

PROYECTO DE PASANTÍA

**“Análisis y estandarización del proceso de ventas en el canal tradicional
de la empresa Gourmet”**



Juan Ignacio Fernández Hernández

Profesor Guía: Fernando Vásquez Acuña

Santiago, Chile

2023, Segundo semestre

Resumen ejecutivo

Los vendedores del canal tradicional de la empresa Good Food S.A (de ahora en adelante Gourmet), se encargan de la venta presencial y telefónica de los distintos productos de la empresa para los clientes. El objetivo de los vendedores es aumentar el monto de facturación de la empresa, donde la cartera de clientes es una arista fundamental dentro del proceso de venta.

El principal problema es que los vendedores dejan clientes sin visitar, lo que se traduce en pérdidas de venta para la empresa, por lo tanto, una oportunidad para aumentar el monto facturado. Los vendedores definen su ruta en base a la experiencia de cada uno y de los tiempos que ellos estimen pertinentes para la realización de la venta.

La misión de este proyecto es analizar el problema de dejar a clientes sin vender, para que luego, se propongan distintas soluciones y se seleccione alguna que ayude a mejorar este problema. El objetivo es reducir la cantidad de clientes a los cuales no se les visita pasando de un 15% a un 10%, para aumentar el monto facturado de la empresa. Las ventas promedio del primer semestre del año 2023 de estos 3 vendedores en conjunto ascienden a la suma de aproximadamente \$683.000.000, el objetivo de este proyecto es aumentar el monto facturado en un 5%, lo que corresponde \$717.150.000 de monto facturado entre los 3 vendedores gracias al aumento de atención a clientes del canal.

Según la información recopilada, la pérdida de venta entre los meses de enero a junio del año 2023 es cercana a \$50.000.000, por posibles ventas no realizadas, entre los 3 vendedores. A través de una segmentación de la cartera de clientes y un entendimiento de los vendedores del canal se pretende mejorar esta situación, para lograr el objetivo principal que es aumentar el monto facturado, través de la reducción de clientes no visitados.

Como resultados del proyecto se obtienen 5 grupos distintos de clientes, los cuales tienen distintas características de compra, cada grupo tiene una estrategia comercial diferente para abordar los problemas relacionadas al área comercial. La reducción de clientes sin visitar se aborda con una prioridad de clientes a visitar, para que, si existen clientes sin visitar, sean los que menos beneficios económicos le aportan a la empresa. De esta forma, la empresa considera como una solución viable la segmentación y una posterior definición de ruta al problema abordado.

Abstract

The sellers of the traditional channel of the company Good Food S.A (from now on Gourmet), are in charge of the face-to-face and telephone sales of the company's different products for customers. The objective of sellers is to increase the company's billing amount, where the customer base is a fundamental aspect within the sales process.

The main problem is that sellers leave customers without visiting, which translates into lost sales for the company, therefore, an opportunity to increase the amount invoiced. Sellers define their route based on each person's experience and the times they deem relevant to complete the sale.

The mission of this project is to analyze the problem of leaving customers unsold, so that later, different solutions are proposed, and one is selected that helps improve this problem. The objective is to reduce the number of clients who are not visited from 15% to 10%, to increase the company's invoiced amount. The average sales for the first half of 2023 of these 3 sellers together amount to approximately \$683,000,000. The objective of this project is to increase the invoiced amount by 5%, which corresponds to \$717,150,000 of invoiced amount between the 3 sellers thanks to the increase in customer service of the channel.

According to the information collected, the loss of sales between the months of January to June 2023 is close to \$50,000,000, due to possible unrealized sales, between the 3 sellers. Through segmentation of the customer portfolio and an understanding of the channel sellers, it is intended to improve this situation, to achieve the main objective, which is to increase the amount billed, through the reduction of unvisited customers.

As results of the project, 5 different groups of clients are obtained, which have different purchasing characteristics, each group has a different commercial strategy to address problems related to the commercial area. The reduction of unvisited customers is addressed with a priority of customers to visit, so that, if there are unvisited customers, they are the ones that bring the least economic benefits to the company. In this way, the company considers segmentation and a subsequent definition of the route to the problem addressed as a viable solution.

Contenido

Introducción	5
Contexto	5
Descripción del problema	6
Objetivos	7
General	7
Estado del Arte	8
Metodología	11
Métricas	12
Plan de implementación	13
Matriz de riesgo	14
Desarrollo	15
Evaluación económica	17
Resultados	18
Conclusiones	21
Anexos	23
Referencias	23

Introducción

Contexto

La empresa Good Food S.A (de ahora en adelante Gourmet), lleva aproximadamente más de 35 años en el mercado nacional, vendiendo productos alimenticios, en este tiempo ha desarrollado diversos productos, que lo han llevado a ser reconocido en todo el país como una marca nacional que está en los principales supermercados del país.

En el año 2013 empieza la internacionalización de la empresa, bajo la marca BonGourmet, los países en donde se encuentran estos productos son México, Ecuador, Panamá, Costa Rica y Perú. La innovación es la esencia de esta marca, ya que siempre va en busca de la mejora continua para satisfacer las necesidades del cliente, es por esto, que actualmente ofrece más de 380 productos, donde las principales categorías son repostería, esencias, salsas dulces, salsas saladas, hierbas y especias, caldos, cremas y sopas, bases y salsas deshidratadas, aliños para ensaladas, salsas para untar, delicatessen y otros. El foco de la empresa es seguir desarrollando productos para seguir avanzando en la expansión de la empresa.

Los clientes de la empresa Gourmet son variados, ya que se puede encontrar grandes cadenas de supermercados, como Walmart o Cencosud, pero también supermercados pequeños o regionales, además de almacenes de barrios, mayoristas, distribuidores y Horeca. Los principales competidores de la empresa son Marco Polo, Kikkoman, Ambrosoli y Maggi.

