

A high-angle, close-up photograph of a business meeting. Several people in business attire are seated around a wooden table. Their hands are visible, holding pens and pointing at documents. A laptop is open on the left, and a cup of coffee sits on a saucer. The scene is brightly lit, with a soft blue tint. The text 'Seguros' is overlaid in large, bold, black letters on the left side of the image.

# Seguros

**Modelo “montos de compra” y  
comportamiento del cliente**

**GUSTAVO AUGUSTO MONDRAGÓN SÁNCHEZ**

# Problema

- ❖ Crear un modelo para predicción de los montos de compra por transacción (minimizar el RMSE)
- Entender el comportamiento de los clientes para generar ofertas personalizadas
- Base transaccional: Atributos de los productos y demográficos de los clientes
- Supuestos



Introduction



Exploratory Analysis



Model



Business Strategy



Recommendation

# Preliminares

50,000(100.00%) observaciones en total  
> 40,051(80.10%) observaciones para entrenar  
> 9,949(19.90%) observaciones para validar

Ventas por \$372,618,605  
Número de ventas: 40,051  
Venta promedio \$9,304

	#	Column	Non-Null	Dtype
Identificadoras	0	User_ID	40,051	int64
	1	Product_ID	40,051	object
Independientes	2	Gender	40,051	object
	3	Age	40,051	object
	4	Occupation	40,051	int64
	5	City_Category	40,051	object
	6	Stay_In_Current_City_Years	40,051	object
	7	Marital_Status	40,051	int64
	8	Product_Category_1	40,051	int64
	9	Product_Category_2	27,537	float64
	10	Product_Category_3	12,280	float64
Dependiente	11	Purchase	40,051	int64



Introduction



Exploratory Analysis



Model



Business Strategy



Recommendation

Las compras están en pesos mexicanos

# User\_ID

Hay 5,343 clientes **únicos** con 7 transacciones por \$69,740 en promedio

	User_ID	count_transactions	total_amount	avg_amount
3775	1004277	68	791906	11645.676471
1486	1001680	86	777507	9040.779070
3932	1004448	53	627714	11843.660377
3182	1003618	69	618884	8969.333333
2672	1003032	53	580891	10960.207547
378	1000424	53	549143	10361.188679
954	1001088	60	530719	8845.316667
2565	1002909	44	528202	12004.590909
1135	1001285	53	527444	9951.773585
1042	1001181	73	524689	7187.520548

Pocas compras por cliente (50% con menos de 4 compras)  
Montos altos de compra (90% gasta más de \$9,700)

Mejores clientes:

- Top 18 gastan más de medio millón
- 1,218 clientes con más de \$100,000 gastados



Introduction



Exploratory Analysis



Model



Business Strategy



Recommendation



# Product\_ID

Hay 2,998 productos que en promedio tienen 13 transacciones por montos de 124,569

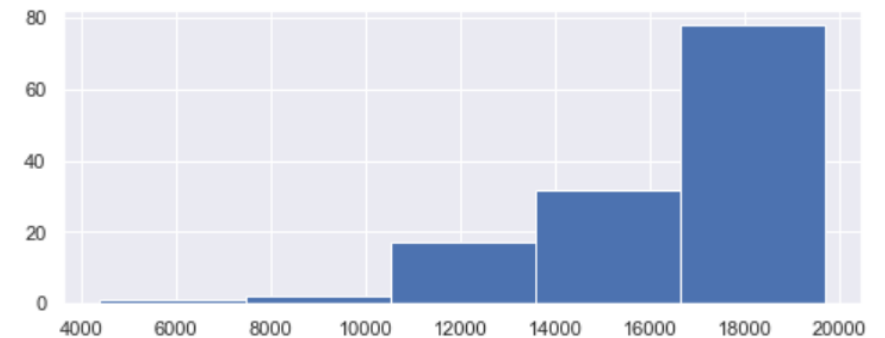
Mejores productos:

	Product_ID	uniq_clients	total_amount	count_transactions	avg_amount
209	P00025442	137	2349585	137	17,150.26
823	P00110942	130	2304301	130	17,725.39
502	P00059442	127	2187568	127	17,224.94
821	P00110742	121	1995676	121	16,493.19
835	P00112142	121	1903212	121	15,729.02
2021	P00255842	99	1804250	99	18,224.75
1110	P00145042	123	1795713	123	14,599.29
1432	P00184942	105	1742576	105	16,595.96
399	P00046742	119	1705168	119	14,329.14
487	P00057642	103	1622211	103	15,749.62

- Dos tipos de productos:
  - Volumen alto y precio bajo, de 3.5K a 10K (basics)
  - Volumen bajo y precio alto, de 10K a 18.6K (premium)
- El 1% de los productos tienen ventas de más de un millón, hay productos estrella con muchas ventas y altos montos
- Muchos clientes y muchos productos

