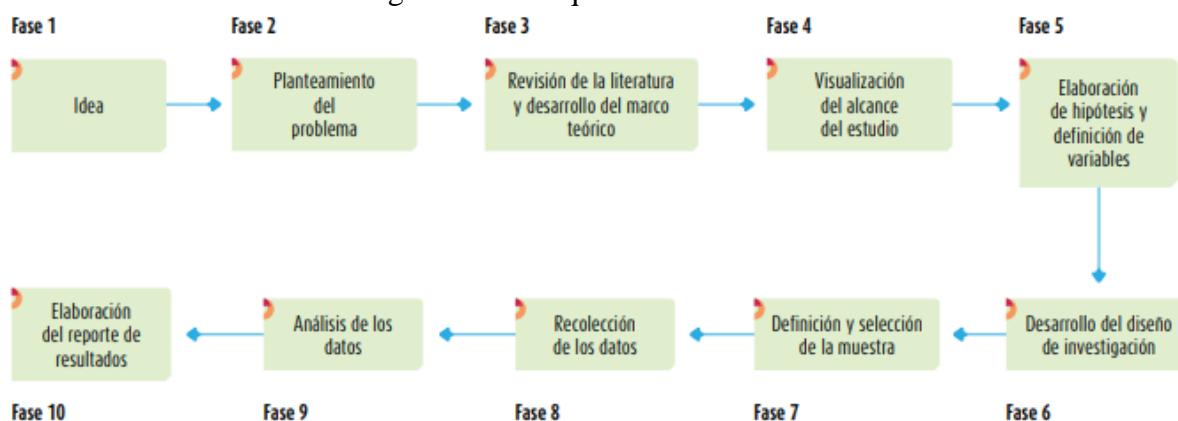
Los enfoques de la investigación tienen características en común pero cada uno tiene particularidades que marcan la diferencia. Para escoger el enfoque del proyecto se debe considerar las características de la investigación por desarrollar y los factores que envuelven el entorno de estudio; por esta razón a continuación se describen los tipos de enfoques existentes:

Enfoque cuantitativo

En este enfoque, cada etapa involucrada tiene un orden secuencial. Una vez encontrado y delimitado un problema, se establecen los objetivos y se construye la base teórica. De la pregunta de investigación se establece la hipótesis, se determinan las variables y se realizan las mediciones para obtener información mediante el análisis estadístico de los datos, de esta forma se obtienen las conclusiones de la hipótesis planteada. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

El enfoque cuantitativo busca que la investigación y la toma de los datos sea lo más objetiva posible, y que los datos recolectados no sean alterados por el investigador. Por lo tanto, debe tener un pensamiento crítico evitando o dejando de lados las creencias y percepciones. Las ideas del investigador no pueden influir en la toma de los datos, de esta forma se tiene un conocimiento real del proceso. En este enfoque se debe de cumplir con diez fases, que se realizan secuencialmente, tal y como se muestra en la Figura 15.

Figura 15. Enfoque cuantitativo

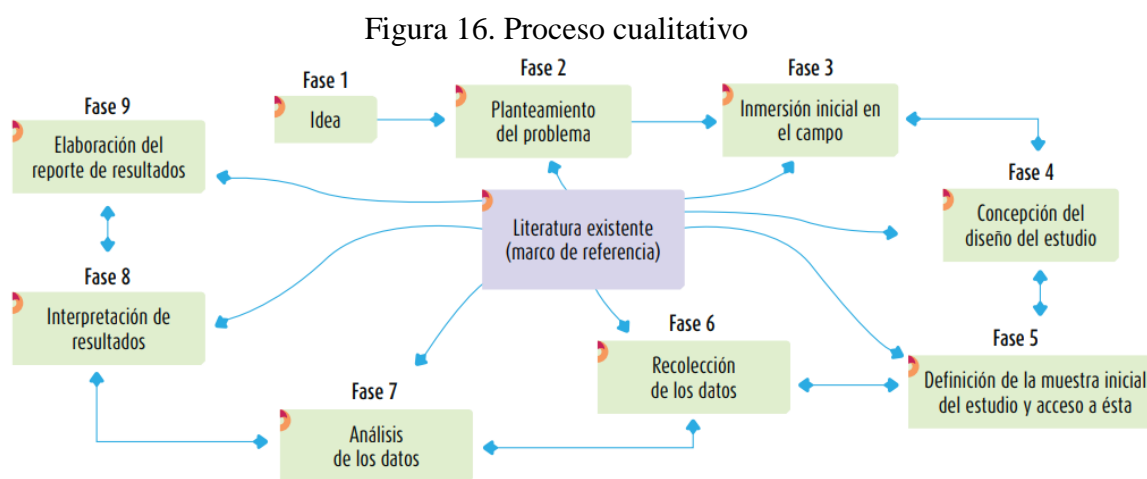


Fuente: Hernández, Fernández, & Baptista, 2014

Hernández et al. (2014), resumen el proceso cuantitativo en diez fases, como se puede ver en la Figura 15, donde se visualiza el inicio del enfoque con una idea que se va desarrollando hasta la elaboración del reporte de resultados. Durante el desarrollo de la investigación cuantitativa, debido a las características que este enfoque tiene, la definición de la muestra, recolección y análisis de los datos debe de estar respaldado por información estadística para asegurar la objetividad del proceso. (págs. 5-6)

Enfoque cualitativo

Este tipo de enfoque también se guía por áreas de investigación. Se puede generar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. Sirve de base para plantear las preguntas de investigación más importantes para luego dar una respuesta. La acción del planteamiento del problema es dinámico, ya que se basa en los hechos y su interpretación; la secuencia de interpretación de los hechos depende de cada investigación. A continuación, en la Figura 16, se muestra el proceso cualitativo, donde se puede observar que no lleva un orden específico. (Hernández et al., 2014, pág. 7)



Fuente: Hernández, Fernández, & Baptista, 2014

La revisión teórica del problema se puede realizar en cualquier etapa de la investigación, y funciona de soporte para el planteamiento del problema o para el análisis de resultados, como se muestra en Figura 16. Las etapas de recolección de datos e interpretación se realizan de manera simultánea, razón por la cual a las interrogantes de investigación se les da respuesta y se perfeccionan durante la recolección de datos. El proceso de recolección de la información no tiene un método estandarizado, sino que el investigador aplica la observación, encuestas, discusiones de grupos, entre otros. (Hernández et al., 2014, págs. 8-9)

Enfoque mixto

El enfoque mixto es el uso en conjunto del enfoque cuantitativo y cualitativo, es decir, utilizan los datos numéricos del proceso y además las observaciones. Este enfoque está constituido por dos realidades, la objetiva y la subjetiva; la objetiva es cuando el investigador a través del análisis de los datos cuantitativos puede demostrar la razón de ser de la investigación; mientras que

la subjetiva, es aquella donde el autor puede asumir o se deja llevar según su pensamiento. (Hernández, et al., 2014, págs. 534-536)

Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación por utilizar es el cuantitativo, ya que sigue un orden secuencial, que va desde el planteamiento del problema, investigar las bases teóricas, definir un alcance y diseño de investigación, recolectar y analizar los resultados de las observaciones y toma de datos. Como parte del enfoque de la investigación, se debe de tener una posición objetiva donde no influya el pensamiento y creencias del investigador. El proceso de análisis de los datos se realiza por medio de estadística descriptiva e inferencial, que permita conocer el proceso y además mediante muestras representativas generalizar el comportamiento de una población.

Alcance

El alcance es una comparación o una recopilación de información entre lo encontrado en la literatura y el planteamiento de la hipótesis. Con la definición del alcance depende la estrategia por emplear, los procedimientos y los elementos por utilizar durante la investigación. (Hernández, et al., 2014, pág. 90)

Hernández et al. (2014), explica que las investigaciones pueden tener cuatro tipos de alcance diferentes:

- Exploratorio
- Correlacional
- Descriptivo
- Explicativo

Alcance exploratorio

Los estudios exploratorios son los que normalmente anteceden a las investigaciones con alcances correlaciones, descriptivos y explicativos. El objetivo principal de este tipo de alcance es obtener información sobre un tema o problema poco estudiado, donde actualmente se cuenta con muy poca información y se quiere indagar más en el tema. El primer paso es preguntarse ¿Qué hacer? (Hernández et al., 2014, pág. 91)

Hernández (2014), menciona que el valor de los estudios exploratorios es obtener información sobre problemas o fenómenos desconocidos y ver la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto a un concepto particular, indagar nuevos conceptos, establecer prioridades de investigaciones futuras, entre otras. (pág. 91)

Alcance descriptivo

Hernández et al. (2014), dice que el alcance descriptivo busca recabar información específica acerca de un grupo, personas, comunidades, procesos, objetos y otros fenómenos que se sometan a investigación. En otras palabras, únicamente se recolecta información acerca de los factores de estudio, y describe la función de cada uno, pero no la relación existente entre las variables. También señala que los estudios con alcance descriptivo sirven para demostrar el comportamiento de un factor de estudio, donde el investigador debe tener la capacidad de definir y visualizar lo que se va a medir y cómo se recolectarán los datos. (pág. 92)

Alcance correlacional

Las investigaciones con alcance correlacional tienen como finalidad conocer el grado de relación o asociación entre dos o más variables. El primer paso para una investigación con este tipo de alcance es medir las variables por separado y después se cuantifica y analiza los vínculos existentes entre todas las variables de estudio. El objetivo principal es conocer cómo se comporta una variable con respecto al comportamiento de otras variables de control. El resultado de la correlación se sustenta por medio de una hipótesis que debe de ser sometida a pruebas. (Hernández, et al., 2014, pág. 93)

El grado de afinidad entre las variables puede obtener una correlación negativa o positiva. Si no existe correlación esto significa que las variables fluctúan sin tener un comportamiento o patrón sistemático. Si una o más variables tienen una alta relación, sirve de base para predecir el comportamiento futuro de las variables de estudio. (Hernández et al., 2014, pág. 94)

Alcance explicativo

Hernández et al. (2014) señalan que los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de las relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre

lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables. (pág. 95)

Alcance de la investigación

Debido a las características de la presente investigación se tiene un alcance explicativo, ya que se debe conocer y describir el problema de investigación, pero más allá del concepto se busca el origen de la investigación, con el objetivo de determinar cuáles son las variables que influyen en el proceso de distribución de Coca Cola FEMSA y que aumentan el Costo de Servir.

Como parte del análisis se debe conocer las bases teóricas de la investigación, cuáles son los conceptos clave para su desarrollo y establecer una etapa de diagnóstico que permita dar visibilidad del problema, es decir, que se explique la razón del problema; además se identifican las variables del proceso y su interacción para analizar su comportamiento.

Diseño

El diseño de la investigación es el plan de acción que se desarrolla para confirmar que el planteamiento del problema es cierto o no. Se incluye el proceso y actividades asociadas para dar respuesta a la pregunta de investigación. (Hernández et al., 2014, pág. 128)

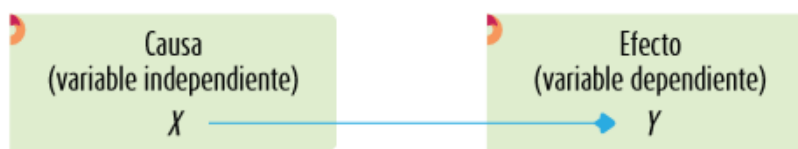
Diseño cuantitativo

Hernández et al. (2014) indican que en las investigaciones con un enfoque cuantitativo “la calidad de una investigación se relaciona con el grado en que apliquemos el diseño tal como fue concebido (particularmente en el caso de los experimentos). Desde luego, en cualquier tipo de investigación el diseño se debe ajustar por contingencias o cambios en la situación”. (p. 128)

Diseño experimental

El diseño experimental tiene al menos dos opciones, los cuales son el general y el particular. El general se refiere a elegir o realizar una acción para después analizar sus consecuencias, mientras que el aspecto particular se debe de manipular una o más variables independientes para analizar el comportamiento de las variables dependientes, dentro de un escenario controlable por el investigador. Las variables causantes del problema son las independientes y se representan con una X, mientras que las variables dependientes son los efectos y se representan con una Y; esto se conoce como esquema de experimentos y variables. (Hernández et al., 2014, pág. 129)

Figura 17. Esquema de experimentos y variables



Fuente: Hernández, Fernández, & Baptista, 2014

Además, en la Figura 17 se explica que el diseño experimental se utiliza cuando el investigador pretende establecer el efecto de una causa manipulable. El principal requisito de las investigaciones experimentales es la manipulación de una o más variables independientes, es decir, que esta variable pueda variar o asignar distintos valores para conocer el comportamiento de la variable dependiente. (Hernández et al., 2014, pág 130)

Diseño no experimental

Según Hernández et al. (2014), el diseño no experimental puede definirse como la investigación donde no se manipula la variable independiente intencionalmente, lo que se realiza es una observación del comportamiento de los factores de estudio en su entorno natural. La investigación no experimental es sistemática y empírica, se realiza inferencias sobre la relación entre las variables sin tener una influencia directa sobre su comportamiento. (págs. 152-153)

Hernández et al. (2014), también señalan que las investigaciones no experimentales se centran en:

- Analizar cuál es el nivel o comportamiento de una o más variables en una situación específica.
- Determinar cuál es la relación entre un conjunto de variables en un momento dado.
- Evaluar una situación en un periodo de tiempo específico.

Igualmente, mencionan que existen dos clasificaciones del diseño no experimental:

Investigación transeccional o transversal.

En este tipo de investigación se recolecta los datos en un momento específico del tiempo, pueden abarcar varios grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores. Se divide en tres diseños que son exploratorios, descriptivos y correlacionales – casuales. (Hernández et al., 2014, pág 154)

Investigación longitudinal o evolutiva.

Tiene como finalidad analizar los cambios de los factores de estudio a través del tiempo, donde la recolección de la información se realiza en diferentes momentos para tener datos de diferentes periodos y conocer el cambio de las variables, para analizar la causa que genera ese cambio con el tiempo. (Hernández et al., 2014, pág. 159)

Diseño de la investigación

Las características de la investigación por realizar y el medio para la recolección de los datos permiten definir el diseño, el cual es no experimental. En la empresa y directamente sobre el proceso no se va a alterar las variables para conocer cómo se comporta un determinado factor; en cambio, se realiza una observación y levantamiento del proceso en su entorno normal. Específicamente, el diseño de la investigación es transversal, ya que los datos se recolectan en un periodo de tiempo específico para analizar su comportamiento en un momento dado.

Muestra de la investigación

Toda investigación tiene una población de estudio, el único caso donde no se hace uso de la muestra es en la aplicación de censos, donde se debe de incluir a toda la población para el análisis; en los demás para conocer el comportamiento de los factores de estudio se hace uso de la muestra de investigación. Para definir sobre qué o quiénes se recolectan los datos se debe tener claro el planteamiento del problema y el alcance de la investigación. (Hernández et al., 2014, pág. 172)

Como muestra se entiende que es una parte de la población de estudio. Las muestras son clasificadas en dos grupos: probabilísticas y no probabilísticas; en ambos casos, el muestreo debe ser representativo según el tamaño de la población. (Hernández et al., 2014, pág. 175)

Muestreo no probabilístico

La muestra depende de las características de la investigación y de los propósitos del investigador. Los criterios de selección están en manos del investigador, quién es el encargado de marcar las pautas de elección de la muestra según su juicio o conveniencia. (Hernández et al., 2014, pág 176)

Muestreo probabilístico

Hernández et al. (2014), explican que la principal característica que tiene el muestreo probabilístico es la capacidad de demostrar el error en las predicciones. Es importante para las investigaciones que requieren hacer estimaciones de las variables de la población, donde se deben de medir y analizar los resultados obtenidos y hacer una inferencia sobre la población. En este caso, todos los elementos empleados tienen la misma probabilidad de ser elegidos y ser parte de la muestra. (p. 177)

Muestra de la investigación

Para el desarrollo de la investigación se hará uso del muestreo probabilístico, ya que se debe de conocer el error de estimación de las proyecciones. Para esto es importante contar con los datos históricos y la observación del proceso, donde se debe obtener la cantidad ideal de la muestra por medio de las fórmulas estadísticas, con el objetivo que los datos sean lo más cercano a la realidad y al comportamiento de la población posible. Todos los elementos del proceso de distribución y que sean requeridos en la investigación tienen las mismas oportunidades de ser elegidos para el estudio del comportamiento del proceso, de esta forma se puede hacer inferencia de la población en general.

Para el cálculo de la muestra se hará uso de los cálculos estadísticos. La variable en estudio es el costo de distribución, por lo que se analizará el gasto en que incurre la empresa Coca Cola FEMSA por la entrega de producto terminado al cliente. Para ello, se debe tener la cantidad de rutas asignadas a la distribución, conocer el tiempo que tardan en el mercado y la cantidad de producto que se entrega en promedio al cliente. Para determinar el tamaño ideal de la muestra, se debe de conocer el comportamiento de los datos, con el objetivo de identificar aquellas características que tengan en común los factores de estudio.

La fórmula para el tamaño de la muestra debe de contener el nivel de confianza, que para esta investigación será de 95%, con un sesgo del 5%. En la Figura 18 se puede observar la fórmula por utilizar para definir el tamaño de la muestra, que en este caso es con una población finita, ya que se cuenta con 113 rutas en total en el Gran Área Metropolitana. Es importante aclarar que el desarrollo de la fórmula se realiza en el Capítulo IV del presente proyecto de investigación.

Figura 18. Fórmula para el tamaño de la muestra

$$n \geq \frac{Np(1-p)Z_{1-\alpha}^2}{(N-1)\epsilon^2 + p(1-p)Z_{1-\alpha}^2}$$

Fuente: Gutiérrez & Vladimirovna, 2016

La Figura 18 permite ver la técnica estadística para el cálculo de la muestra de estudio y que esta sea representativa según el tamaño de la población. La N significa la población, Z es la probabilidad de los datos, E es el error de la muestra y p es la variabilidad. La n es el resultado de la fórmula, es decir, el tamaño de la muestra que permita realizar una inferencia sobre el comportamiento de la población en general. (Gutiérrez & Vladimirovna, 2016, pág. 14)

Variables o Unidades de análisis

Hernández et al. (2014), define las variables como una característica que puede variar y que los cambios que se originen son susceptibles a mediciones y observaciones. “El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable referida”. (p. 105)

Es importante conocer cuáles son las variables de interés del estudio, por lo que se debe de identificar las unidades o los indicadores con los que se va a medir el proceso, esto con el objetivo de conocer su condición actual; además de controlar el comportamiento del proceso bajo condiciones específicas. De cada uno de los objetivos específicos de la investigación debe de existir una variable de estudio, donde se debe de definir su concepto y el método de medición. Además, la información debe tener una fuente, es decir, de donde surgen los datos para el análisis, por lo que hay que definir el instrumento de medición.

Para establecer el indicador, hay que considerar que el resultado de la fórmula debe ser lo más explicativo posible para la medición y control de la actividad. También el indicador debe ser útil para el análisis y cumplimiento de los objetivos. Con el fin de establecer los indicadores del proyecto, en la Tabla 1 se muestran los objetivos específicos de la investigación, la variable de estudio, qué significado tiene y cómo se va a medir; para ello, se debe de mencionar de dónde se obtiene la información.