La principal instalación de la empresa se encuentra ubicada en Balmaceda 3050, Peñaflo, aquí es donde se encuentran las plantas de producción y la mayoría de los empleados, pero también tiene oficinas en Las Condes, donde parte del equipo corporativo se encuentra trabajando. Actualmente la empresa cuenta con aproximadamente 500 empleados repartidos en las diversas áreas de trabajo y ofrece sus productos a lo largo de todo el país e internacionalmente.

Los proveedores quienes le proveen insumos a la empresa Gourmet, aportan en un proceso fundamental, ya que ellos brindan los principales insumos, para que la empresa los transforme en productos terminados o finales. Entre algunos de los proveedores se encuentra Cristalerías Chile, Dimerco, Cramer, etc. El área comercial de la empresa que es donde se desarrolla el problema de

este informe se enfoca en la venta de los productos, donde se divide en el canal tradicional y moderno. Estos canales tienen la diferencia de los tipos de clientes que tienen. El canal moderno, tiene a clientes de gran facturación anual, ya sea Walmart o Cencosud, en cambio en el canal tradicional, los clientes son variados, desde un pequeño almacén hasta un supermercado regional o mayoristas. El objetivo del área en general es aumentar el monto facturado para la empresa, a través de la venta realizada por los vendedores por los distintos tipos de canal que poseen.

Los vendedores del canal tradicional se enfocan en los clientes desde almacenes hasta supermercados regionales, ellos se reparten el país entre 15 vendedores, donde cada uno tiene sus técnicas de ventas y su cartera de clientes. La empresa actualmente se encuentra en proceso de expansión, donde los vendedores de este canal en el año 2022 vendieron \$10.688.781.939. Esto refleja cómo ha ido creciendo, ya que, en el año 2021, la venta fue de \$9.727.852.670, lo que se traduce en un aumento del 10% aproximadamente en un año.

El principal problema en el área de ventas es que existe una pérdida potencial de venta, asociado a que no se realiza una venta, aun cuando a los clientes les corresponde una venta, por la frecuencia de compra que tienen.

La empresa en el último tiempo ha enfocado sus esfuerzos en aumentar la venta de la empresa, tanto del canal tradicional como el moderno, por lo tanto, para este proyecto se pretende disminuir el porcentaje de clientes no visitados de un 15% a un 10%, para lograr aumentar el monto facturado, enfocado solamente en el canal tradicional, donde se revisará el proceso de gestión de ventas realizado por los vendedores.

Descripción del problema

El área comercial de la empresa se encarga de la venta de los productos elaborados, donde se divide en canal tradicional y moderno. El problema que se ha planteado es específico del canal tradicional, este canal se enfoca en los clientes más pequeños en cuanto a la facturación y tamaño del local, como podría ser almacenes, distribuidores, supermercados, mayoristas y HORECA. Los vendedores del canal tradicional eligen su ruta de venta bajo su experiencia, lo que genera que no exista un proceso estandarizado.

La oportunidad que se presenta es estandarizar los procesos de venta y entender el comportamiento de los vendedores y de los clientes, para que, de este modo, se pueda enfocar los esfuerzos en los clientes primordiales, que aportan más dinero a la empresa, para lograr el objetivo de la empresa que es aumentar el monto facturado, reduciendo la posible pérdida asociada a la no venta.

Para revisar este problema se enfocarán los esfuerzos en entender como es el proceso de venta de los vendedores, por lo tanto, como MVP, solo se trabajará con 3 vendedores del canal, para cuantificar el problema de pérdida asociada a la no realización de venta, luego si el proyecto tiene resultados óptimos, se abarcará a todos los vendedores del canal tradicional.

La información recopilada es del primer semestre del año 2023, esto para conocer cómo ha ido evolucionando la venta y conocer el monto de pérdida potencial de los vendedores. La posible pérdida de venta generada por no realización de venta se traduce en aproximadamente \$50.000.000. También a modo de conocimiento, cada vendedor deja aproximadamente un 15% de su cartera de clientes sin venta.

Cada vendedor del canal tradicional tiene una cartera de clientes que es definida por el límite geográfico y, además por tipo de clientes. Esta cartera de clientes tiene consumidores con distintas preferencias aun cuando pueden tener comportamientos similares. La estandarización de la venta es clave, ya que permite conocer cómo se realiza el proceso de venta de la empresa y como debe ser realizada por parte de los vendedores.

El principal objetivo es estandarizar el proceso de venta, donde se debe disminuir el porcentaje de clientes a los cuales no se les visita pasando de un 15% a un 10%, además de transformarlos en un aumento del monto facturado de un 5%.

Objetivos

General:

Reducir en un 5% la cantidad de clientes no visitados durante el primer semestre del año 2024 en comparación del mismo periodo en el año 2023, para lograr un aumento del monto facturado de cada vendedor.

Específicos

- Realizar análisis detallado de los 3 vendedores durante el primer semestre del año 2023, para conocer el comportamiento de compra de los clientes de cada vendedor.
- Aumentar el ticket promedio de venta en un 5%, para lograr el objetivo general.
- Aumentar la tasa de conversión a un 50%, esta es una propuesta nueva, para enfocarse en la métrica de los vendedores y disminuir el porcentaje de venta no realizada.
- Realizar evaluaciones de desempeño de los vendedores, para conocer cuantas ventas realizan en el mes.
- Crear estrategias comerciales específicas para clientes no visitados, para que se aumente el monto facturado.
- Crear un modelo de segmentación de clientes, para saber como se comportan entre los locales.

Estado del Arte

Para conocer como las empresas han resuelto el problema de dejar a clientes sin vender, aun cuando les corresponde, se debe revisar el proceso general de gestión que realizan los vendedores, ya que el problema puede existir debido a una falta de estandarización de procesos de los vendedores.