Un mismo producto no tiene el mismo precio, rangos de precios muy amplios (X veces más)

Distribución de precios para el producto "P00025442"



Introduction

Exploratory Analysis

Model

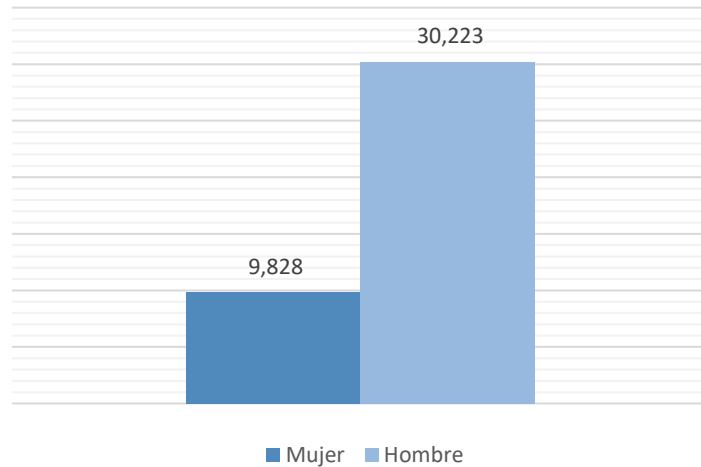
Business Strategy

Recommendation

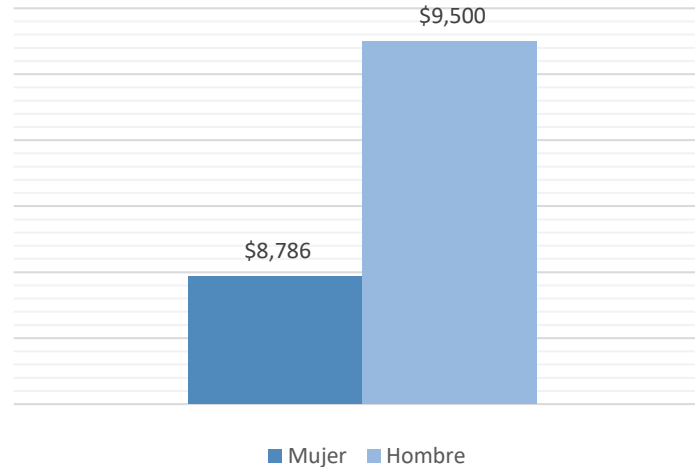


Los hombres hacen más compras y por montos mayores:  
En promedio 1.3 más compras (16.56%) y gastan hasta  
22.83% más (arriba de \$17,000)

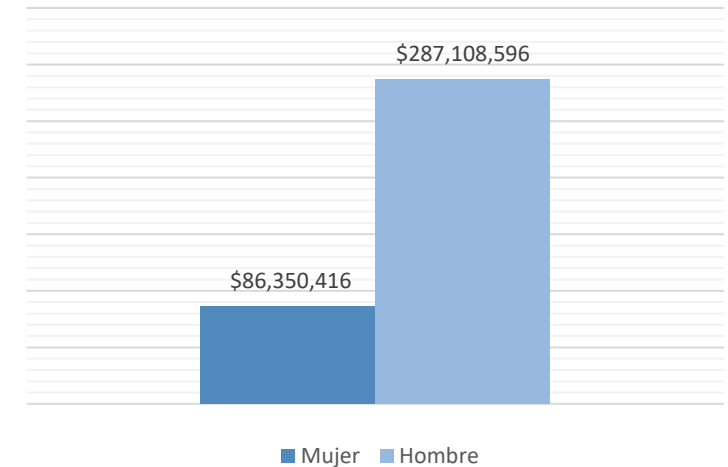
# Transacciones



Precio x producto (promedio)



