



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Estudios Superiores de Acatlán

# Análisis exploratorio de datos para venta e inventario como problema de optimización

Tesina  
que para obtener el título de  
Licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación

Presenta:

Carlos Vega Alvarado

Asesor: Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara

*Santa Cruz Acatlán, Naucalpan, Edo. de México, 2024*



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Tabla de contenido

TABLA DE CONTENIDO .....	I
<b><u>INTRODUCCIÓN.....</u></b>	<b>1</b>
<b><u>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</u></b>	<b>2</b>
<b><u>2. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTOS DEL E-COMMERCE.....</u></b>	<b>3</b>
2.1 ANTECEDENTE DEL COMERCIO ELECTRÓNICO O E-COMMERCE. ....	3
2.2 ¿QUÉ ES EL E-COMMERCE? .....	4
2.3 MODELOS DE E-COMMERCE .....	5
2.4 DATA .....	8
2.4.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE USUARIOS (CRM).....	8
2.4.2 SELL OUT / VENTAS NETAS GENERADAS .....	10
2.4.3 MERCADOTECNIA .....	10
2.4.4 TENDENCIAS DEL MERCADO.....	11
2.4.5 PLANIFICACIÓN .....	12
2.5 DATOS EN E-COMMERCE .....	12
2.5.1 TIPOS DE DATOS QUE SE MANEJAN EN E-COMMERCE .....	12
2.6 ANÁLISIS CONCEPTUALES DE CONOCIMIENTO .....	13
2.6.1 ANÁLISIS DE RELACIONES DE DATOS .....	13
2.7 RESPONSABLES PRINCIPALES DENTRO DEL NEGOCIO .....	18
2.7.1 DESARROLLO, IMPLEMENTACIÓN Y PRODUCTO .....	18
2.8 PROBLEMAS DE VARIABLES .....	20
2.9 DISEÑO Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA .....	22
2.9.1 TIPOS DE REQUERIMIENTOS .....	22
2.9.2 VARIABLES DE ALTERACIÓN .....	24
2.9.3 HISTÓRICOS DE DATOS .....	25
2.9.4 ANÁLISIS DE VARIABLES .....	25
2.9.5 DISEÑO DEL ALGORITMO .....	26
<b><u>3 ESQUEMAS CONCEPTUALES DE ANÁLISIS DE RELACIÓN.....</u></b>	<b>28</b>
3.1 ANÁLISIS DE RELACIÓN DEL PROBLEMA .....	28
3.2 ANÁLISIS DE BASES DE DATOS .....	29
3.2.1 ANÁLISIS DE HISTÓRICOS.....	29
3.2.2 ANÁLISIS DE PRODUCTOS/CATÁLOGO.....	31
3.2.3 ANÁLISIS DE MERCADO .....	31
3.3 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS .....	31
<b><u>4. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN.....</u></b>	<b>33</b>

<b>4.1 IMPLEMENTACIÓN DE MODELO DESDE PUNTO DE VISTA COMPUTACIONAL .....</b>	<b>33</b>
4.1.1 IMPLEMENTACIÓN DESDE CADA PUNTO DE EJECUCIÓN.....	33
<b><u>5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....</u></b>	<b>41</b>
5.1 RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	41
5.2 OPTIMIZACIONES OPERATIVAS.....	41
5.3 OPTIMIZACIONES EN MARKETING Y PUBLICIDAD .....	41
5.4 OPTIMIZACIONES EN VENTAS.....	42
<b><u>6. VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....</u></b>	<b>42</b>
6.1 ANÁLISIS FODA PARA CONCLUSIONES.....	42
6.2 TRABAJOS A FUTURO.....	43
<b><u>CONCLUSIONES .....</u></b>	<b>43</b>
<b><u>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</u></b>	<b>44</b>
<b><u>BIBLIOGRAFÍA: .....</u></b>	<b>45</b>

## Introducción

En la actualidad la importancia de innovar en la manera de vender y particularmente en el mundo digital se ha vuelto fundamental en todos los negocios. Hoy en día, México se ha vuelto un país que año tras año se muestra dentro de los primeros 10 países con mayor aceleración y crecimiento de las compras en línea<sup>1</sup> en todo tipo de productos, desde boletos de avión hasta ropa o productos para consumo diario como alimentos o bebidas.

Existen diferentes tipo de negocios, mismos que hoy en día se ha vuelto importante considerar para saber como se va a ejecutar la estrategia digital para reinventar la forma de vender. Dependerá siempre de la misión del negocio o del producto que se planea catalogar para saber en dónde y cómo se va a posicionar y generar la estrategia de venta. Así mismo, la integración financiera, de mercadotecnia o de innovación y portafolio juegan un papel importante para poder tomar esta decisión.

Se puede considerar necesario planear desde la base estratégica de ventas estos puntos de ventas digitales para poder llegar a más consumidores. El alcance de estos modelos de negocio no tiene límites ya que prácticamente se puede pedir sobre la demanda de cualquier persona o usuarios en cualquier lugar del país e inclusive del mundo.

El objetivo general de este trabajo se fundamenta en la creciente necesidad que se tenía en el negocio del E-Commerce con demanda principal entre diferentes competidores a nivel digital y la competencia comercial que existe entre ellos, esto brinda la oportunidad de generar un pronóstico adecuado en la estrategia y ejecución de venta. Finalmente se propuso e implementó un modelo lógico/matemático basado en análisis estadístico con análisis exploratorio de datos.

---

<sup>1</sup> <https://www.amvo.org.mx/blog/evolucion-del-e-commerce-en-mexico-principales-estadisticas>

## 1. Planteamiento del problema

En eCommerce se cuenta con diferentes esquemas de entrega y formatos de negocio digitales, de los cuales hay diversas variables logísticas que se deben considerar para mantener el orden y el crecimiento de este. Sin embargo, a lo largo del tiempo que se han llevado a cabo estos esquemas se ha visto como un reto el poder controlar la entrada y el flujo de productos, sin embargo manejo de estos quita tiempo, gasta recursos y en ocasiones pueden existir errores humanos al operarlos en los centros logísticos de distribución.

Se propone generar un módulo funcional dentro del portal de administración de los sitios de eCommerce, con el fin de optimizar la rotación de productos de manera eficiente empleando estadística sencilla y proyecciones a corto y mediano plazo, es decir, que podamos medir las ventas de los productos para mejorar su desplazamiento. Estas proyecciones están pensadas con regresiones lineales simples.

El problema principal es en que a mayor volumen de adquisición de productos de nuestro negocio en línea, se limita la posibilidad de operar manualmente el manejo de nuestros producto. Esto genera que se llegue a perder tiempo atendiendo pedidos, resurtidos, análisis, así como aplicación del mismo o inclusive tomas de decisión del negocio para actuar de manera ágil.

Para este trabajo, buscamos resolver un problema a través de un algoritmo que prediga a través de regresiones lineales simples un resurtido automatizado para satisfacer la demanda de un esquema “Direct To Consumer” o D2C, es decir un modelo de ventas en línea que consta de trato directo al consumidor desde los almacenes donde se encuentran los productos para venta en línea. Sobre el cuál a través de la data que genera la rotación de los productos, tácticas comerciales y las actividades de marketing este deberá hacer solicitudes de reabastecimiento por volúmenes o descatalogación de productos y que aporte un crecimiento al negocio de manera eficaz y efectiva, mismo que a su vez podrá hacer los cambios de variables según los movimientos de inventario con esa misma data generada para su mejora continua.

Con esto en marcha se debería poder obtener un resultado de optimización hacia la operación y analítica nuestro negocio digital, así como en los procesos diarios.

Se desarrolló la necesidad de la existencia de este modelo, pues con la demanda que han ido generando los consumidores y el incremento de compra por la creciente tendencia al aumento de búsquedas y adquisición de productos en línea en México, se está invirtiendo más tiempo en resurtir productos y hacer solicitudes de compra de los mismos, que en enfocar esa fuerza operativa al servicio del consumidor y mejorar tiempos de entrega o analizar la mejora de productos del catálogo.

Particularmente el contexto social que nos dejó la pandemia de la COVID-19 nos obligó como sociedad a explorar estos caminos de compra digital considerando adquisición sin contacto y pagos digitales desde dispositivos móviles como celulares y tabletas o bien computadoras.

## 2. Antecedentes y fundamentos del E-Commerce

### 2.1 Antecedente del comercio electrónico o E-Commerce.

Alrededor de los años 60's se comenzaron a hacer transacciones electrónicas intercompañía bajo Electronic Data Interchange o mejor conocido como EDI. Este servicio que hasta la actualidad permite a las compañías sincronizar información para hacer solicitudes de órdenes de compra o manejo de inventarios, entre muchas otras utilidades como configuraciones compañía a compañía o inclusive revisión y catalogación de productos.

Posteriormente para 1979 se crea el telecomercio por Michael Aldrich, cuyo principio consistía en ofrecer productos a través de la televisión y posteriormente si el cliente estaba interesado se ofrecía seguimiento vía telefónica para cerrar la venta a esa transacción del usuario o cliente por el producto que adquiriría hoy se conoce como generar "conversión".

Para el año 1982 France Telecom prueba Minitel, un sistema pre-WWW (world wide web) donde se permitía que los usuarios realizaran reservas de boletos de tren, búsqueda de algunos productos, recibir correos electrónicos y chatear entre usuarios. Este modelo en especial se considera predecesor de la era del internet y estimadamente 25 millones de usuarios lo utilizaron hasta el cierre de la compañía en Junio de 2012.<sup>2</sup>

El comercio electrónico ha ido evolucionando con base al ritmo de los avances de la red en el mundo, este fue generando frutos a principios de los 90 con la creación del primer servidor y clientes del www (world wide web), este fue inventado por Tim Berners-Lee. Sin embargo, fue hasta 1995 cuando Amazon.com abre sus puertas como un eCommerce 100% online con venta de libros.

A lo largo del tiempo, la historia del comercio electrónico o como en inglés se conoce como eCommerce se ha tratado de una evolución del comercio vía digital y del cómo muchas compañías han sido participes y visionarios que han sido grandes apostadores de este modelo de negocio del cual muchos usuarios han sido beneficiados por la facilidad de uso, oferta comercial y prácticas disruptivas que a su vez han revolucionado las tendencias tanto de consumo como innovación y penetración de oferta en usuarios, reclutamiento y selección de productos.

---

<sup>2</sup> <https://www.fotografiaecommerce.com/blog/historia-ecommerce-condensada-infografia/>

## 2.2 ¿Qué es el E-commerce?

Ante todos estos antecedentes de como se generó el modelo con base al tiempo y las aplicaciones que fueron surgiendo, la gran pregunta es ¿Qué es el E-commerce hoy en día? E-commerce es un negocio que nace de una mezcla entre marketing, comercial, digital, bases de datos, consulta, “social media”, entre otras disciplinas corporativas y operativas, que busca comercializar productos y este se vuelve mucho más ambicioso debido a que es una biblia digital de interminables listados de cosas que se pueden adquirir, en el cual se le ponen nombre y apellido de manera literal gracias a lo que se puede recabar de los usuarios.

Los gustos, tendencias, búsquedas, geolocalización, planeación de viajes e inclusive la gente con la que te juntas abre posibilidades a las empresas que intentan alcanzarte con ofertas y amplio catálogo, creado, diseñado y planeado para alguien “como tú”.

Y es que es tan bondadosa la manera en la que lo puedes designar basado en una planeación estratégica y de comunicación al consumidor, que al momento de fundar un negocio de eCommerce lo puedes hacer como un zapato a la medida tanto para quien lo está haciendo, así como para quien va dirigido.

Para este trabajo, la propuesta de estructura que se plantea de pilares para poder medir el éxito o la eficiencia del negocio, es la siguiente:

1. Marketing
2. Comercial
3. Portafolio
4. Social Media
5. Reclutamiento y ciclo de vida de clientes
6. Innovación
7. Operaciones y suministro

Estos 7 pilares se consideran como básicos para poder generar sinergia y trabajo en equipo de manera holística, en las cuales son vitales todas las funciones de cada pilar y es imprescindible el funcionamiento de todos de manera balanceada.

En el mundo del E-Commerce se genera un ciclo virtuoso, donde, se comienza desde el impacto que genera el equipo de Marketing dentro de los posibles consumidores hasta que se concreta la venta entregando el paquete con el comprador y así sucesivamente generando lealtad en la compra recurrente de los clientes. Este círculo virtuoso comprende muchas vertientes para lograr tener captación de usuarios, productos y con el tiempo dar un valor al tiempo de vida del usuario, generalmente se llega a encontrar esto bajo el término de “Lifetime Value” ya que usualmente se emplea en inglés.



## 2.3 Modelos de E-Commerce

Dentro del mundo del comercio electrónico existen variantes de cómo generar venta online, existen dos divisiones de atención al consumidor para las diferentes necesidades. Son dos los modos de dividir un negocio y se ven de la siguiente manera:

**B2B – De negocio a negocio (Business to Business en inglés o Comercio Entre Compañías).** En este esquema se encuentran plataformas que atienden necesidades de escalas en volumen o soluciones empresariales que se adaptan a lo que buscan por ejemplo Hoteles, Restaurante y Cafeterías o grandes tiendas departamentales, pequeños negocios, etc.

La practicidad en la cadena de entrega de los negocios online y el poder programar rutinas anticipadas, etc. con la ayuda de un sistema computacional, hace que se puedan moldear soluciones sin necesidad de agregar complejidad a la demanda de los clientes. Por lo general se basa en cuentas clave que constan de negociaciones y acuerdos para que finalmente se puedan ofrecer productos o servicios al usuario/comprador final.

**B2C – Negocio a consumidor (Business to Consumer en inglés o Directo al Consumidor).** En este esquema se atienden las necesidades de clientes basado en un perfil de consumidor online, donde se juega con bases de datos de consumidores donde las posibilidades de generar venta son ilimitadas y el nivel de penetración es muy elevado y por eso mismo hay diferentes versiones dependiendo de la organización con quien se esté alineando este planteamiento de negocio.