La estrategia de búsqueda para conocer como empresas han resuelto esta problemática es buscar empresas que hayan tenido problemas con el proceso de venta, a continuación, se revisará que soluciones han planteado estas empresas.

En el primer caso se estudia una tesis de Mauricio Espinoza “UN ENFOQUE HEURÍSTICO PARA LA ASIGNACIÓN DE LA FUERZA DE VENTAS Y MEJORAMIENTO EN SERVICIO AL CLIENTE PARA UNA EMPRESA DE VENTA DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN”, en este documento “*se resuelve un problema de asignación de cartera de vendedores y ruteo de vehículos periódico, presentado por la empresa ECOLAB S.A*” (Espinoza, 2013, p2). Mauricio incorporó variables que pueden ser difíciles de estandarizar, como los tiempos de recorrido, tiempos de ocio de los vendedores y tiempo asociados a la venta.

Los vendedores tienen ciertas restricciones que deben ser analizados en el modelo, como la asignación de horas de trabajo realizada por ellos. Al igual que la empresa Gourmet, se tiene un

problema asociado *“que la planificación de las visitas a los clientes y prospectos no cubre a todo el negocio, dejando puntos de servicio sin atención, carteras de clientes (asignadas a la fuerza de ventas) desbalanceadas. Lo anterior produce que existan “espacios comerciales” que no se aborden dentro del mes, dejando pasar oportunidades de ventas y/o realización de actividades de servicio para con el cliente”* (Espinoza, 2013, p18). A partir de esta problemática, el autor se plantea que cliente visitar primero, para esto se propone resolver un modelo asociado a las rutas.

El modelo planteado para ECOLAB, fue desarrollar un modelo PVRP que sería un ruteo de vehículos periódico, el objetivo es planificar rutas para varios vehículos que para este caso realizan visitas a clientes, todo esto predefinido en un horizonte tiempo planificado y periódico. Esto se implementa para maximizar la eficiencia de la fuerza de los vendedores. Este modelo tiene restricciones como el tiempo y capacidad de cada vendedor. Como dificultad de este modelo se tiene que para instancias donde el vendedor tenga varios clientes, donde el tiempo de ejecución del modelo aumenta.

Luego de utilizar el modelo PVRP, hubo una segunda etapa el cual se basaba en el algoritmo de los ahorros (Clarke & Wright), la cual tiene como fin unir rutas, la condición particular era la restricción de la jornada laboral de los vendedores.

Como resultado con la situación heurística se ve que el potencial de ventas incrementa en un 8%, además del aumento de rentabilidad de las horas trabajadas netas, de esta manera conocen los clientes y estandarizan procesos o realizan acciones correctivas por el tipo de cliente como aumentar el rendimiento del área comercial.

Para el segundo caso la empresa Tresmontes Lucchetti, una empresa chilena que al igual que Gourmet se dedica a la venta de productos alimenticios, tuvo un problema similar en el año 2017. En este caso detectaron una oportunidad de mejora, para estandarizar el proceso, en donde realizaron una segmentación de los clientes del canal, enfocándose en el comportamiento de compras y hábitos de consumo. El objetivo de esta empresa al realizar la segmentación de clientes era caracterizar cada uno de los segmentos encontrados y aumentar el rendimiento del área Comercial.

Esta empresa ocupó algoritmos como DBSCAN y K-Means, para segmentar los clientes del canal y agruparlos por el comportamiento de compra y hábito de consumo. Esta técnica permitió un

entendimiento de los tipos de clientes que tenían los vendedores, además de aumentar las ventas, ya que se pudo recuperar a clientes fugados y en proceso de fuga, además de visualizar que cada segmento tenía necesidades distintas en las ventas, por lo tanto, se pudo estandarizar un proceso de venta.

Uno de los objetivos de realizar la segmentación de clientes para este canal era conocer cuando, cuanto y que compran los distintos tipos de clientes del canal.

En la tercera propuesta de solución, se revisa una tesis del año 2019 realizado por Ian Andrés Vidal Morales, en la cual se enfrenta al problema de *“minimizar el máximo largo de ruta (se quiere que el tiempo en que el último vehículo vuelve al depósito sea lo más pequeño posible) y minimizar el máximo tiempo de completación (se quiere minimizar el tiempo en que el último cliente sea satisfecho).”* (Vidal, 2019, p1). Este problema es similar al ocurrido en la empresa Gourmet, por lo tanto, evaluar su desarrollo, es fundamental. Lo que se estudió fue un problema del vendedor viajero, pero más complejo, donde existe un orden parcial de las rutas, para esto se tuvo en consideración el tiempo de visita entre clientes, lo cual se supuso que es el mismo tiempo para todos los clientes, esto a modo de estandarizar.

El problema del vendedor viajero es propio de la logística, donde cada nodo, puede ser visto como un cliente, donde se debe optimizar la ruta óptima elegida, este principio ayuda a tomar mejores decisiones en cuanto a la elección de ruta que elige cada vendedor. Como desventaja se tiene el tiempo del algoritmo y las complejas condiciones que se tiene, como proponer un tiempo medio de atención por local.

Para escoger la solución se ha realizado la siguiente tabla para conocer cuál es la mejor solución para el problema de la empresa Gourmet. En esta matriz se cuenta las valoraciones que se tienen para considerar cada punto.

Opción / Criterio	Costo	Tiempo	Eficacia	Facilidad de Implementación
Opción 1	Medio	Alto	Alta	Media
Opción 2	Bajo	Bajo	Media	Alta
Opción 3	Bajo	Alto	Media	Bajo

Luego de conocer los resultados de la matriz, la solución escogida se basa principalmente en la opción 2, pero con la posibilidad de que a futuro se pueda implementar la opción 1, ya que también ayuda a la mejora del proceso de ruteo de vehículos. La opción 2 que es la implementada por la empresa Tresmontes Luchetti, satisface la necesidad de estandarizar el proceso de venta, para aumentar el monto facturado, para esto, se quiere agrupar clientes con características similares, en este caso por comportamiento y hábitos de compra, por lo tanto, el clustering es lo recomendado.