Monto total



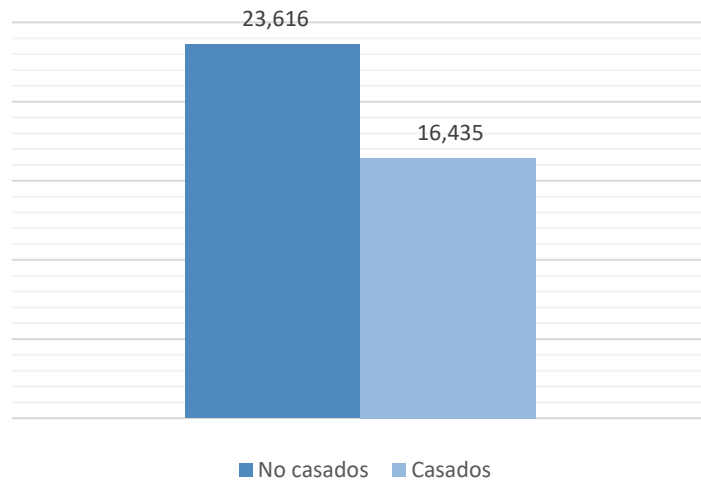
Código 0: Mujeres  
Código 1: Hombres



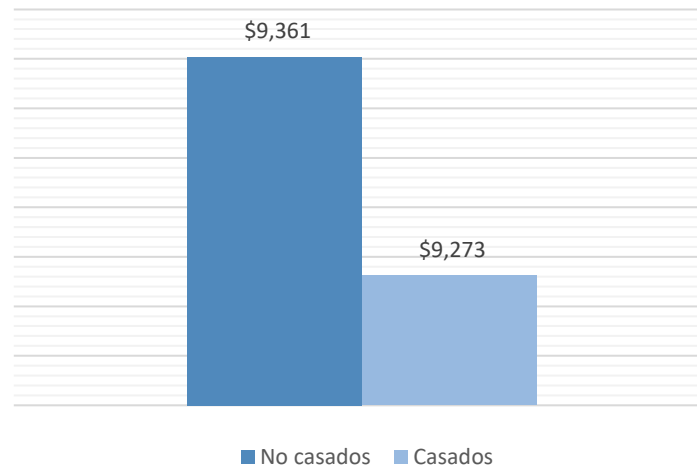
# Estado civil

Clientes “no casados” hacen más compras (3.77% más) y con mayores montos (4.69%: \$3,185).

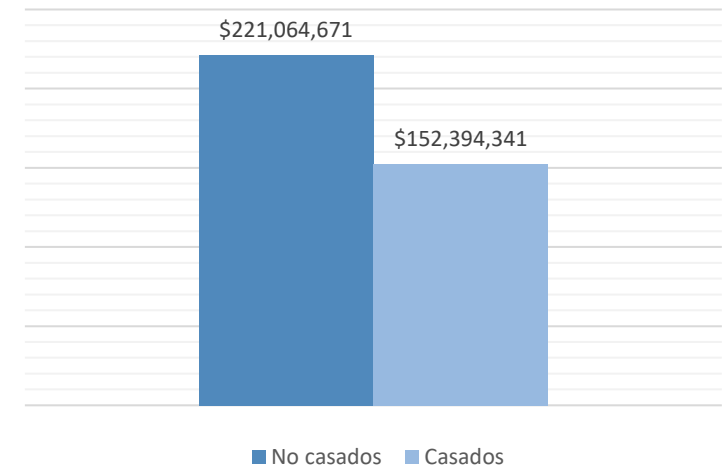
# Transacciones



Precio x producto



Monto total



Código 1: Casados  
Código 0: No casados

Introduction

Exploratory Analysis

Model

Business Strategy

Recommendation



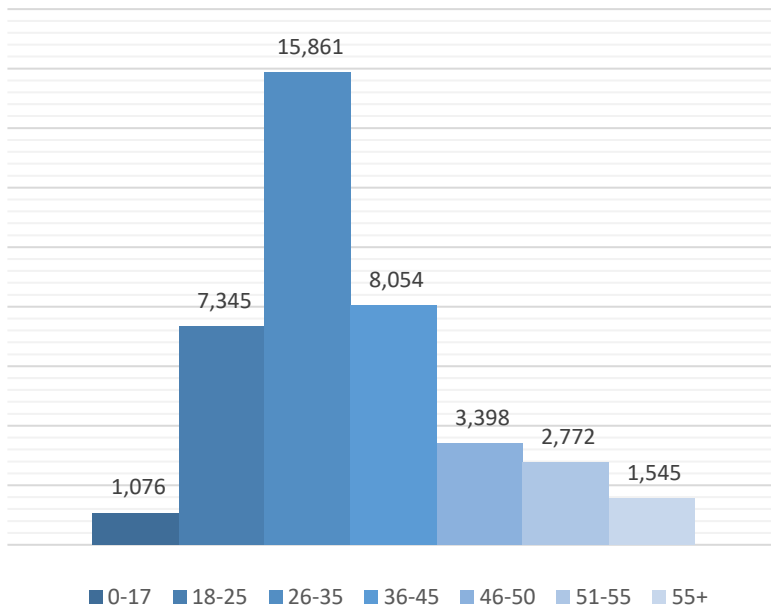
# Edad

Clientes jóvenes, mayores de edad, son los clientes más activos.

