# SECCION B

RODRIGO MORA CARCHI

# **ANTECEDENTES**

- 4000 máquinas
- Maneja suscripción
- Costo de mantenimiento \$1 por día por paleta (variable)
- Costo de transporte \$100 fijo
- El objetivo es es minimizar costos sin afectar al consumidor
- Se tiene información de paletas retiradas, disponibles, capacidad y costos.
- ▶ Llenar al tope y surtirla cuando se vaya acabar genera costo alto de energía.
- ► Hacer viajes diarios con paletas necesarias costo alto de transporte
- No hay restricciones para mandar misma cantidad de paletas o mandar paletas con frecuencia.

### **PROBLEMATICA**

- Problema de order managment Supply chain managment muy común en diferentes mercados.
- No existe un reorder point como indicador, basado en la demanda, lead time y stock de seguridad.
- Por tal motivo al enviar a llenar las maquinas expendedoras, sin una planificación o algoritmo de soporte, sino de manera subjetiva afecta sus costos.
- Es un problema común en diferentes mercados en Retail la mala distribución de producto, genera venta perdida y bodegas saturadas, porque distribuyes lo mismo en todas las tiendas, pero cada tienda tiene un comportamiento diferente, las que se quedan sin stock generan ventas perdias, y las que no les reta igual se quedan sin espacio en bodega para nueva mercaderia. En el caso de mercado de bebidas pasa con las bodegas de los CEDIS y de la planta. Una inadecuada determinación de la demanda así como el manejo correcto de inventarios, afecta la distribución correcta de sku, debido a que unas cedis tiene sobre stock y otras faltas de stock, la cadena en ciertos productos tiene bodega llena, y afecta seguir produciendo a la misma velocidad afectando el producto disponible para fin de mes, donde quiere el área comercial llegar a la meta a como de lugar.
- ► En el siguiente caso explicare como he solucionado problemas parecidos a los que ya he tenido en otras compañías.

# TECNICAS, ALGORITMOS Y HERRAMIENTAS

- Algoritmos de aprendizaje supervisado y no supervisado
- Regresión, clustering, series de tiempo, optimización
- Calcular el reorder point
- Market basket
- Sistema de recomendación basado en ítems
- Modelo RFM
- Chatbot con IA
- Y Desarrollo de aplicación web

## LIBRERIAS DE PYTHON A UTILIZAR

- import pandas as pd
- import numpy as np
- import seaborn as sns
- import matplotlib.pyplot as plt
- ▶ from sklearn.preprocessing import StandardScaler, normal ► ize
- ▶ from sklearn.cluster import KMeans
- from sklearn.decomposition import PCA
- from sklearn.metrics import silhouette\_score
- from sklearn.manifold import TSNE
- from sklearn.metrics.pairwise import cosine\_similarity
- import plotly.express as px
- import plotly.graph\_objects as go
- from sklearn.linear\_model import LinearRegression

- from sklearn.model\_selection import train\_test\_split
- from sklearn.metrics import mean\_squared\_error
- ▶ from math import sqrt
- from sklearn import preprocessing
  - from sklearn.metrics import accuracy\_score
- ► From pulp import
- From pulp lpSum
- from mlxtend.frequent\_patterns import apriori
- from mlxtend.frequent\_patterns import association\_rules

- Las series de tiempo por medio de una modelo arima, nos permitirá conocer la estacionalidad de como se maneja el mercado actual, e identificar meses altos y bajo, donde la demanda tiende a subir o bajar.
- La clusterización por medio de kmeans, nos permitirá agrupar los sectores para identificar comportamientos similares de compra o capacidades de inventario, para poder dividir en grupos específicos. Lo cual permitirá focalizar las estrategias.
- La formula tradicional del stock de seguridad es SS = (PME-PE)\*DM el PME(Plazo máximo de entrega) menos (Plazo de entrega normal) y la demanda media. Pero actualmente no es aconsejable tener el mismo stock para todos los departamentos y productos por eso debemos combinarla con otras variables posibles, ahí se aplica la regresión para predecir un mejor stock de seguridad.

