

INNOVACIÓN EN LA EXPERIENCIA DE COMPRA A TRAVÉS DE SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN

Taller 1 Grupal

María Fernanda Izquierdo Aparicio y Álvaro Javier Acero Camargo

BUSINESS UNDERSTANDING

1. Background

La compra de productos comestibles y para el hogar es una de las actividades esenciales del consumidor estadounidense y esto se soporta con el hecho hay más de 63.000 supermercados y tiendas de abarrotes en Estados Unidos (de ahora en adelante EEUU) (IBIS World, 2023). Ahora bien, con el avance del comercio electrónico, la venta de estos productos en línea se posiciona como uno de los canales más importantes del comercio retail norteamericano. Statista (2022) reporta que en EEUU los ingresos del comercio electrónico minorista de alimentos y bebidas superarán los 38 mil millones de dólares en 2022 y se espera que superen el umbral de los 47 mil millones de dólares para 2025. Aun con el boom del comercio digital, los minoristas de productos comestibles y para el hogar “han tenido que reevaluar y adaptar casi que todas las facetas de sus operaciones” debido a factores “macroeconómicos (como los desafíos de la cadena de suministro y la inflación) como por las volubles preferencias de los clientes” en estos últimos años (Aull et al., 2022).

Con respecto a las preferencias de los consumidores, una tendencia clara dentro de este panorama es la compra de productos orgánicos. El consumo de estos productos entre los estadounidenses se ha vuelto cada vez más popular, pues éstos eligen con más frecuencia consumir productos orgánicos debido a sus diversos beneficios para la salud. Esta tendencia tuvo un importante crecimiento durante la pandemia del 2020, pues para ese año las ventas de productos orgánicos crecieron 14.2% en EEUU (Miranda, 2022). De hecho, se estima que alrededor del 4% de las ventas de alimentos en EEUU son productos orgánicos, y en su mayoría estas transacciones se dan en tiendas de *retail* tradicionales (Miranda, 2022).

Teniendo este leve contexto, a continuación se presenta un análisis PESTLE del mercado *retail* de productos comestibles y para el hogar en EEUU:

Político y Legal:

El gobierno federal desempeña un papel importante en la eficiencia y la accesibilidad de la experiencia de compra de comestibles para los estadounidenses. Varias agencias gubernamentales, como la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) y el Servicio de Inspección y Seguridad Alimentaria (FSIS), regulan y protegen el suministro de alimentos, garantizando su seguridad y valor nutricional. También supervisan el etiquetado de los productos, lo que permite a los consumidores tomar decisiones informadas. Más allá de los alimentos, la Comisión de Seguridad de Productos de Consumo (CPSC) garantiza la seguridad de los productos no alimentarios en las tiendas de comestibles. El gobierno federal también apoya a los agricultores a través de seguros de cosechas y diversos programas, garantizando un suministro constante de alimentos. Finalmente, programas como el Programa de Asistencia Nutricional Suplementaria ayudan a las personas de bajos ingresos a conseguir comidas saludables (Budget Committee Democrats, 2019).

Económico:

McKinsey (Aull et al., 2022) reporta que desde la pandemia las cadenas de suministro se han visto afectadas (incluso en el 2022), aumentando las tasas de falta de existencias en más del 15%. Se atribuyen problemas como cuellos de botella en puertos, escasez de mano de obra y cambios en la demanda del consumidor. De estos problemas la consultora también menciona que la industria enfrenta problemas laborales debido al aumento del ausentismo y el desgaste, así como la demanda de horarios flexibles, lo que ha generado falta de empleados para cubrir las operaciones. Pero también se resalta que debido a que la inflación ha superado el 7% debido a aumentos en costos de mano de obra y materias primas, los minoristas se han visto obligados a trasladar parte de este incremento de costos a los consumidores.

Social:

Según información reciente McKinsey (2022), las ventas totales del comercio electrónico han crecido casi un 60% desde el comienzo de la pandemia, aunque las tasas de penetración se han estabilizado. Al mismo tiempo, los consumidores hacen menos viajes y visitan un número menor de tiendas, pues ahora, tienen más

probabilidades de ir sólo a una tienda de comestibles por semana. Como tal, los consumidores buscan cada vez más ventanillas únicas y han expresado interés en comprar todo en un solo lugar, incluso con más frecuencia en 2022. Mientras tanto, el mercado de comida en casa, que había ido perdiendo participación lentamente frente a la comida fuera de casa antes de 2020, ha aumentado un 8%. El paso a la alimentación en casa coincide con un creciente énfasis en una alimentación más saludable y por ende, un mayor consumo de productos orgánicos (Aull et al., 2022). En este punto es clave recalcar que, además de una mayor conciencia por productos saludables, otros de los principales motivadores para comprar alimentos orgánicos entre los consumidores estadounidenses es que no contienen ingredientes artificiales ni pesticidas (Statista, 2023)

Tecnológico:

Harris, T., Kuzmanovic, A., & Pandrangi, J. (2022) de McKinsey mencionan que el panorama minorista de comestibles está experimentando un cambio significativo hacia el comercio electrónico, a medida que los consumidores priorizan la comodidad. Esta transición plantea desafíos a las tiendas físicas tradicionales, y sus estimaciones sugieren que entre el 20% y el 40% del comercio electrónico de comestibles podría realizarse desde ubicaciones alternativas en los próximos cinco años. Para adaptarse, los minoristas están invirtiendo cada vez más en tecnología para mejorar la experiencia en la tienda y reducir costos. La tecnología de *auto pago* se ha vuelto esencial, con el potencial de mejorar la productividad entre un 6% y un 12% al liberar a los empleados para otras tareas. Mencionan también que están surgiendo opciones móviles de "escanear y listo", que brindan mayor comodidad y datos en tiempo real para las promociones. Además, las tecnologías de visión por cámara e inteligencia artificial ayudan a abordar problemas como la reducción del inventario y mejorar la eficiencia operativa. La gestión del talento es crucial en medio de la escasez de mano de obra, con análisis predictivos que ayudan en la contratación, la capacitación digitalizada y la planificación de la fuerza laboral impulsada por IA para ahorrar costos laborales. La gestión de inventario y el reabastecimiento se están beneficiando de la robótica, que puede manejar tareas como controles de existencias, limpieza y validación de etiquetas de precios, mejorando las tasas de existencias y reduciendo las situaciones de falta de existencias.

Ecológico:

Acontecimientos recientes de diferente índole han aumentado la conciencia de los consumidores sobre las consecuencias ambientales de sus elecciones. Este cambio hacia consumidores con conciencia social está impulsando a las empresas a tomar más acciones alineadas con las preocupaciones ambientales y sociales. Aull et al de McKinsey & Company (2022) reportan que los supermercados anticipan que la sostenibilidad será un foco mayor para los consumidores en 2022 y 2023, lo que influirá en las decisiones en diversas dimensiones, como el embalaje y las cadenas de suministro. Por ejemplo, Kroger pretende combatir el hambre y reducir los residuos para 2025, mientras que Albertsons se compromete a hacer que sus envases sean reciclables, reutilizables o compostables industrialmente para este mismo año. Muchos minoristas también están reconociendo el vínculo entre las emisiones con activos externos, como proveedores y sus cadenas de suministro globales, lo que lleva a una reevaluación simultánea de las operaciones y los esfuerzos para mejorar la resiliencia y reducir las huellas de carbono.

Teniendo el contexto del mercado según PESTEL, se revisan ahora las 5 Fuerzas de Porter:

Clientes:

Los compradores de comestibles pueden pertenecer a uno de dos segmentos de mercado, dependiendo de su modo de compra preferido (Mortimer et al., 2016). Estos son (1) comprar en persona, manipular e inspeccionar físicamente los productos antes de comprarlos, completar las compras mediante el proceso de pago y transportar los artículos a casa, o (2) realizar pedidos en línea, confiar en fotografías y descripciones escritas para seleccionar productos y recoger las compras o usar entrega. En este sentido, los consumidores tienen cierto poder de negociación en el mercado de comestibles orgánicos, debido a la disponibilidad de información y opciones. Pueden cambiar fácilmente de marca o tienda si no están satisfechos con los precios o la calidad del producto. Sin embargo, el compromiso con los productos orgánicos puede reducir el alcance de su poder de negociación, ya que pueden estar dispuestos a pagar una prima por los artículos orgánicos.

Proveedores:

Las tiendas de comestibles orgánicos dependen de una amplia gama de proveedores, incluidos agricultores orgánicos, procesadores de alimentos y distribuidores. Si bien hay muchos proveedores en el mercado, puede haber una disponibilidad limitada de algunos productos orgánicos, lo que reduce el poder de negociación de los

proveedores. Sin embargo, las cadenas de supermercados más grandes suelen tener más poder de negociación debido a su escala.

Productos Sustitutos:

Hay sustitutos limitados de los alimentos orgánicos en el mercado. Si bien, los alimentos convencionales existen como alternativa, el atractivo de los productos orgánicos, incluidos los beneficios para la salud y el medio ambiente, mantiene baja la amenaza de los sustitutos. Además, a medida que aumenta la conciencia de los consumidores sobre los beneficios orgánicos, es probable que disminuya la demanda de sustitutos.

Competidores Existentes:

El mercado de comestibles orgánicos en Estados Unidos se caracteriza por una intensa competencia. Grandes actores como Whole Foods Market (propiedad de Amazon), Kroger y Walmart tienen una participación de mercado sustancial. Además, las tiendas de comestibles orgánicos regionales y locales compiten por la presencia en el mercado. La competencia no se basa únicamente en el precio; factores como la calidad del producto, las prácticas de sostenibilidad y la innovación también desempeñan un papel crucial para obtener una ventaja competitiva.

Nuevos Competidores:

El mercado de comestibles orgánicos en EEUU tiene importantes barreras de entrada. Los nuevos participantes necesitarían un capital sustancial para la agricultura orgánica, la distribución y la infraestructura minorista. Además, ganarse la confianza de los consumidores y cumplir con estrictos estándares de certificación orgánica puede ser un desafío. Sin embargo, los actores locales o de nicho más pequeños aún pueden ingresar al mercado, pero pueden tener dificultades para competir con los gigantes establecidos.