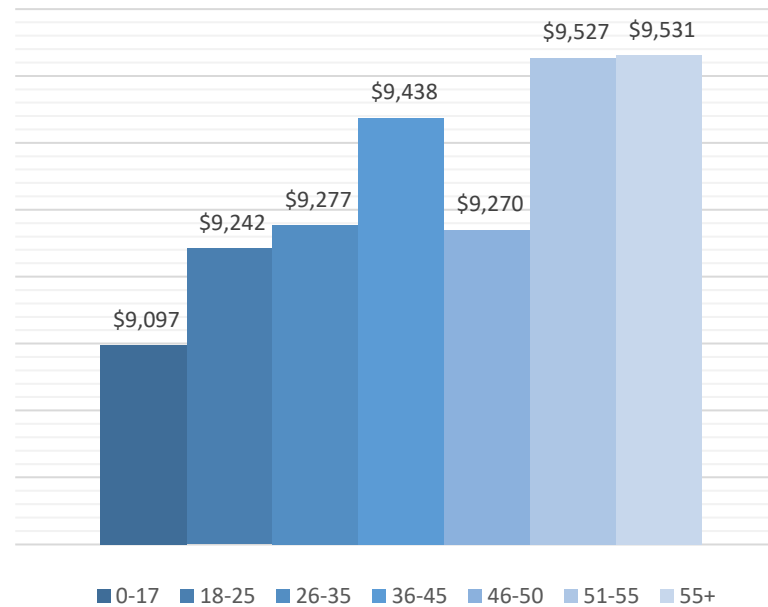
Sin embargo, los clientes de mayor edad hacen compras de productos más caros (5%)

Posible feature: segmentos 0-17 | 18-45 | 46+

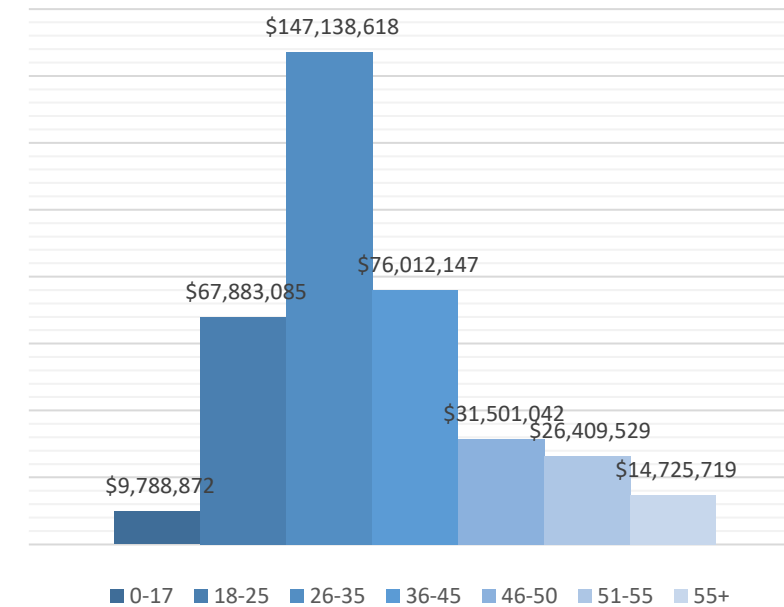
# Transacciones



Precio x producto



Monto total



Introduction

Exploratory Analysis

Model

Business Strategy

Recommendation

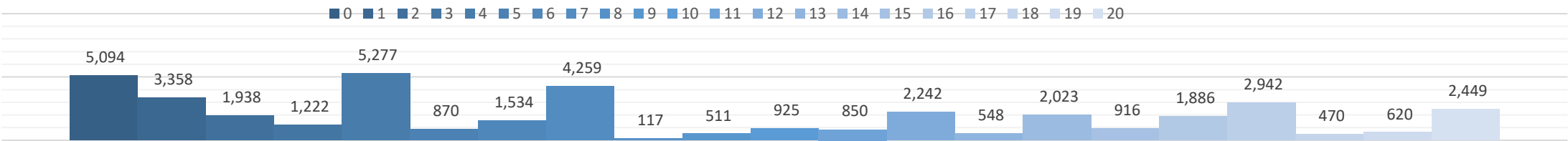




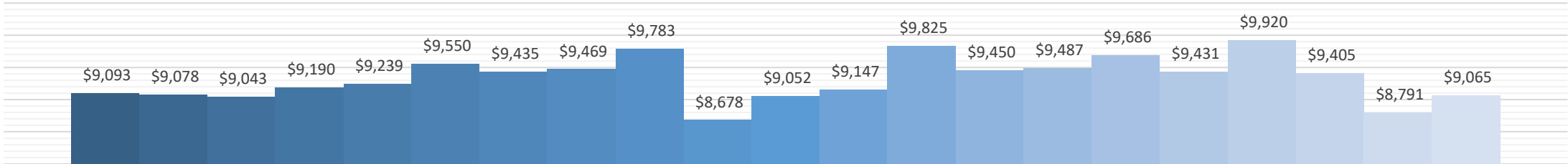
# Ocupación

La ocupación del cliente afecta al poder adquisitivo y por lo tanto al nivel de compras que realiza. Sin embargo, no parece haber una relación con el precio de los productos que adquieren