- Las series de tiempo por medio de una modelo arima, nos permitirá conocer la estacionalidad de como se maneja el mercado actual, e identificar meses altos y bajo, donde la demanda tiende a subir o bajar.
- La clusterización por medio de kmeans, nos permitirá agrupar los sectores para identificar comportamientos similares disponibles de inventario, para poder dividir en grupos específicos. Lo cual permitirá focalizar las estrategias.
- ► La formula tradicional del stock de seguridad es SS = (PME-PE)\*DM el PME(Plazo máximo de entrega) menos (Plazo de entrega normal) y la demanda media. Pero actualmente no es aconsejable tener el mismo stock para todos los departamentos y productos por eso debemos combinarla con otras variables posibles, ahí se aplica la regresión para predecir un mejor stock de seguridad.

- ▶ Una vez listos pasamos a aplicar la formula de punto de pedido o reorder point que es stock de seguridad + (consumo medio x lead time), esas variables de calculo están atadas a nuestro modelos previamente cargados.
- Avanzada esta parte pasamos al modelo de optimización donde utilizaremos programación lineal, definiendo las variables decisión, la función objetivo, las restricciones, para la posterior resolución.

▶ Como el cliente actualmente tiene una suscripción. Nos permitirá analizar ya que al tener suscripción sabemos quien es el que consume, para analizar las 5wh del Customer analytics, quien, donde, como, cuando y por que consume, ahí primero nos ayuda el modelo de clasificación a través de los arboles decisión para entender como decide la compra de nuestras paletas. De ahí pasamos analizar por medio del market basket patrones de compra, de acuerdo a un nivel de support y confidence adecuado identificando compras grupales en 2 o más sabores. El modelo de recomendación me permitirá hacer recomendaciones al cliente de acuerdo a clientes con comportamiento similar de compra, induciendo al cliente a mejorar su ticket de compra.

Al tener suscripción tienen correo y podre subir sus correos al facebook lookalike audiences, para prospectar futuros clientes con el perfil de los actuales. Adicional campañas direccionadas por Facebook, mailchimp para mailings, y sms para enviar recomendaciones o acciones que activen el consumo. La clusterizacion también nos ayudara ha identificar grupos específicos para activar campañas mas focalizadas y no masivas así como también promociones, activando el crm con estrategias de prospección, conservación, enamoramiento, recuperación y acciones de crosselling y upselling, en caso de productos nuevos.

- Veo una buena opción para una herramienta de chatbot interno en telegram que soporte la gestión de la cadena de valor, donde se pueda ver información rápida y uno externo de whatsapp como canal de customer service, para la experiencia en el canal o envio de recomendaciones, plan de puntos, etc. de la mano de un desarrollo de aplicación web para un plan de recompensa con clientes, que soporte lo de whatsapp.
- Un modelo RFM complementara el tema de segmentar clientes oro, plata, bronce en base a recency, frequency y monetary.

MEDICION

KPI	FORMULA	FRECUENCIA
Back order	#pedidos insatisfechos/Total de pedidos	Diario
Var.% de costos de mantenimiento	Costo Mant. CM / Costo Mant. LM	Mensual
Var.% de costos de transporte	Costo Transp. CM / Costo Mant. LM	Mensual
%Recompra	Clientes compraron el mes anterior y el actual /Clientes total compra mes actual	Mensual
%Clientes Nuevos	Clientes con nueva suscripción/Clientes totales	Mensual
%Churn	Clientes inactivos/Clientes totales	Mensual
Asertividad de la demanda	#Pedidos presupuestados/#Pedido s vendidos	Semanal

# **SEGUIMIENTO**

- ▶ Toda la solución manejará el concepto de la omnicanalidad de herramientas, en el chatbot, desde un desarrollo BI como power bi o un open source como data studio. Adicional un desarrollo de aplicación web. Buscamos asegurar que lo que genera el modelo pueda llegar por diferentes canales, tanto como output como input de información.
- Los riesgos pueden estar encaminados al desconocimiento y temor de la solución, debido a los riesgos que puede atraer. Por tal motivo, el acompañamiento desde el primer día es clave, adicional una fase inicial de piloto en zonas especificas, ayudarán generar confianza.