A continuación se presenta un análisis DOFA de Walmart como minorista de comestibles orgánicos tanto en tiendas físicas como en línea

Fortalezas:

Walmart, como uno de los minoristas más grandes de EEUU, tiene una amplia presencia física, se destaca en la venta de alimentos orgánicos gracias a su extensa red de tiendas. Además, su eficiente cadena de suministros le permite adquirir, distribuir y almacenar productos orgánicos de manera rentable, garantizando su disponibilidad. La oferta de marcas orgánicas privadas a precios competitivos aumenta tanto la lealtad de los clientes como los márgenes. Además, Walmart ha estado expandiendo sus capacidades de comercio electrónico, incluyendo servicios de entrega y recogida de comestibles, para satisfacer la creciente demanda en línea. Su diversa base de clientes, que abarca una amplia variedad de compradores, incluyendo aquellos interesados en productos orgánicos y saludables, fortalece aún más su posición en el mercado.

Oportunidades:

Para fortalecer su posición en el mercado de alimentos orgánicos, Walmart puede expandir su gama de productos, establecer asociaciones con proveedores locales para mejorar la oferta orgánica, y expandir sus marcas privadas para ofrecer opciones más asequibles mejorando rentabilidad. Estas estrategias permitirían a Walmart satisfacer la creciente demanda de alimentos orgánicos y aumentar su presencia en este mercado en constante crecimiento.

Amenazas:

Walmart se enfrenta a desafíos significativos en el competitivo mercado de comestibles orgánicos, donde jugadores establecidos como Whole Foods y gigantes en línea como Amazon compiten por la cuota de mercado. Además, las estrictas regulaciones de certificación orgánica requieren un cumplimiento riguroso para mantener la reputación de los productos orgánicos de Walmart. Las cambiantes preferencias del consumidor y las fluctuaciones económicas pueden influir en la demanda de alimentos orgánicos, mientras que factores externos como desastres naturales o interrupciones en la cadena de suministro pueden afectar la disponibilidad de estos productos. Además, la seguridad en línea es una preocupación constante, ya que Walmart debe abordar las amenazas de ciberseguridad para proteger los datos y la confianza de los clientes en su presencia en línea.

Debilidades:

A pesar de ofrecer productos orgánicos, Walmart se enfrenta al desafío de cambiar la percepción del consumidor, que aún lo ve como un minorista de descuento tradicional en lugar de un destino premium de alimentos orgánicos. Además, compite con tiendas de comestibles orgánicos especializadas que tienen una base de clientes más leal y experiencia en productos orgánicos. En línea, Walmart se encuentra en una feroz competencia con gigantes del comercio electrónico como Amazon, así como con minoristas específicos de comestibles orgánicos en línea. Y finalmente, mantener estándares estrictos de abastecimiento y sostenibilidad para los productos orgánicos puede ser un desafío dada la escala de Walmart como minorista.

2. Business goal

El objetivo de negocio es incrementar el porcentaje de ventas de productos en pasillos seleccionados a partir de la implementación de estrategias comerciales según los sistemas de recomendación identificados tanto para tienda virtual y tienda físicas.

3. Business success criteria

Incrementar los porcentajes de ventas de productos en pasillos seleccionados entre un 2% y 4% trimestralmente.

4. Determine Data mining goals

- I. Desarrollar un sistema de recomendación cuyas reglas cumplan con los estándares de support y lift para productos con un volumen de transacciones alto.
- II. Desarrollar un sistema de recomendación cuyas reglas cumplan con los estándares de support y lift para productos con un volumen de transacciones pequeño

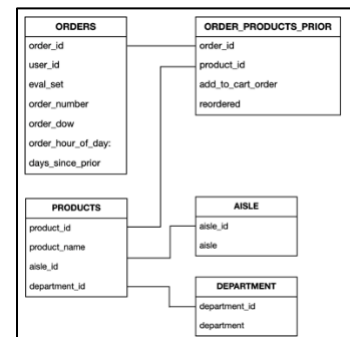
5. Data mining success criteria:

- I. Que el support de los productos con un volumen de transacción alto sea mayor al 10% y que el lift sea mayor a 1.
- II. Que el support de los productos con un volumen de transacciones pequeño sea como mínimo 1% y que el lift sea mayor a 1.

DATA UNDERSTANDING

1. Describe data

Los datos para este proyecto son proporcionados por Instacart, aplicación que pone a disposición un conjunto relacional de archivos que describen los pedidos de sus clientes a lo largo de un periodo de tiempo. El conjunto de datos anonimizados contiene una muestra de 3.4 millones de ordenes de comestibles y productos de hogar de más de 200 mil usuarios de la app. El conjunto de datos muestra de 4 a 100 pedidos por cada usuario con la secuencia de productos comprados en cada pedido, y además proporciona la semana y la hora del día en que se realizó el pedido y la medida relativa del tiempo entre pedidos. Se complementa el conjunto de datos con bases que indican el nombre de cada uno de los 49.688 productos, su correspondiente pasillo (de un total de 134) y su departamento correspondiente (de 21 que hay en la app). Se muestra un diagrama relacional de las tablas usadas para entender cómo se unieron los datos.