Tabla 1. Variables de análisis de la investigación

Objetivos específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Describir la influencia del proceso de distribución en el Costo de Servir.	Costo de Servir	Es el costo en que incurre la empresa por hacer llegar el producto al cliente	Costo de Servir/Proceso	Estructura de costos de la empresa
Medir las variables del proceso de distribución que afectan el Costo de Servir.	Proceso de distribución	Medio por el cual se hace entrega del producto final al cliente	Efectividad del proceso	Informe de entrega de producto
Analizar la relación entre el volumen de ventas y el Costo de Servir.	Volumen de ventas	Cantidad de cajas vendidas durante un periodo de tiempo	Ventas/mes	Sistema de registro de ventas
Redefinir el modelo de distribución y su impacto económico por cada caja unidad entregada al cliente.	Costo de Distribución	Costo de la entrega de una caja unidad a cada cliente	Costo de Servir/Caja Unidad	Informes, entrevistas, registros
Establecer un sistema de control del costo de servir de Coca Cola FEMSA.	Sistema de control	Medio que verifica y permite tomar decisiones según los resultados del proceso	Costo de Servir Propuesta/Costo de Servir de año anterior	Registro de costos

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 1 se observa que la principal variable de estudio es el costo en que incurre Coca Cola FEMSA por concepto de distribución de producto terminado, para esto se debe conocer el proceso actual y las actividades involucradas; el costo total del proceso y cuáles cuentas son las que suman a este costo. Además, visualizar si se está realizando correctamente la actividad, por lo que se hace uso del indicador de efectividad en la entrega de los pedidos de los clientes. Como tercer indicador se tiene las ventas que registra la empresa por mes, donde hay que resaltar que se evaluará las ventas en Cajas Unidad y se analizará la relación que tiene el volumen de ventas con el incremento del costo o viceversa.

Para los objetivos de propuesta y control se tiene indicadores como el Costo de Servir por caja unidad, es decir, por cada caja que es entregada al cliente con el modelo planteado para la solución del problema, cuánto le cuesta a la empresa hacer llegar ese producto al consumidor. La información requerida para este indicador se realiza por medio de predicciones y análisis de los escenarios de solución propuestos. Como medio de control se establece una comparación de la ejecución de la propuesta de modelo de distribución contra año anterior, para conocer y verificar que el costo no supere lo actual.

Instrumentos

Como instrumentos se conoce al medio por el cual se obtendrá la información necesaria para el análisis del proceso. A continuación, en la Tabla 2. Instrumentos de medición, se tiene la forma en que se obtienen los datos para cada indicador planteado en el apartado anterior, cuáles son los recursos necesarios y el beneficio que se obtiene con el resultado de la fórmula del indicador del proceso.

Tabla 2. Instrumentos de medición

Indicador	Instrumento	Recursos	Beneficios
Costo de Servir/Proceso	Informe de costos de la empresa	-Sistemas Informáticos	Conocer el costo de servir del proceso de distribución y el impacto sobre los costos totales de la empresa
Efectividad del proceso	Informe de entrega de producto	-SAP	Determinar la cantidad de cajas entregadas según el pedido de los clientes y cuántas se logran entregar
Ventas/mes	Sistema de registro de ventas	-SAP	Conocer la relación entre el volumen de venta en Cajas Unidad de la empresa y el Costo de Servir
Costo de Servir/Caja Unidad	Informes, entrevistas, registros	-Personal de distribución	Definir los recursos necesarios para el proceso de distribución, el modelo y el costo, además de la comparación del costo actual por caja y el de la propuesta
Costo de Servir Propuesta/Costo de Servir de año anterior	Registro de costos	-SAP	Dar seguimiento si el Costo de Servir comparado con el del año anterior realmente está disminuyendo

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 2 se determina el instrumento por utilizar para la medición de cada indicador. En la mayoría de los casos se hace uso de sistemas informáticos, a través del programa de SAP, que es un sistema ERP (Software para la planificación de recursos empresariales), que permite visualizar diferentes áreas de la empresa. Para el primer indicador que es el costo por proceso, esta información se obtiene del informe facilitado por el departamento de finanzas. Se requiere de acceso a medios informáticos y el beneficio es el de conocer el costo de servir del proceso de distribución y el impacto que este tiene sobre las actividades de la empresa.

Proceso para la Recolección de datos

Una vez que se ha definido el diseño de la investigación, se debe de poner en marcha un plan detallado de la técnica en que se van a recolectar los datos, para eso se hace uso de instrumentos que permitan un adecuado registro de los datos observados. (Hernández et al., 2014, págs. 198-199)

En la Tabla 2 se puede ver que en la presente investigación desarrollada en la empresa Coca Cola FEMSA, los datos para el análisis son tomados de sistemas de información como la estructura de costos de la compañía, SAP, observaciones del proceso de distribución, entre otros. También es importante la entrevista a los encargados del proceso de distribución; aquí se incluye los administrativos y los repartidores, estos últimos son los que tienen el contacto directo con el cliente final.

La recolección de datos también depende de la observación por realizar del proceso por parte del investigador. Para este caso, se debe de conocer cómo se realiza la entrega de producto directamente al cliente, por lo que es necesario conversar con los repartidores y conocer directamente su trabajo, desde la salida de las instalaciones de la empresa, el alistado del pedido dentro del camión y la entrega final donde el cliente. En este proceso, el tiempo de duración en el mercado de los distribuidores de productos y el tiempo en cada cliente son importante para el análisis, por lo que se debe levantar el método de trabajo aplicado en el reparto de producto.

Método de análisis

En este apartado se analiza la información recolectada, es decir, la acción que se toma con los datos recolectados. Actualmente este proceso se realiza por medio de computadoras por el volumen de los datos. (Hernández et al., 2014, pág. 272)

Para el análisis del presente proyecto, los datos se obtienen a través de sistemas informáticos, como el SAP, ya que permite extraer la información sobre el comportamiento de los procesos en tiempo real, además de recolectar los datos históricos de las actividades. Los datos obtenidos se deben de procesar, es decir, por medio de programas como Excel o Minitab, se deben transformar en información.

Los datos obtenidos son analizados para conocer el proceso actual, además de esta información se realizan los indicadores de la actividad; de esta forma se miden los objetivos del proyecto. Para este tipo de investigación se hace uso de la estadística descriptiva e inferencial.

Estadística descriptiva

Hernández et al. (2014), explica que esta describe los datos, los valores o puntuaciones del proceso de estudio. Para este tipo de estadísticas se realiza una distribución de frecuencias, las cuales consiste en un conjunto de puntuaciones respecto a una variable. La estadística descriptiva en la investigación permite conocer el proceso, es decir, tener una visión del comportamiento de los datos dentro de la actividad de distribución del producto en la empresa. Además, se puede determinar la cantidad de variables que influyen en el proceso, y el grado de participación de cada una de esas variables. (p. 282)

Estadística inferencial

Según Hernández et al. (2014), la estadística inferencial realiza un análisis más profundo que la descriptiva. “Se pretende probar hipótesis y generalizar los resultados obtenidos en la muestra a la población o universo”. (p. 299)

En el proyecto se hace uso de ambos tipos de estadística, la descriptiva para conocer el flujo del proceso y todas las variables asociadas a la distribución de producto terminado. Mientras que la estadística inferencial permite que a través de muestras representativas de la actividad se pueda realizar un análisis cuantitativo y tener una visión del comportamiento real de la población.

Cronograma

En este apartado se desarrolla la evolución de la investigación a través del tiempo con el fin de realizar una programación y estructura para el correcto manejo del tiempo. Para conocer las actividades por ejecutar en el proyecto se hace uso de herramientas como la Estructura de Desglose de Trabajo, que permite definir los entregables y el Diagrama de Gantt.

Estructura de Desglose de trabajo

Según Ollé y Cerezuela (2017) la estructura de desglose de trabajo también conocida como EDT, es una de las herramientas para la elaboración de proyectos más utilizadas para definir el alcance. Es una representación gráfica que describe el orden y grado de importancia de los

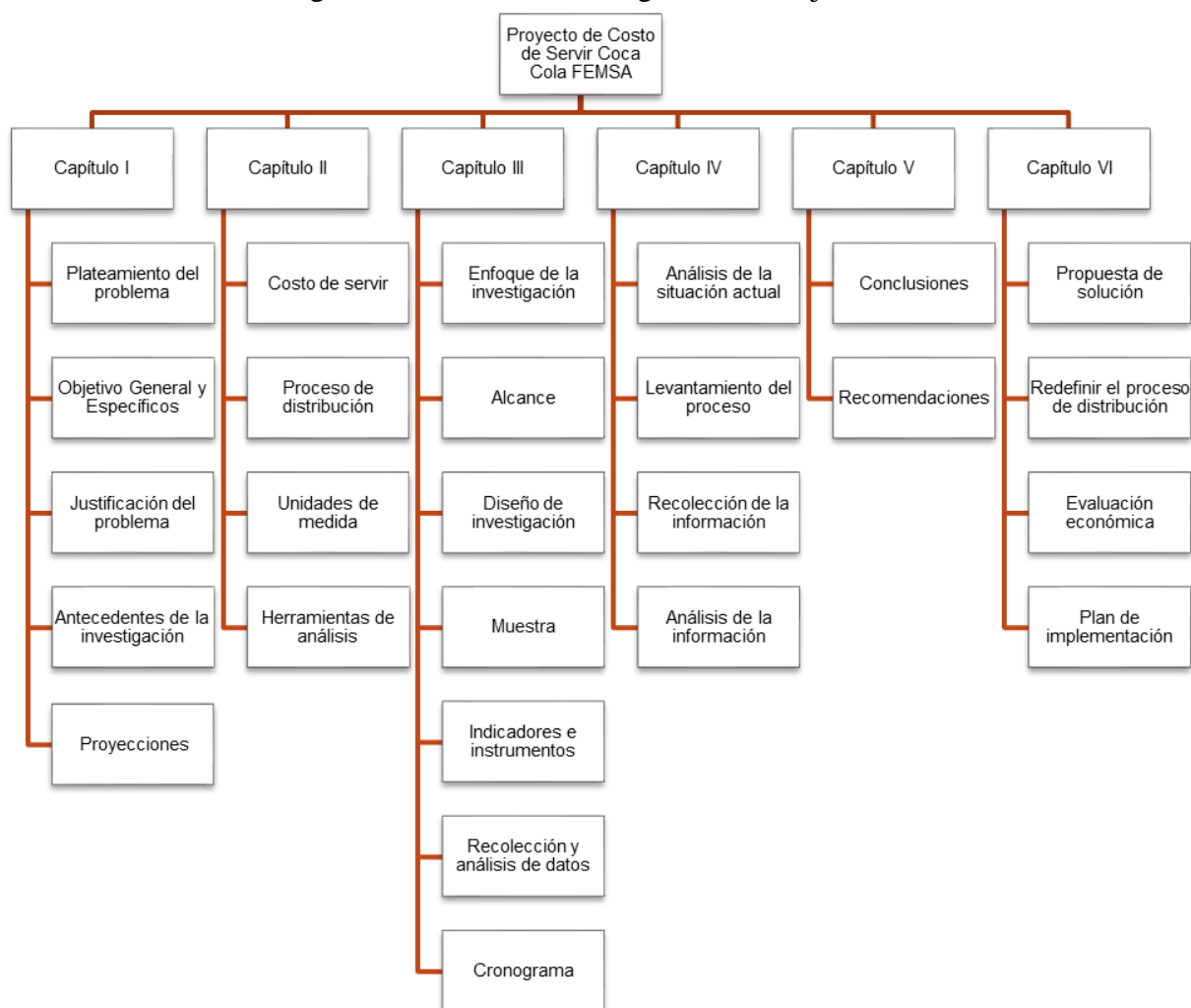
entregables en una investigación, los entregables no son las tareas sino el medio en que se van a cumplir con los objetivos del proyecto. (pág. 101)

Además, establecen cuatro pasos para la elaboración de la estructura de desglose de trabajo:

1. Identificar los productos finales
2. Definir los entregables
3. Conocer las actividades y tareas dentro de cada entregable
4. Revisarlo con los interesados en el proyecto.

A continuación, en la Figura 19, se muestra la estructura de desglose de trabajo del presente proyecto de investigación realizado con el objetivo de disminuir el costo de servir por concepto de distribución, en la empresa Coca Cola FEMSA.

Figura 19. Estructura de desglose de trabajo



Fuente: Stephanie Pereira Minzie

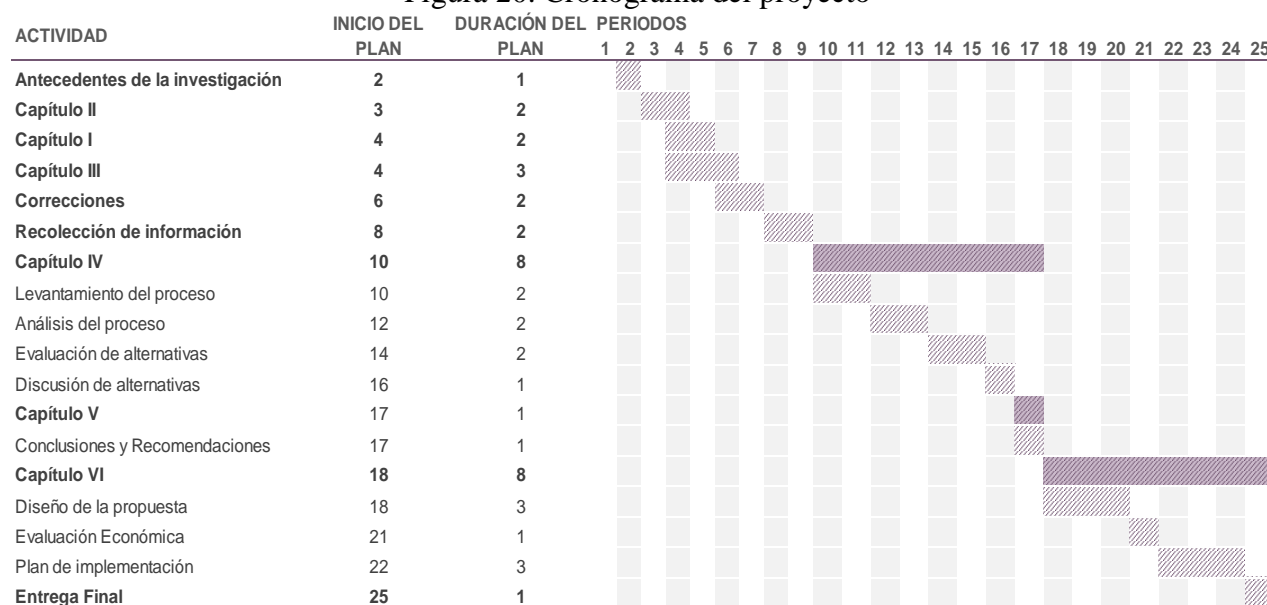
En la Figura 19 se pueden observar los entregables en el proceso de elaboración del proyecto de investigación, los cuales consisten en los capítulos de Introducción, Marco Teórico, Marco Metodológico, Análisis de la Situación, Conclusiones y Recomendaciones y por último el diseño de la propuesta con la solución al problema planteado. Cada uno de los entregables está constituido por diferentes tareas, las cuales se deben de realizar para cumplir con el objetivo del proyecto.

El EDT es una herramienta que permite visualizar los entregables de la investigación con el fin de marcar la secuencia y grado de importancia de cada asignación. Con esta estructura se puede tener el panorama de cuáles son los recursos necesarios para el desarrollo de la investigación y dónde se van a recolectar los datos. Los entregables deben de tener una fecha de realización definida, por lo que se desarrolla un diagrama de Gantt para establecer el periodo de tiempo del proyecto.

Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt muestra el programa de trabajo para el desarrollo del proyecto de investigación. Es importante conocer las actividades necesarias para la ejecución de la investigación y cuál es el tiempo de duración de cada una de ellas. Antes de definir el tiempo de cada actividad se debe conocer el tiempo disponible para la elaboración del proyecto, que en este caso es de 25 semanas. En la Figura 20 se muestra el plan de trabajo del proyecto y el tiempo de inicio y final de los entregables.

Figura 20. Cronograma del proyecto



Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Figura 20 se puede observar el cronograma del proyecto que inicia con los antecedentes, los cuales tienen una duración de una semana. En la semana 3 se desarrolla el capítulo II, donde se definen las bases teóricas en las cuales está fundamentada la investigación, esta actividad tiene un plazo de duración de dos semanas. Durante las siguientes dos semanas posteriores a la entrega del marco metodológico, se entrega el capítulo I y III, para realizar correcciones u observaciones durante las semanas 6 y 7. En las 8 y 9, se recolectan los datos de análisis para el proceso.

El capítulo IV Análisis de la situación actual, se realiza de la semana 10 a la 17. Se inicia con el levantamiento del proceso y el análisis de los resultados obtenidos. Después se debe de evaluar las alternativas de mejora en el proceso y discutir las con los expertos en el tema de distribución. Una vez que se tienen los datos del proceso y se analizan, se interpretan los resultados para redactar las conclusiones y recomendaciones.

En las semanas 18-25, se realiza el capítulo de propuesta, el cual consiste en dar una solución al problema de la empresa. El diseño debe de contar con la evaluación económica y realizar un costo beneficio para conocer la rentabilidad de la propuesta. Además, se debe desarrollar el plan de implementación de la propuesta en la empresa, donde se deben definir los procesos, los recursos y el tiempo necesario para que Coca Cola FEMSA la implemente.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Este capítulo tiene como objetivo analizar la situación actual, es decir, conocer cómo el problema afecta el proceso y el impacto que tiene sobre la entrega de producto terminado al cliente. Es importante identificar el impacto económico de la distribución sobre el resto de cuentas del Costo de Servir, para esto se hará uso de herramientas cuantitativas que permitan esclarecer cuál es el que tiene una mayor representatividad.

Por medio del análisis de los datos se busca conocer el comportamiento actual; en otras palabras, conocer la tendencia actual y la frecuencia con que se presentan dentro de un rango de costos, todo esto mediante un histograma. Con el uso de estadística, se define la relación que existe entre la cantidad de cajas entregadas y el costo de distribución, para determinar si con el aumento del volumen, el costo se incrementa o disminuye y qué tanta relación tienen estas variables.

Además se hará uso de herramientas ingenieriles para conocer el proceso de distribución actual. Se inicia con la cadena de valor, con el fin de conocer cuáles son las actividades que le dan sentido al proceso y que son necesarias para que la distribución se lleve a cabo. Mediante un mapeo de procesos, se clasifican los procesos actuales en estratégicos, operativos y de apoyo, y se determina la relación que existe entre cada uno de los tipos que existen.

Es importante conocer el proceso con mayor nivel de detalle, para ello se realiza un diagrama de flujo, con el objetivo de ver la secuencia de actividades que se trabajan en conjunto para tener como resultado la entrega de producto al cliente final. El desarrollo del flujograma además, brinda una visión de cuáles son los roles involucrados en el proceso, con las funciones y responsabilidades de cada uno de ellos.

Sin dejar de lado los resultados de los indicadores del proceso, es importante determinar el nivel de efectividad de distribución, donde se considera la cantidad de cajas que están programadas para entrega y cuántas de ellas se entregaron realmente. Además, la productividad del proceso es importante pues considera la cantidad de cajas que se entregan diariamente por ruta.