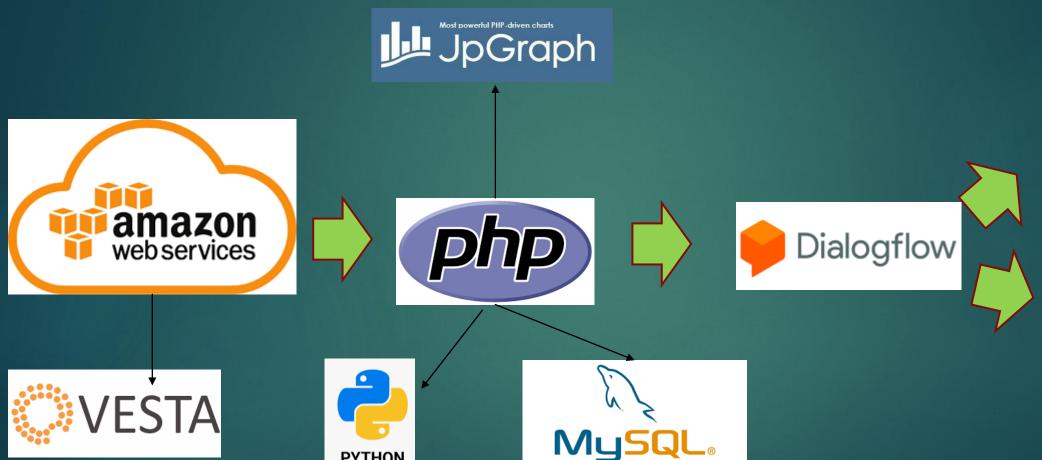
## RESULTADO FINAL

- El cumplimiento de los indicadores los cuales tendrán una meta ajustada y escalable a la realidad, será la manera de ir viendo los avances en los resultados de la solución.
- El educar a la fuerza de ventas o distribución siempre será un problema pero la clave es la capacitación y el darle herramientas tecnológicas antes mencionadas ayudan a generar la confianza.
- La correcta implementación de los pilotos asegurar una correcta salida a producción. Y los correctivos que estás generan son vitales.

# RECURSOS

- Personal: 1 persona que sea data scientist, experto en business intelligence y full stack developer
- Herramientas y lenguajes: Google colaboratory, AWS, bases mysql, Python, PHP, html/css, Power bi, data studio, jquery.

### **ECOSISTEMA CHATBOT**



item-based collaborative filtering recommendation

**PYTHON** 

algorithms

rfm algorithm





Whatsapp Business **Autoresponder** 

### **FUNCIONALIDADES CHATBOT**





### Rodrigo

kpi canal big



### Insighterbot

Shortes.	Printer	Protoceta	*	Frankle.	P14 86	43	-	14	41.04	40.040	St Freeze
	No recian	RWH.	THE REAL	Marin NA	POSSE	J. A			-3	ALC: N	
SMERT LIN			19		- 10	- 19	100	911	-49	- 19	
SHITICING.	1,36	- 48	10	. 18	100	100	4.6%	100	70	- 611	62
10(898)	12.45	496	538	49	8.00	94	.000594	12.85	- 10	-58	- 346
THEST - DRING	45.40	1509	44.000	8.09	and and	120	100,000	200.407	-41	-01	-486
4.0x80x - 96041-00	40.00	000	Benjin i	0.00	-	1/9	arrive a	4.76	mil	100	iel
BESTEW.	71.49	Aire	39.09	75,349	101,100	25	05.36	19.80	-91	-12	178
0081	49.60	15,666	19920	25.04	Ar sk	Mic	Chian R	500,00	-18	-09	-056