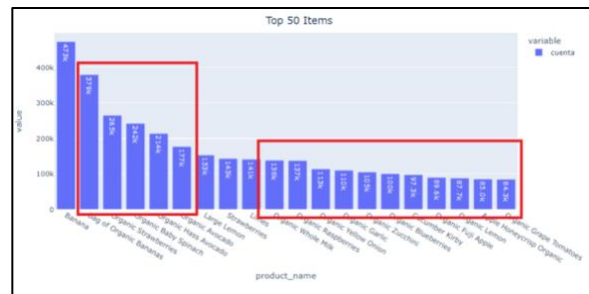
2. Explore data

Tanto los análisis univariado como multivariado se realizaron sobre la base de datos entera (haciendo los cruces entre los archivos pertinentes para tener la información completa - ver diagrama en el punto anterior). De éste análisis se debe mencionar que hay 6 variables identificadoras (repetidas en las diferentes tablas), 6 variables escalares y 3 categóricas (correspondientes a los nombres de los productos, pasillos y departamentos). Solamente se analiza la distribución de las variables escalares y categóricas ya que los identificadores son únicos por cada observación y no aportan al desarrollo del proyecto. De las variables escalares se rescata:

- **Total de ordenes:** En promedio los usuarios hacen 15.8 ordenes, explicado en parte porque hay usuarios con 4 hasta 100 órdenes, pero se resalta que el 34% de los clientes realizan entre 4 y 7 pedidos, siendo 5 y 6 pedidos los más frecuentes entre los usuarios. Esta variable tiene una curtosis mayor a cero indicando que la variables tienen una poca concentración de valores alrededor de la media y tiene colas pesadas, y así

mismo tiene un coeficiente de asimetría mayor a cero indicando un sesgo positivo. Todo esto evidencia que la mayoría de usuarios realizan pocas órdenes.

- **Día de la orden:** La mayoría de las compras se realizan los días 0 (17.6% de las órdenes), 1 (17.2% de las órdenes) y 2 (13.7% de las órdenes). Es importante decir que no se sabe que día de la semana corresponde a cada dígito y, debido a su naturaleza, aunque la variable se presenta como escalar se trata como una categórica.
- **Hora de la orden:** En promedio las órdenes se realizan a las 13 horas, siendo las horas más frecuentes para ordenar entre las 10 y las 16 horas con un 57.39% de las ordenes realizadas en este rango. Esta variable tiene una curtosis negativa, indicando que hay cantidad moderada de valores en la cola, pero la mayoría de la hora de las órdenes se encuentran cerca de la media mencionada. Así mismo, tiene un coeficiente de sesgo negativo indicando que las órdenes se concentran en las horas más altas del día.
- **Duración entre órdenes:** De los clientes que vuelven a ordenar, en promedio vuelven a hacerlos a los 11 días, aunque el rango de esta variable va desde 0 días (ordenan de nuevo el mismo día) hasta 30 días. Es por esto que cabe recalcar que la mayoría de los clientes realizan sus órdenes mensualmente (11.5% de los clientes ordenan después de 30 días) o semanalmente (17.4% de los clientes ordenan después de 6 o 7 días). Esto indica que la frecuencia de los usuarios es importante a la hora de analizar su comportamiento. Esta variable tiene una curtosis negativa, indicando que hay cantidad moderada de valores en la cola, pero la mayoría de los días de duración entre órdenes se encuentran cerca de la media mencionada. Así mismo, tiene un coeficiente de sesgo negativo indicando que los datos se concentran en duraciones más altas.
- **Total de productos comprados:** Según las ordenes, se tiene que en promedio los usuarios llevan 10 productos por orden, pero hay que tener en cuenta que hay ordenes desde 1 producto hasta 145. La distribución del tamaño de la canasta muestra que la mayoría de las órdenes (40.7%) llevaron de 3 a 7 productos por pedido, 10.7% llevaron de 1 o 2 productos. Importante que solo el 0.11% de las ordenes llevaron 50 o más productos y sólo el 9.4% llevaron 21 productos o más. Esta variable tiene una curtosis y coeficiente de sesgo mayores a cero indicando que la órdenes se concentran en llevar pocos productos.
- **Productos más comprados:** En el top 50 de los productos más comprados, la mayoría son frutas y verduras, que se pueden caracterizar como productos saludables. Además, los pasillos correspondientes con más compras son frutas frescas, verduras frescas, verduras y frutas envasadas, seguidos del yogur y el queso envasado.



Para el análisis multivariado se revisaron las relaciones entre variables:

- Revisando la compra de productos y sus días correspondientes se encuentra que el banano tiene la mayor proporción de pedidos durante todos los días, pero los otros cuatro productos principales no contribuyen a la proporción de pedidos los días 2,3,5 y 6, lo cual puede indicar un problema de disponibilidad.
- El departamento principal es el de productos agrícolas, seguido de huevos lácteos y snacks. Se evidencia que hay una gran preferencia por los productos naturales pero no se puede desconocer que puede haber otras razones por las que los consumidores no compran tanto en otros departamentos.
- Se realiza la separación de pasillos donde hay productos saludables y de fácil preparación, se observa que los saludables se concentran en horas de la mañana con caídas en orden tras las 2pm, mientras que hay un aumento de personas que compran comida de fácil preparación, comidas rápidas o congeladas después de las 2pm.

3. Verify Data Quality

Al revisar la data no detectaron valores nulos ni información faltante, por lo que se puede concluir que la calidad de los datos es sólida. También se comprobó que no existen inconvenientes de integridad referencial entre las

órdenes, los productos y los usuarios al cruzar las tablas. Es importante recalcar que la variable referente al total de productos comprados tiene un número significativo de atípicos debido a que menos del 10% de las órdenes llevan 21 productos o más.