Análisis de costos

El presente proyecto de investigación se centra en disminuir el costo de servir de la empresa Coca Cola FEMSA, la cual tiene como objetivo reducirlo en al menos un 5% con respecto al año anterior (2018). Para esto, el primer paso de análisis es determinar cuáles son las cuentas asociadas al costo de hacer llegar el producto al cliente, donde se considera el gasto de venta fijo y variable, es importante resaltar que el enfoque está en el Gran Área Metropolitana, esto porque actualmente en los Centros de Distribución ubicados fuera de esa zona, se encuentra en proceso de implementación un proyecto de reducción. A continuación, en la Tabla 3 se muestra el Costo de Servir 2018, y las áreas responsables de ese monto:

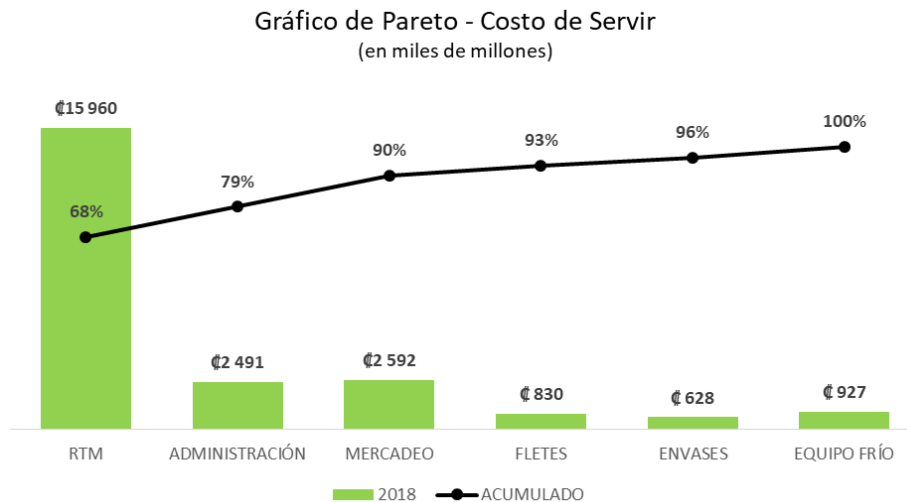
Tabla 3. Costo de Servir Total

ÁREAS	2018	PESO	ACUMULADO
RTM	¢15 960 161 006	68%	68%
ADMINISTRACIÓN	¢2 491 110 933	11%	79%
MERCADEO	¢2 591 983 622	11%	90%
FLETES	¢830 253 658	4%	93%
ENVASES	¢628 006 453	3%	96%
EQUIPO FRÍO	¢927 375 885	4%	100%
TOTAL	¢23 428 891 557	100%	

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 3 se puede observar que la empresa tiene un costo de servir de ¢23 428 891 557, donde el departamento con mayor impacto es el de Route to Market (RTM), el cual tiene una representatividad de 68%, que en valores nominales es de ¢15 960 161 006. Es decir, la creación y ejecución de medios de venta y distribución son los que mayor gasto registran en las cuentas de la empresa. En la Figura 21 se tiene un panorama gráfico del costo de servir por área:

Figura 21. Gráfico de Pareto – Costo de Servir



Fuente: Tabla 3

En el Gráfico de Pareto de la Figura 21, se puede observar que el área de RTM es la que mayor peso tiene sobre el costo de servir, donde le sigue administración con una diferencia entre ambas áreas de ₡13 469 millones de colones. En tercer lugar está mercadeo, donde influyen los descuentos y promociones que se realizan como estrategia de ventas; seguidamente está el proceso de fletes que contempla los gastos asociados al envío de producto terminado a los centros de distribución. En envases, se considera todo aquel producto que se distribuye por medio de la categoría retornable (plástico y vidrio); por último el área de equipo frío, es la que menor gasto tiene de las cuentas del costo de servir.

Debido a que el área de RTM representa el mayor gasto para la entrega final del producto, el actual proyecto se centra en esta área, donde se ubican los procesos de distribución, preventa y administración de las bodegas o centros de distribución. Cada uno de esos procesos tiene un costo diferente como se ejemplifica en la Tabla 4.

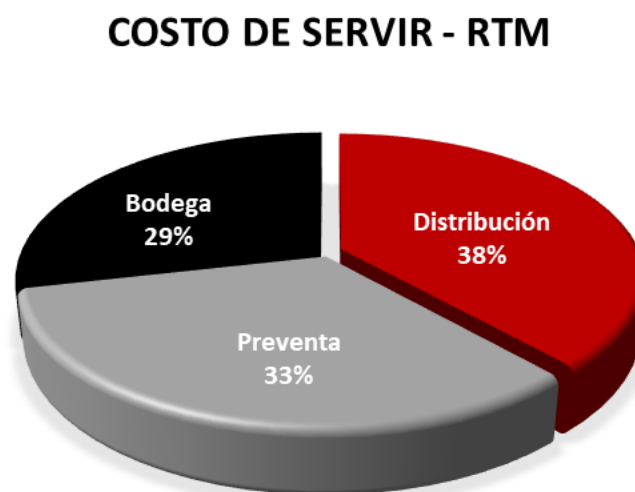
Tabla 4. Costo del área de RTM

RTM	2018
Distribución	₡6 124 421 881
Preventa	₡5 279 673 831
Bodega	₡4 556 065 294
TOTAL	₡15 960 161 006

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

La Tabla 4 detalla los gastos por procesos del departamento de RTM, en donde la distribución de producto terminado es la que tiene un mayor registro contable, razón por la cual el objetivo principal de la investigación es reducir el costo de este proceso en un 5%, porcentaje que la empresa tiene establecido como meta de trabajo. En la Figura 22 se muestra un gráfico con los porcentajes de representatividad de costo de los procesos del área.

Figura 22. Costo de Servir de RTM



Fuente: Tabla 4

La Figura 22 muestra que la distribución de producto terminado a los clientes representa el 38% del costo del área de RTM. El costo de vender el producto por medio de la modalidad de agentes pre-vendedores, es la segunda más alta del área con un 33%, y por último, con 29% se tiene la administración, mantenimiento y ejecución de las bodegas, que es el que tiene un menor impacto dentro del costo de servir de Route to Market.

Con una reducción del 5% del gasto en el proceso de distribución, se tiene un impacto de reducción de 1.31% en el costo de servir total de la compañía. Es importante identificar los factores que la empresa tiene mapeados en el proceso de distribución de producto terminado, esto se ejemplifica en la Tabla 5, donde se observan los rubros gastados en el 2018 por este proceso y las cuentas pertenecientes a distribución.

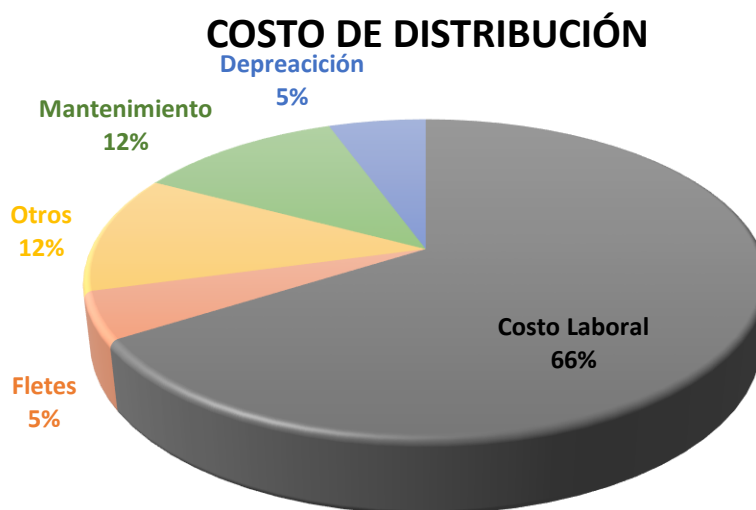
Tabla 5. Costo de distribución

DISTRIBUCIÓN	
Costo	2018
Costo Laboral	₪4 043 120 142
Fletes	₪291 835 046
Otros	₪735 811 311
Mantenimiento	₪714 560 597
Depreciación	₪339 094 786
Total	₪6 124 421 881

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

La Tabla 5 muestra lo que incluye el proceso de distribución que es costo laboral, fletes, otros (considera el costo por combustible y personal eventual), el mantenimiento del equipo y la depreciación de los camiones disponibles para el proceso. En la Figura 23, se puede observar de manera gráfica los costos anteriormente mencionados con el porcentaje de representatividad sobre el total.

Figura 23. Gráfico de Costos de Distribución



Fuente: Tabla 5

En la Figura 23 se puede conocer el porcentaje de representatividad de cada uno de los rubros en que se incurre para la distribución de producto terminado, donde el costo por el personal que se requiere es el 66% del costo total. El restante 33% corresponde a los gastos en fletes, mantenimiento, depreciación y otros.

Debido a que la categoría de otros tiene un peso tan significativo en el costo de distribución es importante realizar un análisis más detallado de los registros asignados, donde la Tabla 6, muestra el detalle de los gastos que incluye combustible, equipo de trabajo diario, personal que se requiere de apoyo para la operación, entre otros.

Tabla 6. Otros gastos de distribución

Rubro	Monto
Combustible	¢471 888 741
Equipo	¢4 685 233
Personal Apoyo	¢13 968 828
Combustible T1	¢42 722 229
Diversos	¢202 546 280
Total	¢735 811 311

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 6 se puede observar el desglose de los gastos que entran en otros. Se tiene que la categoría de combustible T1 está mal asignada, debido a que pertenece a Fleteo Primario, y se está colocando en distribución, lo que tiene una afectación de 0.7% sobre el costo de entrega de producto terminado, esto quiere decir que el monto en el reporte del Costo de Servir por Fleteo Primario en la GAM es erróneo ya que únicamente considera el costo de la contratación del furgón y no el combustible. Este error se detectó en la base de gastos de la empresa. Como parte de la confidencialidad de la empresa, se mantiene el nombre de otros rubros ocultos mediante la categoría de diversos.

Costo por ruta

Actualmente la GAM se divide en tres zonas, las cuales para efectos de la investigación se conocen como Zona A, B y C, cada una de estas rutas tiene un costo diferente debido a que tienen distintas cantidades de rutas de distribución, como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Cantidad de Rutas por Zona

Zona	Cantidad de Rutas	Km recorridos
A	53	30 931
B	47	27 159
C	13	7 544
TOTAL	113	65 635

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 7 se puede ver que en total en la Gran Área Metropolitana hay un total de 113 rutas de distribución, donde 53 se encuentran en la Zona A, 47 en la B y 13 en C. Es importante conocer cuánto es el costo de distribución por cada una de estas áreas, por lo que se procede a realizar ese análisis.

Costo por Ruta Zona A

Esta zona es la que presenta una mayor cantidad de rutas por lo cual su costo actual es mayor a las demás. En la Tabla 8 se muestra cuál es el costo actual de esta zona:

Tabla 8. Costo de distribución Zona A

	Costo de distribución Zona A	
	Mensual	Anual
Salarios	¢110,418,316	¢1,325,019,790
Reparto	¢41,958,960	¢503,507,520
2 Auxiliares	¢68,459,356	¢821,512,270
Cargas Sociales	¢48,363,222	¢580,358,668
Reparto	¢18,378,024	¢220,536,294
2 Auxiliares	¢29,985,198	¢359,822,374
Mantenimiento	¢28,062,246	¢336,746,948
Combustibles	¢18,532,029	¢222,384,349
Depreciación	¢13,316,941	¢159,803,290
Fletes	¢11,460,955	¢137,531,458
Diversos	¢7,954,404	¢95,452,844
Personal Apoyo	¢548,584	¢6,583,011
Equipo	¢183,999	¢2,207,984
Total	¢238,840,695	¢2,866,088,342

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

El costo de distribución en esta zona es de ¢2.866.088.342 anuales, y el principal gasto es el de salarios y cargas sociales, tal y como se muestra en la Tabla 8.

Costo por Ruta Zona B

La zona B cuenta con 47 rutas de reparto, es la segunda zona en cantidad de rutas, solo superada por la zona A. Los costos para esta área se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9. Costo de distribución Zona B

	Costo de distribución Zona B	
	Mensual	Anual
Salarios	¢96,952,668	¢1,163,432,010
Reparto	¢36,842,014	¢442,104,164
2 Auxiliares	¢60,110,654	¢721,327,846
Cargas Sociales	¢42,465,268	¢509,583,221
Reparto	¢16,136,802	¢193,641,624
2 Auxiliares	¢26,328,466	¢315,941,597
Mantenimiento	¢24,640,021	¢295,680,247
Combustibles	¢16,272,026	¢195,264,306
Depreciación	¢11,692,924	¢140,315,084
Fletes	¢10,063,277	¢120,759,329
Diversos	¢6,984,354	¢83,812,254
Personal Apoyo	¢481,684	¢5,780,205
Equipo	¢161,560	¢1,938,717
Total	¢209,713,781	¢2,516,565,373

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

El costo anual por la distribución en esta zona es de ¢2.516.565.373, como lo muestra la Tabla 9, al igual que la zona A, el mayor costo esta en temas de salarios y cargas sociales.

Costo por Ruta Zona C

La zona C cuenta con 13 rutas de distribución, al ser la que menos medios de entrega tiene su costo es menor, tal y como se muestra en la Tabla 10:

Tabla 10. Costo de distribución Zona B

	Costo de distribución Zona C	
	Mensual	Anual
Salarios	¢26,931,297	¢323,175,558
Reparto	¢10,233,893	¢122,806,712
2 Auxiliares	¢16,697,404	¢200,368,846
Cargas Sociales	¢11,795,908	¢141,550,895
Reparto	¢4,482,445	¢53,789,340
2 Auxiliares	¢7,313,463	¢87,761,555
Mantenimiento	¢6,844,450	¢82,133,402
Combustibles	¢4,520,007	¢54,240,085
Depreciación	¢3,248,034	¢38,976,412
Fletes	¢2,795,355	¢33,544,258
Diversos	¢1,940,098	¢23,281,182
Personal Apoyo	¢133,801	¢1,605,612
Equipo	¢44,878	¢538,533
Total	¢58,253,828	¢699,045,937

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

El costo anual por la distribución en esta zona es de ¢699.045.937, como lo muestra la Tabla 10, y de las tres zonas, es la más baja en términos monetarios.

Histograma

Para conocer el comportamiento de los datos en el tiempo, se hace uso de la herramienta estadística conocida como histograma, donde por medio de los datos registrados en el año anterior y los primeros meses del presente año, se busca conocer cuál es el rango en el que comúnmente se encuentra el costo de servir para la empresa. En la Tabla 11 se tienen los datos necesarios para la construcción del histograma.

Tabla 11. Datos de análisis del Costo de Servir

INFORMACIÓN	
DATOS	COSTO
1	¢1 903 579 244
2	¢1 989 428 427
3	¢2 018 053 380
4	¢1 957 936 147
5	¢2 018 078 687
6	¢2 262 990 441
7	¢2 050 399 953
8	¢1 915 139 802
9	¢1 867 086 064
10	¢1 922 076 425
11	¢1 754 765 328
12	¢1 769 357 660
13	¢1 986 524 401
14	¢1 860 768 784
15	¢1 861 839 380
16	¢1 990 145 834
17	¢1 892 578 134
18	¢1 929 693 592

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 11 se presentan los datos del costo del proceso de distribución, con 18 observaciones. Con esta información se realizan los cálculos para conocer el rango, la cantidad de clases de los datos y el ancho de cada una de ellas. Las fórmulas empleadas fueron las siguientes:

Figura 24. Fórmulas para Histograma

Rango	Clases	Ancho de la clase
$R = \text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}$	$K = \sqrt{n}$	$h = R/K$
$R = \text{C}2\ 262\ 990\ 441 - \text{C}1\ 754\ 765\ 328$	$K = \sqrt{18}$	$h = \text{C}508\ 225\ 112 / 4$
$R = \text{C}508\ 225\ 112$	$K = 4,24 \approx 4$	$h = \text{C}127\ 056\ 278$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Figura 24 se tiene el resultado de las fórmulas empleadas para la elaboración de un histograma. El rango es la diferencia entre el valor más alto y bajo de los datos; el número de clases es la cantidad de veces que hay que calcular la frecuencia de los datos, su cálculo es por medio de la raíz cuadrada del tamaño de la muestra; esto da como resultado 4 clases. Es importante mencionar que aquí hay que redondear al valor entero más cercano, no se puede tener decimales. El ancho de la clase es la diferencia que va a existir entre cada una de las clases por analizar. Seguidamente en la Tabla 12, se tiene un resumen de los resultados obtenidos para continuar con el análisis estadístico de los datos:

Tabla 12. Datos para el desarrollo del Histograma

INFORMACIÓN	
n=	18
R=Rango	C508 225 112
k=clases	4
h=ancho de la clase	C127 056 278

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

La Tabla 12 resume la información necesaria para conocer la frecuencia de los datos. Se debe establecer la frecuencia de los datos en cuatro clases diferentes; cada uno tiene un límite inferior y superior. El límite inferior de la primera clase es el valor mínimo de los datos para el restante de las clases es el mismo valor del límite superior de la clase anterior. Los límites superiores constituyen la suma del inferior con el ancho de la clase. El rango es de C508 225 112, lo que representa la diferencia entre el valor más alto y más bajo. Los resultados se pueden observar en la Tabla 13:

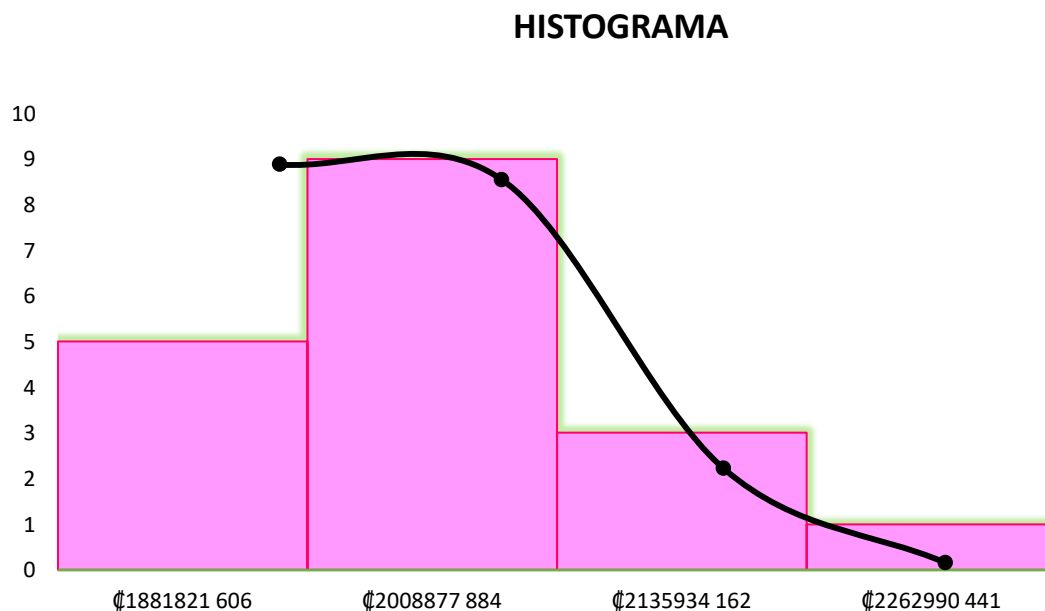
Tabla 13. Frecuencia de datos

FRECUENCIA DE DATOS				
Clase	Límite inferior	Límite superior	Frecuencia	Frecuencia Acumulada
1	€1 754 765 328	€1 881 821 606	5	5
2	€1 881 821 606	€2 008 877 884	9	14
3	€2 008 877 884	€2 135 934 162	3	17
4	€2 135 934 162	€2 262 990 441	1	18

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

La Tabla 13 muestra cuatro clases donde cada una cuenta con el rango de donde se encuentran ubicados los datos. Para el caso de la clase 1, tiene una frecuencia de 5, es decir, hay cinco datos de la muestra que se encuentran dentro de esos límites de especificación; la clase 2 tiene una frecuencia de 9; la clase 3 cuenta con 3 datos y la clase 4 se registra una sola vez. El resultado final de la frecuencia acumulada debe de ser igual al tamaño de la muestra, que para este caso es de 18 datos. La Figura 25 es la representación gráfica del comportamiento de los datos:

Figura 25. Gráfico de Histograma



Fuente: Tabla 13

En la Figura 25 se puede observar que el costo de distribución tiene poca variabilidad, con un sesgo positivo, ya que el costo tiende a estar por debajo de su media central que es de €1.941.691.205. Los datos se pueden distribuir en 4 clases, con una mayor presencia en la segunda,

donde la frecuencia es de 9 veces. Esto representa que el 50% de los datos oscilan dentro del rango entre ₡1 881 821 606 y ₡2 008 877 884.