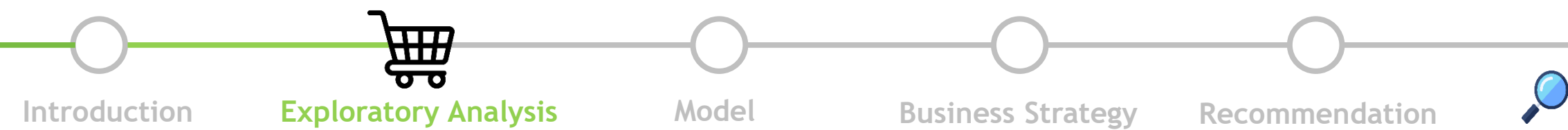
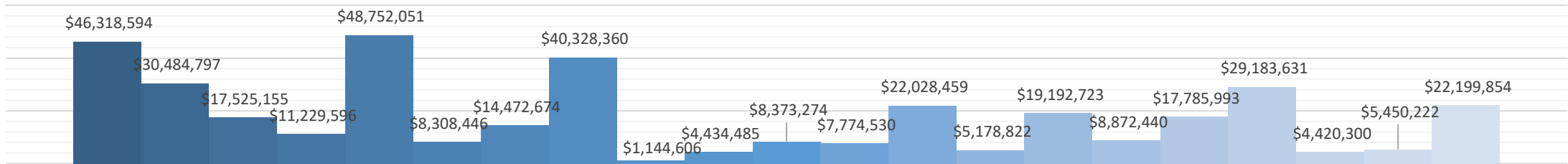
# Transacciones



Precio x producto



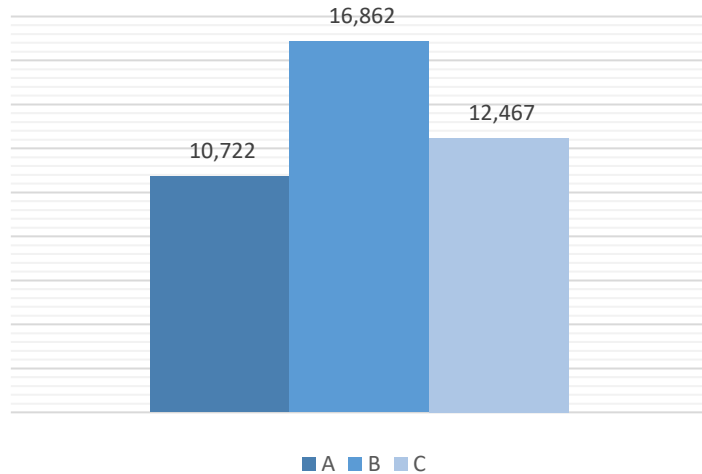
Monto total



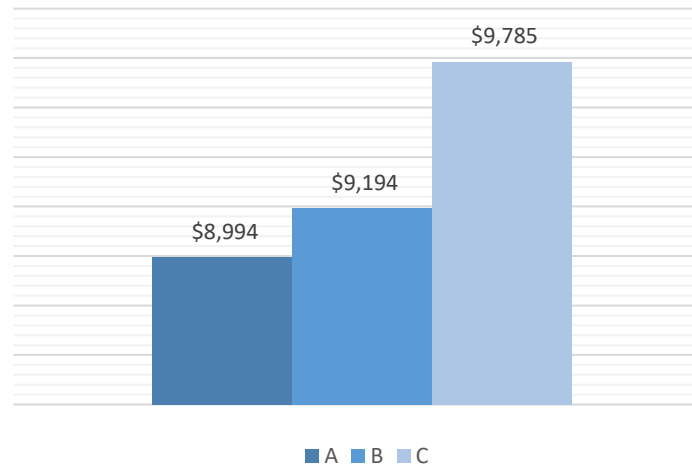
# Ciudad

La ciudad B representa mayor ingreso derivado de un alto nivel de transacciones. Sin ver más detalle no se sabe si es por cuestión de tamaño, densidad poblacional, nivel de ingresos, etc. Esto será de ayuda al realizar planeación de inversión por segmento regional.