Esta solución se elige, ya que permite conocer a detalle el comportamiento de compra de los clientes, para que, de este modo, se vean alternativas para estandarizar el proceso asociado a la gestión de ventas realizadas por los vendedores. Como se especificó anteriormente existen ocasiones donde los vendedores no alcanzan a vender a todos los clientes a los cuales les corresponde, por lo tanto, si se debe dejar a clientes sin vender en la fecha correspondiente, estos deben ser menos prioritarios, ya que, si el tiempo asignado no alcanza para visitar a todos los clientes, que por lo menos se visiten los que brindan un mayor beneficio tributario a la empresa.

Metodología

Para la realización de este informe, la metodología ocupada fue LEAN, la cual se enfoca en lo primordial del problema y de actuar de manera eficaz. Esta metodología se utilizó para abordar el objetivo general de este informe en el menor tiempo posible, enfocando los esfuerzos en los problemas principales del negocio, para actuar de manera rápida y eficaz. La mejora continua, es primordial para este proceso, ya que puede afectar de manera positiva o negativa la implementación de nuevas propuestas para el área comercial. El objetivo es realizar una mejora en la gestión de los procesos de los vendedores.

Para el objetivo específico, relacionado al aumento de clientes a los cuales se les vende, se pretende investigar acerca del proceso de elección de locales por parte del vendedor, y como se gestiona su ruta de venta, conociendo restricciones, condiciones particulares de cada cliente, etc. Luego de entender el proceso realizado por el vendedor, se propone la estandarización del proceso de análisis de ruta.

El segundo objetivo relacionado al aumento del monto facturado es comprender como los clientes eligen su pedido de compra, para una nueva propuesta de venta, enfocando los esfuerzos en

aumentar la cantidad de productos de compra. Para que en una versión posterior se capacite a los vendedores con un nuevo proceso de venta. El tercer objetivo planteado es aumentar la tasa de visita que realizan los vendedores por día, es por esto por lo que conocer a detalle la gestión que realizan los vendedores como su elección de ruta es primordial

Como cuarto objetivo es el posterior seguimiento de la solución, esperando mejorar las métricas planteadas anteriormente. Todos estos pasos van en busca de la mejora del objetivo general y específico, ya que, para aumentar el monto facturado, lo que se realizará es conocer como se comportan los clientes en la compra y luego analizar la información para la toma de acciones.

Métricas

Las medidas de desempeño son fundamentales para conocer si las soluciones propuestas, ayudan a la empresa o no, es por esto, que las medidas de desempeño se basan primordialmente en el monto facturado.

El ticket promedio de ventas es un factor fundamental para la empresa, por lo tanto, debe existir una métrica asociada a esto. Cabe recalcar que todos los clientes son diferentes y tienen distinta cantidad de compra.

TICKET PROMEDIO DE VENTA = (Monto total recaudado 1er semestre 2023 / locales atendidos 1er semestre 2023)

Actualmente el ticket promedio de venta por local se encuentra en \$540.000, lo que se espera con este proyecto es aumentar al menos un 5%, lo que se traduce en \$567.000 por cada local.

La cantidad de clientes a los cuales no se les realiza una venta, es un gran problema para la empresa, por lo tanto, también se revisará como cambia en el tiempo. Actualmente en promedio cada vendedor no visita un 15% de su cartera de clientes. La métrica para evaluar la reducción de ventas no atendidas por parte de los vendedores es la siguiente:

PORCENTAJE DE VENTA NO REALIZADAS = (Número de ventas no atendidas en el mes / Total ventas planificadas en el mes) x 100

El promedio actual es de un 15%, con la nueva propuesta se pretende reducir a un 10%.

La tercera fórmula se enfoca en la gestión de los vendedores, la cual es la tasa de conversión, esto quiere decir a cuantos clientes visitados, se les realiza una venta.

$$\text{TASA DE CONVERSIÓN} = (\text{VENTAS REALIZADAS} / \text{CLIENTES VISITADOS}) * 100$$

Esta fórmula se basa en el día a día del vendedor, para así generar un promedio de efectividad del vendedor hacia el cliente. La tasa de conversión será una medida en porcentaje, en donde si el número es más cercano al 100% es lo ideal y por consiguiente un aumento en las ventas, mientras que, si el número es cercano a 0%, es un mal indicio, ya que se está perdiendo tiempo en clientes que no aportan al objetivo primordial, el cual es aumentar el monto facturado.

Actualmente la tasa de conversión no existe, pero se pretende implementar, para conocer con mayor certeza los procesos de los vendedores. La cuarta medida de desempeño es el aumento de clientes que se visitan por día. Actualmente la tasa de los vendedores es de 7 clientes diarios, lo que se pretende es aumentar a 8 clientes diarios.

Eficiencia de locales por ruta = (Número total de locales visitados en el mes / Número de vendedores)

Con la fórmula anterior se puede conocer el estado actual de los vendedores. Mientras más alto sea el número de clientes visitados por día, significa un aumento en la eficiencia y una posible reducción de clientes no visitados.

Plan de implementación

La primera etapa es de recolectar datos, aquí es donde se realiza la extracción de datos necesarios para abordar el problema, la información se extrae de las plataformas de ventas de la empresa, para asegurar la confiabilidad de los datos. Luego, se debe realizar una limpieza de la información, para que los resultados sean certeros, se visualiza la información y se eligen las variables relevantes para el modelo, donde se eliminan los datos que contengan errores.

La segunda etapa consiste en la creación y desarrollo del modelo K-Means a través de Python, en primer lugar, se debe seleccionar el número óptimo de clústeres a través del método del codo, para que posterior a esto se cree el modelo asignando k = número óptimo de clústeres.