Diagrama de dispersión

Costo de Servir se entiende como aquel en que incurre una empresa en hacer llegar el producto terminado a las vitrinas de un punto de venta. Es importante conocer la relación que tiene el volumen de venta y el costo por cada caja unidad entregada. Por esta razón, se desarrolla un diagrama que permita conocer qué tan relacionadas están estas dos variables:

- Variable independiente (X): Cantidad de cajas entregadas
- Variable dependiente (Y): Costo por caja unidad

En la Tabla 14 se muestran los datos de las variables por analizar, donde se visualiza el comportamiento del año 2018:

Tabla 14. Variables para análisis de correlación

	CU	COSTO
1	2 414 303	₡190
2	2 635 592	₡181
3	3 055 992	₡180
4	2 929 542	₡174
5	3 044 747	₡180
6	2 842 898	₡189
7	2 862 120	₡177
8	2 847 314	₡185
9	2 605 178	₡191
10	2 699 400	₡179
11	2 925 457	₡164
12	3 648 682	₡151

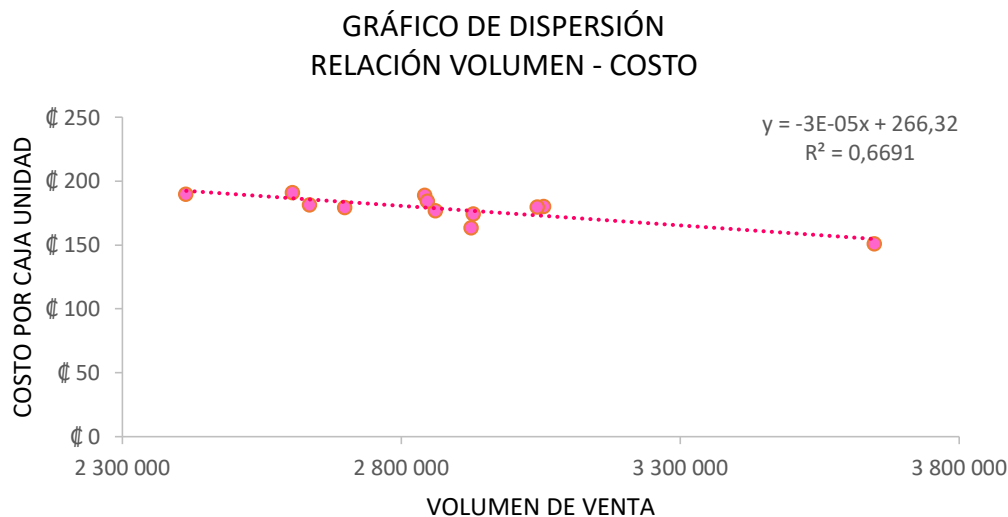
Coeficiente de Correlación (R)	-0,82
Coeficiente de Determinación (R²)	0,66906

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

La Tabla 14 muestra los datos de análisis donde en la variable X se tiene la cantidad de cajas unidad que se entregaron a los clientes, mientras que de variable Y, se tiene el costo de cada caja, por el proceso de distribución. El resultado del Coeficiente de Correlación es -0.82, lo que

quiere decir que las variables tienen una relación negativa, lo que significa que si las cajas vendidas aumentan, el costo por cada caja disminuye. En la Figura 26 se muestra el gráfico de dispersión:

Figura 26. Gráfico de dispersión



Fuente: Tabla 14

La Figura 26 muestra el gráfico de dispersión de las variables de volumen de venta y el costo de distribución por caja unidad y la relación que existe entre ellas. El resultado del coeficiente de correlación (R) es -0.82, al ser cercano a -1, quiere decir que las variables de estudio tienen una fuerte correlación negativa, en otras palabras, si la variable X crece, Y va a disminuir. En este caso, cuanto mayor sea el volumen de venta, el costo de distribución de cada caja unidad es menor, y cuanto menor sea la venta, ese costo se incrementa.

En el 2018 se vendieron 34.511.225 cajas unidad en el Gran Área Metropolitana, y si este monto se divide entre el gasto de distribución se tiene un costo por caja unidad, como se muestra en la Figura 27:

Figura 27. Costo de distribución por caja unidad

$$\text{Costo por caja unidad} = \frac{\text{Costo de distribución}}{\text{Volumen de venta}}$$

$$\text{Costo por caja unidad} = \frac{\$6\,124\,421\,881}{34\,511\,225}$$

$$\text{Costo por caja unidad} = \$177,5$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Figura 27 se puede observar que el costo de distribución por cada caja unidad que se vendió durante el 2018 fue de ₡177,5. La idea principal es reducir el impacto del costo sobre la entrega de producto terminado, es decir, buscar un esquema de trabajo más económico que el que se tiene actualmente.

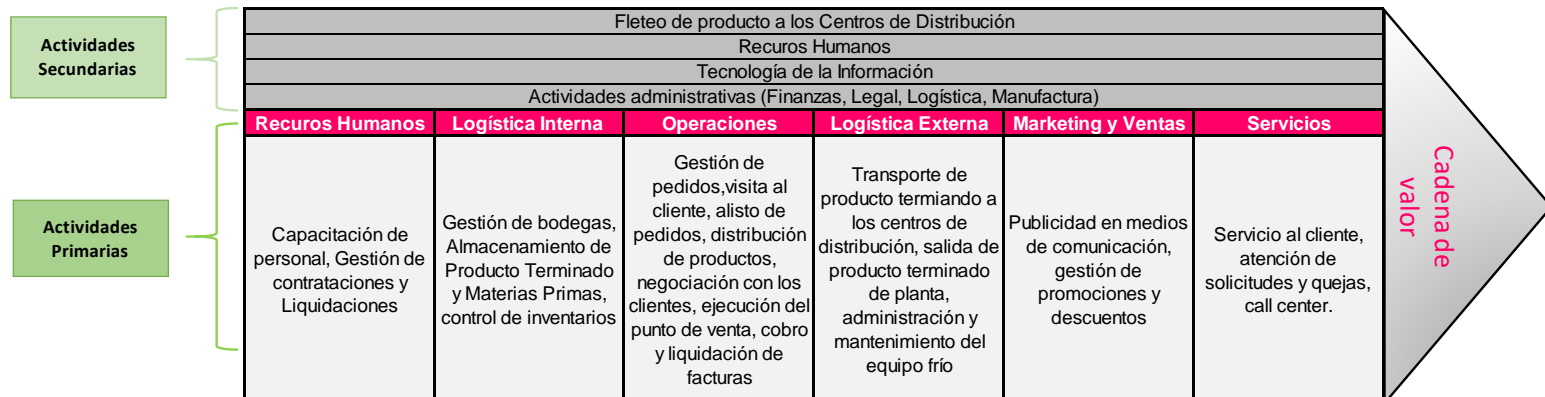
Análisis del proceso

Además de analizar el costo de la distribución de producto terminado al cliente final, es importante conocer cómo se gestiona el proceso; por esta razón, seguidamente se encuentra una serie de herramientas que permite analizar la distribución de bebidas.

Cadena de valor

La cadena de valor permite tener una visión macro de los procesos operativos de la empresa, y el valor que tienen para hacer llegar el producto terminado al cliente final. Para la empresa Coca Cola FEMSA, la cadena de valor incluye desde el proceso de recepción de materias primas hasta la entrega final al cliente, como se muestra en la Figura 28.

Figura 28. Cadena de Valor



Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la cadena de valor de la Figura 28 se puede observar que en la empresa es necesario que varias áreas se encuentren enlazadas; es decir, que tengan una relación fuerte entre sus actividades ya que la operación es dependiente de esos procesos. Se tienen dos tipos de actividades:

Actividades secundarias

En los procesos secundarios se tiene el traslado del producto a cada uno de los centros de distribución. En el área de análisis del proyecto actual no se contempla esta actividad como parte

de la entrega al consumidor final, ya que se toma en cuenta como procesos logísticos que no están directamente relacionados con el cliente, por este motivo es que de igual forma se categoriza como actividad secundaria. Los procesos de mantenimiento de los Sistemas Informáticos, Finanzas, Legal y Manufactura, tampoco tienen un contacto directo con el cliente, es decir, son áreas funcionales para el correcto desarrollo de las actividades cotidianas de la empresa, pero que no tienen una influencia directa sobre los procesos de venta y distribución.

Actividades primarias

En las actividades primarias, se tiene el área de recursos humanos, la cual es de vital importancia ya que es la encargada de la capacitación del personal de reparto para otorgar un buen servicio al cliente. En la logística interna de la empresa, se da la gestión de la bodega, es decir, el control de inventarios y almacenamiento de productos; estas actividades agregan valor al proceso ya que sin ellas no se podría cargar el producto terminado en los camiones de reparto. A nivel operativo, se tiene el proceso de ventas, el alisto de los pedidos, la ejecución del punto de venta, que es dar visibilidad del producto y que además se cuente con la publicidad adecuada, la entrega de producto al cliente, el cobro y la liquidación, que es entregar el dinero cobrado durante el día.

En la logística externa, se tienen factores como el traslado de producto a los centros de distribución y el mantenimiento del equipo frío. Se depende de otras áreas para que estas actividades se realicen por lo que la logística se desarrolla ajena a la distribución de producto terminado. En Marketing y Ventas, se idea como dar a conocer la marca a los consumidores y cuáles son las tácticas comerciales que se van a desarrollar para incrementar el volumen de venta. En servicios, se tiene la atención post-venta, con la atención de solicitudes y quejas de los clientes.

Se puede concluir que la cadena de valor enfocada en hacer llegar el producto al cliente, inicia desde la toma del pedido por parte del agente vendedor, el alisto de pedidos en las bodegas de la empresa y la distribución del producto. Los recursos presentes en estos procesos tanto materiales, humanos y tecnológicos, están enfocados en el consumidor final y hacer llegar un producto de calidad al cliente.

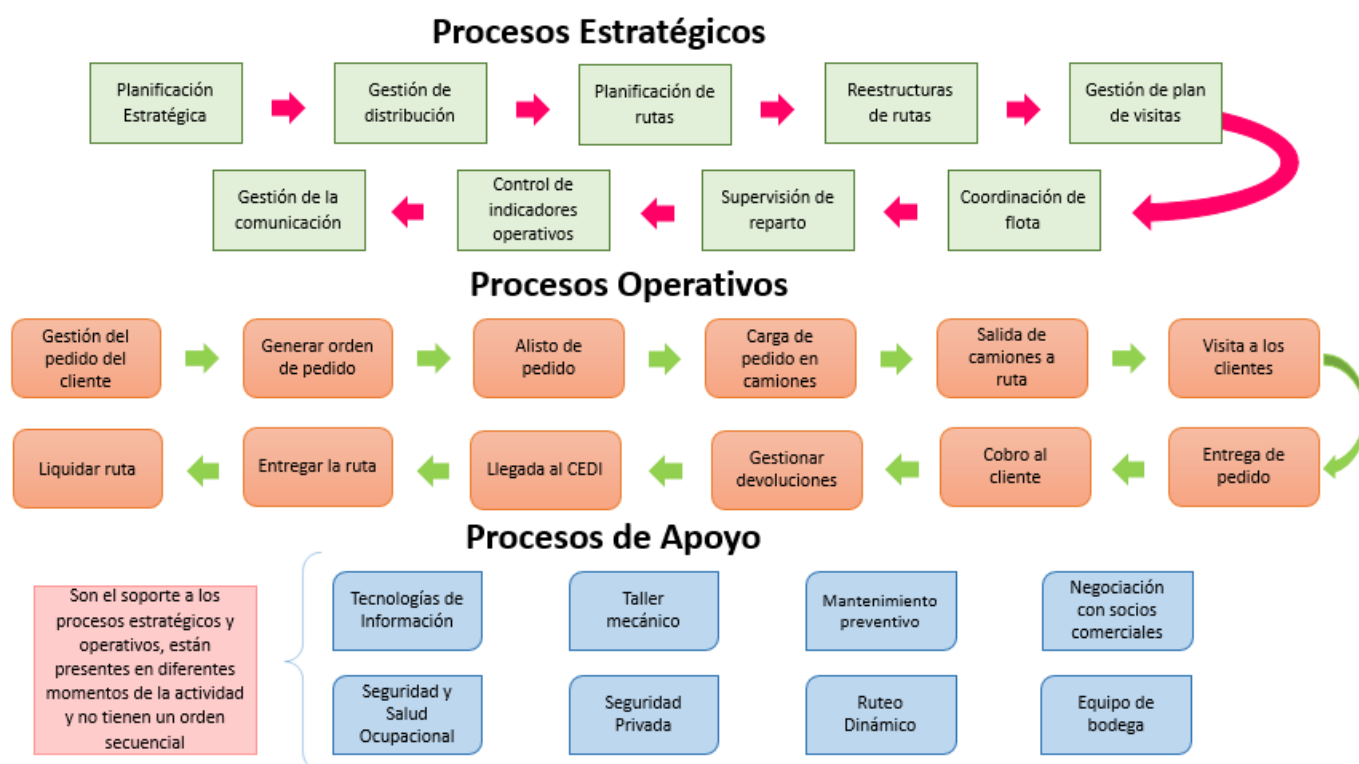
Mapeo de procesos

El mapeo de procesos tiene como objetivo mostrar los procesos de una forma general; es decir, a un nivel macro. Para ello se hace una clasificación de los procesos en estratégicos,

operativos y de apoyo. Para el caso de Coca Cola FEMSA y debido al enfoque del proyecto de investigación, el desarrollo de esta herramienta gira en torno a la distribución de producto terminado. En la Figura 29, se muestra el mapeo de procesos de la compañía:

Figura 29. Mapeo de procesos

Mapeo de Procesos Coca Cola FEMSA



Fuente: Stephanie Pereira Minzie

El mapeo de procesos de la empresa Coca Cola FEMSA, que se muestra en la Figura 29, presenta diferentes operaciones, las cuales son clasificadas en tres tipos de procesos:

Procesos estratégicos

Como primer paso dentro de estos procesos se tiene la planeación, aquí se definen las estrategias y las formas en que se va a llevar el producto al consumidor, para continuar con la gestión de la distribución, donde se plantea el medio por el cual se va a repartir el producto, ya sea por medios propios o con socios estratégicos. La planificación de las rutas implica definir cuáles son los clientes donde cada camión debe de realizar una parada, según el día que le corresponda. Si una de las rutas se encuentra con baja efectividad, se debe realizar un rediseño con el análisis de las rutas actuales y cómo se mejoraría la efectividad de la zona.

La gestión del plan de visitas es la integración del proceso de venta y la distribución del producto. Actualmente la entrega de producto terminado se realiza 24 horas después de la visita del vendedor; por lo que debe de existir una relación entre las rutas de venta y las de entrega. En la coordinación, se debe de analizar el volumen de venta de una ruta para identificar el tamaño del camión que se debe de utilizar. Existen diferentes tamaños de los camiones, que son de 4, 6, 8 y 12 bahías, y en cada bahía se carga una tarima de producto. En cada ruta se debe de calcular los indicadores de efectividad y comunicarlos para un mayor control de la actividad.

Procesos operativos

Los procesos operativos inician con la gestión del pedido del cliente, desde que el vendedor lo digita en el sistema, que para el caso de la preventa se utiliza Hand Helds, que son dispositivos especiales para generar pedidos, si el proceso es por televenta se carga directamente en el sistema, en ambos casos se genera la orden de pedido, bodega lo recibe y empieza a alistarlo y acomodarlos por ruta. Las tarimas deben de ser cargadas en los camiones según la ruta correspondiente, esto se realiza en el turno nocturno.

En la mañana las rutas deben de salir; el supervisor hace entrega de los pedidos y da el visto bueno para la salida de la ruta. El personal de reparto se dirige donde el cliente y hace entrega del producto, y después de descargar el pedido y acomodarlo, debe realizar el proceso de cobro. Si hay alguna devolución de producto, se debe de comunicar inmediatamente con el encargado. Una vez realizadas todas las entregas, se devuelve al Centro de Distribución, donde entrega la ruta al supervisor, haciendo constar que visitó a los clientes e hizo entrega del producto. Por último, se liquida la ruta, es decir, se hace entrega del dinero cobrado durante el día.

Procesos de apoyo

Son todas aquellas actividades que dan soporte a los procesos estratégicos y operativos. En el caso de Coca Cola FEMSA, este tipo de proceso está presente en todo momento, por lo cual no tienen un orden secuencial en el caso de tecnologías de la información, desde la parte de mantenimiento de los Sistemas de Información y los dispositivos de venta, hasta otorgar los accesos necesarios para ingresar a esos sistemas. El taller mecánico vela porque la flota de camiones esté en buenas condiciones, con el mantenimiento preventivo en las unidades.

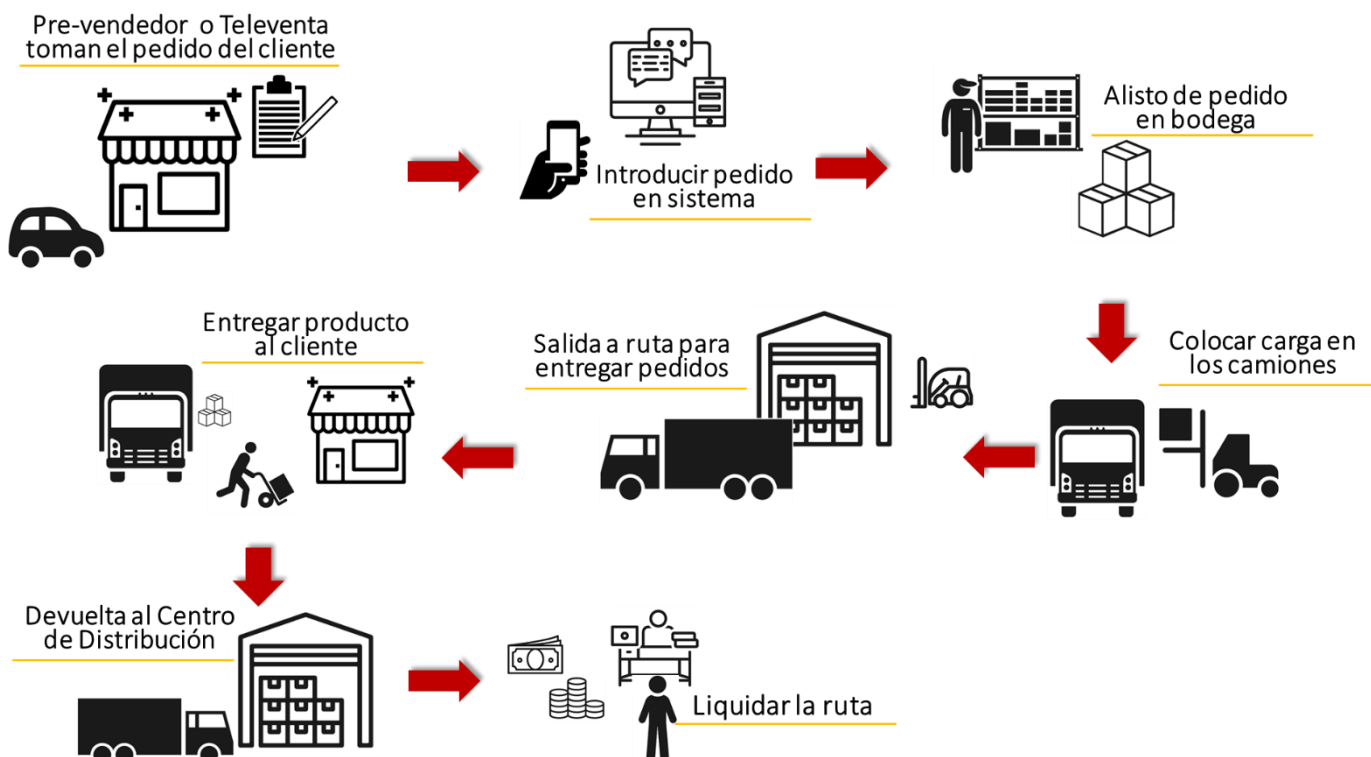
La negociación con socios comerciales como distribuidores es una herramienta fundamental para la entrega de producto terminado, ya que se define cómo se va a vender el producto y los términos y condiciones de entrega. La seguridad en los camiones de la empresa es muy importante, por lo cual se da capacitaciones a los repartidores para evitar accidentes en el momento de realizar el trabajo. El ruteo dinámico, permite distribuir la carga de un camión en diferentes rutas de esta forma se hace un mejor uso de los recursos. El equipo de bodega apoya en el alisto de los pedidos dentro de la empresa.