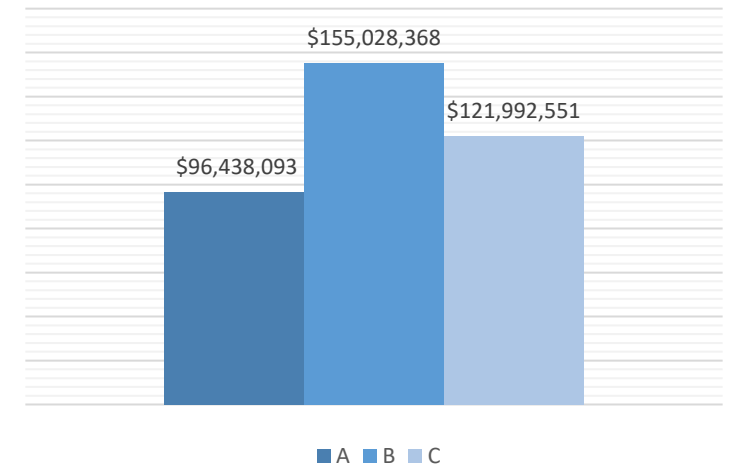
# Transacciones



Precio x producto



Monto total



Introduction

Exploratory Analysis

Model

Business Strategy

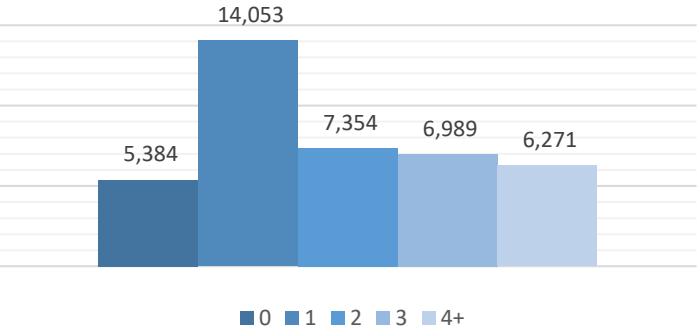
Recommendation



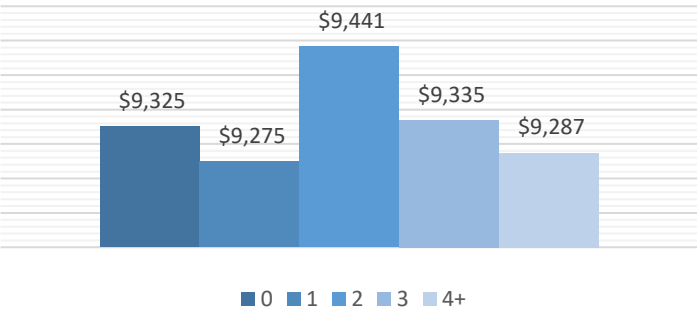
# Años viviendo en la ciudad

Clientes con 1 año de antigüedad entre los 26 y los 35 tienen el mayor nivel de compras podría deberse a que necesitan comprar productos "Home & Lifestyle" para jóvenes que se independizan. Si la compañía cuenta con socios comerciales en industrias "H&L" podría ser un área con mucho potencial para marketing personalizado.