DATA PREPARATION

1. Clean & Construct data

Teniendo en cuenta el análisis exploratorio y la relevancia de las preferencias de los consumidores hacia productos que impulsen hábitos de alimentación saludable, se decide que el proyecto se enfocará, en una primera instancia, en identificar grupos de productos saludables y posibles sistemas de recomendación con base en éstos. Para esto se realizaron ciertos pasos con el fin generar un *dataset* más sencillo que el original enfocado en estos productos, utilizando una estrategia de minimización de la cantidad de órdenes y dimensiones a evaluar. A continuación, se explican los pasos realizados:

- I. Calcular las órdenes que tienen al menos un producto saludable¹
- II. Calcular cuánto representa el total de productos orgánicos sobre el total de producto comprados en cada orden
- III. Teniendo en cuenta que se va realizar un estudio de comportamiento de las personas que consumen más productos considerados saludables, se filtran aquellas órdenes que tengan más del 50% de productos saludables.
- IV. Con el fin de tener preferencias con más exactitud, se filtran las órdenes con 5 o más productos, ya que con menos de 5, no hay tantas ordenes (como se evidencia en el análisis exploratorio) y se puede correr el riesgo de tener órdenes con pocos productos saludables dado el filtro del paso anterior.
- V. Finalmente se agregan los pasillos correspondientes a cada producto y se filtra la información utilizando la Ley de Pareto donde se usan los pasillos que representan más del 80% en las ordenes

En una segunda instancia del proyecto se reconoce la importancia de aquellos consumidores que prefieren productos diferentes a los saludables. Es por esto que se decide que también se va a realizar un análisis a aquellas ordenes que no necesariamente llevan productos orgánicos, por lo que se crea un segundo *dataset*. A continuación se explican los pasos realizados para la creación del mismo:

- I. Calcular las órdenes que tienen al menos un producto diferente a un producto saludable²
- II. Se calcula cuánto representa el total de productos diferentes a los saludables con respecto al total de productos comprados en cada orden.
- III. En el mayor de los casos, tenemos una combinación de ordenes con porcentajes de representación similares, por lo que se manejará, que la proporción sea de más del 30% para evitar sesgar el *dataset* definitivo con ordenes netamente de productos no saludables, aumentar esta proporción nos ayudará a conocer qué productos saludables son los que normalmente se relacionan con productos no saludables para impulsar el canal online con productos individuales que tengan “*support*” alto y un “*lift*” relacionado alto, entendiendo que esta combinación puede dejar una rentabilidad más alta así como lo explica Crowder y Reganold (2015) donde se encontró que la prima por los productos orgánicos hace que las prácticas de agricultura orgánica sean más rentables que la agricultura convencional afectando el precio hacia el consumidor final.
- IV. Filtrar las ordenes que tengan 3 o más productos debido a que en ese caso el enfoque está en productos que no se compran tanto.
- V. Filtrar los productos que se encuentren en los pasillos que representan más del 80% de las transacciones.
- VI. Finalmente se agregan los pasillos correspondientes a cada producto y se filtra la información utilizando la Ley de Pareto donde se usan los pasillos que representan más del 80% en las ordenes

2. Dataset description

Teniendo en cuenta que el proyecto se aborda desde dos perspectivas: 1) enfoque en productos saludables y 2) enfoque sobre productos diferentes a los saludables, se van a tener 2 *datasets* que muestran la relación de

¹ Se consideraron saludables los productos que se encuentran en los siguientes pasillos: energy granola bars, fresh fruits, fresh herbs, fresh pasta, fruit vegetable snacks, granola y prepared meals.

² Se consideraron diferentes a saludables los productos que se encuentran en los siguientes pasillos: bakery desserts, beers coolers, crackers, energy sports drinks, frozen pizza, ice cream ice, instant foods, prepared soups salads, red wines, refrigerated, soft drinks, white wines.

órdenes con pasillos. Se debe aclarar que se utilizan pasillos en vez de productos con el fin de evitar tener el mismo producto en diferentes presentaciones (evitando mucha granularidad de los datos) y optimizando el uso de memoria de la máquina.

I. Dataset enfocado a productos saludables:

Este primer *dataset* cuenta con 486.254 órdenes que 41 pasillos diferentes.

II. Dataset enfocado a productos diferentes a los productos saludables:

Este segundo *dataset* cuenta con 195.618 órdenes que abarcan 134 pasillos diferentes.

MODELING

1. Select modeling techniques:

Se elige usar el algoritmo A-Priori dado que con este se puede descubrir patrones de comportamiento en conjuntos de datos transaccionales (datos que se tienen para este proyecto). Este algoritmo permite identificar relaciones entre productos que se compran con frecuencia y al mismo tiempo entender patrones de preferencia de los consumidores. Además, el algoritmo genera resultados de recomendaciones al obtener combinaciones de productos con alta probabilidad de ser de interés para los usuarios. Finalmente, el algoritmo, al descubrir patrones específicos de comportamiento, permite personalizar las recomendaciones, lo cual es clave en este proyecto.

2. Generate test design:

Con el fin de evaluar los sistemas de recomendación generados por el algoritmo A-Priori en cada *dataset*, se evalúa el *Support*, *Confidence* y el número de reglas que se producen con cada iteración.