Cuando se obtengan los resultados del modelo, se prepara la tercera etapa, la cual consiste en la interpretación de resultados, en esta etapa es fundamental tener un conocimiento integro de los datos que fueron utilizados como entradas, ya que a través del modelo se puede identificar los distintos grupos de clientes de los vendedores. Este diagnóstico permite establecer las estrategias correctivas para cada grupo.

La cuarta etapa consiste en establecer las estrategias comerciales para la planificación de la fuerza de ventas de la empresa, se debe considerar los recursos disponibles de la empresa, además de restricciones propias del trabajo, como el horario laboral. La quinta etapa es de presentación de los resultados y una capacitación a los vendedores para afrontar una nueva planificación de los recursos y nuevos desafíos para cada vendedor. Además de explicar ventajas de la nueva metodología de trabajo.

La última etapa es la de seguimiento y evaluación, donde principalmente consiste en evaluar como ha sido el cambio para los vendedores, si es que existieron dificultades o ventajas respecto a la anterior metodología de trabajo y si se cumplen los objetivos establecidos.

Matriz de riesgo

Probabilidad / Impacto	BAJA	MEDIA	ALTA
BAJA	1	2	3
MEDIA	2	4	6
ALTA	3	6	9

Figura 1: Matriz de probabilidad e impacto. (Elaboración propia.)

Como se puede apreciar en la imagen se ha creado una matriz de riesgo en base a la probabilidad e impacto que pueden tener ciertos riesgos. La clasificación de riesgo de esta matriz se basa en tres escalas baja, media y alta, esto para probabilidad e impacto.

La clasificación de riesgo baja está considerada como punto 1 y 2, para la clasificación de riesgo medio los puntajes son 3 y 4, por último, como clasificación de riesgo alta, son los puntajes 6 y 9.

Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Valorización	Clasificación de Riesgo	Mitigaciones
Exceso de tiempo de elaboración del modelo de segmentación	Media	Medio	4	Medio	Investigar acerca del modelo de segmentación escogido, para conocer el tiempo medio de elaboración del modelo.
Datos no representativos (sesgos en los datos)	Media	Alto	6	Medio	Realizar una extracción de datos de fuentes confiables de la empresa, además de realizar un proceso de limpieza de los datos.
Sobre segmentación	Baja	Medio	2	Bajo	Realizar un estudio acerca de cuantos clusters son necesarios en la evaluación del modelo, esto se realizará a través de código en python, que ayuda a conocer la cantidad de clusters necesarios.
Falta de interpretación e implementación de acciones correctivas	Alta	Alta	9	Alta	Se debe tener una comunicación con los vendedores para conocer como pueden ser interpretados los datos del modelo. Además de conocer que acciones creen que pueden ser beneficiosas.
Escalabilidad limitada	Media	Baja	2	Baja	Si aumentan considerablemente los datos, el modelo tendría que se ajustado para que sea adecuado.
Adversidad al cambio	Baja	Medio	2	Baja	Conversar con los vendedores para que se sientan parte del proyecto y que no sean adversos al cambio.

Figura 2: Matriz de riesgo. (Elaboración propia.)

En la matriz de riesgo, se muestran los puntajes asignados a cada riesgo y sus respectivas mitigaciones. El caso fundamental para esta matriz es la falta de interpretación e implementación de acciones correctivas, donde la probabilidad de ocurrencia y el impacto es alto, esto hace que la valorización sea alta y la clasificación de riesgo también, la mitigación de este problema es la comunicación que se debe tener con los vendedores para conocer como pueden ser interpretado los resultados según su experiencia , además ellos pueden proponer acciones correctivas que crean que puedan ser beneficiosas.

Para la clasificación de riesgo alta, se deja en Anexos, un apartado para la resolución por si llega a suceder este tipo de riesgo.

Desarrollo

Para el desarrollo del modelo se trabajó con 3 vendedores del canal, este conocimiento no es generalizado, pero da señales de lo que le podría estar sucediendo a los otros canales.

El primer punto por realizar es la extracción de datos de la plataforma de ventas de la empresa, luego se realizó una limpieza de datos a través de Python, ya que existían campos donde las variables eran NaN (Not a number), por lo tanto, para este proyecto se eliminaron las filas que contuviesen esa información, ya que no existía un gran porcentaje de estos datos y por último se realizó una normalización de los datos, para que estén en una escala similar y se tenga un rango comparable.

```
import pandas as pd
from sklearn.cluster import KMeans
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
import matplotlib.pyplot as plt

# Selección de las columnas de interés
data_subset = data[['Ejecutivo', 'Venta x Visita', 'NºDeVtas']]

# Lista de ejecutivos a considerar
ejecutivos_seleccionados = ['032 NICOLAS ROCUANT', '015 PATRICIO CASTILLO', '044 RODRIGO DIAZ'] # Reemplaza con los ejecutivos

# Filtra los datos por los ejecutivos seleccionados
data_filtered = data_subset[data_subset['Ejecutivo'].isin(ejecutivos_seleccionados)]

# Elimina filas donde 'Venta x Visita' o 'NºDeVtas' son iguales a 0
data_clean = data_filtered[(data_filtered['Venta x Visita'] != 0) & (data_filtered['NºDeVtas'] != 0)]

# Normalización de las variables 'Venta x Visita' y 'NºDeVtas'
scaler = MinMaxScaler()
data_normalized = data_clean.copy()
data_normalized[['Venta x Visita', 'NºDeVtas']] = scaler.fit_transform(data_clean[['Venta x Visita', 'NºDeVtas']])
```

Figura 3: Desarrollo de modelo Python. (Elaboración propia.)

Las variables relevantes para este proyecto fue la venta por visita a local y también el número de ventas realizados. De este modo se puede ver el comportamiento de compra de los clientes de los vendedores.