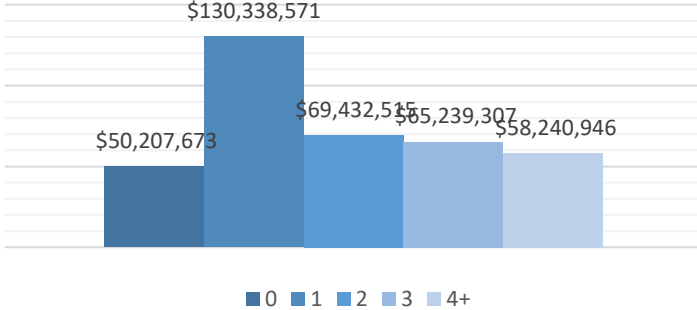
# Transacciones



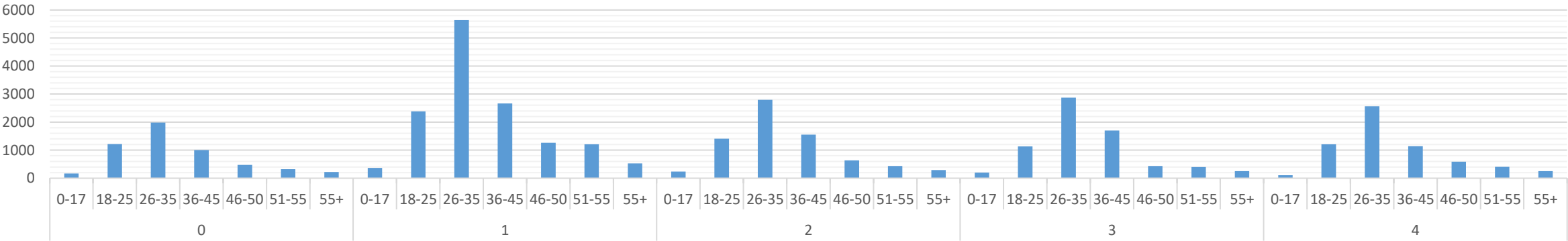
Precio x producto



Monto total



# Transacciones vs (edad, antigüedad ciudad)



Introduction

Exploratory Analysis

Model

Business Strategy

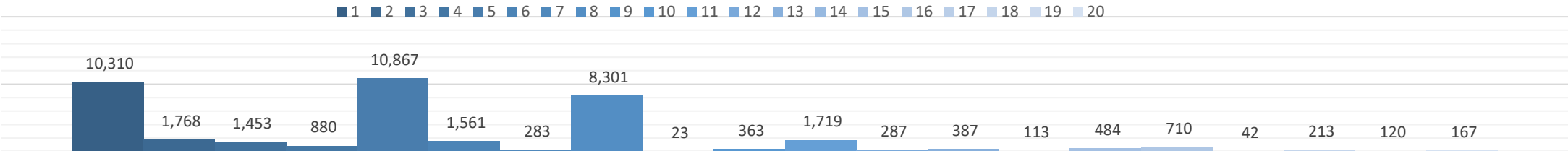
Recommendation



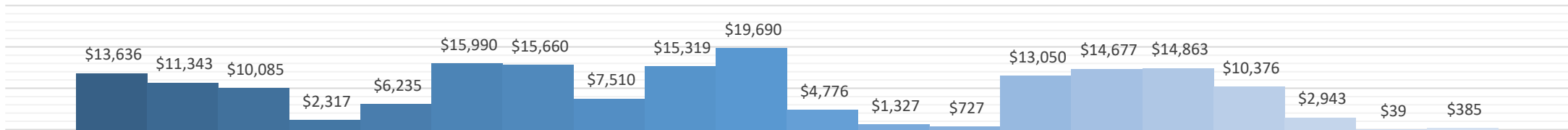
# Categoría de producto 1

La categoría 1 es la más atractiva: Alto volumen de transacciones y precios de categoría altos.