En el mundo actual se encuentran diferentes negocios con las siguientes estructuras de venta y que se pueden manejar para colocar según lo que se espera lograr con los usuarios

### a) Los .com propios de las plataformas/marcas/servicios o DTC

Las siglas DTC significan en inglés Direct to consumer, que traducido al español se entiende como “Directo al consumidor”.

Es fácil identificar este modelo de negocio digital debido a que es gobernado, planeado y ejecutado directamente por la marca o empresa. Esto en la actualidad es un plan que ejerce gran valor sobre las marcas pues participa directamente con aerolíneas, ropa, calzado, tecnología, etc.

Ejemplo: [www.apple.com](http://www.apple.com) en este sitio siempre vas a encontrar la oferta original de la marca y también productos que no van a estar estrictamente dentro de otros canales, así como de iniciativas que plantean como exclusivas o accesorios restringidos a la venta online.

Desde un punto de vista holístico, este es el modelo que mayor atención, equipo e inversión dado que es una tienda completamente propia y que debe considerar desde una planeación financiera, estratégica, comercial, de portafolio, etc.

Regularmente posee sus propias cualidades desde el punto de vista comercial y las técnicas de venta regularmente suelen ser más agresivas pues financieramente se

poseé mayor margen de ingreso puesto que no hay un intermediario que venda el producto

Es importante mencionar que por lo regular al ser un negocio manejado directamente por la marca su rentabilidad suele ser alta y por lo mismo se convierte en una muy buena apuesta de negocio.

1

**NESPRESSO**



**SONY**

#### b) Brick & Mortar / eRetailer.com

En inglés se conocen como eRetailers o canal de venta de detalle, que traducido al español son las tiendas en línea de aquellas compañías que se dedican a la compra-venta de productos para el consumidor final. Se puede hallar dos caminos de compra. Físico o virtual, es decir, este canal cuenta con puntos de venta y tiendas en línea. Ejemplos: Walmart, Liverpool, Sears, etc. Comúnmente suelen ser cadenas de autoservicios o tiendas departamentales que se empeñan por generar una vertiente digital de su negocio

La estrategia comercial dentro de estos “jugadores” se vuelca en un tema de omnicanalidad es decir, en piso de venta y en tiendas virtuales es la misma oferta regularmente, con excepción de que en algunas ocasiones hay ofertas exclusivas en ciertas ocasiones por canal.

Dichos negocios buscan capturar a sus consumidores a través de sus tiendas físicas obteniendo ventajas para la lealtad que se tenga comprando dentro de los mismos y no perder participación en el mercado atraída por otras opciones de compra o competidores.

Comúnmente se puede ver que estos clientes amplifican su manera de poder ofrecer beneficios a los consumidores como métodos de pago con facilidades a la cartera de los que consumen sus productos y la relación con las marcas se hace al igual que la relación que tienen los puntos de venta en piso. Con tratos comerciales y acuerdos entre compañías.

La rentabilidad varía de cómo se establezcan los términos con los socios comerciales estratégicos y las con inversiones que se logran entre ambas partes.

2

**Walmart.com** **COSTCO**  
**.COM.MX**

---

<sup>1</sup> Nespresso, Apple y Sony con ejemplos de marcas que cuentan con negocios de venta directa a sus clientes

<sup>2</sup> Walmart.com y Costco.com son ejemplos de tiendas de Retail que se dedican a la compra y venta de productos de todo tipo hacia sus clientes

c) Enablers / Bajo demanda / Fast commerce

Estos competidores están especializados en entregar bajo la demanda del consumidor sobre un tiempo específico y bajo un esquema de movilidad más rápido. Estos dependen, la mayoría de las veces de ofertas en ciertos comercios como supermercados, autoservicios, conveniencia, etc. Pues su función está enfocada en entregar a voluntad del consumidor y el valor del negocio no está en el margen del producto, sino en la pauta que generan directamente con las marcas, debido al tráfico tan alto de gente que tienen en sus bases de datos. Ejemplo de estos pueden ser: Rappi, Cornershop, Ubereats, etc.

Algunos de estos han ido migrando hacia una diversificación interna de la forma en la que la gente puede comprar. El caso más reciente es Rappi con Rappi Turbo que consta de comprar productos de consumo y tiene un modelo de entrega en solo 15 minutos y ese es el valor percibido tan alto que tiene la masa de personas que adquieren productos dentro de estas plataformas.

Así mismo cuentan con diferentes locaciones donde tienen el producto que son de poco metraje cuadrado donde almacenan pequeñas cantidades del volumen. Se le puede comparar con tiendas de conveniencia pero completamente en línea y a estos puntos de venta se le conoce como “dark stores”.

3



d) Pure Players

Sin duda alguna los que más mercado han ganado son estos modelo de eCommerce, pues su amplia oferta comercial y accesos así como bases de datos han generado una gran reelevancia en el mundo del comercio electrónico e incluso en algunos canales ya compiten vs algunos negocios que tienen piso de venta.

La particularidad que los define es que no cuentan con tiendas físicas y almacenan los productos en sus propios centros de distribución. Esto mismo facilita a las marcas o prestadores de servicio que así lo deseen, generen un subnegocio por medio de un esquema que vive dentro de estos que se le conoce como “marketplace”, este mismo puede brindar facilidades como controlar precios en el mercado, catalogaciones, etc, pero que a su vez esto representa costos mucho más elevados, pues hay que pagar comisiones de venta al canal, comisiones de venta por envío y tener en consideración que se necesita ser rentables en términos de venta. Esto le da otra forma de ingreso y monetización a estas plataformas brindando la infraestructura que necesitan esos vendedores tercerizados.

---

<sup>3</sup> Rappi, Cornershop y Uber Eats son aplicaciones digitales que ofrecen servicios de entrega de productos para usuarios

La mayoría de estos clientes ya ofrece sistemas de suscripción mensual donde puedes recibir envíos gratis, así como música ilimitada, transmisión de películas bajo demanda, promociones exclusivas, etc. Con esto se logra tener mayor rentabilidad con ingresos diversificados, lealtad de compra y tráfico para clientes dando beneficios adicionales a esos suscriptores.

Estos son los principales competidores de Pure Players a nivel mundial:



## 2.4 Data

La información es poder, hoy en día aquel que posea las más grandes bases de datos se vuelve más competitivo y con ventajas superiores a otros en el mercado.

Debido a que este negocio está basado 100% en una base digital con los usuarios y la rapidez para poder consultar cualquier tipo de información involucrada en el medio, se pueden obtener ventajas inimaginables y prácticamente ilimitadas, solo hay necesidad de contar con una persona o equipo que tenga creatividad suficiente, visión y sensibilidad de su mercado para poder crear soluciones y acciones basados en la data que se tiene de los consumidores.

La formas de obtener esta información depende solamente de que el usuario brinde sus datos a través de las formas de compra o de como llegan las personas a través de las campañas de redes sociales o dentro de los sitios con campañas conocidas como *lead generation campaign* que consiste en ofrecer un beneficio a cambio de brindar los datos personales que suele ser nombre, correo electrónico, fecha de nacimiento y localidad. Esto siempre debe de ser aceptado de manera legal y consensuada por el usuario al momento de querer visualizar contenido, entrar a un sitio, terminar una compra y en ocasiones al participar en promociones de regalos y ofertas.

### 2.4.1 Sistema de gestión de usuarios (CRM)

Este sistema de gestión de usuarios que traducido al inglés y como comúnmente se le conoce mejor, es un “Customer Relationship Manager” o bien CRM.

Muchos de estos modelos mencionados anteriormente están alineado a una estrategia comercial integral, donde existen protocolos dependientes de un “CRM”, el cual dicta se debe hacerse un re-targeting, es decir volver a impactar con publicidad al usuario, segmentación de usuarios, demográficos y una infinidad de cualidades configurables

---

<sup>4</sup> Amazon, Alibaba, Ebay y MercadoLibre son los 4 competidores más grandes que participan dentro de la categoría de “Pure Players” y que ofrecen todo tipo de productos a consumidores, pero que no cuentan con tiendas físicas.

para encontrar a la persona a la que se desea llegar, en el momento en el que sea deseado llegar, con el producto, oferta o servicio específicamente diseñado para el consumidor. En resumen es un sistema que brinda gestión y acercamiento con los usuarios a partir de los datos de estos mismos.

La principal necesidad para alimentar un CRM es una recolección de información de la cual vamos a depender en su mayoría de redes sociales o compras que se hayan realizado anteriormente en cualquiera de los canales que ya se platicó. Figura 1

Pero ¿Cómo podemos utilizar un CRM en este negocio? Es un tema que puede llegar a ser complejo, sin embargo, a grandes rasgos, esto lo vamos a basar principalmente en 3 estrategias iniciales:

1. Estrategia de marca o producto
2. Estrategia de temporalidad y oferta específica
3. Estrategia de conversión o seguimiento de usuarios

¿Qué tipos de datos gestiona un CRM?

- Integración de datos
- Campañas de marketing
- Campañas de promociones y ofertas exclusivas
- Necesidades del cliente
- Control exhaustivo de los indicadores KPI
- Control del estado de cada cliente a tiempo real
- Todos los datos necesarios del cliente en un solo vistazo.
- Informes personalizados
- Gestión de los ciclos de compra y post-venta
- Agilizar tareas de gestión (facturas, recibos, nóminas, comisiones, administración de pedidos, gestión de cuentas, etc.)<sup>5</sup>
- 

Figura 1, Flujo y ciclo del CRM, imagen generada.



<sup>2</sup> <https://www.sumacrm.com/soporte/crm-para-ecommerce>

### 2.4.1.1 Ejemplos de CRM

6



2.4.1.2 En la figura 1, se puede observar el flujo de utilización de CRM con los usuarios del negocio en línea y cómo es que la información se almacena y se le da uso.

#### 2.4.2 Sell out / Ventas netas generadas

Esta es la data donde hay más aprendizajes de ventas del negocio obtenemos y donde se basan los indicadores principales de crecimiento del negocio ya que esto no está basado en suposiciones.

Con de esta información vamos a encontrar datos duros, concretos y reales, en otras palabras, cosas que ya pasaron y que debemos analizar, entender y aprender de ellas.

Una ventaja es que podemos ver en muchos de los casos del E-commerce es encontrar una base de nuestro histórico de ventas actualizadas, demográficos, ventas e incluso inventarios donde vamos a poder basar nuestra planificación futura e incluso extrapolar ciertos resultados de forma específica, para poder concentrar todas las actividades de planeación y comunicación hacia productos que ya están identificados como exitosos y en ocasiones hasta realizar lanzamientos basados en preferencias de los consumidores.

#### 2.4.3 Mercadotecnia

Mejor conocida en el mundo empresarial por el término en inglés como “Marketing”.

Es indispensable considerar que existe un factor de voluntad y discreción que puede acelerar y posicionar las ventas con base a una inversión. Esto es el marketing o mercadotecnia que se utiliza sobre una estrategia de comunicación para alcanzar el mayor número de los consumidores que o no te han visto o con quienes quieres generar lealtad de consumo y frecuencia de compra, así como recomendaciones y buenos comentarios con otros consumidores allá afuera.

---

<sup>6</sup> Sales Force, Metrilo, Hubspot y Sharp Spring contenido en las imágenes mostradas son algunos ejemplos de compañías que brindan el servicio para un Customer Relationship Manager o CRM

Este punto es particularmente indispensable, pues para poder generar tráfico e interés de los usuarios, ventas, visitas, etc. Se debe de capitalizar de manera inteligente bajo cualquier posibilidad de alcanzar a un consumidor, es decir. Al momento de generar una campaña de awareness o con búsqueda de *conversión* o venta, es decir que generemos una transacción, se debe de saber qué tipo de audiencia se va a alcanzar, es decir, ¿Qué edad? ¿Qué sexo? Una ubicación en especial, etc.

Así como en el caso de publicar productos específicamente en cuanto se hace una campaña de búsquedas haciendo inversión correcta en palabras claves donde se logra capitalizar de manera inteligente el interés de quien busca un producto y que generalmente se hace bajo términos de búsqueda genéricos. De esta manera, si vamos a lanzar un producto, se genera una estrategia full funnel o estrategia de embudo donde hagamos un camino de compra, desde que el consumidor ve un anuncio (awareness), le da clic, es decir, la acción de tocar con el cursor el elemento visual en la pantalla (consideración), lo compra (conversión) y lo volvemos un cliente frecuente (lealtad). Así entonces, logramos un alcance holístico con los usuarios en internet para capitalizar y recuperar la inversión.

A esta recuperación del presupuesto se le conoce como ROAS por sus siglas en inglés que quiere decir Return On Ad Spend, esto significa que por cada peso invertido en medios digitales buscando vender nuestro producto tenemos una retribución de otro u otros pesos, aquí se muestra la fórmula que se utiliza para ver la rentabilidad y qué tan competitiva es la inversión que se realiza:

$$ROAS = \frac{\text{Cantidad en pesos vendida}}{\text{Cantidad en pesos invertida}}$$

#### 2.4.4 Tendencias del mercado

Hoy en día ya se cuenta con muchas compañías dedicadas a hacer investigaciones de mercado donde es muy práctico poder entender, desmenuzar y adaptar esta información ya que en muchas ocasiones nos dice de qué manera vamos a poder considerar el siguiente paso para el negocio.

Sin limitarnos a estas investigaciones de las agencias que empeñan recursos en esto, es posible que encontremos también este tipo de datos consultando noticias o hechos que se vuelven virales en medios masivos o en redes sociales. Como lo son noticias, periódicos, gacetas, revistas orientadas a eCommerce o mercadotecnia, etc. Basta con ver el contexto socioeconómico actual para poder hacer deducciones y tomar acciones sobre el negocio.