Lo que se realizó fue un análisis exploratorio, donde se segmentó a los clientes usando K-Means, para realizar este modelo se debe conocer de antes cual es una cantidad apropiada de clúster para realizar el modelo, por lo tanto, se ocupó el método del codo, el cual mediante código indica un rango de número de clústeres apropiados.

```
# Normaliza los datos
scaler = StandardScaler()
data_normalized = scaler.fit_transform(data_clean[['Venta x Visita', 'NºDeVtas']])

# Calcula el valor de la inercia para diferentes números de clusters
inertia = []
silhouette_scores = []
for k in range(2, 11): # Prueba con diferentes números de clusters
    kmeans = KMeans(n_clusters=k, random_state=42)
    kmeans.fit(data_normalized)
    inertia.append(kmeans.inertia_)
    silhouette_scores.append(silhouette_score(data_normalized, kmeans.labels_))

# Gráfico del método del codo (inercia)
plt.figure(figsize=(10, 5))
plt.subplot(1, 2, 1)
plt.plot(range(2, 11), inertia, marker='o')
plt.xlabel('Número de Clusters')
plt.ylabel('Inercia')
plt.title('Método del Codo')

# Gráfico de puntuación de silueta
plt.subplot(1, 2, 2)
plt.plot(range(2, 11), silhouette_scores, marker='o')
plt.xlabel('Número de Clusters')
plt.ylabel('Puntuación de Silueta')
plt.title('Puntuación de Silueta')

plt.tight_layout()
plt.show()
```

Figura 4: Desarrollo de modelo Python. (Elaboración propia.)

Al obtener el número óptimo de clústeres, se puede realizar el modelo K-Means para encontrar los distintos grupos de clientes, en base a su comportamiento de compra, donde las variables relevantes era la “Venta por visita” y “Número de ventas”.


```
# Entrena el modelo KMeans con 5 clusters
kmeans = KMeans(n_clusters=5, random_state=42)
kmeans.fit(data_normalized[['Venta x Visita', 'NºDeVtas']])

# Agrega los resultados al DataFrame normalizado
data_normalized['Cluster'] = kmeans.labels_

# Conteo de puntos por cluster
conteo_puntos = data_normalized['Cluster'].value_counts().sort_index()

# Visualización de los clusters en un scatter plot
plt.figure(figsize=(10, 6))

# Scatter plot de los puntos
scatter = plt.scatter(data_normalized['Venta x Visita'], data_normalized['NºDeVtas'], c=data_normalized['Cluster'], cmap='viridis')
plt.xlabel('Venta x Visita')
plt.ylabel('NºDeVtas')
plt.title('Segmentación de Clientes con 5 Clusters para Ejecutivos Seleccionados')

# Plot de los centroides de cada cluster
centroids = kmeans.cluster_centers_
plt.scatter(centroids[:, 0], centroids[:, 1], c='red', marker='x', s=200, label='Centroides')

plt.colorbar(scatter, label='Cluster')
plt.legend()

# Mostrar el número de puntos por cluster
for i, count in enumerate(conteo_puntos):
    plt.text(centroids[i, 0], centroids[i, 1], f'Cluster {i}: {count}', fontsize=9, ha='center', va='center')

plt.show()
```

Figura 5: Desarrollo de modelo Python. (Elaboración propia.)

Luego de realizar el modelo, se pudieron obtener resultados de los clientes, que entrega información del comportamiento, luego de visualizar los 5 grupos de interés, se puede encontrar las estrategias comerciales para la planificación de la fuerza de venta de la empresa. A continuación, el detalle.

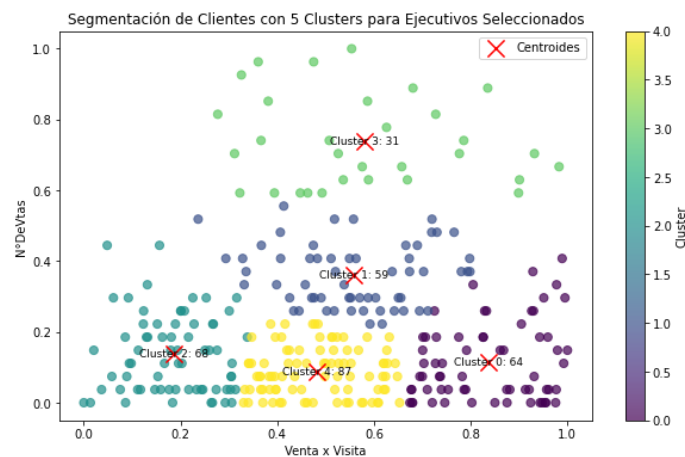


Figura 6: Gráfico clústeres. (Elaboración propia.)

Evaluación económica

El proyecto considera implementar las soluciones descritas anteriormente, por lo tanto, existen 2 alternativas, una sería realizar el proyecto y por el contrario la otra alternativa es no realizarlo. Para conocer si conviene el proyecto, se debe realizar una evaluación económica. Lo que se espera

con este proyecto es aumentar el monto facturado en un 5%, lo que se traduce en un aumento de aproximadamente \$5.700.000 por mes.

	Venta por mes (3 vendedores)
Previo proyecto	\$ 113.833.332
Con proyecto	\$ 119.524.999

Figura 7: Representación de la venta por mes. (Elaboración propia.)

Con el proyecto se pretende aumentar la venta mensual, con una nueva planificación de elección de clientes a visitar.

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Flujo de Ingreso	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.691.667	\$ 5.691.667	\$ 5.691.667	\$ 5.691.667	\$ 5.691.667	\$ 5.691.667	\$ 34.150.000
Costo por pago de pasante	\$ 330.000	\$ 330.000	\$ 330.000	\$ 330.000	\$ 330.000	\$ 330.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -1.980.000
Analista de datos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ -6.000.000
Costo por capacitación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 500.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -500.000
													\$ 25.670.000

Figura 8: Representación de costos e ingresos del proyecto. (Elaboración propia.)