Con el mapeo de procesos, se puede identificar que la distribución de producto terminado, no solo depende de un único proceso, sino que existe una relación entre los encargados de venta y bodega, además de personal administrativo que permite idear alternativas para una mejor gestión de los procesos. Hay una dependencia directa con el personal de ventas, ya que son los encargados de generar pedidos y de esta forma, poder repartir los productos.

Diagrama de procesos

El diagrama de procesos es la representación visual de las actividades que se ejecutan en la empresa Coca Cola FEMSA para hacer llegar el producto terminado al cliente. Esta herramienta da la ventaja de comprender el proceso de manera resumida, es decir, no está definido por roles ni responsabilidades de las personas sino que es una secuencia de procedimientos que en conjunto forman el proceso de distribución y hacen la entrega final al cliente, tal y como se muestra en la Figura 30.

Figura 30. Diagrama de Procesos



Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Figura 30 se puede observar el proceso de distribución de una forma resumida, donde todo inicia con la venta de producto, para después alistar el pedido en la bodega y cargarlo en los camiones. La distribución inicia con la salida a ruta, donde se debe de entregar el producto al cliente. El rol del repartidor en cada parada realizada depende del punto de venta, porque hay clientes donde es necesario acomodar el producto en la bodega y hay otros donde lo único que hay que realizar es dejar la mercadería y gestionar el cobro.

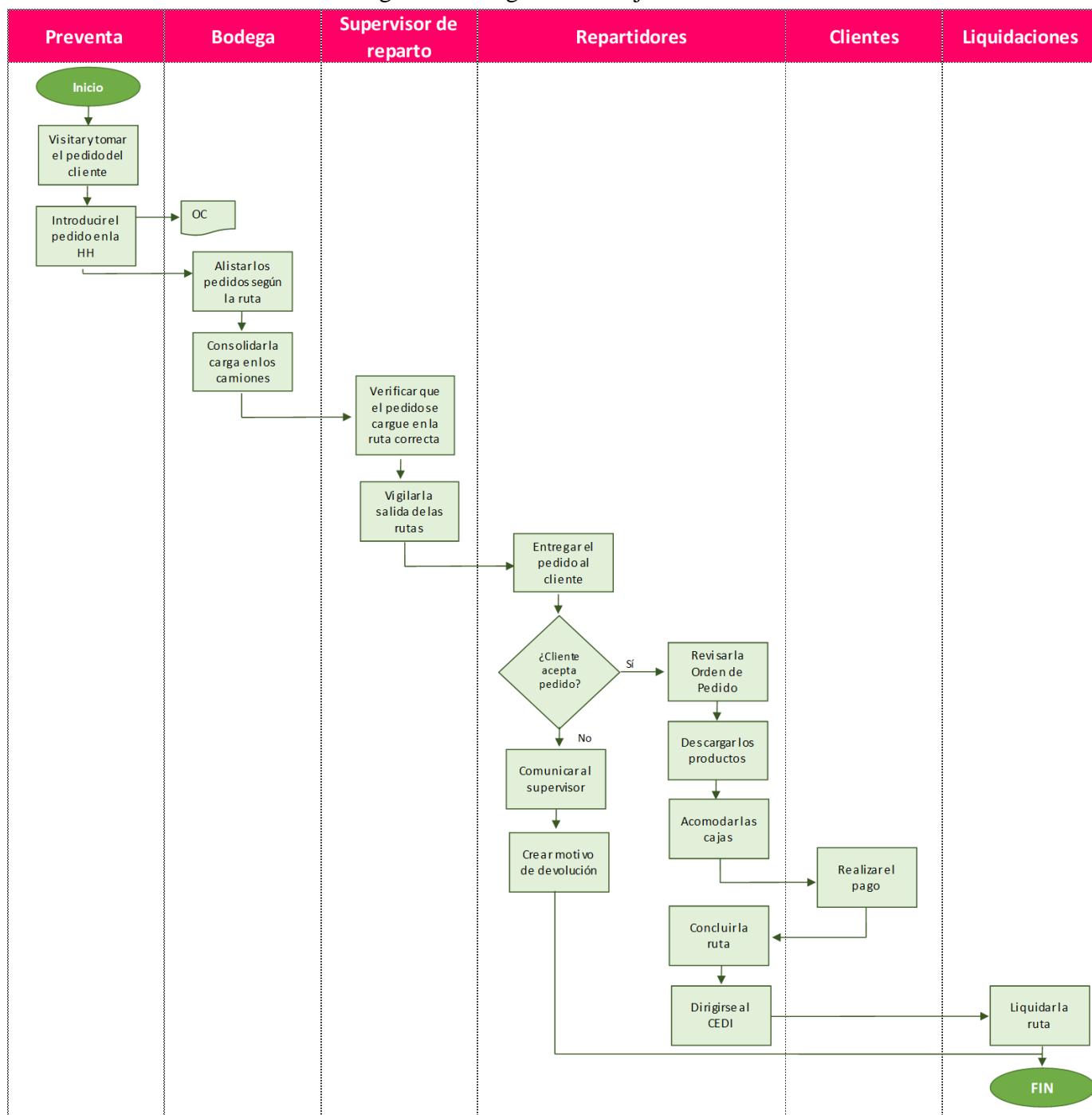
Una vez realizadas las entregas, el reparto se debe de devolver al centro de distribución, donde se dirige al área de liquidaciones para hacer entrega del dinero cobrado durante el día. Cualquier tipo de inconveniente encontrado en este proceso se debe de reportar inmediatamente, cuando la ruta ha sido revisada y liquidada se finaliza el proceso de distribución del día. Este proceso es igual para los diez centros de distribución del país.

Diagrama de flujo

El desarrollo del diagrama de flujo tiene como principal objetivo dar a conocer cómo se ejecuta el proceso de distribución de producto terminado en la empresa Coca Cola FEMSA, cuáles

son las actividades que se deben realizar y quiénes son los responsables. Es importante mencionar que todo lleva una secuencia de acción, desde la elaboración de un pedido hasta la entrega del producto solicitado. En la Figura 31, se puede observar el Flujo del proceso:

Figura 31. Diagrama de flujo



Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Figura 31 se describe el proceso productivo para la distribución de producto terminado en la empresa Coca Cola FEMSA. El inicio del proceso es con el pre-vendedor, donde este debe de visitar a los clientes y tomar el pedido, el cual se debe de introducir en la Hand Held para generar la orden de compra, que es el documento imprimible en la bodega. Con el documento, el equipo de bodega, alista los pedidos necesarios por cada ruta, donde se estiban las cajas de productos en tarimas para después por medio de montacargas colocarlos en los camiones.

El supervisor de reparto verifica que el pedido de los clientes sea cargado en la ruta correcta, una vez esté listo el camión se hace entrega de las órdenes de compra a los repartidores, donde dice los productos solicitados y la cantidad. Después se procede a dar salida a los camiones, se debe registrar la hora en que sale cada camión; de ahí en adelante, el personal de reparto debe de realizar la entrega a cada cliente.

En los puntos de venta, los repartidores deben de entregar el producto al cliente, asegurándose de que acepte el pedido. Si no lo acepta en su totalidad o parcialmente, el repartidor debe de comunicarse con su supervisor, describiendo el problema encontrado y dando el motivo por el cual no se hace entrega los productos, después se cierra la orden de compra de ese cliente.

Si el administrador o responsable del punto de venta acepta el pedido, el reparto revisa la orden de pedido para descargar los productos del camión y acomodar las cajas dentro del punto de venta, ya sea en la bodega o donde el cliente indique. El responsable de la compra debe realizar el pago, y únicamente el reparto a cargo de la ruta puede realizar el cobro. Se repite el mismo proceso para cada uno de los clientes que se tengan enlistados en el día.

Cuando finalmente se han visitado a todos los clientes programados con pedido, el equipo de reparto se devuelve al centro de distribución (CEDI), donde antes de ingresar se revisa el camión contabilizando las cajas que no se entregaron o los envases vacíos que entregaron los clientes. Dentro del CEDI, se termina la ruta con la entrega del dinero en el área de liquidaciones, donde el liquidador verifica que el dinero cobrado corresponda con lo que se tenía en planificación al inicio del día. Es importante resaltar que el proceso es el mismo para todos los centros de distribución del país.

Tiempo en el mercado

Como todo proceso tiene un tiempo de duración, es importante conocer la cantidad de horas que se tarda para hacer entrega del total de cajas unidad pedidas, por esta razón en la Tabla 15 se muestra el tiempo promedio que tarda cada ruta por día en este proceso. Actualmente, se tienen datos del año anterior y el primer semestre del año en curso.

Tabla 15. Promedio de tiempo en ruta diario

MES	2018	2019
ENERO	9:47:15	9:42:42
FEBRERO	8:53:16	10:10:22
MARZO	8:23:40	10:07:22
ABRIL	9:04:38	10:16:15
MAYO	10:20:30	10:00:28
JUNIO	9:59:44	9:53:07
JULIO	10:03:15	
AGOSTO	10:12:57	
SEPTIEMBRE	9:58:24	
OCTUBRE	9:59:42	
NOVIEMBRE	10:14:18	
DICIEMBRE	10:29:30	
PROMEDIO	9:47:16 = 9,79horas	10:01:43 = 10,01horas

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 15 se muestra el tiempo promedio de duración en repartir el producto terminado por día. La idea principal de mostrar esta información es conocer de cuánto es la jornada de trabajo de los repartidores. Este tema es variable, ya que el tiempo en ruta no solo depende del personal de trabajo, sino de factores externos como los bloqueos en carretera, el congestionamiento vial y el horario de atención de los clientes.

La relación entre el volumen de venta y el tiempo promedio diario no es muy alta, como se menciona anteriormente. El tiempo de mercado tiene alta dependencia de los factores no controlables; por ello, es importante que en el momento de realizar el diseño de las rutas se considere el tiempo que se debe de estar en carretera, de esta forma se logra cumplir con las entregas de manera eficiente.

Efectividad de reparto

Actualmente la empresa lleva el indicador de efectividad de reparto, este dato es el porcentaje de producto que se pudo entregar. En la Figura 32 se muestra la fórmula para calcular la efectividad. Como ejemplo se muestra enero del 2018, y para los restantes meses se realiza el mismo procedimiento.

Figura 32. Fórmula para el cálculo de la efectividad de reparto

$$\text{Efectividad de reparto} = \frac{\text{Cajas Entregadas}}{\text{Cajas Programadas para entrega}} * 100$$

$$\text{Efectividad de reparto} = \frac{2\,414\,303}{2\,455\,224} * 100$$

$$\text{Efectividad de reparto} = 98,3\%$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Figura 32 se observa la efectividad del proceso de distribución, donde se tiene un proceso con un resultado de 98.3%; es decir, que el restante 1.1% de las cajas programadas para entregar no se pudieron dar al cliente, por factores que no se pueden controlar como el clima, manifestaciones, o bien el cliente no pudo recibir el producto. La Tabla 16 muestra el resultado del indicador para los meses restantes del 2018 y el primer semestre del 2019.

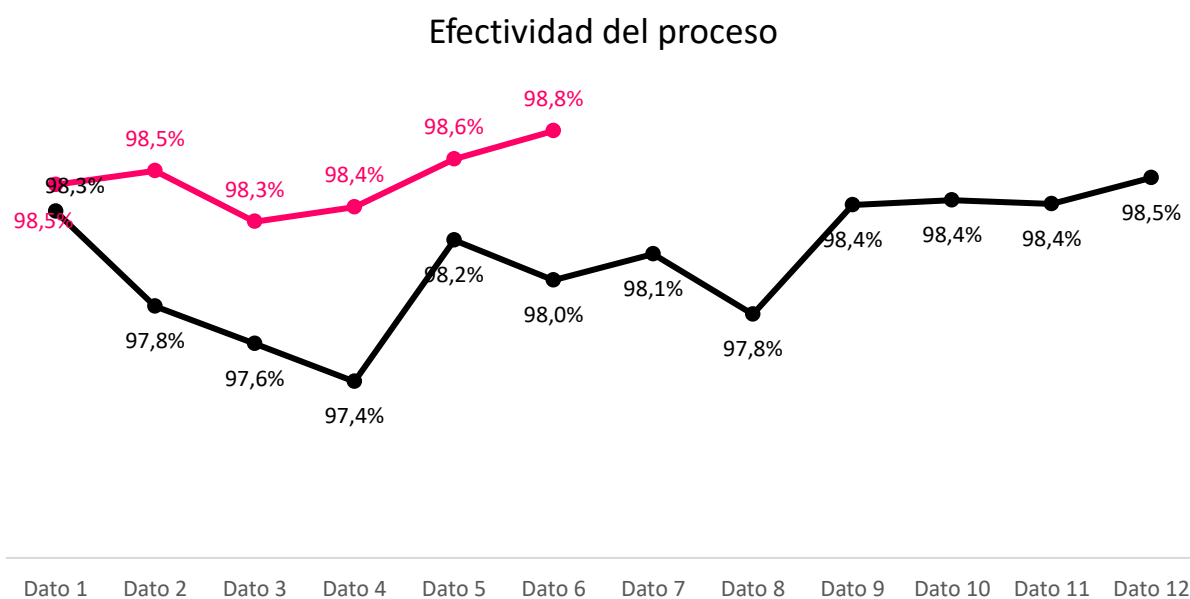
Tabla 16. Efectividad de Reparto

Cajas Entregadas	Cajas Programadas Para Entrega	Efectividad 2018	Cajas Entregadas	Cajas Programadas Para Entrega	Efectividad 2019
2 414 303	2 455 224	98,3%	2 663 523	2 704 759	98,5%
2 635 592	2 693 977	97,8%	2 750 474	2 790 994	98,5%
3 055 992	3 130 071	97,6%	2 910 197	2 961 148	98,3%
2 929 542	3 006 716	97,4%	3 185 661	3 238 892	98,4%
3 044 747	3 101 146	98,2%	2 858 518	2 898 811	98,6%
2 842 898	2 901 838	98,0%	2 799 688	2 834 840	98,8%
2 862 120	2 917 322	98,1%			
2 847 314	2 911 721	97,8%			
2 605 178	2 648 403	98,4%			
2 699 400	2 743 497	98,4%			
2 925 457	2 973 789	98,4%			
3 648 682	3 703 801	98,5%			
34 511 225	35 187 505	98,1%	17 168 061	17 429 445	98,5%

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 16, se puede observar que la empresa tiene una efectividad superior al 98% todos los meses, lo que quiere decir que menos del 2% de la carga programada no es entregada, esto como se mencionó anteriormente por factores externos a la compañía. Al tener una alta efectividad, se puede comprobar que el proceso de entrega se cumple; y el 2019 ha tenido una efectividad superior al 2018. En la Figura 33 se muestra la gráfica comparativa del indicador actual contra año anterior.

Figura 33. Gráfico comparativo de efectividad



Fuente: Tabla 16

En el gráfico de la Figura 33 se puede comprobar que la efectividad del proceso es superior en el último periodo; esto quiere decir, que de las cajas que han estado programadas para entrega, el cliente las ha recibido sin inconvenientes. En junio de 2019, se tuvo la efectividad más alta con un resultado de 98.8%. Para el año actual, se tiene una media de efectividad de 98.5%, lo que representa una variación de 0.4% con respecto a la media del 2018, esto significa que los clientes están aceptando los pedidos en el momento de realizar la entrega.

Productividad de reparto

Para calcular la productividad del proceso se considera la cantidad de rutas actuales y se multiplican por los días laborales. Actualmente, se trabaja con un promedio de 26 días laborados mensualmente, los cuales se multiplicarán por la cantidad de rutas, que es de aproximadamente

218, esto con el fin de conocer la cantidad de veces que salen las rutas al mes en todo el país. El detalle de las fórmulas se muestra a continuación, tomando como referencia el primer mes del 2018. En adelante se aplica la misma ecuación para los meses restantes.

Figura 34. Fórmula de productividad

$$Productividad = \frac{Cajas\ entregadas}{Cantidad\ de\ rutas * días\ laborados}$$

$$Productividad = \frac{2\ 414\ 303}{113 * 26}$$

$$Productividad = 906\ cajas/ruta$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Figura 34 se muestra la fórmula por emplear para el cálculo de la productividad, donde para enero del 2018 se obtuvo un resultado de 906 cajas entregadas por ruta al mes. En la Tabla 17 se muestra el resultado para los meses restantes:

Tabla 17. Productividad por mes

MES	2018	2019
Enero	821	906
Febrero	896	935
Marzo	1039	990
Abril	996	1083
Mayo	1035	972
Junio	967	952
Julio	973	
Agosto	968	
Septiembre	886	
Octubre	918	
Noviembre	995	
Diciembre	1241	
Promedio	959	973



Variación vs Año
Anterior de 1.4%

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 17 se puede ver que la productividad promedio del proceso para el año anterior es de 959 cajas unidad por ruta al mes, mientras que el resultado para el 2019 tiene un incremento del indicador en 1.4% dando 973 cajas por ruta al mes. Cuanto mayor sea el volumen de venta

mejor es el resultado de la productividad del proceso, ya que la cantidad de rutas a través del tiempo se considera como una constante.

Es importante resaltar que para poder hacer la comparación de los resultados, en sus promedios se consideró hasta el mes de junio en el 2018, ya que en el 2019 no se cuenta con los datos de los otros meses por ser el año en curso. Al tener resultados tan distantes del valor máximo, quiere decir, que para los meses con menor volumen de venta se cuenta con capacidad ociosa, esto debido a que se poseen con los recursos para entregar hasta 1241 cajas por ruta mensualmente, pero como se observa en la Tabla 15, el tiempo en ruta en época pico es el más alto.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se logra determinar que el proceso de distribución forma parte del área de Route to Market, la cual tiene una representatividad del 68% del costo de servir total de la compañía para el Gran Área Metropolitana y donde el 38% de los gastos de ese departamento corresponde al proceso de distribución, en otras palabras, la entrega de producto terminado representa el 26% del costo total.
- El proceso de distribución tiene en su haber diferentes variables, las cuales en conjunto suman el costo de la operación de entrega de producto al cliente final. Esas variables son costo laboral, costo por flete, mantenimiento, depreciación, entre otros. La que mayor representatividad tiene es la mano de obra con el 66%, seguido por mantenimiento y otros como combustible y demás, con 24%, depreciación y fletes suman en conjunto 10% del costo de distribución.
- El costo de combustible de los furgones utilizados para llevar el producto terminado y materiales a los Centros de Distribución tiene una mala asignación, ya que pertenece a Fleteo Primario y es registrado como costo de distribución de entrega al cliente final.
- La Zona A es la que tiene un costo de distribución más alto, debido a que es la que posee una mayor cantidad de rutas, mientras que la Zona C es la más económica.
- En la relación entre el volumen de ventas y el costo por caja unidad, se tiene un coeficiente de correlación igual a -0.82 , lo que quiere decir, que es de un alto nivel. Al ser negativo, se concluye a que cuanto mayor sean las ventas, ese costo va a disminuir, y viceversa. Esa relación es muy fuerte para el caso de distribución, por lo que hay una dependencia directa entre la cantidad de cajas vendidas y el gasto en que se incurre por entregarlas.
- Con el resultado del análisis de datos, y que la correlación entre costo y volumen es alta, se puede decir que comparando el costo de distribución del primer semestre del 2018 y 2019 este se incrementa en 1.5% y se debe a que el volumen aumenta en 1.4% si se compara el mismo periodo.
- Para un correcto desarrollo del proceso se requiere de otras áreas, por lo que las herramientas de análisis permiten conocer que se tiene una alta dependencia del área de

ventas y bodega, ya que si no se gestionan los pedidos y se alistan no se pueden entregar al cliente.