Para poder saber con la mayor actualización las tendencias, es necesario poder estar en contacto con organizaciones como la AMVO<sup>7</sup> (Asociación Mexicana de Ventas Online), pues así como este ejemplo hay organizaciones dedicadas a estos estudios del negocio en línea que nos muestra muchas de las cosas y/o situaciones que suceden

---

<sup>7</sup> <https://www.amvo.org.mx/>

dentro del internet con las mayores empresas y competidores como lo son algunos Pure Players, Enablers, Bricks, etc.

Estas organizaciones regularmente tienen metodologías que nos permiten entender cómo es que se comportan los consumidores de forma actual.

#### 2.4.5 Planificación

Para la proyección operativa del negocio y sus mejoras se pueden juntar datos de los puntos anteriores, en los cuales podemos basar una estrategia lo más certera posible y específica con el fin del crecimiento y desarrollo del canal.

Estos análisis y acciones de mejora deben de considerarse críticos pues vamos a saber qué se consume, en qué cantidades y en temporalidades específicas, o, mejor dicho, es una visión holística y real de lo que sucede en el canal con tiempos y estimaciones reales.

En muchas ocasiones el no planear bien el volumen de productos que van a estar dentro de esta variable pueden ser desastrosos para el negocio, pues si es poco producto, el precio de la oportunidad puede traer consecuencias permanentes como perder consumidores en ese canal o en todo caso puede resultar costoso volver a traerlos de vuelta al necesitar ofertar de manera constante con cupones o promociones dirigidas específicamente a esos consumidores. Caso contrario, si el producto es demasiado, esto puede costar al negocio la destrucción por caducidades y eso provocar que el cliente no quiera catalogar más ese producto por los costos que le representó almacenarlo y moverlo para su destrucción.

### 2.5 Datos en E-Commerce

#### 2.5.1 Tipos de datos que se manejan en E-Commerce

Dentro de E-Commerce se pueden usar datos estructurados o no estructurados y esto es derivado de la cantidad de operaciones y transacciones que suelen realizarse dentro de este entorno digital.

Los datos estructurados son datos que utilizan un formato predefinido y esperado. Esto puede provenir de muchas fuentes diferentes, pero el factor común es que los campos son fijos, como es la forma en que se almacena (de ahí, estructurado). Este modelo de datos predeterminado permite introducir, consultar y analizar fácilmente.

Los datos no estructurados carecen de definición. En lugar de campos predefinidos en un formato específico, los datos no estructurados pueden tener todas las formas y tamaños. Aunque normalmente el texto (como un campo de texto abierto en un formulario), los datos no estructurados pueden aparecer en muchas formas para almacenarse como objetos: imágenes, audio, video, archivos de documentos y otros



formatos de archivo. El hilo conductor con todos los datos no estructurados es una falta de definición.<sup>8</sup>

Como bien se mencionó antes, una de las aplicaciones dentro de E-Commerce es con un CRM y esto a su vez genera que se almacene información a través de una SQL con hojas de cálculo o bases de datos relacionadas a los usuarios, pues se utiliza texto que almacena información de usuarios, sus compras, tendencias de consumo, horarios de compra preferidos, tiendas prioritarias, etc. Así entonces estaríamos hablando de que a través de una base de datos estructurada. Así mismo se puede encontrar la información perteneciente a cualquier información o contenido de producto, palabras clave de búsqueda o prácticamente cualquier descripción o palabras almacenadas en texto

Por otro lado también se cuenta con otro tipo de datos almacenados como imágenes de producto o contenido generado por los usuarios a través de imágenes en opiniones o reseñas, facturas en archivos pdf, descargables, contenido multimedia o contenido de redes sociales por un archivo extraído y coordinado desde las redes sociales, los cuales no son estructurados.

Estos datos son fundamentales por diversas razones, pues recordemos que al no contar con aparadores, la manera más importante de poder obtener la atención de los usuarios, generar tráfico y vender de manera más efectiva es a través de los medios, pauta publicitaria o contenido visual, así mismo al no contar con cajeros o servicio al cliente personal, se debe de poder facilitar una amplia cantidad de documentos que los clientes necesitan como: facturas, guías de envío, correos electrónicos, etc. A esto le llamamos datos no estructurados.

El almacenamiento de toda esta información debe de vivir en paralelo a nuestro sitio dentro de los servidores que almacenan a nuestro sitio de E-Commerce, pues el dinamismo de las herramientas de ventas, la compra o visita seguida y consultas de los usuarios, así como la recolección de datos o catalogaciones e información de productos y clientes alimenta al negocio y lo hace más robusto. Esto como resultado da conocimiento e interacción con los usuarios.

## 2.6 Análisis conceptuales de conocimiento

### 2.6.1 Análisis de relaciones de datos

En un modelo de negocio digital debemos tener presente que cada acción o punto ejecutado es importante al momento de considerar la relación de un usuario, producto o compra, para esta interacción es necesario conocer los pasos de operación desde el inicio hasta el final para identificar la oportunidad del planteamiento del problema.

---

<sup>8</sup> <https://www.oracle.com/mx/big-data/structured-vs-unstructured-data/#:~:text=A1%20igual%20que%20los%20datos,todas%20las%20formas%20y%20tama%C3%B1os.>

Ante esto, debemos entender el camino de compra de un consumidor a grandes rasgos y posteriormente basarnos de dónde estamos hallando la oportunidad para mejorar el negocio.

Detrás de todo el negocio de un E-Commerce suceden una serie de acciones durante el proceso desde la compra hasta la entrega. Aquí se explican con mayor detalle los pasos básicos al momento de que el usuario realiza el recorrido completo.

Para este caso particular el análisis de relaciones es necesario realizarlo con base al comportamiento de los usuarios que compran dentro de la plataforma o bien de acuerdo con el comportamiento que se tiene en el momento de la conversión (compra) en la plataforma. Generalmente se usan plataformas como Google Analytics y Oracle BI para saber indicadores de desempeño específicos como porcentaje de *rebote* o bien porcentaje de gente que entra y sale al instante, tiempo en el sitio web, página utilizadas, productos más visitados/comprados.

El panorama general que se puede visualizar a grandes rasgos del negocio en E-Commerce para entender la situación general y encontrar las oportunidades específicas y con esto lograr una mejora continua dentro del negocio y evolucionar con base a las necesidades, comportamiento y tendencias de los usuarios en línea.

Interacción con el usuario:

a) Seleccionar artículos/productos

El cliente debe de ingresar al carrito de compra los artículos que planea o desea llevarse y así poder tener claro el listado de productos con base en su disponibilidad. Es importante que siempre se mantenga actualizado el inventario dentro de la página donde los compradores navegan, pues mejora la experiencia y evita malos comentarios o recomendaciones negativas entre los usuarios, generando mejor reputación del negocio.

Es muy importante conocer cuál es el camino que se tiene entre cada uno de los productos para entender e implementar la lógica según nuestro portafolio de productos viendo así la demanda, las ventas, principales productos, etc.

Es importante mencionar que no todos los productos son del mismo ritmo de venta para online que para tiendas; aunque en un canal un producto sea más vendido, en el otro lado no lo será. Esto generalmente como resultado de la navegación y las intenciones de compra que tienen los usuarios.

b) Ingresar métodos de pago

Al momento de realizar una compra en línea, siempre se deben ofrecer diversos métodos de pago al consumidor, esto puede ser a través de una tarjeta bancaria, pago en tiendas de conveniencia, prepago, transferencia bancaria (ya sea electrónica o por medio de un cajero) o inclusive hoy en día también existe la manera de hacer el pago contra entrega con terminal o lectores de proximidad o localización.

Para el modelo propuesto no se considera esto como una prioridad, pero si es muy importante entender que en los modelos de negocio online las tarjetas y pagos digitales como Paypal, Kueski, MercadoPago entre otros son los principales métodos de pago. Esto mismo nos ayuda a identificar fraudes hoy en día dentro de nuestros sitios y evitar pérdidas para la compañía.

#### c) Generación de pedido

Una vez que se tenga clara la situación de pago, automáticamente se procesa una orden de compra en el sistema, misma que debe de llevar una guía de rastreo de productos para el comprador. Dentro de este paso se deben de detonar dos acciones clave en el proceso: 1. Actualizar el inventario de la tienda para evitar los problemas de experiencia mencionados en el punto a) y 2. Analizar la recurrencia de ventas del producto para alimentar el algoritmo de resurtido.

#### d) Confirmación de productos en el almacén y actualización de inventarios

Una vez que se haya procesado el pedido, el almacén tiene que trabajar la orden haciendo “picking”, “packing” y “shipping” de los productos hacia el destinatario final.

En el proceso *picking*, se localizan, seleccionan y toman los artículos de donde se encuentran en el almacén

En *packing* se colocan dentro del embalaje o empaque por el cual van a ser transportados. Estos regularmente son cajas o sobres de seguridad para evitar que se maltrate el producto.

Finalmente el proceso *shipping*, es el proceso donde se hace llegar al usuario lo que adquirió.

#### e) Envío de producto

Cuando los pedidos están listos para ser enviados, estos tienen que ser entregados por un servicio de paquetería, esto puede ser propio del negocio con quien se esté realizando la venta o existen muchas soluciones logísticas para la entrega de estos productos, pero al final tienen que ser llevados hasta la puerta del consumidor en la dirección que este indicó que fuera enviado el producto.

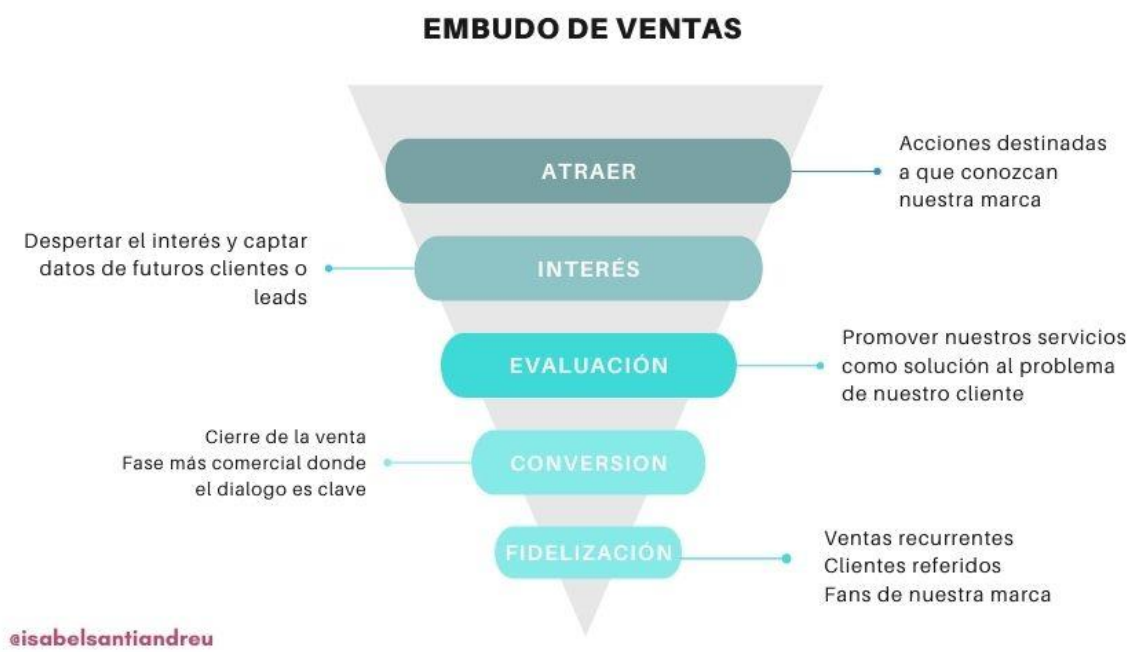
#### f) Confirmación de recibido y finalización de proceso

En cuanto el usuario reciba el producto en su domicilio se le tiene que enviar notificación confirmando que el producto ya fue entregado y el proceso concluido, aquí también se le recuerda el tiempo que tiene de garantía y las maneras en las que va a poder realizar un cambio, devolución o reclamación del producto en caso de que algo saliera defectuoso o no cumpliera con las expectativas del usuario.

Interacción interna.

Teniendo ya descrito el proceso de compra queda aclarado cómo es que regularmente se hacen las transacciones hacia quien compra los productos, pero ¿Qué sucede del lado operativo y estratégico? Hay una manera efectiva de poder llevar de la mano al usuario a través de una estrategia en marketing que se conoce como “full funnel strategy” o traducido al español “estrategia de embudo” que contempla los pasos más importantes y mediciones que optimizan la inversión y las ventas dependiendo el mensaje y etapa para los usuarios. En nuestro negocio lo que hacemos es tratar de permear la comunicación a los consumidores hasta poder lograr conversión (compra). Le llamamos full funnel o embudo ya que se visualiza de la siguiente forma:

Figura 2. Estrategia de embudo gráfica



9

Explicado se ve de la siguiente manera:

a) Llevar tráfico/atraer a los usuarios (Atracción)

Como cualquier marca o negocio, todos los E-Commerce tienen ciertas audiencias estratégicamente definidas, como targets o nichos identificados y específicos de compradores. Así bien, una vez teniendo conocimiento y manejo de esto, lo importante es que podamos capitalizar los medios correctos para que nuestros potenciales compradores puedan conocer de la existencia de la marca y/o producto.

<sup>9</sup> Figura que describe como se desarrolla la estrategia de embudo en las ventas, fuente: <https://isabelsantiandreu.com/embudo-de-ventas/>

- b) Promocionar puntos de venta donde se puede adquirir el producto y generar interés en potenciales compradores (Evaluación)

Es importante que una vez que ya generamos interés en los usuarios, podamos darle a conocer los diferentes puntos de venta donde se encuentra el producto y que así pueda dar clic para dirigirlo a la compra que es el siguiente paso.

En esta fase, el usuario suele entrar a indagar más sobre el producto para saber sus características, precio, etc.

- c) Compra de productos (Conversión)

Esta es una de las fases más importantes donde la interacción del usuario se vuelve vital dentro del punto de venta online para que se genere el impulso de la compra o medir la efectividad de la campaña desde un punto de vista de mercadotecnia.