El costo para este caso es el sueldo que se recibe por la pasantía, por lo tanto, se podría considerar como \$330.000 mensual por 6 meses, lo que daría como resultado \$1.980.000, también se debe considerar el costo por capacitación o charla, para los vendedores. Luego de realizar la pasantía se plantea que este proyecto siga en curso con un analista de datos.

Los ingresos se consideran a partir del sexto mes, ya que la nueva planificación de visita de clientes, parte a inicios de ese mes, donde los ingresos son de \$5.700.000 aproximadamente mensualmente.

Como se puede apreciar en la imagen de los costos e ingresos, se puede considerar que el proyecto tiene beneficios a partir del sexto mes y abarcando un plazo de 1 año desde el ingreso, los beneficios son cercanos a \$25.000.000 al finalizar el proyecto, por lo tanto, genera un beneficio económico a la empresa, además de un conocimiento general de los clientes.

En resumen, la implementación del proyecto genera un beneficio cercano a \$25.000.000 en un plazo de 1 año, ya que se considera los plazos del primer semestre del año 2023 y 2024 para ser consistente. Además, el periodo de recuperación de la inversión se puede abordar a partir del sexto mes, ya que cubre los costos iniciales del proyecto.

Resultados

Al finalizar el modelo de segmentación se ha podido recopilar información para el área comercial que brinda un mayor conocimiento respecto al área y el comportamiento de clientes.

Lo que se realizó fue un análisis exploratorio, donde se segmentó a los clientes usando K-Means, para realizar este modelo se debe conocer de antes cual es una cantidad apropiada de clúster para realizar el modelo, por lo tanto, se ocupó el método del codo, a continuación, el detalle,

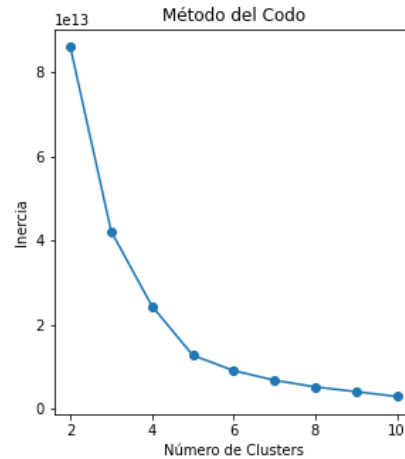


Figura 9: Gráfico método del codo. (Elaboración propia.)

Como se puede apreciar en la figura, la cantidad apropiada de grupos son 5. Luego se debe implementar el modelo para conocer cómo se distribuyen estos grupos.

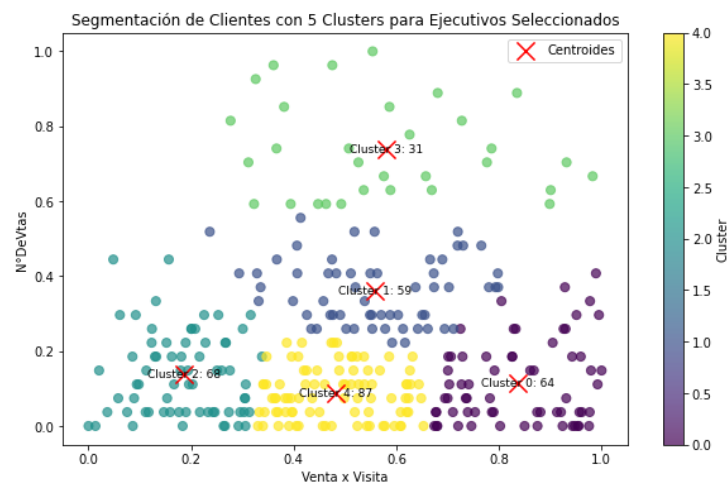


Figura 10: Gráfico clústeres. (Elaboración propia.)

Como se puede apreciar en la imagen, existen 5 grupos de clientes, los cuales fueron interpretados para conocer que solución se puede hacer para estandarizar el proceso y aumentar el monto facturado, a continuación, el detalle de cada grupo.

Grupo	Cantidad de locales
1 (Celeste)	68
2 (Amarillo)	87
3 (Azul)	59
4 (Verde)	31
5 (Morado)	64

Figura 11: Tabla de clústeres. (Elaboración propia.)

Esta tabla nos muestra la cantidad de locales por grupo, donde la gran mayoría se encuentra en el grupo número 2 de color amarillo, con una tendencia de venta por visita media y una frecuencia de compra baja, lo que quiere decir que aporta con dinero a la empresa, pero ocasionalmente, no se podría considerar como clientes fieles. También es importante notar que los clientes del grupo 4 son los que menor cantidad de locales tienen y es un grupo con una alta compra por visita media-alta y con alta frecuencia, lo que quiere mostrar que son clientes importantes para cada vendedor, ya que aporta con mucho capital.

Según lo conversado con el Subgerente del canal, hay clientes a los cuales no se les debería destinar tiempo en la venta, ya que se pudo analizar que el tiempo incurrido en ellos, no es primordial para la empresa, por lo tanto, hay que enfocar objetivos diferentes y esto puede ser un motivo, del por qué se deja a clientes sin vender, ya que tienen más clientes, de los cuales pueden visitar.

Además, se plantea una estrategia por tipo de segmento, ya que, al existir 5 tipos de clientes, cada uno tiene diferentes características y necesidades.