- El resultado de los indicadores operativos refleja que al menos el 2% de la carga no se puede entregar al cliente, lo que da una efectividad del proceso por encima del 98%. El tiempo promedio en calle para hacer la entrega diaria es 9 a 10 horas, esto significa que se tiene una carga de trabajo pesada para los repartidores.
- El porcentaje de cambio de la productividad es de 1.4%, esto se debe al aumento del volumen de venta contra el año anterior, lo cual da un resultado positivo al proceso, al pasar de 959 cajas diarias por ruta a 973 cajas por ruta diarias.

Recomendaciones

- Se debe de desarrollar un esquema de distribución que le permita a la empresa disminuir los costos, tal como la evaluación de la carga compartida con socios comerciales para compensar los costos de distribución.
- Monitorear el costo por ruta para identificar aquellas zonas que representan un mayor costo para la empresa, de esta forma idear formas para compensar la carga en otras rutas o alianzas con empresas dedicadas al fleteo de producto.
- Dar seguimiento a las herramientas de costos actuales en la compañía de forma que se puedan ajustar para tener una visión más clara de los gastos que se tienen y a qué área corresponden.
- Realizar la asignación correcta del gasto de combustible de furgones de entrega a Centros de Distribución, iniciando con la clasificación de los gastos y cómo se deben de registrar según las categorías asociadas al costo de servir.
- Enfocarse en el mantenimiento productivo de las unidades para reducir este costo y dar capacitaciones a los conductores y asistentes de reparto en cómo mantener los vehículos en buen estado, con el apoyo de expertos en mecánica automotriz.
- Con ayuda del equipo de seguridad ocupacional, dar capacitaciones a los choferes y asistentes en cómo conducir en forma segura y técnicas de carga y descarga de producto, de esta forma se evitan accidentes y se reduce el costo por incapacidades, y por arreglos en las unidades de transporte.
- Balancear las rutas de reparto de forma que se puedan entregar más cajas unidad por cada una y de esta forma incrementar la productividad.

CAPÍTULO VI PROPUESTA

El principal objetivo de este capítulo es desarrollar una propuesta de acción para que la empresa Coca Cola FEMSA logre disminuir el costo del proceso de distribución de producto terminado en el Gran Área Metropolitana en al menos un 5% comparado con el año anterior. Es importante mencionar los datos principales recolectados en el proceso de análisis de la situación actual, donde se tiene que el gasto anual en distribución es de ₡6 124 421 881.

En el capítulo anterior se evidencia que actualmente hay gastos mal imputados en la distribución de producto, esto se debe a que se está cargando el gasto de combustible de los furgones utilizados para transportar el producto a los diferentes centros de distribución, este proceso se conoce como fleteo primario, por lo que se debería de registrar el gasto en la categoría con el mismo nombre.

El proceso de análisis de la propuesta de diseño se enfoca en conocer cuál de las tres zonas en las que se divide el Gran Área Metropolitana, cumple con las características para que el proceso de distribución de producto terminado se pueda desarrollar por medio de una empresa ajena a la operación normal de la compañía. En otras palabras, es conocer si es factible que las rutas de reparto sean operadas por un tercero, de esta forma Coca Cola FEMSA no incurriría en gastos laborales, ni mantenimiento de activos ni demás, sino que según el costo de la operación del socio comercial y un margen de utilidad sería el monto que se pagaría por ese servicio.

Una vez que se conozca cuál zona es factible para el desarrollo de la propuesta, se debe de diseñar el plan de implementación, la cual debe de contar con los tiempos de duración de cada actividad, de esta forma se determina cuánto se tarda en dar inicio el proyecto. Adicionalmente, es necesario involucrar a las diferentes áreas de la compañía; por esta razón se hace un análisis sobre las funciones y responsabilidades de cada departamento para la implementación de la propuesta.

Propuesta

La propuesta consiste en analizar las zonas dentro del Gran Área Metropolitana, donde Coca Cola FEMSA tiene centros de distribución, con el objetivo de determinar cuál de estas zonas, es la ideal para que un socio comercial sea el encargado de la entrega de producto terminado. La empresa que sea elegida para este proceso se debe de hacer cargo de los costos. Para conocer cuánto se debe de pagar por ese servicio, es necesario desarrollar la estructura de costos que tendría el proveedor por brindar el servicio en cada zona y de ahí se establece un margen de utilidad del 25%, que sumado al costo es el monto por pagar por Coca Cola FEMSA al socio comercial.

Antes de iniciar con el análisis de este proceso, es necesario solucionar el tema de la mala asignación de gasto, donde se tenía que el combustible utilizado por los vehículos de fleteo primario se están registrando en las cuentas de distribución, lo que provoca que esta cuenta se vea con un gasto mayor al real.

Nueva clasificación de costos

Como se muestra en el capítulo de Análisis de la Situación actual, el gasto del combustible utilizado por los furgones de fleteo primario, se encuentra mal asignado, lo cual afecta el costo de distribución, ya que provoca que este rubro sea mayor. Debido a esta situación, las cuentas involucradas deben de ser recalculadas para conocer cuál es el verdadero gasto de cada una. El combustible utilizado por estos vehículos debe de ser reasignado a la cuenta de Fleteo primario. Con esta reclasificación, la cuenta de distribución disminuye en 0.7%, como se demuestra en la Tabla 18:

Tabla 18. Reasignación de costos

DISTRIBUCIÓN	
Costo de distribución	₡6 124 421 881
Combustible Fleteo Primario*	-₡42 722 229
Total distribución	₡6 081 699 652

Porcentaje de cambio

↓

$$\left(\frac{₡6\ 081\ 699\ 652}{₡6\ 124\ 421\ 881} - 1 \right) * 100 = 0,7\%$$

*No pertenece a distribución

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

Como se puede observar en la Tabla 18, el costo de la distribución de producto terminado a los diferentes clientes del Gran Área Metropolitana, tiene una disminución de ₡42.722.229, dato

que se obtiene en la Tabla 6, del capítulo de Análisis de la Situación actual. Sin embargo, este monto se debe de reclasificar, es decir, se debe trasladar a la categoría de Fleteo primario, por lo cual el costo de servir general no sufre una disminución directamente. A continuación, en la Tabla 19, se puede ver el nuevo rubro de Fleteo Primario:

Tabla 19. Costo de Fleteo Primario

FLETEO PRIMARIO	
Fleteo Primario Actual	Ø830 253 658
Combustible Fleteo Primario	+Ø42 722 229
Fleteo Primario (Propuesta)	Ø872 975 887

Porcentaje de cambio

↓

$$\left(\frac{Ø872\,975\,887}{Ø830\,253\,658} - 1 \right) * 100 = 5,1\%$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 19, se puede ver que el fleteo primario aumenta en un 5.1% sobre el costo anteriormente registrado, esto se debe a que, en el 2018, no se registró debidamente la cuenta de combustibles utilizados por los trailers encargados de hacer llegar el producto a cada centro de distribución del país. Esta cuenta no es el objetivo de análisis de la investigación, pero es importante mencionarla, ya que debido a la mala asignación de la cuenta de combustibles en la entrega de producto terminado, este rubro debe de ser reclasificado a esta área.

Análisis de Tercerización de rutas

Como parte de la estrategia de disminución de costos, la propuesta se centra en la tercerización de las rutas de entrega de producto terminado. Para ello, se divide el GAM en tres zonas A, B y C, donde actualmente la empresa FEMSA cuenta con centros de distribución, en la Tabla 20, se puede ver la cantidad de rutas que tiene cada una de las zonas.

Tabla 20. Cantidad de rutas por zona

Cantidad de Rutas	
Zona A	53
Zona B	47
Zona C	13
Total	113

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 20, se puede ver que actualmente en el GAM se tienen 113 rutas y debido a condiciones de confidencialidad de la empresa, se definen las zonas como A, B y C. Se observa

que la Zona A, es la que tiene una mayor cantidad de rutas de distribución, mientras que la Zona C, debido a condiciones geográficas cuenta con 13 rutas.

Como parte de la propuesta se busca analizar la posibilidad de tercerizar las rutas de distribución de una zona en específico, en otras palabras, es ceder la administración de la entrega de producto terminado a un operador ajeno a la compañía, que para efectos de la investigación se conocerá con el seudónimo de socio comercial. Para efectuar el análisis de la tercerización, es importante plantear tres escenarios, donde el objetivo de estudio es evaluar la posibilidad de tercerizar las rutas de cada una de las zonas, para conocer cuál es la más rentable para la compañía.

Antes de plantear los escenarios, es importante definir las variables en común que van a tener cada una de las zonas anteriormente mencionadas. Uno es el costo laboral, donde el salario mínimo por jornada de un repartidor de productos según el Ministerio de Trabajo es de ₡10.358; debido a que el rubro actual de la empresa es superior se redondea este monto a ₡13.500., y el salario de un ayudante es de ₡10.883, que se realiza el mismo paso que con el salario anterior.

Es fundamental mencionar que la jornada de trabajo en Costa Rica es de 8 horas diarias, por lo que se calcula el salario por hora de un reparto. Como se muestra en el Capítulo IV. Análisis de la Situación actual, la jornada de trabajo de un repartidor y ayudante en promedio es de 9,79 horas, por lo que se incurre en un gasto de horas extra de 1.79 horas diarias. Adicionalmente, se considera las cargas sociales por parte de un patrono, donde en el país este rubro es de 43,8% sobre el salario bruto de cada trabajador. En la Tabla 21, se puede ver como se realiza el cálculo del salario de los repartidores y ayudantes.

Tabla 21. Costo Laboral

Salario Mínimo	Jornada 8 horas	Salario por Hora	Tiempo Extra Diario	Salario Diario	Salario Bruto	Cargas Sociales Patronales (43.8%)	Costo Laboral
Repartidor	₡13 500	₡1 688	₡4 531	₡18 031	₡468 804	₡205 336	₡674 141
Auxiliar	₡10 883	₡1 360	₡3 652	₡14 535	₡377 914	₡165 526	₡543 440
Total	₡24 383	₡3 048	₡8 183	₡32 566	₡846 718	₡370 863	₡1 217 581

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la tabla 21, se observa los resultados del costo laboral para el análisis de los escenarios de propuesta. Debido a que la jornada de trabajo de las personas encargadas de distribuir el

producto es superior a las 8 horas diarias, se incurre en pagos de tiempo extra. Además, se contempla un salario bruto, donde la empresa debe cubrir los aportes patronales, por lo que al final se tiene que el costo de un repartidor es de ¢674.141, mientras que el salario de un auxiliar o también conocido como ayudante de reparto es de ¢543.440.

Es importante mencionar que por cada ruta de reparto se requiere al menos un repartidor, que es la persona que está a cargo de conducir el camión y realizar el proceso de cobro de facturas a cada cliente, y 2 ayudantes o auxiliares, quienes son los que hacen la descarga del camión y colocan el producto dentro de las instalaciones del punto de venta.

Para conocer el costo en que incurría el socio comercial en combustibles, se calcula el costo por kilómetro actual. Para ello, es necesario conocer el kilometraje que se recorre actualmente en el Gran Área Metropolitana, que es de 65.635km (este dato se obtiene del equipo de transportes de la empresa). El gasto de combustible por ruta anualmente es de ¢50.067.771, dato que se obtiene dividiendo el costo de combustible entre el total de rutas en el GAM. A continuación, se muestra el costo por km de Coca Cola FEMSA:

Figura 35. Costo por km

$$\text{Costo por km} = \frac{\text{Costo de combustible por ruta}}{\text{Kilómetros recorridos GAM}}$$

$$\text{Costo por km} = \frac{\text{¢ } 50,067,771}{65,635 \text{ km}}$$

$$\text{Costo por km} = \text{¢ } 763/\text{km}$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la figura anterior se puede observar que el costo por km en combustible es de ¢763, este monto se multiplica por los kilómetros por recorrer en cada una de las zonas y de esta forma se obtiene el gasto por combustible para los diferentes escenarios. Adicionalmente, con el recorrido de cada zona, se puede conocer el kilometraje por cada ruta, como se muestra a continuación:

Figura 36. Kilómetros recorridos mensualmente por ruta

$$\text{Kilometraje por ruta} = \frac{\text{km recorridos mensualmente GAM}}{\text{Cantidad de rutas}}$$

$$\text{Kilometraje por ruta} = \frac{65.635 \text{ km mensuales}}{113 \text{ rutas}}$$

$$\text{Kilometraje por ruta} = 580 \text{ km mensuales/ruta}$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Figura 36 se puede ver que cada ruta de distribución tiene un recorrido promedio de 580 km mensuales, este dato es de gran importancia ya que permite realizar un cálculo del costo de combustible por pagar para la propuesta. Es decir, cada ruta de distribución de producto terminado va a tener un costo de ₡442.686, dato que se demuestra en la siguiente figura:

Figura 37. Costo de combustible por ruta

$$\text{Costo de combustible por ruta} = \text{Kilometraje por ruta} * \text{costo por km}$$

$$\text{Costo de combustible por ruta} = 580 \text{ km} * ₡763$$

$$\text{Costo de combustible por ruta} = ₡442.686$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Figura 37 se puede ver que el gasto de combustible mensual por cada ruta de distribución es de ₡442.686. Este monto en cada uno de los escenarios se debe de multiplicar por la cantidad de rutas para tener el costo total de la Zona A, B o C. Los rubros de depreciación y mantenimiento se establecen igual a los que incurre actualmente Coca Cola FEMSA, porque no hay forma de predecir la edad de la flotilla por utilizar por parte del tercero para la distribución de producto terminado ni tampoco su estado mecánico.

Antes de iniciar el análisis de los escenarios es importante conocer el costo por ruta que se va a manejar para la evaluación de cada Zona, por este motivo, a continuación, se presenta un resumen del gasto por cada ruta de distribución:

Tabla 22. Costo por ruta (Propuesta)

	COSTO POR RUTA	
	Mensual	Anual
Salarios	₡1 224 632	₡14 695 582
Reparto	₡468 804	₡5 625 653
2 Auxiliares	₡755 827	₡9 069 930
Cargas Sociales	₡370 863	₡4 450 350
Reparto	₡205 336	₡2 464 036
2 Auxiliares	₡331 052	₡3 972 629
Mantenimiento	₡526 496	₡6 317 954
Combustibles	₡442 686	₡5 312 230
Depreciación	₡249 849	₡2 998 186
Total	₡2 814 525	₡33 774 302

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 22 se puede observar el costo de distribución por cada ruta del GAM. Cada uno de los rubros anteriormente mostrados, van a ser multiplicados por la cantidad de rutas de cada zona, de esta forma se obtiene el costo de cada uno de los escenarios. El pago por Fletes y Diversos se excluye de los escenarios, ya que los socios comerciales deben de tener la capacidad de entregar toda la carga programada sin necesidad de incurrir en viajes extra a los clientes, si esto llega a pasar el monto pagado por el flete, lo debe de cubrir en su totalidad el proveedor, lo mismo pasa con el personal de apoyo.

Escenarios

La evaluación de los escenarios se hará con la división que actualmente se maneja en la empresa por zonas, que son tres para el Gran Área Metropolitana. Como parte del análisis se realiza una estructura de costos de la empresa que va a llevar a cabo la distribución, con el objetivo de conocer cuáles serían los gastos operativos del socio comercial y el monto de utilidad, la cuál sería de un 25% para los tres escenarios.

El objetivo de este análisis es conocer cuál es la que le da mayor ahorro a Coca Cola FEMSA, no se contempla el costo de inversión por parte del socio comercial, ya que lo que se busca es conocer cuál sería el costo de la operación de reparto. Una vez identificado el costo que tendría Coca Cola FEMSA se elige la zona que mayor rentabilidad brinde.

El primer escenario evalúa la Zona A, la cual consta de 53 rutas de reparto; el escenario 2 posee 47 rutas pertenecientes a la Zona B y por último se desarrolla la Zona C que cuenta con 13 rutas de distribución de producto terminado. Posteriormente, se desarrolla un análisis comparativo de las tres zonas y se procede con un estudio de las cualidades de cada una de ellas, para elegir cuál es la ideal para implementar la propuesta y de esta forma obtener un ahorro de al menos 1.3% sobre el costo de servir, porcentaje que se maneja desde el inicio de la investigación. Para conocer el ahorro, se contempla el gasto mensual y anual por cada Zona.

Escenario 1

En este escenario se plantea la posibilidad de tercerizar el reparto de la Zona A, donde la cantidad de rutas de distribución es de 53, siendo la mayor en todo el GAM. A continuación, en la Tabla 23, se puede observar cuales serían los gastos operativos por ruta en que incurriría el socio comercial.

Tabla 23. Estructura de costo de distribución Zona A

	Estructura de Costos de Distribuidora	
	COSTO TOTAL	
	Mensual	Anual
Salarios	¢65 272 877	¢783 274 523
Reparto	¢24 987 273	¢299 847 278
2 Auxiliares	¢40 285 604	¢483 427 245
Cargas Sociales	¢19 766 973	¢237 203 674
Reparto	¢10 944 426	¢131 333 108
2 Auxiliares	¢17 645 094	¢211 741 133
Mantenimiento	¢28 062 246	¢336 746 948
Combustibles	¢23 595 156	¢283 141 877
Depreciación	¢13 316 941	¢159 803 290
Total	¢150 014 193	¢1 800 170 312
Utilidad 25%	¢37 503 548	¢450 042 578
Costo Total	¢187 517 741	¢2 250 212 890

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la estructura de costos para la Zona A, que se muestra en la Tabla 23, se puede ver que el costo del proceso sería de ¢2.250.212.890, que comparado con el costo actual de la Tabla 6, el socio comercial tendría un esquema de trabajo más económico, pues el costo anual de esta zona es

de ₡2.866.088.342, mientras que con el proceso de tercerización se puede registrar una disminución de 21,5%, ya que el costo anual sería de ₡2.250.212.890.

Es importante mencionar que las restantes 60 rutas de las zonas B y C, quedarían bajo la administración de Coca Cola FEMSA, debido al riesgo que implica ceder todo el volumen de venta del Gran Área Metropolitana para que un tercero sea quien los distribuya, ya que se debe de mantener la presencia de la marca ante los clientes y garantizar que el producto sea ejecutado de la manera correcta en cada punto de venta.

Con los datos del capítulo de Análisis de la Situación actual, se puede obtener los costos actuales, donde se suman los costos de las zonas que van a continuar siendo administradas por Coca Cola FEMSA y se separa la zona por tercerizar. Con la implementación de este escenario se tiene un ahorro sobre el costo actual de ₡615.875.452, como se muestra en la Tabla 24.