La manera más eficiente de poder participar es poniendo el mejor contenido dentro de la visibilidad y/o posicionamiento, descripciones de calidad, contenido multimedia que permitan al usuario ver con detalle el producto que está adquiriendo, etc. Así entonces, ya estamos generando un negocio de inversión y retorno, en E-Commerce donde se puede comenzar a ver el ROAS. Recordando que el ROAS es el Retorno de inversión en el gasto de publicidad para atraer usuarios que finalicen una compra.

- d) Recompra, lealtad y recomendación (Fidelización)

En este paso la rentabilidad se vuelve masiva y sumamente importante, debido a que el usuario no solo compra el producto, sino que lo prefiere por encima de los demás, ya no necesitas impactarlo con publicidad o segmentarlo en una audiencia específica, pues ya es leal a tu producto o tiene un amplio interés en adquirirlo.

No solo se trata de que compran el producto con recurrencia, también esto se puede lograr a través de un plan de suscripción mensual con un valor agregado al consumidor. Estos se pueden lograr de manera que se hace un cargo automático al usuario y recibe un descuento por permanecer suscrito a la compra de ese producto.

Ejemplo de esto es el plan “subscribe & save” de Amazon donde por generar la compra automática de algunos productos que están en un listado seleccionado, el usuario/shopper recibe un 10% de descuento mes a mes o bien farmacia San Pablo, pues en la compra de “x” cantidad de productos obtienes uno de regalo. Entonces la inversión pasa a manos del equipo comercial y no del equipo de marketing o comunicación y se vuelve más efectivo y con recurrencia para el negocio. Así entonces se cumple la ciclicidad del usuario

## 2.7 Responsables principales dentro del negocio

Es importante que se conozca bien a los responsables de la cadena y el desempeño que tiene cada persona en cada función o actividad, pues cada acción tiene un dueño de proyecto. Cada uno de estos resulta fundamental en el desarrollo de la estrategia y ejecución de principio a fin.

### 2.7.1 Desarrollo, implementación y producto

Estos temas son de reelevancia para que se genere toda la interfaz de usabilidad para las personas que interactúan y todo lo que sucede detrás del negocio, es decir, son los responsables de que la interfaz digital funcione de manera fluida, así mismo de aquí se derivan de estos los KPI que por sus siglas en inglés son Key Performance Indicators o traducidos al español Indices Clave de Desempeño con los que se mide la efectividad del negocio en las actividades medibles. Se calculan tomando en cuenta los resultados que generan las acciones y comparándolo con la estimación a de metque tiene el negocio.

#### a) User Experience (UX)

Responsable de desarrollar cada una de las fases de usabilidad del entorno que los usuarios van a usar. El o los responsables deben dictar el trayecto de los usuarios en la navegación, desde que ingresan hasta que cumple su propósito. Es vital la importancia de su labor ya que si la experiencia al momento de usar la aplicación no es buena, se pierde el propósito de los usuarios.

#### b) Business Intelligence (BI)

Como lo hemos mencionado anteriormente, el tema de la data al momento de hacer análisis o querer entender ciertos aspectos del negocio son de suma importancia. Aquí es donde el equipo de BI realiza su parte y es en primera instancia manejar todos los datos para poder encontrar oportunidades, generar tableros interactivos, mantener la información de las bases actualizada y optimizar el contenido de manera que internamente se pueda manejar de manera dinámica.

#### c) Ventas – Gerencia de ventas

Su objetivo es buscar estratégicamente los caminos de crecimiento y estrategias de ventas para la compañía es el área o los responsables de ventas. El rumbo y proyección de la compañía está basado en lo que dicta esta célula, pues no es necesario hablar solo de la labor que se hace al momento de vender, también es necesario que ellos tengan en cuenta el margen de rentabilidad, ganancias y pérdidas, parrilla promocional y estrategias claves de aceleración de las ventas. Son ellos quienes traen los números duros y el crecimiento a la compañía.

#### d) Mercadotecnia/Marketing

La relevancia de anunciar y generar la necesidad a través de acciones claves e innovadoras es el rol que debe de tomar esta área. Son quienes deben de decidir cómo y dónde se da a conocer un producto y de qué manera. Son el apoyo más importante del área de ventas ya que, si bien se deben de tener claras las estrategias de ventas, también se debe de construir sobre una marca, o producto en específico y también a qué audiencias se les habla y de qué manera.

#### e) Tecnologías de la información

Si bien se sabe que existe un equipo de desarrollo de experiencia del usuario, también hay todo un bloque detrás referente a la seguridad, la implementación (*front end*), programación (*back end*) y bases de datos que deben de ser desarrolladas por un grupo de expertos que pueden realizar diferentes tareas referentes a la tecnología.

El front end es aquello que ven los usuarios e incluye elementos visuales, como botones, casillas de verificación, gráficos y mensajes de texto. Permite a los usuarios interactuar con la aplicación. El back-end son los datos y la infraestructura que permiten que la aplicación funcione.<sup>10</sup>

Se considera necesario que sepan de gestión de proyectos pues la mayor parte de las ocasiones, deben de ser estructurados al momento de realizar su trabajo pues casi siempre consta de fases y prioridades de desarrollo e implementación, prueba y error, etc.

#### f) Operaciones

Del lado de ejecución y cumplimiento con los consumidores está uno de los grupos o responsables y se encargan de poder asegurar que desde el almacenamiento de los productos hasta que se llevan a la puerta del consumidor o se escuche la opinión de un cliente y se lleve a cabo una solución para ello, está el equipo de operaciones. Sin ellos, el que se concreten las tareas tácticas no sería posible, ejemplo de ellos puede ser dentro de los almacenes, call centers, entregas o en todo caso procesos logísticos y estrategias de optimización de procesos.

En algunas ocasiones, en caso de ser necesario, se debe de considerar la fabricación como tema operativo, pues sin producto no puede haber venta y sin venta no hay crecimiento, todo depende del modelo de negocio del que se esté hablando.

---

<sup>10</sup> <https://aws.amazon.com/es/compare/the-difference-between-frontend-and-backend/#:~:text=El%20front%20end%20es%20aquello,permiten%20que%20la%20aplicaci%C3%B3n%20funcione.>

### g) Recursos humanos

La responsabilidad de manejar al personal, los perfiles correctos, el reclutamiento y desarrollo de la gente interno, tienen mucho que ver con los resultados positivos de la compañía. Esto es responsabilidad de este equipo de recursos humanos, pues todos los responsables de los equipos mencionados previamente tienen que encajar para generar una atmósfera sinérgica que lleve siempre lo mejor hacia el éxito.

Es necesario resaltar que recursos humanos no solo se dedica a contratar gente o revisar temas nominales, como bien lo menciono al principio, es de gran importancia que el liderazgo en todos los niveles, valores de la compañía, armonía de equipo, aprendizaje continuo y competitividad en el mercado laboral se proyecten en las estrategias de este departamento.

Ya que mencionamos a todos los responsables, es necesario entender cuáles son los flujos que se siguen y para ello se dará un ejemplo:

Al momento de planear una estrategia de negocio, se debe pensar en cuánto proyectamos crecer, esto lo llevamos con el equipo de ventas, posteriormente, ellos deben revisar cuáles van a ser las estrategias y tácticas para poder lograr el número de ingresos monetarios esperado, esto después se revisa con el equipo de Mercadotecnia, que a su vez deben de integrar con innovaciones que se tendrán ese periodo por venir y el plan de cada marca/producto.

Una vez que se tiene claridad en cuánto se planea a crecer, qué productos harán la mayor parte de la venta y cuáles van a ser las maneras por las cuales se van a vender, se debe de alinear al equipo de operaciones y recursos humanos para entender si se cuenta tanto con el capital humano suficiente, así como asegurar los recursos materiales para poder llegar al objetivo.

Aclarados estos puntos, se deben de alinear las estrategias de Mercadotecnia y ventas con el equipo de UX y IT pues ellos son quienes nos van a dar tanto la implementación de una navegación satisfactoria a los usuarios, así como la información necesaria para monitorear cualquier tipo de datos hacia las demás áreas.

### 2.8 Problemas de variables

Hay hechos que generan alteraciones en las lecturas de los datos y/o van en contra de manera no planeada con los planes iniciales, esto traducido a un lenguaje matemático, son variables que alteran la ecuación de crecimiento o bien a las proyecciones lineales, generando así movimientos de crecimiento atados a algunos de los siguientes factores:



#### **a) Promociones**

Las actividades promocionales son actividades comunes realizadas por cualquier negocio donde la práctica consiste en jugar con el precio o valor percibido de los productos para que se vuelva más atractivo a los consumidores.

Una promoción puede ser efectuada bajo ciertas circunstancias, las más comunes son acelerar la venta, rotar inventarios con caducidad corta, temporadas promocionales que permitan ser competitivos contra el mercado, estrategia de crecimiento del canal o reclutamiento para elevar la base de consumidores/usuarios, etc.

Es importante considerar que al momento de optar por implementar una promoción la inversión debe de ser proporcional a la venta, esto quiere decir que al final del día, se debe de encontrar la oferta comercial más conveniente que: 1. Genere menor inversión y mayor crecimiento y ventas, 2. Evite roces comerciales con otras cadenas competitivas haciendo una correcta gestión estratégica del margen contributivo.

El margen contributivo es el margen de ganancia que tenemos dentro de los productos que vendemos finalmente al cliente. Este lo obtenemos al final del total de costos y una vez que le restamos todo aquello que implica un gasto.

#### **b) Inversiones en Marketing o comunicación**

Una de las mejores inversiones para poder traer venta, es cuando se genera conciencia del producto en los consumidores, así entonces, no es necesario que se juegue con el precio y la depreciación para traer venta, la mayoría de las veces es poder posicionar el producto con la audiencia correcta para generar demanda y a su vez lealtad de consumo hacia la marca, producto o servicio que estemos ofreciendo.

Dentro de los históricos se puede apreciar las campañas de comunicación o marketing en un periodo específico y aquí entender las buenas o malas prácticas al momento de realizar prácticas replicadas o nuevas.

Aquí es donde entra la conciencia de que el algoritmo que propondremos debe de alimentarse y/o ser advertido previo a que se corra una campaña publicitaria y es simplemente porque la demanda aumentará y si no contamos con el stock suficiente, no podremos colocar el producto en las manos de aquellos que lo desean.

Para este negocio es vital saber que si no estamos viendo un buen desempeño con las variables consideradas de inicio (o al menos para este punto en específico la inversión de medios no está siendo suficiente) tenemos que saber que se puede invertir en mayor medida para elevar las ventas y así alcanzar el objetivo o lograr una mayor participación en el mercado.

Algunos ejemplos de campañas promocionales dentro de E-Commerce pueden ser:

- Campañas en redes sociales o medios digitales
- Posicionamiento pagado de productos en las primeras posiciones de búsqueda (SEM = *Search engine marketing* por sus siglas en inglés) o bien a través de estrategias orgánicas con palabras de búsqueda claves (SEO = *Search engine optimization*)
- Notificaciones en dispositivos móviles o dentro de aplicaciones
- Campañas dentro de las aplicaciones o sitios web donde los usuarios navegan

### c) Eventos naturales

Como en cualquier negocio, nunca se está exento de catástrofes o acontecimientos naturales que generen pánico o eleven el consumo por necesidad. Algunos de estos eventos pueden ser huracanes, terremotos, pandemias o sequías.

Es justo este momento donde se debe de alertar al algoritmo para poder tomar acciones clave en el momento, las cuales son:

- Priorizar productos de primera necesidad
- Generar pedidos suficientes para atender la curva incremental en la demanda
- Entender oportunidades principales del consumidor siendo oportunos más no oportunistas y una vez teniendo claridad de esto accionar un plan que se acorde a las necesidades ¿Es un producto el que se vuelve relevante? ¿Es facilitar la llegada a ciertas zonas? etc.

Lo anterior impactará puntualmente para el algoritmo propuesto, de manera que debe de adaptarse y poder anticiparse automáticamente, alertando a todos los involucrados para hacer frente a cualquier situación o pronóstico y evitar desabastos y a su vez descontento con los clientes/consumidores.

Un ejemplo de cómo lo consideramos como ejecución inmediata derivado de la oportunidad que vivimos fue la aceleración por la pandemia COVID-19 que surgió en México en Marzo de 2020. Fue indispensable entender que los comportamientos antes mencionados que aumentaron la tendencia hacia el consumo de medios y modelos de negocio *online*.

## 2.9 Diseño y análisis del problema

### 2.9.1 Tipos de requerimientos

Los requerimientos son un medio por el cual vamos a documentar las necesidades que nuestro sistema contiene en cuanto al comportamiento, las restricciones y la calidad estimada.

Para esta propuesta en específico analizamos el comportamiento del movimiento de productos dentro de un almacén para E-Commerce que se surte una plataforma a nivel

nacional y que tiene que generar órdenes de compra automatizadas al recurso surtidor o persona surtidora (de la cadena de suministro) para que se pueda autoinventariar.

Un requerimiento debe de estar alineado con el propósito del análisis que se haga y con la estrategia del negocio, pues es de suma importancia que los datos ingresados satisfagan de manera correcta tanto el análisis de inventarios, como automatización de resurtidos e identificación de oportunidades. Siempre es necesario que se tenga una alineación previa con los proveedores, pues muchas veces existe de manera previa una estrategia del negocio basada en:

Los requerimientos especifican qué se quiere analizar y cómo se va a analizar. Prácticamente estamos hablando de las variables que alimentan la ecuación de resurtido que ahora vive dentro del sistema/portal de E-Commerce y que al momento de identificar una falta de producto hace la solicitud de manera automática. Así se ve ahora dentro del portal una vez que se lanza la orden de compra.

Para esta propuesta hipotética, nos basamos con un negocio de E-Commerce de tipo D2C, sobre el cual se propone un algoritmo automatizado que nos ayude por medio de comunicación SAP ERP<sup>11</sup> a reabastecer el centro de almacenamiento y distribución.