Tipo de cliente	Características	Estrategias
Grupo 1 (Celeste)	Bajo aporte monetario y baja frecuencia de compra	-Designar un porcentaje de esos clientes, para vendedores junior.
Grupo 2 (Amarillo)	Aporte económico medio y baja frecuencia de compra	-Campaña de recordatorios de compra, a través de alertas, ya

		que la mayoría de los clientes se encuentra en este grupo.
Grupo 3 (Azul)	Aporte económico medio y frecuencia de compra media	-Clientes fieles, que aportan con flujo de efectivo a la empresa, programa de fidelización personalizado
Grupo 4 (Verde)	Aporte económico medio-alto y alta frecuencia de compra	-Programa con beneficios exclusivos por incentivo a compra regulares e incentivo de clientes fieles.
Grupo 5 (Morado)	Aporte económico alto y baja frecuencia de compra	-Aumentar la frecuencia de compra de los clientes, para aumentar el monto facturado.

Figura 12: Tabla de recomendaciones. (Elaboración propia.)

Luego de implementar estas mejoras en el área, se espera reducir el tiempo destinado a clientes pequeños, para destinarlos a clientes de mayor importancia y, por lo tanto, aumentar el monto facturado. También a futuro se pretende implementar una mejora en la ruta de los vendedores, ya que se ha visto que se puede definir mejores rutas, para mejorar el tiempo de visita, de este modo disminuyendo el tiempo de visita entre locales, para aumentar el numero de locales atendidos por día.

Conclusiones

La empresa presenta una deficiencia en la estandarización de los procesos de venta, donde los vendedores podían estar asignando tiempo en clientes que no aportaban un gran valor monetario para la empresa, esto debido a la libertad que la empresa les da a los vendedores. Es por esto por lo que se plantea una existencia de prioridad de visita entre los clientes.

El modelo de segmentación ayudó a entender como se comportan los clientes del canal tradicional, cual es su comportamiento de compra, lo que a su vez da a entender como se pueden mejorar los

procesos y aumentar el monto facturado del área, a través de programas especializados por tipo de cliente.

A través del análisis de patrones de compra de los clientes, se logra una comprensión más profunda de los clientes, además de entender preferencias de los consumidores. Esta segmentación ha permitido identificar 5 grupos distintos, desde clientes que presentan una alta frecuencia de compra, pero con montos bajos de facturación, hasta clientes con gran volumen de compra y con frecuencia media alta de compra.

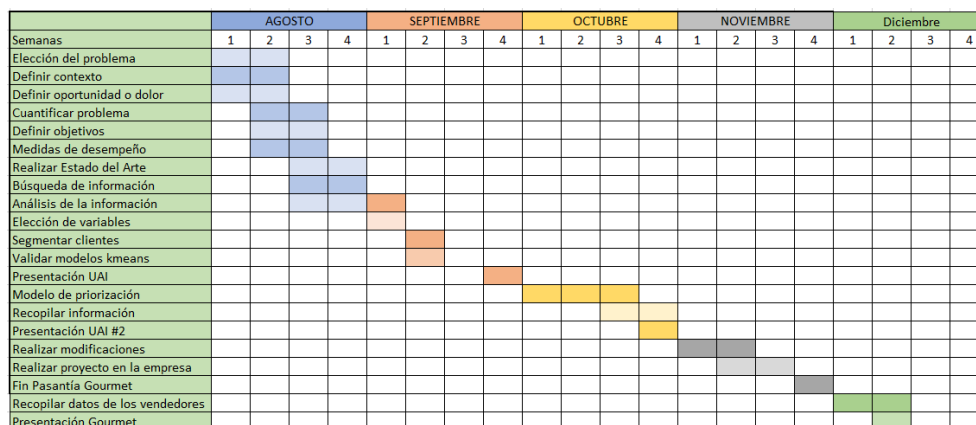
Los tipos de clientes, encontrados en el modelo de segmentación, tendrán estrategias específicas, donde también se revisará con cada vendedor, para conocer su opinión respecto a los resultados, para saber que estrategias comerciales se pueden realizar, para seguir aumentando el monto facturado por local, además de disminuir el porcentaje de clientes a los cuales no se les realiza una venta. En la evaluación económica, se espera un beneficio aproximado de \$25.000.000.

La realización de este proyecto fue un aporte para la empresa, ya que se pudo recopilar información importante para el área, para conocer estrategias de mejora para cada tipo de cliente, como aprendizaje del área comercial queda la posibilidad de seguir desarrollando estrategias de mejora para cada tipo de cliente.

Actualmente la empresa ya conoce esta información y se está evaluando la posibilidad de seguir desarrollando un plan de trabajo asociado a la estandarización del proceso de los vendedores a futuro, donde se va a analizar la posibilidad de mejorar las rutas de los vendedores, ya que es una opción viable en el corto plazo.

Anexos.

Carta Gantt del proyecto



Mitigación formal para riesgos de alta probabilidad (falta de interpretación en los datos)

La falta de interpretación e implementación de acciones correctivas, puede ser un riesgo alto, ya que, si sucede en el trabajo que se realizó previamente, no tendría el efecto esperado que es ayudar a la empresa a aumentar el monto facturado. La interpretación de resultados del modelo es muy importante para este proyecto, ya que se debe analizar los resultados y aplicar acciones correctivas. Para mitigar este posible riesgo, lo que se plantea es mantener una comunicación con los vendedores para interpretar resultados del modelo.

Referencias

Rojas Araya, J. (2017). Diseño de procesos para la segmentación de clientes según su comportamiento de compra y hábito de consumo en una empresa de consumo masivo. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/145586>

Cálad Noreña, F. (2015). Segmentación de clientes automatizada a partir de técnicas de minería de datos (K-Means Clustering). Universidad EIA.

Ostolaza Larrañaga, M. (2021). Proceso de generación, ingesta, almacenamiento, visualización y análisis de curvas de consumo para segmentación de clientes.

Espinoza Parra, M. (2013). Un enfoque heurístico para la asignación de la fuerza de ventas y mejoramiento en servicio al cliente de una empresa de venta de productos químicos para limpieza y sanitización. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/116408>

Vidal Morales, I. (2019). Multiple traveling salesman problem with handling times on paths and spiders. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/173022>