■ RECOVERY ■ SPORADE



#### Rodrigo

share ventas\_marcas



#### Insighterbot

III ORO

PRETICIPACION DE VENTES POR HARCA



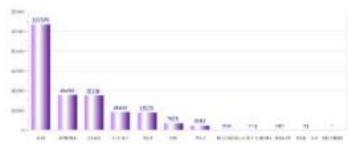
#### Rodrigo

bar

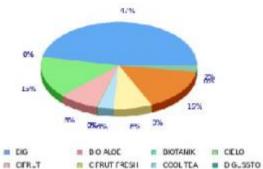


### Insighterbot

COST MATERIAL SERVICE SCHOOL SECTION CONTINUES.







m PULP

TRES CRUCES TO VOL

# CALCULOS COMPLEJOS



### Rodrigo

20 cf de pulp 1 a cu



### Insighterbot

20. cajas fisicas de PULP 1 por 6=>4.CU





#### Insighterbot

https://drive.google.com/file/d/1WnVCjpBi7HxP9yR3KrQGp4t6qNVLacE/view?usp=sharing

#### RMO - Dic.pptx



### **ECOSISTEMA APLICACIÓN WEB**



backend











Data Studio

Modelo Vista Controlad or

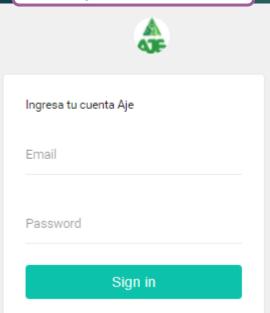






### **FUNCIONALIDADES APLICACIONES WEB**

### Login de acceso





#### RETORNABLE 1200 RETORNABLE 400 SPORADE FRUTAS TROPICALES PET BIG NO RETORNABLE NARANJA ORO ORO BIG FRESA PET NO PET NO **BIG LIMON** RETORNABLE 1035 PET NO SPORADE APPLE Simulador o Formulario ORO PET NO RETORNABLE PULP DURAZNO : SPORADE APPLE ICE PET NO RETORNABLE 1200 ML 6 TETRA PAK 145 m # Clientes: 26 Compra por cliente: 4,2 % de total Cliente: 74,29% CIFRUT NARANJA SPORADE Segmentación SPORADE UVA PET NO Resultados clustering PAM CEREZA PET

Dim1 (16.9%)

Formato a bonificar -> BIG 300ml x24 ----- Unidades a bonificar -> 2

Descripción del Formato -> BIG 300ml x24 ----- Compra mínima (CF) -> 4

Patrones Historico Consulta

Desc\_formato

BIG 300ml x24

Compra\_Mínima(CF)

Desc\_formato\_bonifica

BIG 300ml x24

Unidades a bonificar

CALCULAR

Precio normal -> \$17.15 ---- Valor promo -> \$16.8 ---- %Descuento -> 2.04%

### **Business Intelligence**

Marca	Formato	Presupuest	Cuota Dia	Acumulado	MA	% Proy	AA	M-1	Vs AA	Vs M-1	Vs Presupu
BIG	0.3	25.291	1.521	12.671	22.808	90%	23.696	22.537	-4%	1%	-10%
	0.911	22.762	905	7.539	13.570	60%	24.695	13.556	-45%	0%	-40%
	1.8	14.666	822	6.847	12.325	84%	18.135	11.026	-32%	12%	-16%
	1.035	2.180	102	852	1.534	70%		1.380	096	11%	-30%
	3.05	2.041	139	1.157	2.082	102%	2.661	1.964	-22%	6%	2%
	Total	66.941	3.488	29.066	52.318	78%	69.187	50.463	-24%	4%	-22%
			_		_						

# MUCHAS GRACIAS

Debido al tiempo limitado por un tema laboral, no pude desplegarme aún más. Pero espero puedan comprender mi solución propuesta.

Gracias por la oportunidad