Los factores a considerar son que:

- No hay tiendas físicas, ni almacenes adicionales
- El almacén cuenta con un espacio limitado, por lo que no es posible ingresar grandes cantidades de todos los productos
- Dentro de este almacén se lleva a cabo la operación de muchas categorías y de muchos productos, mismos que surten todo el país
- Rotación del producto, si es alta incrementan las órdenes de compra con los proveedores, de lo contrario, se debe de bajar el precio del producto que se ofrece a los consumidores en ese momento para acelerar la rotación y evitar pedir más de este mismo o pedir en menores cantidades en futuras ocasiones

Es importante saber considerar la calidad y el tipo de datos que se deben analizar, es decir, específicamente qué características tienen y de donde provienen.

La medición de la estimación para la planeación estratégica debe ser derivada del uso de datos correctos, sin estos podríamos echar a perder raíz fundamental de nuestra propuesta hipotética.

---

<sup>11</sup> SAP es una compañía alemana dedicada al desarrollo de productos informáticos y ERP es el gestor que esta compañía creó. Es el más famoso y grande hasta el día de hoy. Este está enfocado en gestionar las funciones empresariales claves de una organización.

Entonces hay que comprender que las características deben ser:

- Reales  
Los datos deben estar basado en un histórico ya sea del canal o comparando con alguno otro similar, estos no se pueden inventar
- Medibles  
Considerando el período o los períodos de tiempo que se van a tomar como muestra para realizar el análisis
- Completas  
Para hacer un análisis real, es indispensable que se cuente con la información integral

Una vez que tengamos certeza de estos datos y su composición, se debe generar una corrida numérica con distribuciones por el tiempo que evaluamos, por lo regular se trata de corridas mensuales y/o anuales.

### 2.9.2 Variables de alteración

Una variable de alteración es aquella que genera disrupción o cambios en el comportamiento del algoritmo y por algún motivo se puede o no tener el control y hace que los productos aumenten o disminuyan la demanda.

Para poder crear un proceso más efectivo al momento de resurtir o planear los inventarios, debemos considerar las variables que alteran este proceso, las cuales serían:

#### a) Tendencias del mercado

El mercado suele estar sujeto en muchas ocasiones a las tendencias que los usuarios tienen en línea, esto por moda, necesidad personal, sucesos de índole natural, etc.

#### b) Actividades dentro del canal

Esto suele ser más orgánico, es decir, el crecimiento o decrecimiento de un canal por las ventas o

- a. Inversión y apuestas comerciales
- b. Campañas de marketing
- c. Inventarios

Cada uno de estos puntos en cierto momento debe de jugar un rol esencial al momento de planificar el resurtido del almacén y planificar la estrategia que se tendrá en el canal en un tiempo determinado.

### 2.9.3 Históricos de datos

Ya que estamos basándonos en un modelo de E-commerce, las bondades que se atribuyen a estos canales como ya se había mencionado anteriormente, es que podemos obtener información de manera sencilla y automatizada, sin embargo, cabe aclarar que depende de que esquema del que estemos hablando será diferente el tipo y cantidad de datos que obtendremos.

Es imprescindible que antes de que entremos al detalle de optimización de inventarios, tengamos claro que necesitamos tener visibilidad de cuál es el panorama actual en el que se encuentra la compañía o el negocio y sobre el que estaremos implementando nuestro modelo para poder alcanzar el resultado de crecimiento esperado y a su vez esté alineado el algoritmo para optimizar el abasto del almacén.

Para el caso de la medición del canal y la preparación de una estrategia de un cierto año, vamos a requerir los números de ventas de años anteriores de cada uno de los periodos del tiempo.

Los históricos deben de estar situados con base a los períodos que vivió la compañía anteriormente, así entonces conoceremos bien cuál fue la situación que se quiso medir en su momento. En caso de no contar con esta información, debe de ser orientada hacia un negocio similar que tenga las mismas vertientes o que los productos y/o servicios sean similares para entender el comportamiento y el su momento la proyección. Estos se pueden tomar con base al periodo de tiempo que se quiera medir, no es específico, es según en análisis o la lectura que se quiera tener en el tiempo.

### 2.9.4 Análisis de variables

Como se mencionó anteriormente, hay hechos que generan alteraciones en las lecturas de los datos, esto traducido a un lenguaje matemático, son variables que alteran la ecuación de crecimiento, generando así movimientos de crecimiento atados a algunos de los factores de alteración como promociones e inversiones en marketing o comunicación

**Promociones:**

Las actividades promocionales son actividades comunes realizadas por cualquier negocio donde la práctica consiste en jugar con el precio o valor percibido de los productos para que se vuelva más atractivo a los consumidores.

Una promoción puede ser efectuada bajo ciertas circunstancias, las más comunes son acelerar la venta, rotar inventarios con caducidad corta, temporadas promocionales que permitan ser competitivos vs el mercado, estrategia de crecimiento del canal o reclutamiento para elevar la base de consumidores/usuarios, etc.

Es importante considerar que al momento de optar por implementar una promoción la inversión debe de ser proporcional a la venta, esto quiere decir que al final del día, se debe de encontrar la oferta comercial más conveniente que: 1. Genere menor inversión y mayor crecimiento y ventas, 2. Evite roses comerciales con otras cadenas competitivas haciendo una correcta gestión estratégica del margen contributivo.

Inversiones en Marketing o comunicación:

Una de las mejores inversiones para poder traer venta, es cuando se genera conciencia del producto en los consumidores, así entonces, no es necesario que se juegue con el precio y la depreciación para traer venta, la mayoría de las veces, es poder posicionar el producto con la audiencia correcta para generar demanda y a su vez lealtad de consumo hacia la marca, producto o servicio que estemos ofreciendo.

Dentro de los históricos se puede apreciar las campañas de comunicación o marketing en un periodo específico y aquí entender las buenas o malas prácticas al momento de realizar prácticas replicadas o nuevas.

#### 2.9.5 Diseño del algoritmo

El motor de toda la lógica detrás de esta propuesta de automatización se basa en función de las búsquedas, compras y actividad que tienen los productos dentro de las páginas.

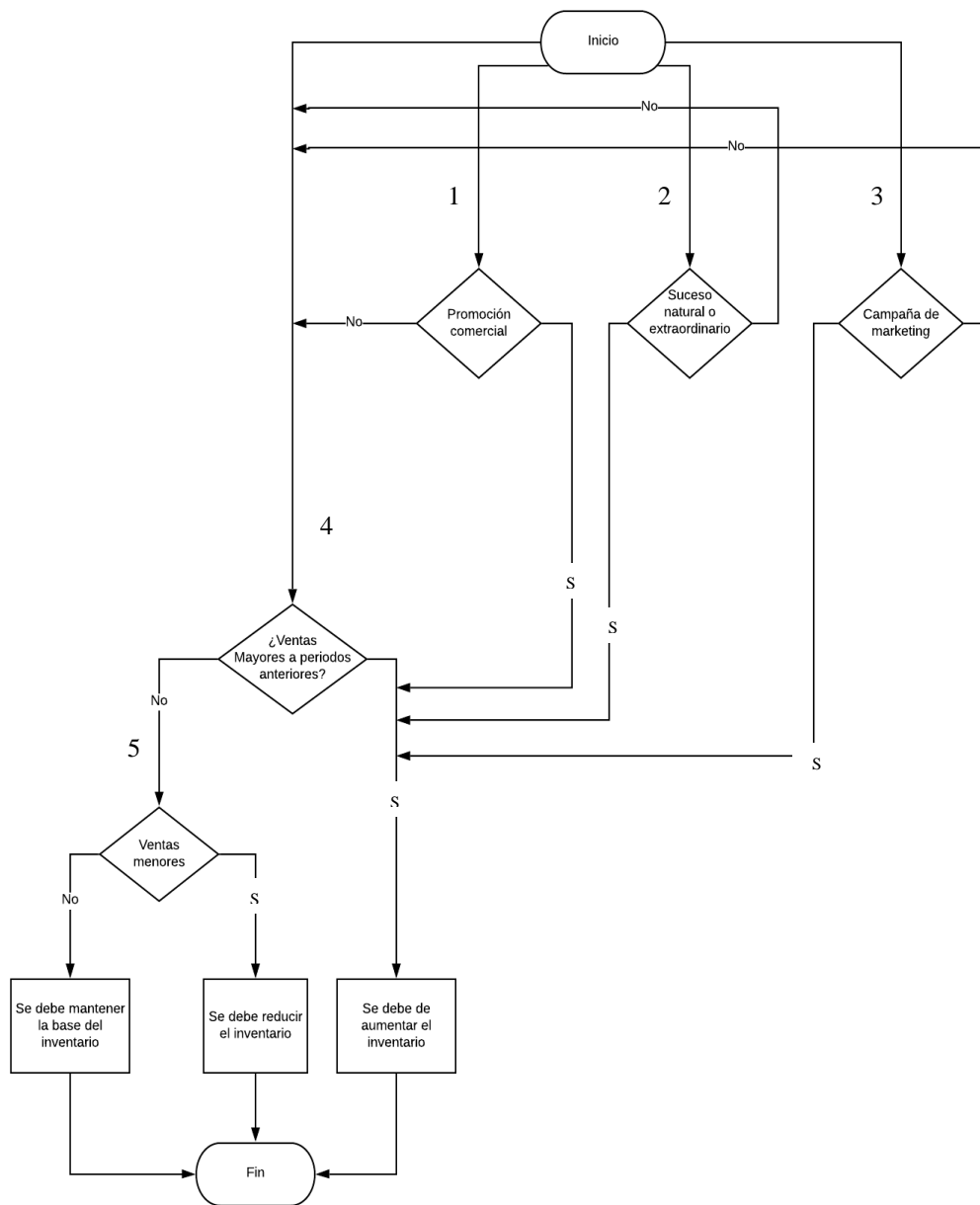
Prácticamente cualquier movimiento que se registre con un producto afecta las decisiones de resurtido de los productos.

El algoritmo debe de estar capacitado automáticamente para leer y analizar los datos mencionados previamente, de manera que sepa que con cualquier movimiento o alteración dentro de la tienda en línea o el mercado debe de afectarse el pronóstico de resurtido de nuestro algoritmo.

Esto quiere decir que se consideran tanto los periodos de venta, como las acciones de marketing, estrategias comerciales, eventos naturales o extraordinarios y por supuesto el movimiento orgánico de productos por parte de los compradores.

El diseño se verá de la siguiente manera:

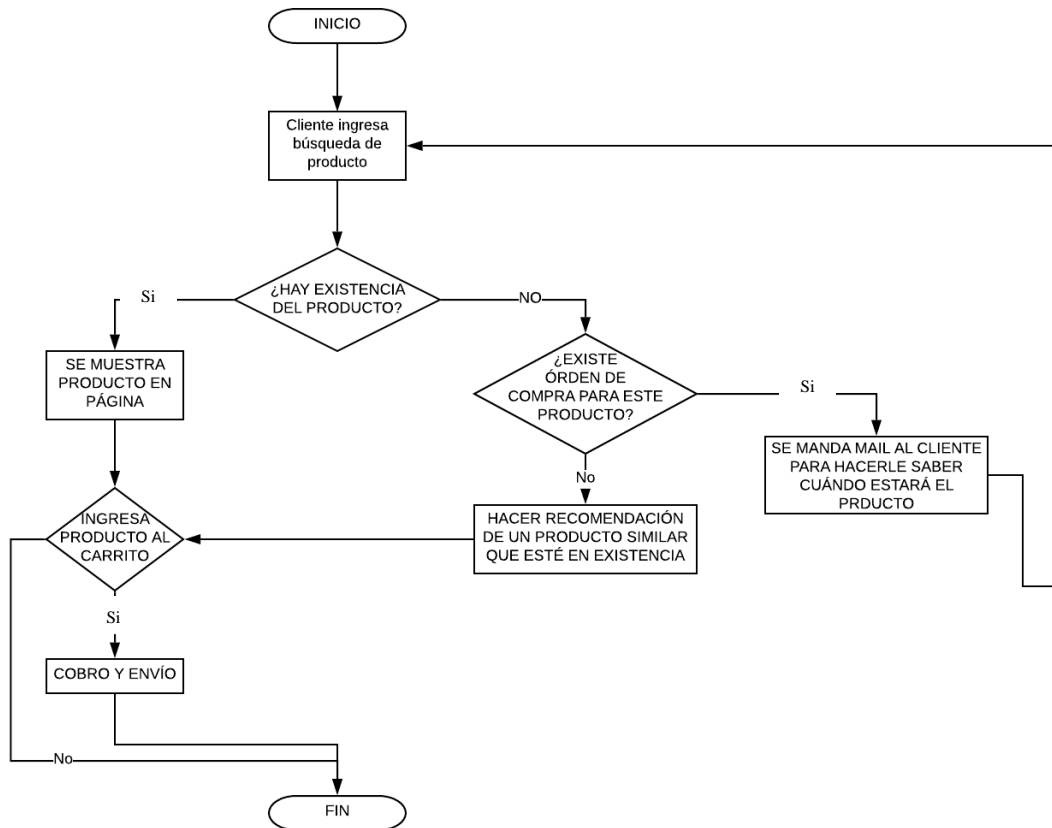
Flujo de toma de decisión



### 3 Esquemas conceptuales de análisis de relación

#### 3.1 Análisis de relación del problema

Dentro de este apartado, lo que se explora son todas las conductas que puede tener un usuario dentro del sitio generan una alteración del algoritmo ya sea de manera positiva o negativa.



En la figura ejemplo se ve cómo se puede alterar a favor, pues es cuando un usuario busca un producto y el que haya o no existencia del producto hace referencia a una demanda, mismo que en el momento que el sistema lee que un usuario ingresa a buscar el producto, el algoritmo sabe que hay interés y el momento en el que el usuario compra el producto, incrementa el pronóstico de resurtido para asegurar en un futuro la disponibilidad.

La manera en la que esto podría alterar el algoritmo de manera negativa es que el producto no se busque o que el proveedor no haga el resurtido correcto, lo cual va a evitar que los usuarios compren y por ende el pronóstico de resurtido no va a tener una curva incremental.