I. Sistemas de recomendación basados en pasillos saludables

Se evalúa este enfoque con un *Support* (la proporción de las transacciones que contienen la combinación de elementos) del 10% en tres niveles de *Confidence* (proporción de transacciones que contienen todos los elementos de la regla): 50%, 60%, 70%.

Confidence = 50%	Confidence = 60%	Confidence = 70%
<ul style="list-style-type: none"> • Total de reglas producidas: 109 • Total de reglas por número de pasillos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglas con 1 pasillo: 3 ○ Reglas con 2 pasillos: 37 ○ Reglas con 3 pasillos: 54 ○ Reglas con 4 pasillos: 15 	<ul style="list-style-type: none"> • Total de reglas producidas: 108 • Total de reglas por número de pasillos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglas con 1 pasillo: 3 ○ Reglas con 2 pasillos: 36 ○ Reglas con 3 pasillos: 54 ○ Reglas con 4 pasillos: 15 	<ul style="list-style-type: none"> • Total de reglas producidas: 81 • Total de reglas por número de pasillos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglas con 1 pasillo: 2 ○ Reglas con 2 pasillos: 27 ○ Reglas con 3 pasillos: 39 ○ Reglas con 4 pasillos: 13

II. Sistemas de recomendación basados en pasillos diferentes a pasillos saludables

Se evalúa este enfoque con un *Support* (la proporción de las transacciones que contienen la combinación de elementos) del 1% (dado que es un nicho de mercado) en tres niveles de *Confidence* (proporción de transacciones que contienen todos los elementos de la regla): 40%, 50%, 60%.

Confidence = 40%	Confidence = 50%	Confidence = 60%
<ul style="list-style-type: none"> • Total de reglas producidas: 98 • Total de reglas por número de pasillos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglas con 2 pasillos: 53 ○ Reglas con 3 pasillos: 43 ○ Reglas con 4 pasillos: 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Total de reglas producidas: 13 • Total de reglas por número de pasillos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglas con 2 pasillos: 1 ○ Reglas con 3 pasillos: 11 ○ Reglas con 4 pasillos: 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Total de reglas producidas: 2 • Total de reglas por número de pasillos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglas con 2 pasillos: 0 ○ Reglas con 3 pasillos: 2 ○ Reglas con 4 pasillos: 0

3. Build model:

Se escoge entonces el algoritmo A-Priori para los sistemas de recomendación basados en pasillos saludables con un *support* de 10% y un *confidence* del 70%. Las reglas obtenidas de este sistema de recomendación se basan en órdenes de 5 o más productos, de los cuales el 50% o más son productos saludables.

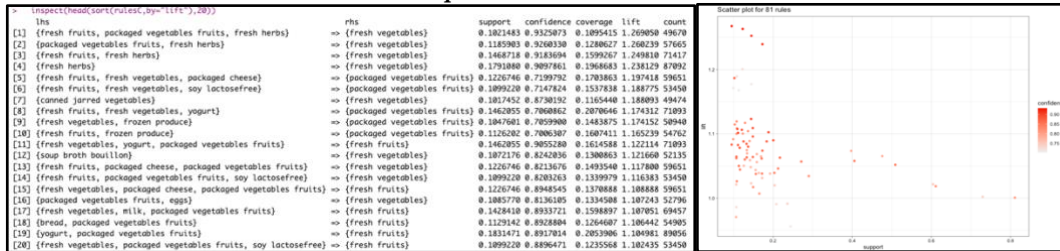
De la misma forma se escoge el algoritmo A-Priori para los sistemas de recomendación basados en pasillos saludables con un support de 1% y un confidence del 40%. Las reglas obtenidas de este sistema de recomendación se basan en ordenes de 3 o más productos, de los cuales más del 30% son productos diferentes a productos saludables.

EVALUATION:

1. Assess model:

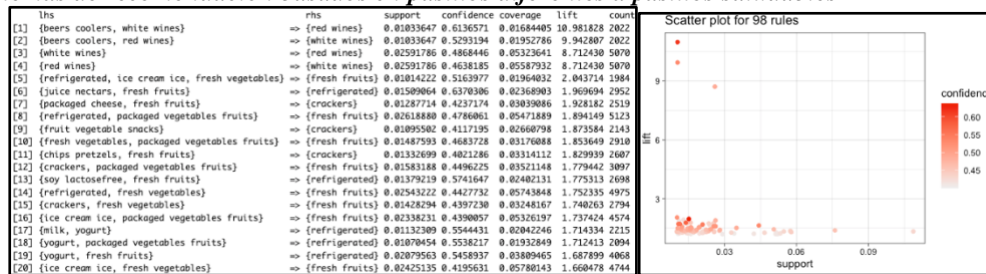
Del paso anterior obtenemos los siguientes sistemas de recomendación para cada enfoque:

I. Sistemas de recomendación basados en pasillos saludables



Se evidencia que hay varias reglas que indican que la combinación entre frutas y vegetales (empacados o sueltos) con hierbas, queso y productos sin lactosa, en las mismas órdenes ocurre más a menudo de lo que se puede esperar al azar, esto es indicado porque el Lift es mayor a 1.