Tabla 24. Total ahorros Zona A

	Actual	Propuesta	Ahorro
Costo de Zonas B y C	₡3 215 611 311	₡3 215 611 311	₡0
Costo de Rutas por tercerizar (Zona A)	₡2 866 088 342	₡2 250 212 890	-₡615 875 452
Total	₡6 081 699 653	₡5 465 824 201	-₡615 875 452

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

Como se puede observar en la Tabla 24, el proceso de tercerizar las rutas de la Zona A, trae consigo un ahorro de ₡615.875.452, lo que representa una disminución del 10.1% sobre el costo total de las rutas del Gran Área Metropolitana, este porcentaje se obtiene con la siguiente fórmula:

Figura 38. Diferencia de costos- Escenario A

$$Diferencia\ de\ costos = \left(\frac{Costo\ de\ propuesta}{Costo\ actual} - 1 \right) * 100$$

$$Diferencia\ de\ costos = \left(\frac{₡5\ 465\ 824\ 201}{₡6\ 081\ 699\ 653} - 1 \right) * 100$$

$$Diferencia\ de\ costos = 10.1\%$$

Nota: Stephanie Pereira Minzie

La fórmula anterior será empleada en cada escenario para conocer el porcentaje de cambio en el costo de distribución de producto terminado. El objetivo general de la investigación es reducir

el Costo de Servir de la empresa en un 1.3%. En la Tabla 24, se muestra si este escenario cumple con el objetivo de reducción.

Tabla 25. Ahorro Zona A contra el Costo de Servir

COSTO DE SERVIR TOTAL COMPAÑÍA	
Costo de Servir Actual	₡23 428 891 557
Ahorro	-₡615 875 452
Nuevo Costo de Servir	₡22 813 016 106

Diferencia

↓

$$\left(\frac{₡22\,813\,016\,106}{₡23\,428\,891\,557} - 1 \right) * 100 = 2.6\%$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

La tabla 25 muestra que el costo de servir total de la compañía tendría una disminución de 2.6%, es decir, se cumple el objetivo general de la investigación que es la disminución de este rubro en 1.3%. Antes de decir que este escenario es el ideal para la empresa, es importante analizar los dos restantes escenarios para conocer cuál es el que genera un mayor beneficio tanto económico como operativo para la compañía.

Escenario 2

A continuación, se va a analizar la posibilidad de ceder el reparto de producto terminado de la Zona B a un socio comercial, lo que le permita a la empresa Coca Cola FEMSA disminuir su costo de distribución. En este caso es la tercerización de 47 rutas; el costo para el socio comercial se puede observar en la Tabla 26, donde además se le adiciona el margen de utilidad. El resultado de la suma de los gastos operativos y las ganancias, sería el rubro por pagar por Coca Cola FEMSA:

Tabla 26. Estructura de costo de distribución Zona B

	Estructura de Costos de Distribuidora	
	COSTO TOTAL	
	Mensual	Anual
Salarios	₡57 312 770	₡687 753 240
Reparto	₡21 940 045	₡263 280 537
2 Auxiliares	₡35 372 725	₡424 472 703
Cargas Sociales	₡17 356 366	₡208 276 397
Reparto	₡9 609 740	₡115 316 875
Auxiliares	₡15 493 254	₡185 919 044
Mantenimiento	₡24 640 021	₡295 680 247
Combustibles	₡20 717 698	₡248 612 380
Depreciación	₡11 692 924	₡140 315 084
Total	₡131 719 779	₡1 580 637 347
Utilidad 25%	₡32 929 945	₡395 159 337
Costo Total	₡164 649 724	₡1 975 796 684

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la estructura de costos para la Zona B, que se muestra en la Tabla 26, se puede ver que el costo del proceso sería de ¢1.975.796.684, en donde al compararlo con el costo actual de la Tabla 7, el socio comercial tendría un esquema de trabajo más económico, pues el costo anual de esta zona es de ¢2.516.565.373. A continuación, se muestra la variación entre la propuesta y el proceso actual:

Tabla 27. Total ahorros Zona B

	Actual	Propuesta	Ahorro
Costo de Rutas (Zona A y C)	¢3 565 134 279	¢3 565 134 279	¢0
Costo de Rutas Zona B	¢2 516 565 373	¢1 975 796 684	-¢540 768 689
Total	¢6 081 699 653	¢5 540 930 963	-¢540 768 689

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

Como se observa en la Tabla 27, el proceso de distribución tendría un ahorro de ¢540.768.689, lo que representa el 8.6% del costo actual, dato que se obtiene de la siguiente manera:

Figurara 39. Diferencia de costos- Escenario B

$$\text{Diferencia de costos} = \left(\frac{\text{Costo de propuesta}}{\text{Costo actual}} - 1 \right) * 100$$

$$\text{Diferencia de costos} = \left(\frac{¢5 540 930 963}{¢6 081 699 653} - 1 \right) * 100$$

$$\text{Diferencia de costos} = 8.9\%$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

Es importante comparar este ahorro con el costo de servir total, donde el objetivo general es disminuir este monto en 1.3%. En la Tabla 28, se muestra esa comparación para conocer cuánto es la disminución de costos con la implementación de la tercerización de la Zona B.

Tabla 28. Ahorro Zona B contra el Costo de Servir

COSTO DE SERVIR TOTAL COMPAÑÍA	
Costo de Servir Actual	¢23 428 891 557
Ahorro	-¢540 768 689
Nuevo Costo de Servir	¢22 888 122 868

Diferencia

↓

$$\left(\frac{¢22 888 122 868}{¢23 428 891 557} - 1 \right) * 100 = 2.3\%$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

La Tabla 28 señala que el costo de servir de la empresa tendría una disminución de 2.3% con la implementación de este escenario, adicionalmente es importante mencionar que el proceso estaría a cargo de un socio comercial, quien se haría cargo de distribuir el producto a cada punto de venta.

Escenario 3

En este escenario se analiza la posibilidad de la tercerización de las 13 rutas de reparto pertenecientes a la Zona C. A continuación, se muestra la estructura de costos del socio comercial, el margen de utilidad de un 25%, que sería lo que la Coca Cola FEMSA tendría que pagar por el servicio de distribución de producto. La Tabla 29 muestra los gastos en que incurría el distribuidor.

Tabla 29. Estructura de costo de distribución Zona C

	Estructura de Costos de Distribuidora	
	COSTO TOTAL	
	Mensual	Anual
Salarios	¢15 920 214	¢191 042 567
Reparto	¢6 094 457	¢73 133 483
2 Auxiliares	¢9 825 757	¢117 909 084
Cargas Sociales	¢4 821 213	¢57 854 555
Reparto	¢2 669 372	¢32 032 465
Auxiliares	¢4 303 682	¢51 644 179
Mantenimiento	¢6 844 450	¢82 133 402
Combustibles	¢5 754 916	¢69 058 994
Depreciación	¢3 248 034	¢38 976 412
Total	¢36 588 827	¢439 065 930
Utilidad 25%	¢9 147 207	¢109 766 482
Costo Total	¢45 736 034	¢548 832 412

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la estructura de costos para la Zona C, que se muestra en la Tabla 29, se puede ver que el costo del proceso sería de ¢548.832.412. Si se compara con el costo actual de la Tabla 8, el socio comercial tendría un esquema de trabajo más económico, pues el costo anual de esta zona es de ¢699.045.937. En la Tabla 30 se establece el ahorro que se tiene en el escenario C. Para los costos actuales, se toma la información del capítulo de Análisis de la Situación actual, específicamente de las estructuras de costos de cada zona.

Tabla 30. Total ahorros Zona C

	Actual	Propuesta	Ahorro
Costo de Zonas A y B	€5 382 653 715	€5 382 653 715	€0
Costo de Rutas Zona C	€699 045 937	€548 832 412	-€150 213 525
Total	€6 081 699 653	€5 931 486 128	-€150 213 525

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

Como se observa en la Tabla 30, el proceso de distribución tendría un ahorro de €150.213.525, lo que representa el 2.5% del costo actual, como se demuestra en la Figura 39:

Figura 40. Diferencia de costos- Escenario C

$$\text{Diferencia de costos} = \left(\frac{\text{Costo de propuesta}}{\text{Costo actual}} - 1 \right) * 100$$

$$\text{Diferencia de costos} = \left(\frac{€5 931 486 128}{€6 081 699 653} - 1 \right) * 100$$

$$\text{Diferencia de costos} = 2.5\%$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

Es importante comparar este ahorro con el costo de servir total, ya que el objetivo general es disminuir este monto en 1.3%. A continuación, en la Tabla 31, se muestra esa comparación para conocer cuánto es la disminución de costos con la implementación del escenario C.

Tabla 31. Ahorro Zona C contra el Costo de Servir

COSTO DE SERVIR TOTAL COMPAÑÍA	
Costo de Servir Actual	€23 428 891 557
Ahorro	-€150 213 525
Nuevo Costo de Servir	€23 278 678 033

Diferencia

↓

$$\left(\frac{€23 428 891 557}{€23 428 891 557} - 1 \right) * 100 = 0.6\%$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

La Tabla 31 muestra que para cumplir el objetivo general, el escenario de tercerizar por medio de un socio comercial las rutas de distribución de la Zona C, no es la adecuada ya que no da el monto esperado por la compañía, la cual se planteó la meta de reducir el costo de servir en 1.3%.

Resumen de Análisis de escenarios

Antes de recalcar los resultados obtenidos en cada uno de los escenarios, es necesario repasar cuáles son los factores que entran en juego para el mejor modelo operativo. La empresa tiene el objetivo de reducir el costo de distribución en al menos un 5%. Con una disminución de esa proporción en el reparto de producto terminado, se espera un ahorro de 1.3%. A continuación, se muestra cuánto se logra reducir en cada uno de los escenarios.

Tabla 32. Resumen de escenarios

	Zona A	Zona B	Zona C
Costo de Servir Actual	¢23 428 891 557	¢23 428 891 557	¢23 428 891 557
Propuesta	¢22 813 016 106	¢22 888 122 868	¢23 278 678 033
Ahorro	-¢615 875 452	-¢540 768 689	-¢150 213 525
Diferencia	-2,6%	-2,3%	-0,6%

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 32, se puede ver que la Zona A es la que presenta una mejor condición de ahorro para la empresa, ya que es la que da un resultado más favorable. La Zona B también cumple con el objetivo general, con un ahorro de 2.3% en el costo de servir. Por último la Zona C, no cumple con la expectativa de disminución de costos por lo cual queda descartada la implementación del proyecto en esta área. En este caso se ponen valores negativos, ya que para la empresa, este símbolo significa ahorros.

Método Cualitativo por puntos

Como las Zonas A y B son económicamente atractivas para ceder la administración y distribución de producto terminado a un socio comercial, es necesario realizar un análisis de las principales características de estas zonas, con el fin de identificar cuál es la indicada para la implementación de la propuesta. Para la escala de medición de los factores por evaluar, se utiliza los criterios de la Figura 34:

Figura 41. Escala de medición – Método Cualitativo por Puntos

1=Deficiente
2=Regular
3=Bueno
4=Muy bueno
5=Excelente

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

Una vez definida la escala de calificación de los factores, con los datos de la Figura 41, se procede a realizar la matriz, que se muestra en la Figura 42:

Figura 42. Método Cualitativo por puntos

Factor	Ponderación	Zona A		Zona B	
Mayor volumen de venta	2	4	8	3	6
Menor recorrido entre clientes	1	4	4	3	3
Ingreso a Zonas de peligro	2	3	6	4	8
Estado de las carreteras	2	3	6	4	8
Entrega a clientes de gran volumen como cadenas de Supermercados	2	4	8	5	10
Congestionamiento vial	1	4	4	3	3
Total	10	36		38	

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

Se puede observar en la Figura 42, que la Zona B, es que la presenta mejores condiciones cualitativas para la implementación de la propuesta; es decir, en conseguir un socio comercial que se haga cargo de la distribución de producto terminado, donde la empresa haga un pago y el socio se encargue de entregar los productos a cada cliente de FEMSA.

Principales observaciones

Es importante analizar las zonas de manera individual, por lo que se realiza las principales conclusiones de cada una y así determinar cuál es la ideal para el desarrollo de distribuir el producto mediante un socio comercial:

Zona A

- Da un mayor ahorro económico en el análisis realizado, con un resultado de 2.6% en ahorro. La meta era de 1.3%, es decir, duplica el monto establecido como objetivo general.
- Esta Zona es la que registra una mayor cantidad de rutas, por lo cual con su proceso de tercerización, se estaría cediendo la mayor parte del volumen de producto para que el socio sea quien lo entregue, esto genera el riesgo de que si se da un inconveniente, sería mayor la cantidad de clientes los que sufrirían el efecto.
- Esta zona, debido a sus características, tiene un mayor acceso a zonas de alto riesgo. Esto significa, que hay rutas que deben de ingresar a lugares cuyas condiciones de seguridad no son las mejores; por lo cual también es un riesgo para la empresa que se hará cargo de la distribución.
- El congestionamiento vial en esta zona es mayor; lo que provocaría un mayor impacto en el tiempo de las jornadas laborales y un costo por horas extras.

Zona B

- El ahorro de esta zona sobre el costo de servir es de 2.3%. Supera el objetivo planteado por la empresa de 1.3%; está por debajo de la Zona A en 0.4 puntos porcentuales, lo que quiere decir que continúa siendo un área económicamente atractiva para ceder la administración de las rutas.
- Al tener menor cantidad de rutas cedidas al socio comercial, el riesgo de no entrega de productos no es tan grave como en la zona A.
- No registra tantos accesos a zonas delimitadas como peligrosas, lo que le da una ventaja ante la Zona A, ya que el socio comercial y el equipo de reparto no tendrían tanto riesgo en el momento de hacer la entrega de producto terminado.

En conclusión, aunque la Zona B dé un ahorro menor que la Zona A, por las características de este lugar es la opción correcta para iniciar con el proyecto de tercerizar las rutas de reparto, debido a que la cantidad de rutas por ceder al socio comercial es menor y se disminuye el riesgo.

Nuevo Costo de servir por actividad

Con la implementación de la propuesta de asignar a un socio comercial para que se encargue de la distribución de producto terminado se obtiene una disminución sobre el total de costo de servir; adicionalmente se tiene la clasificación del combustible de fleteo primario, donde se debe de asignar el gasto a esa área y excluirla del costo de distribución. En la Tabla 33, se muestra cuál sería el costo de las actividades con la reasignación de las cuentas y la disminución en la distribución de producto terminado.

Tabla 33. Nuevos Costos por Actividad

Actividades	Actual	Propuesta	Diferencia
Distribución	€6 124 421 881	€5 540 930 963	-9,5%
Preventa	€5 279 673 831	€5 279 673 831	0%
Bodega	€4 556 065 294	€4 556 065 294	0%
Administración	€2 491 110 933	€2 491 110 933	0%
Descuentos	€2 591 983 622	€2 591 983 622	0%
Flete primario	€830 253 658	€872 975 887	5,1%
Envase	€628 006 453	€628 006 453	0%
Equipo frío	€927 375 885	€927 375 885	0%
TOTAL	€23 428 891 557	€22 888 122 868	-2,3%

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 33 se puede observar que el costo de distribución tiene una disminución de 9.5%, con la propuesta de que un proveedor sea quien distribuya el producto terminado a cada cliente. Además, con la correcta asignación de los costos, específicamente el de combustible de fleteo primario, la categoría de distribución se ve beneficiada ya que lo estaba afectando; sin embargo, al reasignar este rubro, el flete primario tiene un incremento de 5%, con lo que al final el costo de servir tiene una disminución de 2.3%, lo que permite superar el objetivo planteado al inicio. Los costos de preventa, bodega, administración, descuentos, envases y equipo frío, corren por parte de la empresa, por lo cual el modelo de trabajo se mantiene igual, y no se tiene costos incrementales ni ahorros.

Como muestra la Figura 27 del capítulo de Análisis de la situación actual, el costo de distribución por cada caja vendida durante el 2018 fue de €177,5. Con el nuevo rubro de gasto por entrega de producto terminado se busca conocer cuál sería el nuevo costo por caja. Este se obtiene de la Tabla 33 y para realizar la comparación con el volumen, se utilizará las ventas del mismo año de análisis (2018), como se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 34. Nuevo costo de distribución por caja unidad

	Actual	Propuesta
Costo de distribución	₡6 124 421 881	₡5 540 930 963
Venta 2018	34 511 225	34 511 225
Costo por caja	₡177,5	₡160,6

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 34 se puede observar que el costo por caja con la propuesta es inferior, este dato se obtiene dividiendo el costo de distribución entre el volumen de venta, como lo muestra la Figura 43:

Figura 43. Nuevo costo de distribución por caja unidad

$$\text{Costo por caja unidad} = \frac{\text{Costo de distribución}}{\text{Volumen de venta}}$$

$$\text{Costo por caja unidad} = \frac{₡5 540 930 963}{34 511 225}$$

$$\text{Costo por caja unidad} = ₡160,6$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

La Figura 43 muestra que con la implementación de tercerizar las rutas de reparto de la Zona B, el costo por este proceso bajaría a ₡160,6 por caja unidad. La diferencia entre el costo de distribución por caja actual y la propuesta es de ₡16,9; dato que se demuestra en la siguiente tabla:

Tabla 35. Diferencia del costo por caja actual - propuesta

Costo de distribución por caja unidad	
Actual	₡177,5
Propuesta	₡160,6
Diferencia	₡16,9

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Tabla 35 se demuestra que la diferencia entre el costo de distribución por caja unidad es de ₡16,9. Este dato es de gran importancia ya que, con el mismo volumen de venta, el costo de entrega de cada caja es más económica. Ahora es necesario conocer la representatividad de este ahorro por cada unidad entregada, información que se obtiene mediante la siguiente fórmula:

Figura 44. Porcentaje de cambio de costo por caja

$$\left| \left(\frac{\text{Costo por caja (Propuesta)}}{\text{Costo por Caja Actual}} - 1 \right) * 100 \right| = \text{Porcentaje de cambio}$$

$$\left| \left(\frac{160,6}{177,5} - 1 \right) * 100 \right| = \text{Porcentaje de cambio}$$

$$9.5\% = \text{Porcentaje de cambio}$$

Fuente: Stephanie Pereira Minzie

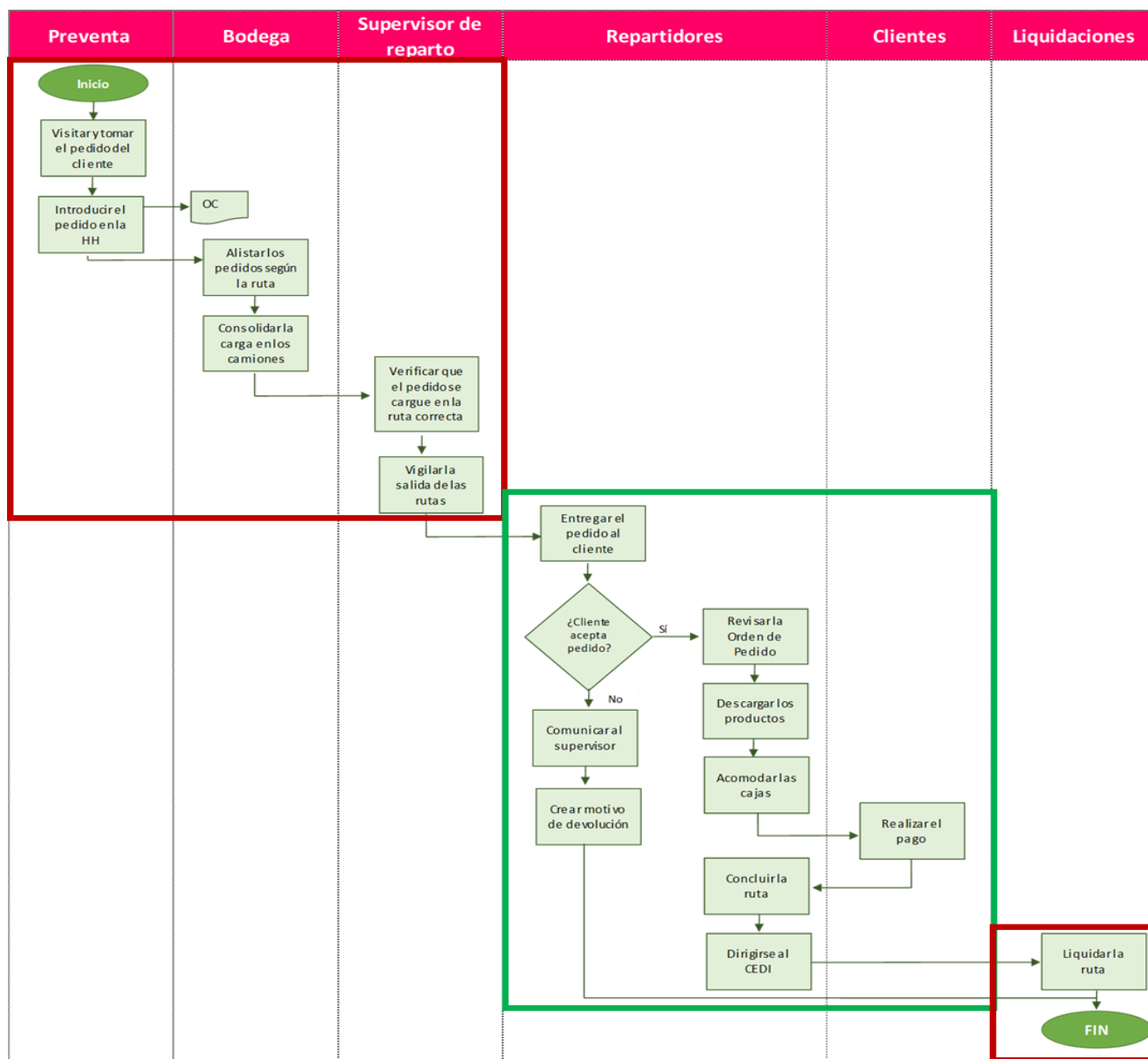
Como se puede observar en la Figura 44, el costo por caja tiene una disminución de 9.5% si se implementa la propuesta, al pasar de ¢177,5 a ¢160,6. Eso significa que el impacto de la tercerización es positivo ya que permite una reducción significativa en el costo de una caja unidad.