## 3.2 Análisis de bases de datos

### 3.2.1 Análisis de históricos

Para poder generar una planeación y entendimiento del crecimiento del canal, debe ser considerado un histórico basado en periodos anteriores para entender el comportamiento que se ha tenido al igual que ver la documentación de los hechos que hicieron que se ganara relevancia en ciertas temporadas, es decir que alterara el comportamiento del negocio. También se debe de contemplar las actividades realizadas y que hayan sido documentadas anteriormente para saber que cosas se hicieron bien y cuáles no. Así mismo capitalizar las acciones específicas que generen mayor retorno de inversión para el negocio.

Las muestras que se tomen de estos datos nos van a mostrar las reacciones de los consumidores sobre ciertas actividades y/o periodos y su interacción con los productos. Dentro de estos comportamientos se deberán encontrar las oportunidades para plantear mejores resultados y acciones concretas, así como planeación y a su vez, ajustes en el algoritmo de resurtido, con la finalidad de poder satisfacer la demanda y optimizar el espacio en el almacén, así como tener una oferta que sea atractiva a lo que los consumidores buscan hoy en día o bien, a lo que las tendencias marcan como futuro.

El análisis de históricos también nos va a dar sensibilidad de la realidad empírica de los límites de la gestión y la predicción, pues es fundamental saber las barreras y conocer bien las restricciones naturales de las decisiones y acciones que se tomen.

Ejemplo:

Para esta propuesta pondremos una empresa multicategoría que vende  $x$  número de productos en  $y$  número de categorías. Debemos planificar con base a estas dos variables una estimación de crecimiento del negocio.

Suponiendo que en años anteriores se tuvo una demanda  $D$  en un periodo  $n$ , hacemos una evaluación de los datos a través del tiempo, comparando esos datos contra  $D_{n+1}$  del mismo periodo del año anterior y sacando un promedio de dichas muestras, podríamos hacer una aproximación de las estimaciones de volúmenes para el periodo que se considerará como próximo.

Ahora bien, en el supuesto que de enero a diciembre se obtengan los siguientes datos de años anteriores, se puede observar que se tiene un crecimiento ponderado del 94% del año 1 vs el año 2.

Esto se obtiene dividiendo el total del año 2 entre el total del año 1 y se le resta 1. El total es 93.74%, pero por aritmética del punto flotante, simplificamos a 94%

12

Distribuciones													
Años/Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Año 1	10%	1%	2%	8%	1%	0%	13%	3%	13%	5%	36%	7%	100%
Año 2	10%	1%	7%	19%	15%	1%	15%	1%	2%	5%	20%	5%	100%
Ventas													
Año 1	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,098.65
Año 2	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,724.93

$$94\% = \frac{2,956,724.93}{1,526,098.65} - 1$$

Así entonces, se podría promediar y así sabemos que tendremos ventas incrementales de la siguiente forma:

13

Distribuciones													
Años/Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Año 1	10%	1%	2%	8%	1%	0%	13%	3%	13%	5%	36%	7%	100%
Año 2	10%	1%	7%	19%	15%	1%	15%	1%	2%	5%	20%	5%	100%
Año 3	10%	1%	4%	13%	8%	1%	14%	2%	8%	5%	28%	6%	100%
Ventas													
Año 1	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,099	\$ 1,526,098.65
Año 2	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,725	\$ 2,956,724.93
3	\$ 5,376,046	\$ 5,376,046	\$ 5,376,046	\$ 5,376,046	\$ 5,376,046	\$ 5,376,046	\$ 5,376,047	\$ 5,376,046	\$ 5,376,046	\$ 5,376,046	\$ 5,376,047	\$ 5,376,046	\$ 5,376,046.36

Promediamos el crecimiento multiplicando el total del año 2 por el último crecimiento que obtuvimos entre el primero y segundo año + 1 para obtener el crecimiento esperado total, de la siguiente forma:

$$(\$2,956,724.93)(1 + .94) = \$5,376,046.36$$

Al hacer esto, estamos generando un aproximado lineal de cómo se desarrollarían las ventas suponiendo que se el mercado se comporta de manera similar o igual que el año anterior.

Con este ejercicio se lograría entender el supuesto espacio necesario en el almacén y también los tiempos de rotación que debe de tener cada producto para hacer eficiente la cadena de distribución y resurtido en las ventas.

<sup>12</sup> Cuadro con ventas de 2 años donde se miden los crecimientos

<sup>13</sup> Cuadro con ventas de 2 años anteriores donde se proyectan las ventas del tercer año

### 3.2.2 Análisis de productos/catálogo

Es importante considerar un catálogo apropiado pues depende mucho que las ventas se puedan dar con base a lo que tenemos dentro de la oferta a los consumidores.

Leer y entender la información que este nos brinda se vuelve necesario pues la estrategia comercial y para temas logísticos. Para esta propuesta se considera una compañía de consumo cuyos productos entran en diferentes categorías de bebidas y alimentos. Así entonces lo que se debe de hacer es poder diferenciar la venta que produce cada uno de estos. De esta manera la información que esto nos arroje es de la que principalmente va a alimentar al algoritmo, pues de manera específica y certera el sistema va a automatizar el proceso de lectura y empezar a genera tiempos más eficientes.

### 3.2.3 Análisis de mercado

Si bien se conoce el negocio de primera instancia al momento de implementar planes de acción, ejecutar pruebas dentro del negocio o hasta catalogar productos o categorías nuevas derivado de los históricos que se genera, es importante también conocer el mercado, sus evoluciones, nuevas competencias y por supuesto la posición de la competencia dentro de la misma.

Podría ser posible basarse en organizaciones como la Asociación Mexicana de Ventas Online que previamente mencionamos que proveen registros y tendencias anuales, pero también hay posibilidad de poder generar consultoría de manera particular a través de ciertas consultorías especializadas en el negocio digital o simplemente hacer alineaciones internas.

Lo importante de este análisis es el poder saber y entender el entorno de manera que se pueda entender la evolución que se va dando, pero lo más importante es que se puedan detectar las oportunidades que existen allá afuera y que de manera estratégica se deben de atacar.

El algoritmo se debe de nutrir también con estos datos de manera que si el mercado está teniendo una caída en precios por “x” razones o la demanda de “y” productos está aumentando debido a una necesidad especial, moda o tendencia, pueda haber una reacción a favor del negocio para poder mantener la oferta hacia esa demanda y mantener viva la base de consumidores.

## 3.3 Análisis de requerimientos

Esta tarea tiene importancia al momento de plantear los requerimientos del software que vamos a implementar y cuál es el plan que vamos a seguir al momento de implementarlo.

Los requerimientos tecnológicos serían: contar puntos de rastreo para cada frente que se está cubriendo, basado en lo siguiente:

- a) Lectura desde el sitio web: Sin duda este es el punto más importante de todos, ya que con este vamos a poder tener visibilidad, entendimiento o predicciones de los usuarios hacia los productos.
- b) Las ventas, navegación, interacciones o búsquedas van a decirnos si los productos están siendo relevantes para los usuarios que están comprando dentro de la aplicación. Este es un punto de partida para la herramienta a modo de que sepa si los productos se buscan y no se encuentran entonces catalogarlos, si los productos se buscan y no hay disponibles, entonces se debe disparar una orden de compra, si los productos generan mucho interés en los usuarios, entonces aumentar el stock para satisfacer la demanda, etc. Prácticamente es el equivalente a que se realice la observación en un punto de venta físico, solo que tenemos la ayuda de un algoritmo implementado dentro del sitio que se va a retroalimentar de manera autónoma.
- c) Lectura del centro de distribución

Punto de lectura de movimiento en el almacén por devoluciones o productos en mal estado.

Se tiene que saber si hay muchas, pocas o cero devoluciones de cada producto. La calidad siempre debe de ser un indicador importante para saber si impacta de manera negativa en las órdenes de compra.

Sin embargo, no lo es todo el conocer la calidad de los productos. Muchas veces un indicador que debe de ser importante es conocer los niveles de stock que viven dentro del almacén, es decir, si contamos con muchos días de inventarios no es necesario volver a colocar órdenes de compra, esto es muy sencillo de saber con una fórmula:

$$\text{Días de inventario} = \frac{\# \text{ de unidades en existencia}}{\# \text{ de unidades vendidas en un día}}$$

Ahora bien, se propone que el algoritmo de manera automática debería de saber si por ejemplo, nuestros días sanos de inventario son 7 y se rebasa esa cantidad de días de inventario en 3 caminos diferentes de deba de tomar:

1. Si los días son más de 7, no se coloca una orden de compra o solicitar más producto
2. Si lo días se van a más de 15 días, entonces se debe de poner un descuento en el producto para reducir los inventarios a través de ventas por ofertas
3. Recomendar una campaña de marketing para posicionar el producto en caso de no poder ofrecer un descuento y de esta manera lograr promocionar el producto por visibilidad en los medios de comunicación

Lectura de sitios externos: Sin duda el tener información de otros sitios como buscadores o relacionados con botones que dirijan a la compra, nos son útiles, pues

instalando pixeles dentro del código de esas páginas nos puede decir desde afuera en la web, qué otro comportamiento tiene la gente.

Las búsquedas orgánicas que son aquellas que los usuarios hacen al buscar de manera natural en los navegadores, son un reflejo natural de qué busca la gente y donde lo puede encontrar. Siempre las palabras clave de búsqueda de los productos o bien palabras que sean afines, nos van a dejar posicionarnos de manera orgánica con productos nuestros en sitios externos o posicionar de mejor manera estos productos en el sitio. Como resultado final de esto, podemos hacer más eficiente la rotación de productos y ventas sin invertir más dinero con fines comerciales.

La finalidad de esta lectura es poder capitalizar las oportunidades sin desembolsar dinero para poder posicionar productos.

## 4. Propuesta de implementación

### 4.1 Implementación de modelo desde punto de vista computacional

Para hacer la implementación del algoritmo que se propone, en este paso ya tenemos bien definidas las condiciones dentro del entorno del sitio para que podamos instalar nuestras instrucciones para ejecutar el problema y que constituyen el flujo del algoritmo para la toma de decisiones.

En este caso, estamos considerando un sitio que vende productos de consumo masivo y sobre los cuales necesitamos tener una rotación pronta de todos los productos ya que son perecederos y que además de todo necesitamos posicionamiento de la marca en el mercado.

El problema que vemos inicialmente era que los días de inventario estaban rebasando los 30 días, mismo problema que nos genera problemas de espacio en el almacén ya que se necesita desocupar espacio para implementar un catálogo más extenso y productos que representan innovación con tendencia de venta alta en el mercado.

Adicional a esto, es difícil que de manera manual se posicionen productos pues es tan extenso el catálogo que se tiene que colocar de manera automatizada.

#### 4.1.1 Implementación desde cada punto de ejecución

Al momento de implementar el algoritmo, se debe de considerar un punto estratégico por cada una de las áreas funcionales, es decir:

##### a) Almacén

Con el fin de que se mida una rotación o bien niveles de inventario, es necesario poder contar con la debida medición de los productos, ya que como bien se había platicado anteriormente, se necesita saber si hay algún producto

que no está teniendo el debido interés de la gente para poder acelerar la venta, posicionarlo y/o generar algún descuento necesario.

b) Página/sitio web

Dentro del sitio, se va a contar con la interacción orgánica de los productos y los clientes. Ya se había platicado de este tema a manera de contar con las búsquedas, clics, posicionamiento y tendencias dentro de la página, haciendo que la data de los consumidores ayude a entender qué categorías tienen mayor prioridad en el mercado y estar moviendo los productos en el .com de manera dinámica.

c) Píxeles HTML en buscadores y sitios web

Por último, los píxeles, que son fragmentos de códigos que se instalan en los encabezados de cada sitio web y que nos brindan lectura de estas páginas visitadas por los usuarios, nos pueden ayudar a entender cuáles son los sitios, búsquedas, tendencias, navegación y comportamiento de los usuarios dentro de la página, haciendo que se pueda tener data externa y adaptarla tanto dentro del sitio, así como poder usar la información a manera de que el equipo de marketing y ventas pueda desarrollar ideas y mejorar el performance del sitio.

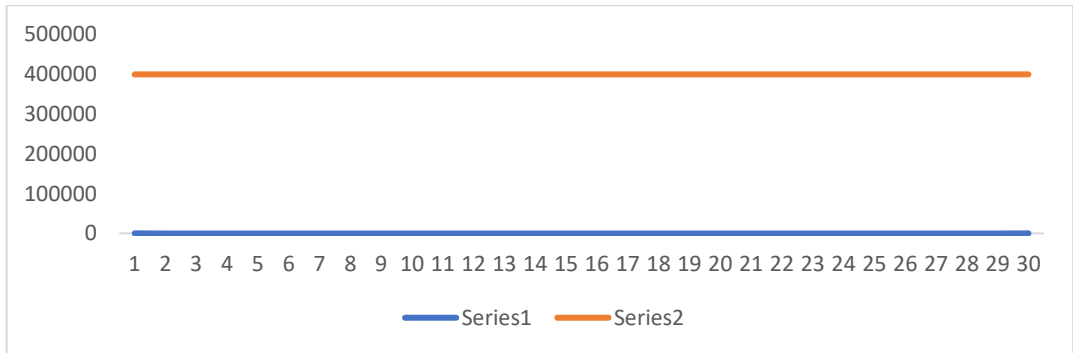
Para hacer la implementación de este pixel en cada sitio, se propone hacer la implementación en el código un pequeño fragmento en HTML que genera este “*tracking*” de cada movimiento de los usuarios en la web, principalmente en páginas de bloggers o influenciadores que son personas que se dedican a hablar sobre un tópico en una audiencia que tiene un interés en particular, mostrar productos o bien dentro de sitios que muestren un “botón para comprar” y dirijan tráfico a nuestro E-Commerce.