II. Sistemas de recomendación basados en pasillos diferentes a pasillos saludables



Este sistema de recomendación muestra que existe pasillos con productos que no se compran frecuentemente pero que su combinación en las ordenes ocurre más a menudo que lo que se puede esperar. Estas combinaciones, de manera muy general son, cerveza con vino (tino y blanco), ambos tipos de vino (tinto y blanco), helado con fruta fresca y galletas, jugos de néctar con fruta y productos refrigerados, entre otros.

2. Produce final report:

Retomando el objetivo del proyecto que es “incrementar el porcentaje de ventas de productos en pasillos seleccionados a partir de la implementación de estrategias comerciales según los sistemas de recomendación identificados” se plantean dos estrategias, una para las tiendas físicas y otra para las tiendas virtuales.

I. Estrategia y CBA 1: Impulsar la compra de productos orgánicos en tiendas físicas con activaciones de proveedores

- **Estrategia:** Teniendo en cuenta que hay un grupo de consumidores que les gusta manipular los productos cuando van a la tienda física, y que Walmart tiene la oportunidad de posicionarse como un lugar premium para la compra de productos orgánicos, se propone generar espacios específicos para que los mismos productores de productos orgánicos puedan mostrar su portafolio de frutas y vegetales orgánicos dónde los clientes puedan interactuar con los productos y evidenciar que éstos no son “productos genéricos”. Además, conociendo que los productos de frutas, vegetales, quesos y productos lácteos tienen un gran volumen de transacciones, se propone que estas zonas de activación sean compartidas entre los productores de estos ítems y sean ubicados en espacios del supermercado que no estén directamente asociados con este tipo de comestibles.
- **Costos:** Dentro de los costos de la estrategia está el diseño y construcción de los espacios específicos. Teniendo en cuenta que se propone generar una experiencia de interacción, se requerirá una inversión inicial para diseñar y construir los espacios específicos dentro de las tiendas. Esto incluirá la creación de áreas de exhibición y equipamiento necesario para los productores. Además, entre los costos se

deberá incluir la operación y el mantenimiento de estos espacios físicos. Walmart también tendrá que asignar recursos para la operación durante el periodo especificado de la activación de estas áreas, incluyendo el personal necesario para supervisar, exponer y mantener la presentación de los productos orgánicos. Finalmente, esta es una estrategia de marketing por lo que será necesario promocionar estos espacios y atraer tanto a los productores como a los clientes interesados, lo que conlleva gastos en publicidad y promoción.

- **Beneficios:** Con esta estrategia se espera que Walmart pueda posicionarse como un lugar premium para la compra de productos orgánicos, lo que puede atraer a un segmento de consumidores que busca calidad y autenticidad en los productos. Además, la estrategia de activación busca el aumento en ventas con la exposición directa de los productos orgánicos y la interacción que los clientes pueden tener con estos, sobre todo porque se incentiva que los clientes pueden apreciar la calidad antes de comprar. Por último, la estrategia propone fomentar la colaboración con productores locales de alimentos orgánicos, una de las áreas de oportunidad para esta cadena, lo que puede beneficiar a la comunidad, creando relaciones a largo plazo y posicionando a Walmart como una cadena comprometida socialmente.
- **Mecanismo de evaluación:** Para evaluar la estrategia se necesita en primer lugar seguir de cerca las ventas de productos orgánicos en las áreas específicas en comparación con las ventas en otras secciones del supermercado con el fin de identificar si el impacto es significativo o no. En conjunto es necesario evaluar si la iniciativa atrae a más clientes a la tienda y si estos clientes también compran otros productos. En el mediano y largo plazo se deberán realizar encuestas con el fin de medir el nivel de satisfacción y percepción de calidad de los clientes. Y finalmente, se deberá calcular constantemente el retorno de la inversión comparando los costos totales de implementación con los ingresos generados a través de las ventas de productos orgánicos y sus productos relacionados.

II. Estrategia y CBA 2: Impulsar la compra de “antojos” en tienda virtual usando productos de alto volumen transaccional

- **Estrategia:** Dado que se sabe que existen clientes que realizan compras en línea y se orientan principalmente por imágenes y videos, se sugiere una modificación en el sitio web y la aplicación para que la página de inicio muestre conjuntos de productos que sean populares entre las personas pero que incluyan productos de alta demanda, como, por ejemplo, helado con frutas o cócteles con alcohol y adiciones de hierbas o frutas congeladas. De esta manera, se incentiva al comprador digital a adquirir estas combinaciones. Esto implicaría realizar una sesión con el equipo de marketing para poder plantear una estrategia digital que combine ambos productos y que su enfoque sea antojar al consumidor.
- **Costos:** El planteamiento de esta estrategia puede generar diversos costos a la cadena. En primer lugar será necesario invertir en el desarrollo y diseño de la página de inicio del sitio web y la aplicación para incorporar la nueva sección de productos atractivos. Junto a esto se debe entender que la colaboración con el equipo de marketing para diseñar una estrategia efectiva requerirá de tiempo y de recursos para la planificación y la implementación. Una vez se haya creado el plan, se requerirán algunos recursos para crear las imágenes y videos atractivos que muestren las combinaciones de productos de manera apetitosa. Finalmente se deberá contar con los recursos necesarios para monitorear y analizar el desempeño de la estrategia, incluyendo métricas de ventas, conversiones y *engagement* del cliente.
- **Beneficios:** Con esta estrategia se planea principalmente que haya un aumento de ventas en aquellos productos que tienen un volumen transaccional pequeño, pero además se contempla que pueda haber una mejora en la experiencia del usuario ya que se invierte en mejorar y hacer más atractiva la experiencia visual de la página web y app. Y como último beneficio se contempla que, al ofrecer productos en un formato más atractivo, se pueda incrementar la retención de los clientes y fidelización con la marca Walmart.
- **Mecanismos de evaluación:** Al igual que la estrategia anterior es necesario que se monitoree y evalúe si hay o no un aumento en las ventas de los productos promocionados en la página de inicio en comparación con las ventas que anteriormente se tenían. También es importante revisar si los usuarios interactúan más con la estrategia y si esto lleva a mayor conversión. En el mediano plazo se deberá calcular el retorno de la inversión comparando los costos totales de implementación con los ingresos generados a través de las ventas de los productos patrocinados y evaluar si los clientes tienen algún cambio en su satisfacción al usar la página web o app.