Proceso productivo

Antes de iniciar el proceso productivo de la distribución es necesario explicar cuál es el objetivo de la propuesta, la cual consiste en tercerizar 47 rutas de distribución. En otras palabras, es que una empresa completamente ajena a Coca Cola FEMSA sea quien realice las entregas de producto terminado a los clientes. Sobre los gastos operativos, se paga una utilidad de 25% al socio que se encargue de este proceso.

El esquema de trabajo es igual al que se usa actualmente, donde el agente de ventas envía los pedidos al sistema de información. El equipo de bodega la descarga y empieza a alistar los pedidos para ser cargados en cada camión según a la ruta que le corresponda. En la Figura 36 se muestra el diagrama de flujo de la operación.

Figura 45. Diagrama de Flujo (Propuesta)



Fuente: Stephanie Pereira Minzie

Como se observa en la Figura 36, el proceso productivo es igual al esquema utilizado actualmente, la única diferencia es que la administración y gastos asociados a la distribución del producto terminado estarían a cargo de un socio comercial; es decir de un proveedor que se encargue de entregar los pedidos a cada cliente.

El sistema informático sería el de la empresa Coca Cola FEMSA, ya que por este medio ingresan los pedidos y se transmiten a la bodega, aquí inicia el proceso de alisto de productos según las rutas de distribución que se realiza durante la noche. A las 6 de la mañana da comienzo la

operación del proveedor que se encargará de la distribución, donde los repartidores y ayudantes deben de salir a entregar los productos.

La entrega consiste en revisar el pedido con el cliente para garantizar que los productos llevados sean los correctos; acomodar las cajas de refrescos en la bodega o cámaras de refrigeración de cada punto de venta. Se debe de realizar el cobro de la factura, está es la parte de mayor riesgo, ya que el socio comercial debe de tener una caja de seguridad en cada camión donde se pueda depositar el dinero. Los pasos por desarrollar en cada punto de venta son los siguientes:

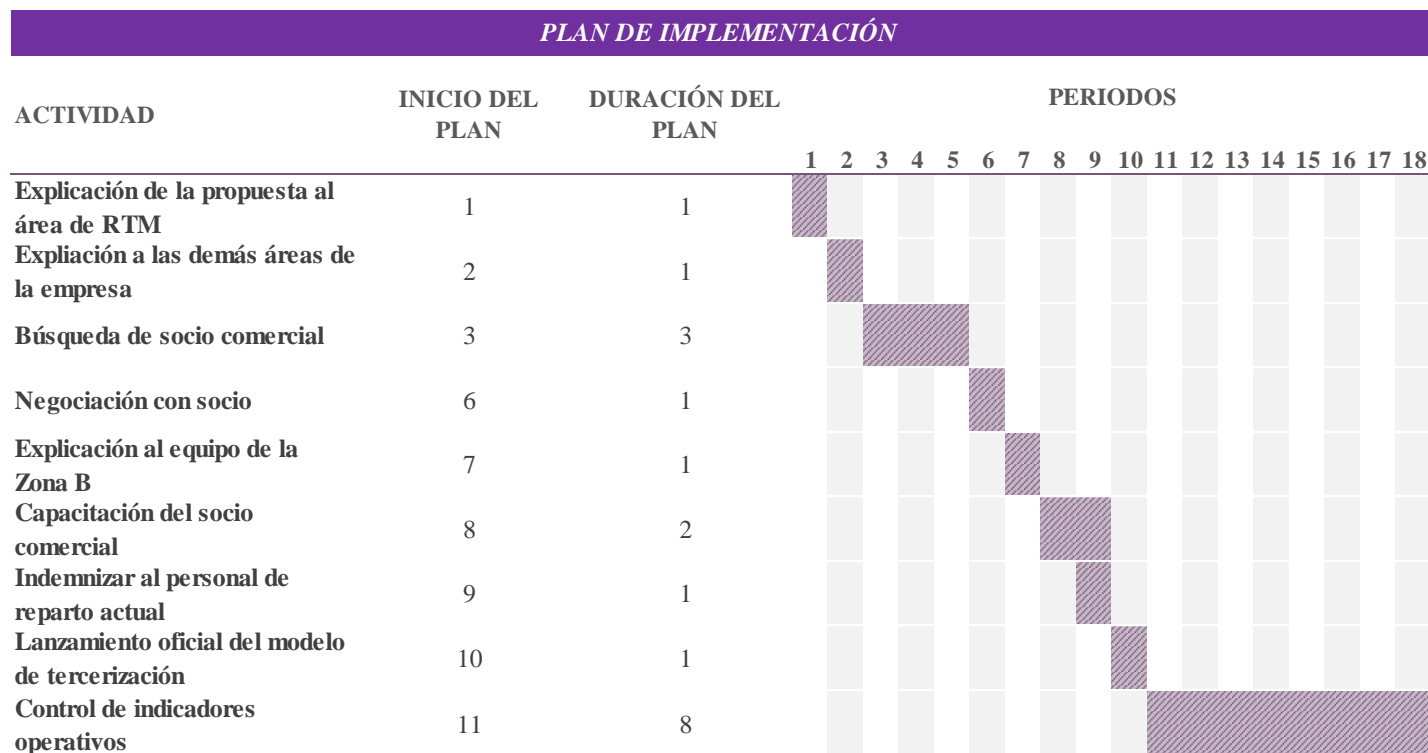
1. Entregar el pedido al cliente.
2. Revisar la orden de pedido junto con el cliente.
3. Descargar el producto del camión.
4. Acomodar las cajas en la bodega o en las cámaras de refrigeración.
5. Cobrar al cliente.

Una vez realizados esos pasos en cada punto de venta, se debe de devolver al Centro de Distribución de la Zona B, donde el liquidador es el encargado de verificar que el dinero entregado por el repartidor coincide con la cantidad de cajas que se entregaron ese día. La persona encargada de liquidar la ruta está a cargo de FEMSA, por lo que no tendría relación alguna con la empresa distribuidora y de esta forma se tendría un método de control sobre la ejecución de las rutas.

Plan de implementación

El plan de implementación consiste en cómo se espera que la propuesta de que las 47 rutas de reparto de la Zona B operen bajo un distribuidor terciario, debido a que es un modelo nuevo para el Gran Área Metropolitana. En la Figura 41 se tiene un diagrama de Gantt con este proceso.

Figura 46. Diagrama Gantt de Implementación



Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Figura 41 se tiene el Diagrama de Gantt con el proceso de implementación de la propuesta. Este consta de un tiempo de 18 semanas, donde las primeras 9 son para encontrar un socio comercial y explicarle cómo es la operación actual y qué se espera que sea su rol dentro del esquema de trabajo. En la semana 10, después de hablar con los involucrados, los cuales son el equipo de bodegas y reparto, se da el lanzamiento oficial de la distribución por medio de una empresa ajena a Coca Cola FEMSA, y en las 8 semanas posteriores al nuevo plan de trabajo se le dará seguimiento muy de cerca a cómo se está realizando el trabajo.

Áreas involucradas en el proceso

El proceso de distribución de producto terminado le pertenece al área de RTM. El cambio en el modelo operativo involucra a otros departamentos, por lo que es importante conocer cuáles son las áreas que se ven afectadas y cuál sería el rol de cada una dentro de este proceso. Esto se puede ver en la Figura 47.

Figura 47. Áreas involucradas



Fuente: Stephanie Pereira Minzie

En la Figura 47, se muestra las áreas involucradas para que la propuesta de que un distribuidor ajeno a la empresa se haga cargo de la entrega de producto terminado en 47 rutas de reparto. Las áreas que deben estar enlazadas en este proceso son las siguientes:

- **RTM:** es el responsable del proceso de distribución, se encarga de diseñar modelos de entrega de producto terminado, además le da seguimiento a la operación por medio de indicadores de efectividad y productividad. Estaría a cargo del proceso de implementación y le debe de dar seguimiento a los resultados operativos.
- **Abastecimientos:** esta área se encarga de los procesos de compra de la compañía, estaría a cargo de identificar las características y condiciones que debe de cumplir el socio comercial, además debe de gestionar el ingreso del distribuidor como proveedor de la compañía.
- **Legal:** es el encargado de diseñar las cláusulas de trabajo de ambas partes, tanto del socio comercial como de la empresa Coca Cola FEMSA; con el objetivo de disminuir cualquier tipo de riesgo y además cuidar el nombre de la compañía.
- **Finanzas:** daría seguimiento al gasto operativo de la implementación de este modelo, y además de la rentabilidad de este proceso a través del tiempo.
- **Recursos Humanos:** en el proceso se haría cargo de velar porque las condiciones de trabajo que ofrece el socio comercial sean las adecuadas para los trabajadores.

- Tecnologías de información: debe de garantizar que la información suministrada por el socio comercial se cargue en el sistema, para dar trazabilidad de los datos.

Conclusiones

- En términos de rentabilidad el escenario A es una mejor opción, ya que le permite a la empresa Coca Cola FEMSA obtener un ahorro de 2.6% sobre el costo de servir, duplicando lo planteado como objetivo de investigación.
- El escenario C se descarta desde el análisis económico, ya que no cumple con el objetivo planteado por la compañía para generar ahorros, donde lo que alcanza es un 0.6% sobre el costo de servir.
- En un análisis cualitativo, a pesar de que el escenario A, permita una mejor rentabilidad, es más provechoso implementar el modelo de tercerizar las rutas de reparto en la Zona B, ya que las características como el recorrido entre clientes, accesos a zonas peligrosas, entre otras, son consideraciones importantes para elegir el escenario.
- La propuesta permite una disminución de 9.5% sobre el costo de una caja unidad entregada al cliente, es decir, la caja pedido que es entregada tendría un costo de ₡160,6 y actualmente es ₡16,9 más caro, en otras palabras, es de ₡177,5.
- Aunque el análisis se centra en el departamento de Route to Market, la implementación de la propuesta involucra a más áreas dentro de la compañía, ya que se necesita que todos los departamentos estén alineados para una correcta gestión del proceso, de esta forma se garantiza que la entrega de producto terminado está alineada con Recursos Humanos, Tecnologías de Información, Finanzas, Legal y Abastecimientos, y donde cada uno tiene sus funciones y responsabilidades claras.
- Como control del proceso es necesario que el departamento de Route to Market les dé seguimiento a los indicadores operativos de las rutas, es decir, que continúe realizando cálculos de efectividad de entrega y productividad, tal cual se realiza en este momento, de esta forma se conoce si el proceso se lleva a cabo de la manera correcta.
- El plan de implementación consiste en 18 semanas. Las primeras 9 semanas son para capacitar al personal tanto operativo como administrativo; en la semana 10 se realiza el lanzamiento del modelo, donde por 8 semanas más se le dará seguimiento al proceso para garantizar el correcto flujo de la operación.

Recomendaciones

- Para la implementación de la propuesta se debe de buscar un equipo dentro de Coca Cola FEMSA que le dé seguimiento al plan, lleve los indicadores operativos y esté disponibles ante las dudas del socio comercial.
- El socio comercial debe de tener la capacidad de cubrir los gastos operativos, y además conocer el mercado al cual está dirigido los productos de la compañía. La empresa encargada de la distribución debe tener experiencia en el manejo de productos de consumo masivo.
- El área de recursos humanos y finanzas debe calcular el costo de indemnizar el personal de reparto que pasaría a formar parte del equipo de trabajo del socio comercial. Este dato es la inversión inicial de Coca Cola FEMSA para la implementación de la propuesta, que para efectos de la investigación solo contempla costos operativos.
- En el proceso de rediseño de rutas, se debe considerar la opinión del socio comercial, ya que es quien va a ejecutar el proceso y será la fuente principal de información.
- Se debe dar acompañamiento al socio comercial para la contratación de personal; es decir, el área de recursos humanos debe capacitar a los encargados en el perfil que debe de tener el personal de reparto para ejecutar las entregas.

REFERENCIAS

- Bataller, A. (2016). *La gestión de proyectos*. España: UOC.
- Castaño, A. (2018). Costo de Servir: Contribución a la Segmentación de Clientes. *Sintec*, 1-3.
- Chávez, A., & Karen, L. (2017). Herramientas a considerar para mantener o aumentar la productividad de la fuerza de ventas. *INNOVA Research Journal*, 205-213.
- Coca Cola Femsa. (2019). *Costo de Servir*. Costa Rica.
- Cuatrecasas, L. (2012). *Gestión de la Calidad Total*. España: Díaz de Santos.
- Fernández, J. (2014). *Optimización de la cadena logística*. España: CEP.
- Gomez, C., & Osorio, A. (2014). *Optimización de los costos de operación de LAVEMEJOR S.A., a partir del análisis de su actividad empresarial*. (Tesis Licenciatura Contaduría Pública) Colombia: Universidad de Cartagena.
- González, C., Domingo, R., & Sebastián, M. (2013). *Técnicas de Mejora de la Calidad*. España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- González, M., Elías, A., & Ordieres, M. (2014). *Ingeniería de Proyectos*. España: Dextra.
- Gutiérrez, E., & Vladimirovna, O. (2016). *Estadística inferencial 1 para ingeniería y ciencias*. México: Patria.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. México: Mc-Graw Hill.
- Heredia, J. A. (2001). *Sistema de indicadores para la mejora y el control integrado de la calidad de los procesos*. España: Jaumet.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas. (2009). *Herramientas para la Mejora de la Calidad*. Uruguay: Instituto Uruguayo de Normas Técnicas.
- Lambretón, V., & Garza, G. (2016). *Costos para la Toma de Decisiones*. México: Pearson.
- Lobato, F., & Villagrà, F. (2010). *Gestión logística y comercial*. España: Grupo MacMillan.

- López, F. J. (2016). *Costeo ABC y presupuesto: herramientas para la productividad*. Ecoe Ediciones.
- Madrigal, R. (2018). *Control estadístico de la calidad: un enfoque creativo*. México: Grupo Patria.
- Mejía, C., & Higuera, C. (2015). Costo de servir como variable de decisión estratégica en el diseño. *Scielo*, 51-60.
- Mora, L. A. (2008). *Indicadores de la gestión logística*. Colombia: ECOE Ediciones.
- Mora, L. A. (2010). *Gestión Logística Integral*. Colombia: Ecoe Ediciones.
- Navarro, M. (2012). *Técnicas de Ventas*. México: Red del Tercer Milenio.
- Ollé, C., & Cerezuela, B. (2017). *Gestión de proyectos paso a paso*. España: UOC.
- Orsi, G. (s.f). *Diseño logístico de un Centro de Distribución*. Argentina: Consultora Logística.
- Pardo, J. M. (2012). *Configuración y usos de un mapa de procesos*. España: AENOR.
- Pardo, J. M. (2017). Gestión por Procesos y Riesgo Operacional. En J. M. Pardo, *Gestión por Procesos y Riesgo Operacional* (págs. 17-25). España: AENOR.
- Paredes, D., & Vargas, R. (2018). *Propuesta de Mejora del Proceso de Almacenamiento y Distribución de Producto Terminado en una Empresa Cementera del Sur del País* (Tesis Licenciatura Ingeniería Industrial). Colombia: Universidad Católica San Pablo.
- Ramírez, D. (2008). *Contabilidad Administrativa* (8a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Riveros, G. (2015). *Marketing Logístico*. Colombia: ECOE Ediciones.
- Sáenz, O. (2016). *Costos Gerenciales: Contabilidad Administrativa o de Gestión*. Costa Rica: EUNED.
- Saldarriaga, H. (2017). *Mejora de los procesos de ventas y distribución en una empresa de venta directa a través de la implementación de un ERP* (Tesis Licenciatura Ingeniería Industrial). Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- San Martín, P. (2016). ¿Desea mejorar su Coste de Servir? Respuesta eficiente al consumidor. *Bintech*, 2-10. Obtenido de Bintech.

- Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Moreno Suárez, Á. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos* (5a. ed.). Colombia: McGraw-Hill.
- Socconini, L. (2015). *Lean Six Sigma Green Belt para la excelencia en los negocios*. España: Lean Six Sigma Institute.
- Toro López, F. (2016). *Costos ABC y presupuestos: herramientas para la productividad* (2a. ed.). Colombia: ECOE Ediciones.
- Torres, V. (2014). *Administración en ventas*. México: Patria.
- Total Wine Pack. (2015). *Como reducir los gastos de logística en tu empresa*. Obtenido de Total Safe Pack: <https://www.totalsafepack.com/como-reducir-los-gastos-de-logistica-en-tu-empresa/>
- Velázquez, E. (2012). *Canales de distribución y logística*. México: Red del Tercer Milenio.
- Veleceta, C. (2014). *Elaboración de un modelo de Trade Marketing para la comercialización de producto de consumo masivo a través de distribuidores independientes aplicado a la empresa DISNAC S.A.* (Tesis Maestría en Gestión y Dirección de Empresas). Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Zapata, A. (2017). *Mejora de un Sistema de Gestión Logística para la reducción de los costos de la empresa EYSM INGENIERÍA SAC* (Tesis Licenciatura Ingeniería Industrial). Perú: Universidad César Vallejo.