## Implementación propuesta del modelo

### Realidad del negocio:

Suponiendo que se tiene una planeación mensual de 12 millones de pesos (\$12,000,000 MXN) para el sitio de D2C (sitio.com), en un mundo ideal, de manera lineal y considerando que el mes es de 30 días, tendríamos que vender \$400,000 MXN diarios, es decir, en una gráfica lineal se visualizaría de la siguiente manera sobre la línea naranja:

Visión gráfica de una proyección lineal



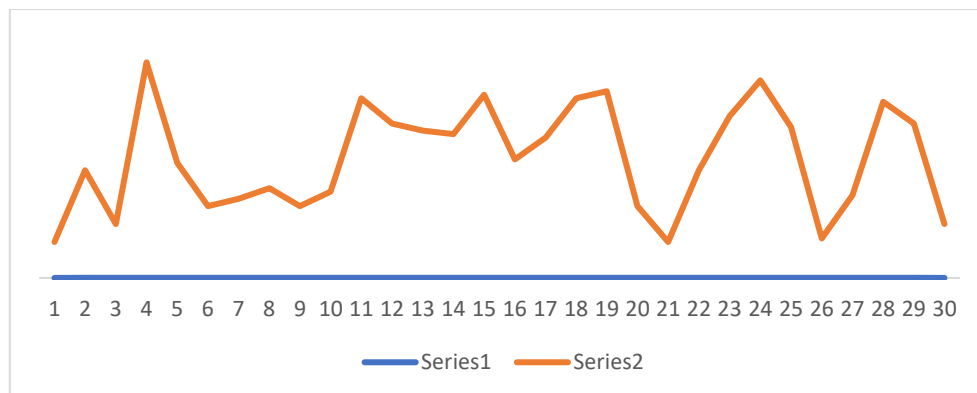
14

En la gráfica se visualiza que cada día se reportaría venta continua e ininterrumpida de los \$400,000 MXN. De este modo, significa que el porcentaje de venta diaria es de 3.33%.

Esto por supuesto es algo que es casi imposible de tener ya que siempre hay variaciones en la venta que tienen las tiendas por la distribución de temporadas y otras variables ya mencionadas.

La realidad es que se estima visualizar de manera variante, es decir de la siguiente forma:

Visión gráfica de ventas variables



15

<sup>14</sup> Gráfica con visión lineal en los 30 días de un mes, la línea azul representa los días y la naranja las ventas

<sup>15</sup> Gráfica con visión de ventas variables, la línea azul representa los días y la naranja las ventas diarias

Donde la variabilidad es evidente, inconsistente y como se planteó en la teoría, este comportamiento es debido a que siempre existen diferentes variantes que alteran la venta para bien o mal. Esto puede ser alterado de manera orgánica o inorgánica, es decir que si es orgánica se da de manera natural, por otro lado de manera inorgánica es que se suscitó por una variable de precio, promoción o comunicación, donde entra en juego el papel del algoritmo de manera automática impulsando a que este organice los pedidos con los productos dependiendo del comportamiento que estos vayan teniendo. Por supuesto que siempre se debe de buscar el beneficio del negocio.

Siguiendo con el ejemplo de los \$12,000,000 pesos, tomando en cuenta los primeros 4 días del mes, vemos que tenemos un avance del 6%, donde el avance es lento contra el objetivo inicial. Esto quiere decir que de manera que que pasa el tiempo se está generando un vacío de \$7,385,000 pesos al cierre de mes.

Día (n)	Venta diaria	Mix de venta diario
1	\$ 230,000.00	2%
2	\$ 150,000.00	1%
3	\$ 180,000.00	2%
4	\$ 150,000.00	1%
Cierre año anterior	\$ 11,200,000.00	
Objetivo año actual	\$ 12,000,000.00	
Progreso	\$ 710,000.00	
Progreso %	6%	
Venta diaria necesaria	\$ 434,230.77	
Estimado Lineal	\$ 177,500.00	
Diferencial	\$ 7,385,000.00	

Cada uno de los datos se obtiene de la siguiente manera:

Cierre del año anterior: Cierre de venta registrado para medir el crecimiento del canal como punto de referencia del negocio para comprender la evolución del canal.

Objetivo año actual: Estimación de venta mensual basada en el objetivo de venta del mes.

Progreso: Suma de los días (n) avanzados en el mes para medir el progreso del tiempo.

$$\sum_{k=0}^n (X_i) = \text{progreso del tiempo}$$

Venta diaria necesaria: Venta que al ser acumulada genere el resto total de la venta a través de los días restantes del mes.

Estimación lineal: Venta diaria que de manera lineal genere el total del objetivo mensual, es decir, total del objetivo/(n) días del mes = EL

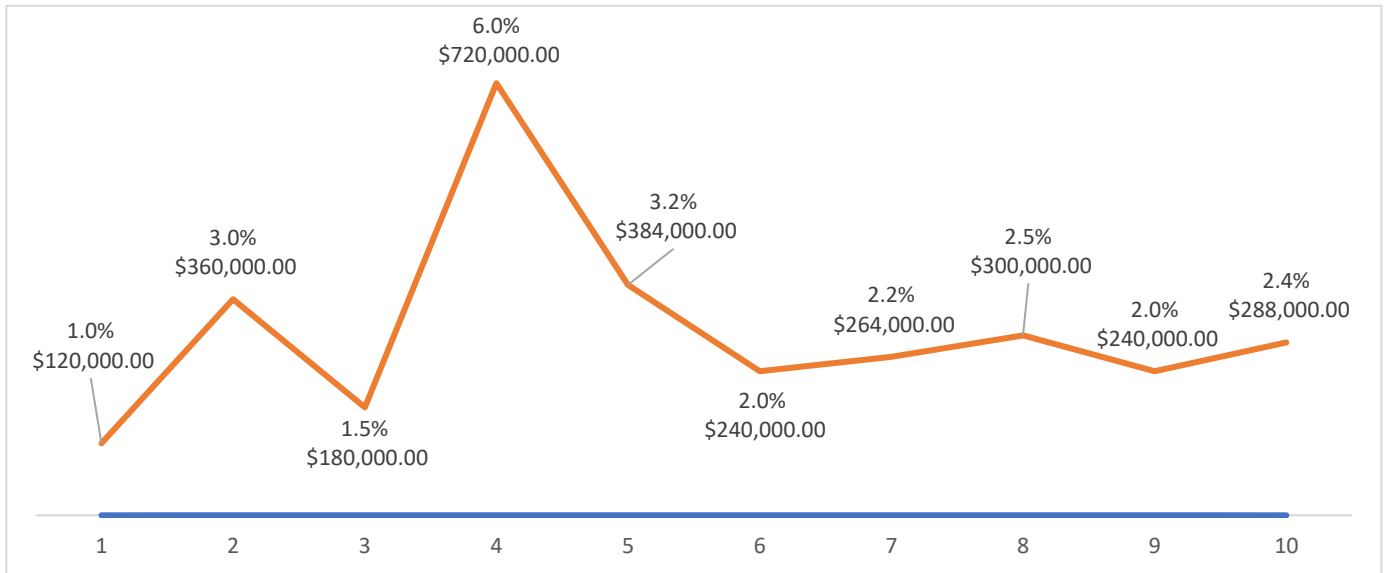
Diferencia: Cantidad que se visualiza como faltante al término del mes en caso de que se continúe en el promedio de ventas actual. De la siguiente manera



$$\frac{\text{Ventas diarias}}{(n)\text{días considerados}} (\text{días totales del mes}) = \text{diferencia}$$

Teniendo en cuenta estos datos, más o menos la gráfica se visualizaría de la siguiente manera durante los primeros 10 días de un nuevo ejemplo:

Gráfica de proyección con 10 días de venta



En este caso, también se muestra una venta de manera irregular, considerando que tenemos el mismo objetivo de \$12,000,000.00, también deberíamos de mantener una venta diaria promedio de \$400,000.00.

Si vemos la gráfica, el promedio de los primeros 3 días, es de \$220,000.00, por lo cual se comienza el mes con una descompensación de \$180,000.00, por lo que el algoritmo genera un descuento sobre una determinada cantidad estratégica de productos, a manera de que se impulsen las ventas y poder compensar la caída de los primeros, días.

Habiendo mencionado lo anterior, el primer día de descuentos comerciales y/u ofertas se visualiza un aumento de ventas de 327% vs el promedio de los días anteriores, logrando una venta de \$720,000.00 y elevando el promedio de venta diaria a \$345,000.00, mismo que por ahora no es suficiente y para evitar malas prácticas y/o acostumbrar a los usuarios al mismo ritmo, se disminuyen las ofertas.

Este mismo ritmo nos generó una caída de \$384,000.00, mismos que siguen sin ser suficientes ya que recordemos que el promedio de venta mínimo diario debería de ser de \$400,000.00, el algoritmo envía un mensaje de advertencia para comenzar a generar un plan de acción desde el responsable comercial sobre el canal.

A su vez, también vemos que se estuvieron generando algunos puntos de recuperación en tráfico y/o conversión, lo mismo que nos generó una mejor conversión los días subsecuentes al inicio del mes y se visualiza de la siguiente manera:

Tabla de ventas diarias

Día	Venta	Mix diario de venta	Órdenes	Tráfico (visitas)	Conversión
1	\$ 120,000.00	1.0%	132	12,324	1.07%
2	\$ 360,000.00	3.0%	102	8,423	1.21%
3	\$ 180,000.00	1.5%	97	9,625	1.01%
4	\$ 720,000.00	6.0%	451	35,742	1.26%
5	\$ 384,000.00	3.2%	287	15,972	1.80%
6	\$ 240,000.00	2.0%	234	12,496	1.87%
7	\$ 264,000.00	2.2%	201	11,983	1.68%
8	\$ 300,000.00	2.5%	259	14,378	1.80%
9	\$ 240,000.00	2.0%	212	11,539	1.84%
10	\$ 288,000.00	2.4%	197	11,278	1.75%

La fórmula para calcular la conversión es la siguiente:

$$Conversión = \frac{Órdenes}{Tráfico} \times (100)$$

Una vez teniendo en cuenta esto y generando un plan de mejora sobre las ventas, se tiene considerado comenzar con promociones estratégicas configuradas de manera que pueda elevar el ritmo de venta sobre recomendaciones del equipo comercial.

Ahora, el algoritmo debe comenzar a aprovechar el aumento en el tráfico y la conversión para aumentar las ventas sobre las audiencias que considera potenciales y comenzar a impactar a través de campañas de posicionamiento de marca en redes sociales o sitios que compartan atributos similares y tratar de aumentar tráfico en el sitio, así como la oportunidad de conversión y con eso visualizar mejor conversión en el sitio.

Una vez teniendo estas mejoras, se comienzan a ver los siguientes días un comportamiento más prometedor y positivo (a partir del día 10 se pueden percibir los ajustes):

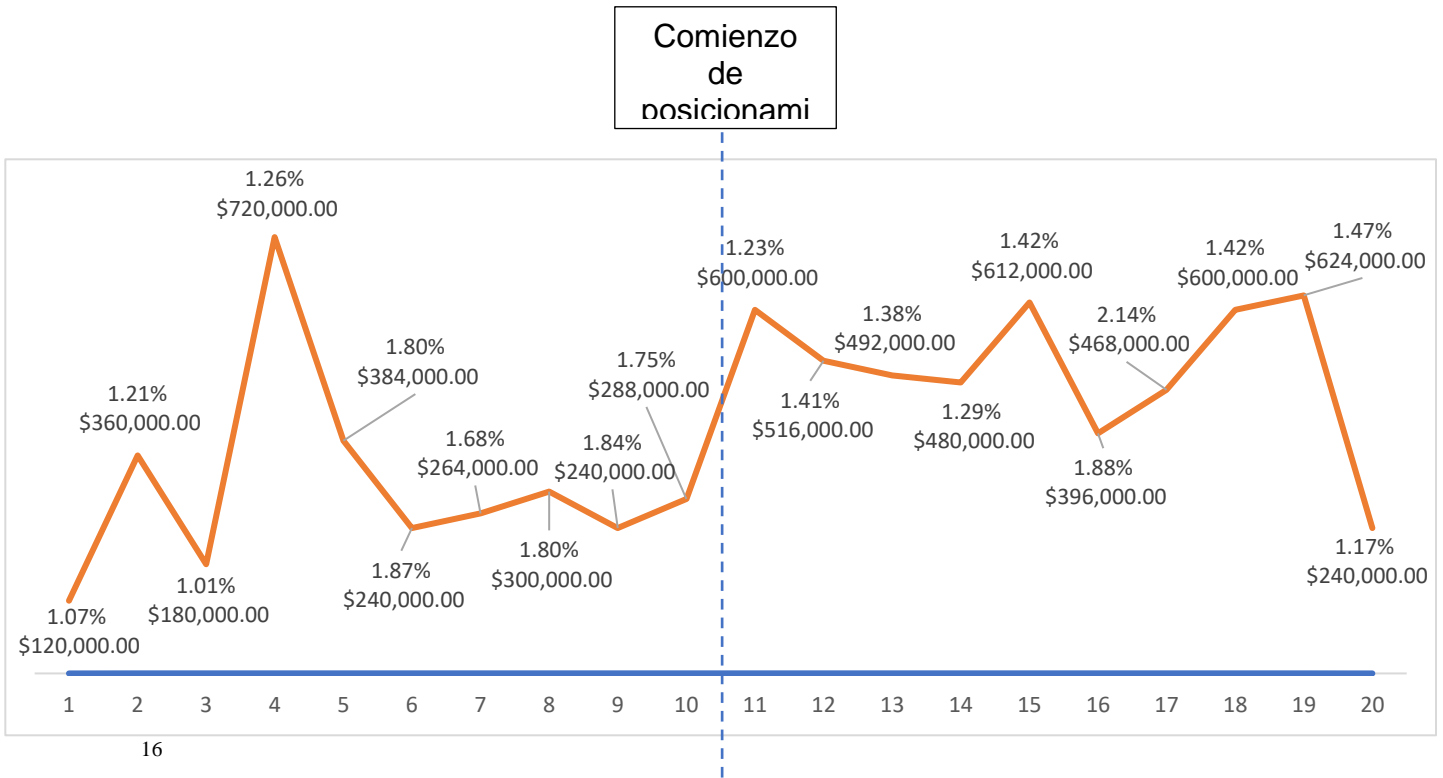
Tabla de ventas diarias con ajuste del algoritmo