III. Potenciales siguientes pasos

Para ambas estrategias es importante considerar los siguientes pasos:

- **Análisis de Costos y Presupuesto:** Evaluar y estimar los costos asociados a la implementación de los espacios de exhibición y la generación de fotografías y videos de productos apetitosos. En este caso es necesario que Walmart defina un periodo de duración de la estrategia y el presupuesto.
- **Selección de Productores y Productos:** Walmart deberá respectivamente 1) identificar productores locales de alimentos orgánicos y seleccionar los productos que se exhibirán en los espacios específicos y 2) usar el sistema de recomendación generado para establecer las combinaciones de productos apetitosos.
- **Diseño y Construcción de Espacios y Pagina Web/App:** Una vez iniciado el proceso en cada estrategia, se deberá iniciar ya sea el diseño y la construcción de los espacios de exhibición o el diseño y producción de imágenes promocionales de productos de antojo de acuerdo con los estándares de la marca y de presentación deseados.
- **Implementación y Monitoreo:** Una vez implementadas las estrategias se deberá monitorear las ventas y la interacción de los clientes.
- **Medición de Resultados:** Evaluar periódicamente los indicadores de rendimiento, como el aumento de las ventas, el tráfico de clientes, la satisfacción del cliente, la participación de los productores y retorno a la inversión. Comparar estos resultados con el presupuesto y los objetivos iniciales.
- **Ajustes y Optimización:** Realizar ajustes en las estrategias según sea necesario para mejorar el rendimiento.

REFERENCIAS

- Aull, B., Coggings, B., Kohli, S., & Marohn, E. (2022, 18 mayo). *The state of grocery in North America*. McKinsey & Company. Recuperado 15 de septiembre de 2023, de <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/the-state-of-grocery-in-north-america-2022#/>
- Budget Committee Democrats. (2019, 4 febrero). *A visit to the grocery store: How the U.S. government impacts a*. Budget Committee Democrats - U.S. House of Representatives. Recuperado 15 de septiembre de 2023, de <https://democrats-budget.house.gov/publications/report/visit-grocery-store-how-us-government-impacts-routine-trip-market>
- Crowder, D. W., & Reganold, J. P. (2015). Financial competitiveness of organic agriculture on a global scale. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112(24), 7611-7616. <https://doi.org/10.1073/pnas.1423674112>
- Harris, T., Kuzmanovic, A., & Pandrangi, J. (2022, 18 mayo). *Tech-enabled grocery stores: lower costs, better experience*. McKinsey & Company. Recuperado 15 de septiembre de 2023, de <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/tech-enabled-grocery-stores-lower-costs-better-experience>
- IBIS World. (2023). Supermarkets & Grocery Stores in the US - Number of Businesses 2002–2028. IBISWorld - industry market research, reports, and statistics. Recuperado el 15 de septiembre de 2023 de <https://www.ibisworld.com/industry-statistics/number-of-businesses/supermarkets-grocery-stores-united-states/>
- Miranda, M. A. (2022). Overview of the organic market in the US. *ProducePay - Empowering Growers from Seed to Sale*. Recuperado 15 de septiembre de 2023, de [https://producepay.com/blog/overview-of-the-organic-market-in-the-united-states/#:~:text=It%20is%20estimated%20that%20about,%2Dconsumer%20markets%20\(7%25\).](https://producepay.com/blog/overview-of-the-organic-market-in-the-united-states/#:~:text=It%20is%20estimated%20that%20about,%2Dconsumer%20markets%20(7%25).)
- Mortimer, G., Hasan, S. F. E., Andrews, L., & Martin, J. (2016). Online grocery shopping: The impact of shopping frequency on perceived risk. *The International review of retail, distribution and consumer research*, 26(2), 202-223. <https://doi.org/10.1080/09593969.2015.1130737>
- Statista. (2022). *Online grocery shopping in the United States*. Recuperado 15 de septiembre de 2023, de <https://www.statista.com/topics/1915/online-grocery-shopping-in-the-united-states/#topicOverview>
- Statista. (2023, 25 agosto). *Grocery shopping by store type in the U.S. 2023*. Recuperado 15 de septiembre de 2023, de <https://www.statista.com/forecasts/997202/grocery-shopping-by-store-type-in-the-us>
- Statista (2023, 12 septiembre). *Organic Food market in the U.S.* Statista. Recuperado 15 de septiembre de 2023, de <https://www.statista.com/topics/1047/organic-food-industry/#topicOverview>