Día	Venta	Mix diario de venta	Órdenes	Tráfico (visitas)	Conversión
1	\$ 120,000.00	1.0%	132	12,324	1.07%
2	\$ 360,000.00	3.0%	102	8,423	1.21%
3	\$ 180,000.00	1.5%	97	9,625	1.01%
4	\$ 720,000.00	6.0%	451	35,742	1.26%
5	\$ 384,000.00	3.2%	287	15,972	1.80%
6	\$ 240,000.00	2.0%	234	12,496	1.87%
7	\$ 264,000.00	2.2%	201	11,983	1.68%
8	\$ 300,000.00	2.5%	259	14,378	1.80%
9	\$ 240,000.00	2.0%	212	11,539	1.84%
10	\$ 288,000.00	2.4%	197	11,278	1.75%
11	\$ 600,000.00	5.0%	412	33,478	1.23%
12	\$ 516,000.00	4.3%	439	31,200	1.41%
13	\$ 492,000.00	4.1%	398	28,799	1.38%
14	\$ 480,000.00	4.0%	401	31,012	1.29%
15	\$ 612,000.00	5.1%	498	35,001	1.42%
16	\$ 396,000.00	3.3%	301	15,978	1.88%
17	\$ 468,000.00	3.9%	358	16,702	2.14%
18	\$ 600,000.00	5.0%	423	29,707	1.42%
19	\$ 624,000.00	5.2%	456	31,061	1.47%
20	\$ 240,000.00	2.0%	192	16,401	1.17%

Hasta el día 20, se nota un avance de venta del 68%, mismo que nos está generando un 32% de avance pendiente y que representa \$124,000.00 por encima del supuesto que se debería de tener hasta el día 20, esta cifra debería de ser de \$800,000.00 hasta este el último día, por lo cual, está siendo positivo el ajuste otorgado por el algoritmo en sitios afines y Redes Sociales.

Hasta el día de hoy, las ventas graficadas se deberían visualizar con una tendencia mucho mayor que al inicio del mes.

Tabla con ventas donde se observa un alza de ventas por ajuste de algoritmo



<sup>16</sup> Tabla con ventas donde se visualiza como actúa el algoritmo cuando es necesario comenzar a elevar las ventas

## 5. Resultados y conclusiones

### 5.1 Resultados y Conclusiones

A grandes rasgos, las optimizaciones podrían ser basadas en la necesidad del negocio dependiendo lo que se busque en el momento y tratando de encontrar una solución más automática, de análisis o bien que facilite procesos a diferentes áreas de la compañía. La bondad de este sistema podría crear recortes en tiempo para ejecutar tareas, facilitar la extracción de datos o bien poder ayudar en la búsqueda de elevar ventas y rotación de productos.

### 5.2 Optimizaciones operativas

Inicialmente es importante ver las eficiencias brindadas hacia la parte operativa en cuestión de costos de almacenamiento, en estricta teoría el algoritmo por sí solo debería de avisar con tiempo los productos que no están teniendo rotación, fechas de caducidad en caso de contar con perecederos y disparar órdenes de compra para poder contar con productos.

Por otro lado, la planeación al momento de realizarse debería de poder ser más estratégica a raíz de los cambios o alteraciones que se van presentando, es decir, poder contar con el producto de manera anticipada, saber en qué momento de deben de generar las órdenes de compra y como se puede contar con mayor optimización del espacio.

### 5.3 Optimizaciones en Marketing y Publicidad

El hecho de contar con información relevante proveniente del sitio y de otras fuentes externas, debe dar conciencia al equipo de Marketing sobre como poder ejecutar las campañas e inclusive como construir la marca del *retail* de nuestro E-Commerce, es importante contar con claridad del *target* o audiencia a quien le estamos hablando y de qué es lo que estamos vendiendo. Dentro de cada campaña que se ejecuta, o comunicado que se publica con la finalidad de generar tráfico, incrementar venta o poder generar valor a la marca.

Adicionalmente, al momento de generar un *retargeting* de los productos el algoritmo de manera automática debe de poder impactar a aquel usuario que haya mostrado interés o haya buscado alguno de nuestros productos, de esta manera se eficientiza el tiempo y análisis de usuario por usuario de manera manual y también la inversión al poder impactar clientes de manera mucho más precisa.

## 5.4 Optimizaciones en ventas

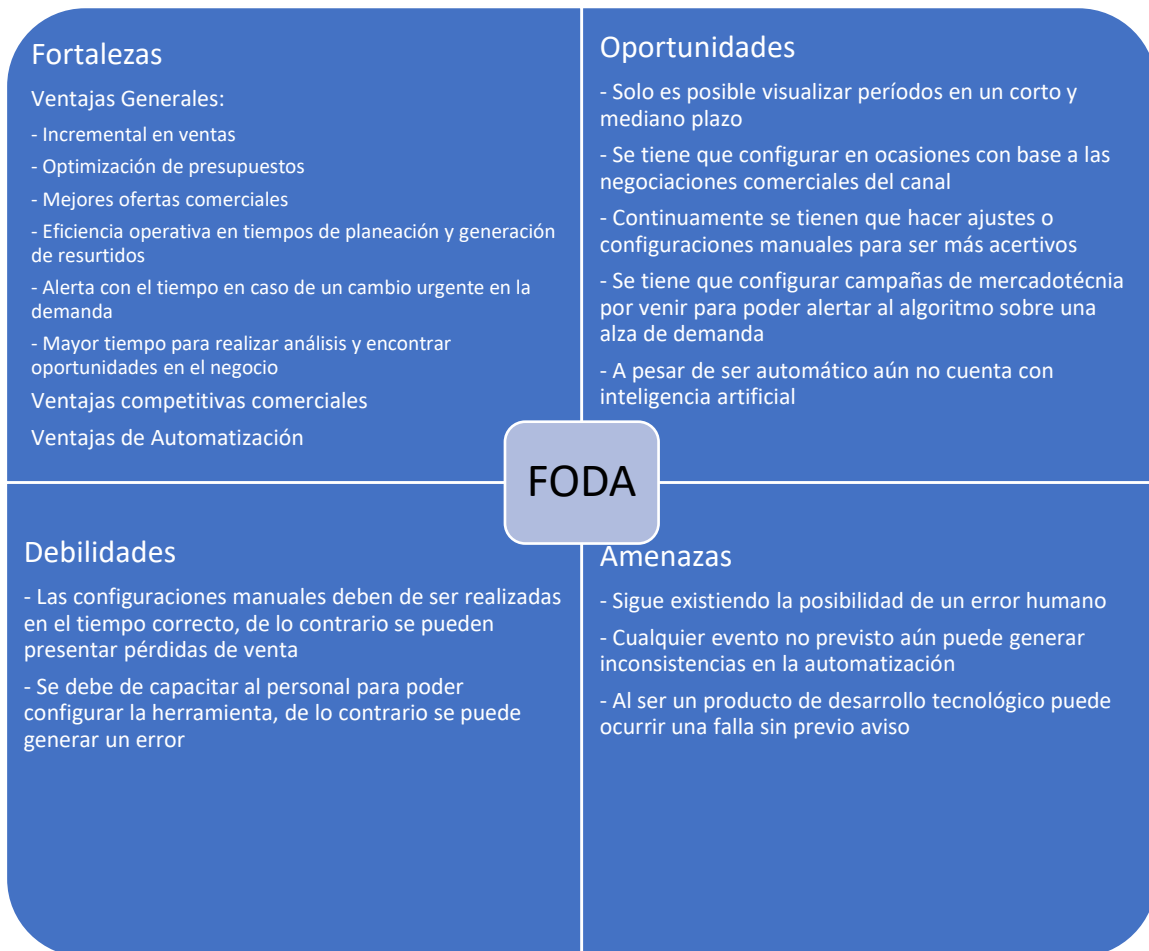
Si bien hemos mencionado la optimización en la inversión de varios recursos, el momento más importante al medir mejoras para el negocio es ver el alza de las ventas. ¿Cuánto más vendimos? ¿A qué costo final lo vendimos? ¿Financieramente cuál es el estatus de la compañía? Y lo más importante ¿Qué aprendizajes se tienen y que cosas se deberían de cambiar?

Este algoritmo debería de ayudar a optimizar y acrecentar la venta de forma que se puedan recuperar días con poca rotación de productos o atracción de clientes a la plataforma online. Así bien, si mezclamos y aprendemos de nuestra información en cada periodo de tiempo, se va a poder tener una mejora en los resultados y el algoritmo va a tener la capacidad de nutrirse y aprender para pulir su ejecución día a día.

## 6. Ventajas y desventajas

### 6.1 Análisis FODA para conclusiones

Analizando las diferentes soluciones que se suscitaron durante el proceso del planteamiento.



## 6.2 Trabajos a futuro

La creación de este algoritmo se puede considerar para ir mucho más allá de solo el E-Commerce, las posibilidades en realidad pueden ser amplias. Imaginemos por ejemplo la vida médica, la atención personalizada de un paciente, puede requerir ciertos aspectos de un análisis mucho más enfocado a él mismo, es decir, hay pacientes que podrían ser diabéticos, pero hay otros tantos que no solo tienen esta patología, podrían presentar alguna otra enfermedad o característica que haría que no se pudiese tener un tratamiento generalizado, de esta manera, se debe de hacer ver a los pacientes y cuerpo de médicos que soluciones son mejores para cada persona.

O bien, podríamos poner el ejemplo al momento de tener soluciones al medio ambiente, dependiendo del tipo de tierra, clima, vegetación o muchos otros factores que podrían ser leídos y adaptados gracias a un software que encaje una respuesta que pueda predecir un plan de acción efectivo.

## Conclusiones

En conclusión, la proyección de regresión puede ayudarnos a entender con mayor agilidad cómo podemos accionar actividades que ayuden a que nuestro negocio genere mayor venta mezclando técnicas de computación y matemáticas.

Especialmente en los negocios digitales podemos considerar el uso de estas aplicaciones para que el trabajo que realizamos se vuelva cada vez mejor. Con las diferentes habilidades aprendidas en la carrera de Matemáticas Aplicadas y Computación podemos desarrollar formas para poder tener eficiencia en nuestras actividades profesionales y cada materia podría darnos idea de que si se presenta una oportunidad ya sea como empleado o emprendedores podemos proponer innovaciones en soluciones, ya sea por un algoritmo o un cálculo que simplifique un proceso para lograr una solución.

En lo personal las materias que más se emplean hoy en día son la estadística y la probabilidad en áreas como ventas o áreas comerciales, medicina, construcción, programación o desarrollo de tecnología.

Las posibilidades de emplear las técnicas aprendidas en la licenciatura son infinitas, las soluciones pueden ser customizadas según las necesidades de quien las utilice o necesite y nosotros como egresados de la licenciatura tenemos grandes herramientas tecnológicas y numéricas para estar preparados en el día a día.

## Glosario de términos

### 1. E-Commerce

Es el canal de las ventas en línea. El comercio electrónico o bien la compraventa de productos que generan transacciones mediante el internet.

### 2. Pure Players

Se entiende como pure player todas esas marcas o negocios que se dedican en exclusiva al ecommerce.

<https://www.cyberclick.es/que-es/pure-players>

### 3. Brick & Mortar

Es un término inglés que se puede traducir como ladrillo y mortero, y hace referencia a aquellos negocios que operan a través de un establecimiento físico.

<https://acumbamail.com/glosario/brick-and-mortar/>

### 4. ROAS

El Roas (*Return On Advertising Spend*) es el Retorno de la Inversión Publicitaria y nos dice a través de un porcentaje, por cada euro que invertimos en publicidad cuántos euros nos generan las campañas.

[https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-roas-seo-sem/#:~:text=El%20Roas%20\(Return%20On%20Advertising,rentabilidad%20de%20tus%20campa%C3%B1as%20publicitarias.](https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-roas-seo-sem/#:~:text=El%20Roas%20(Return%20On%20Advertising,rentabilidad%20de%20tus%20campa%C3%B1as%20publicitarias.)



## Bibliografía:

Cisneros Canlla, E. D. (2016). E-Commerce (Editorial Macro, Ed.; eBook) [Review of E-Commerce].

Jeffery, M. (2010). Data-Driven Marketing (Wiley, Ed.) [Review of Data-Driven Marketing].

Enge, E., Spencer, S., & Strecchiola, J. (2015). The Art of SEO (3a edición) [Review of The Art of SEO]. O'Reilly & Associates Inc.

Campos, A., [Director de desarrollo de negocio en Increta]. (2020, 25 agosto). Estrategia full funnel: tu cuadro de mandos para medir y vencer. Increta.  
<https://increta.com/insights/full-funnel/>

Thomason, C., & Michalowicz, M. (2019). Profit First for Ecommerce Sellers (eBook) [Review of Profit First for Ecommerce Sellers]. Booksheep.

Cunningham, M. (2001). SMART: Lo fundamental y lo más efectivo acerca del eCommerce (1a Edición). Editorial McGraw Hill.

Boen Oelkers, D. (2003). Comercio electrónico. Cengage Learning Latin America.

Página Web, corti@fotografiaecommerce.com. (2012, 6 enero). Historia del eCommerce. Fotografía eCommerce. <https://www.fotografiaecommerce.com/blog/historia-ecommerce-condensada-infografia/>

Página web, Empresa Actual. (2022, 13 mayo). Las ventajas que aporta el Big Data al eCommerce. Empresa Actual. <https://www.empresaactual.com/las-ventajas-que-aporta-el-big-data-al-ecommerce/>

Página Web, Efficacy. (2022a, julio 7). CRM para eCommerce. Efficacy. <https://www.efficacy.com/es/sectores/crm-para-ecommerce>