# Transacciones



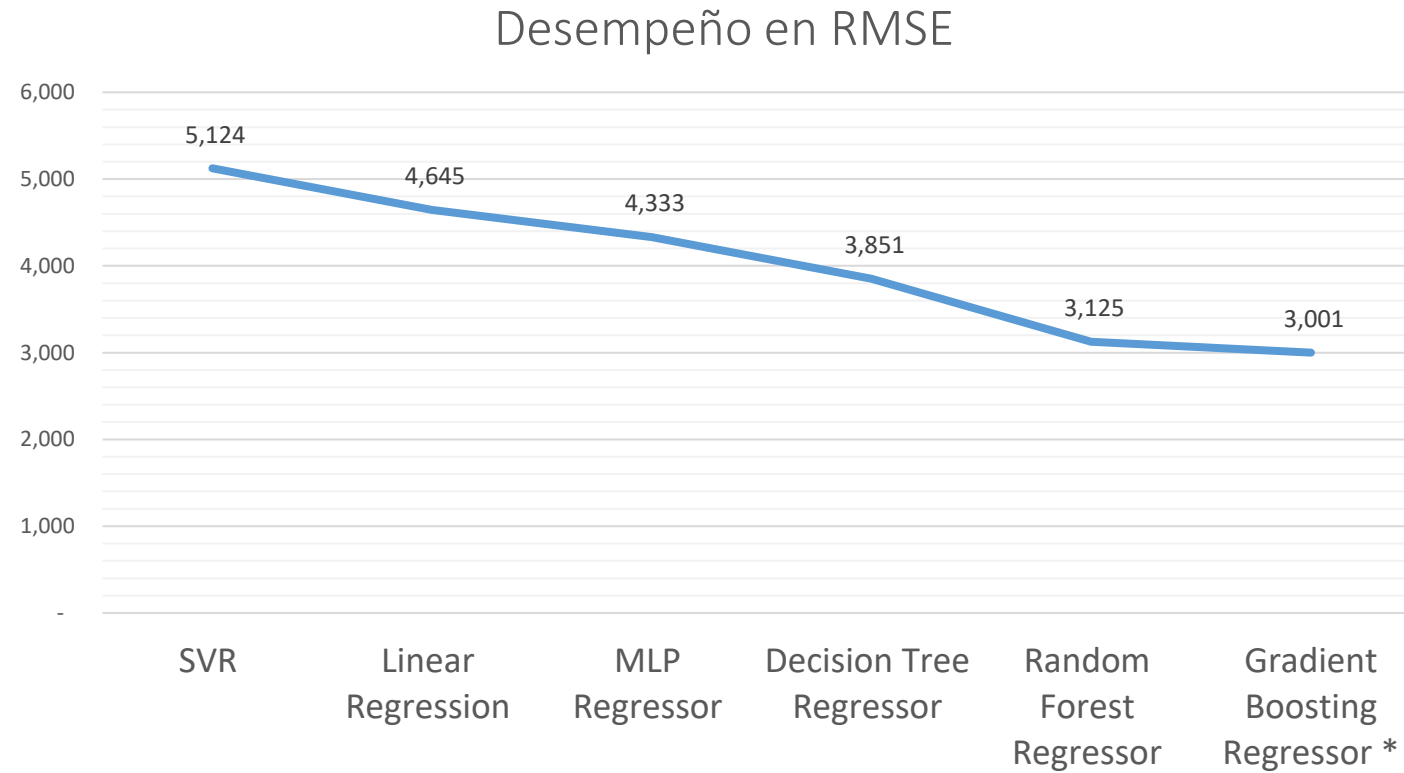
Precio x producto



Monto total



# Modelos base



Introduction

Exploratory Analysis

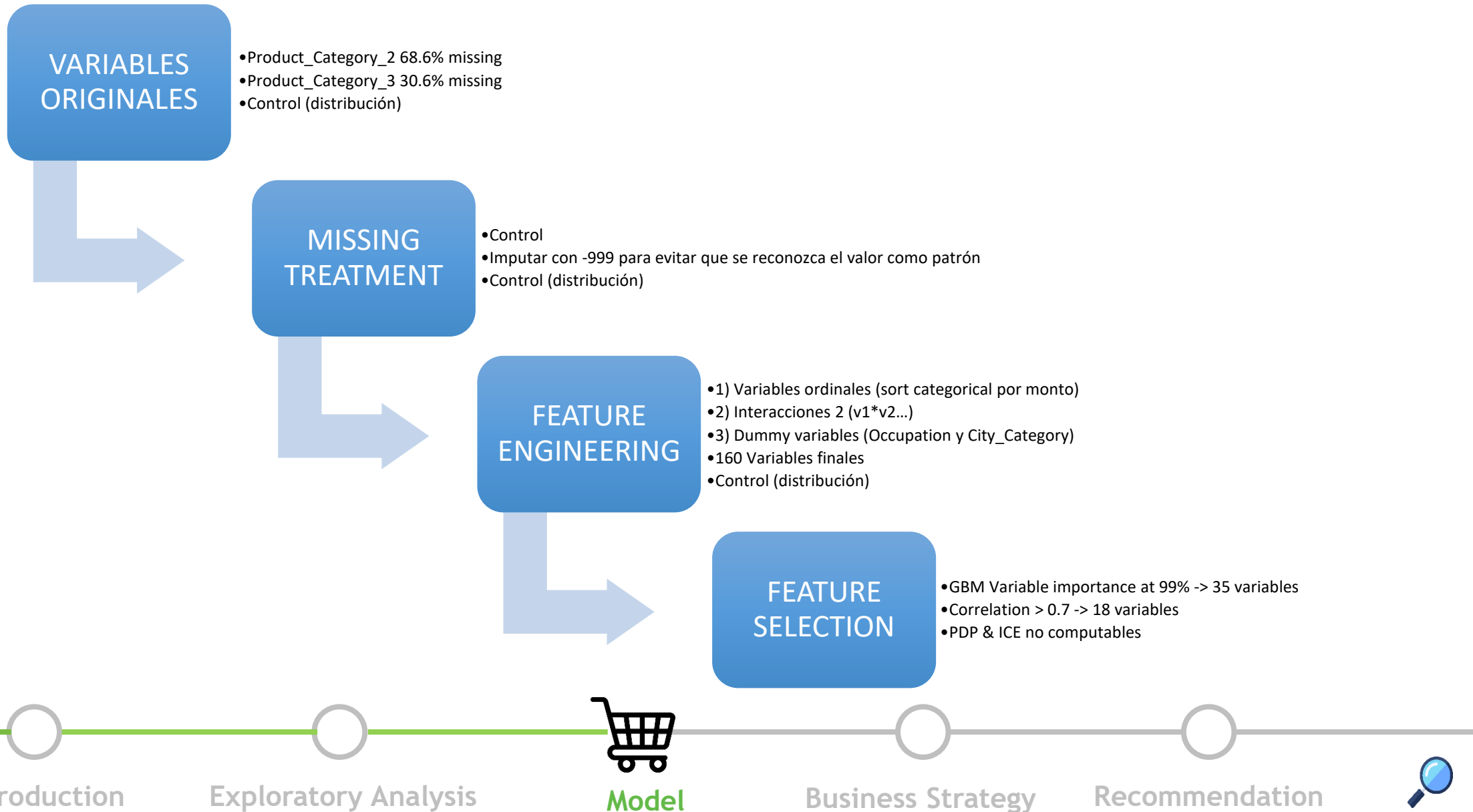


Model

Business Strategy

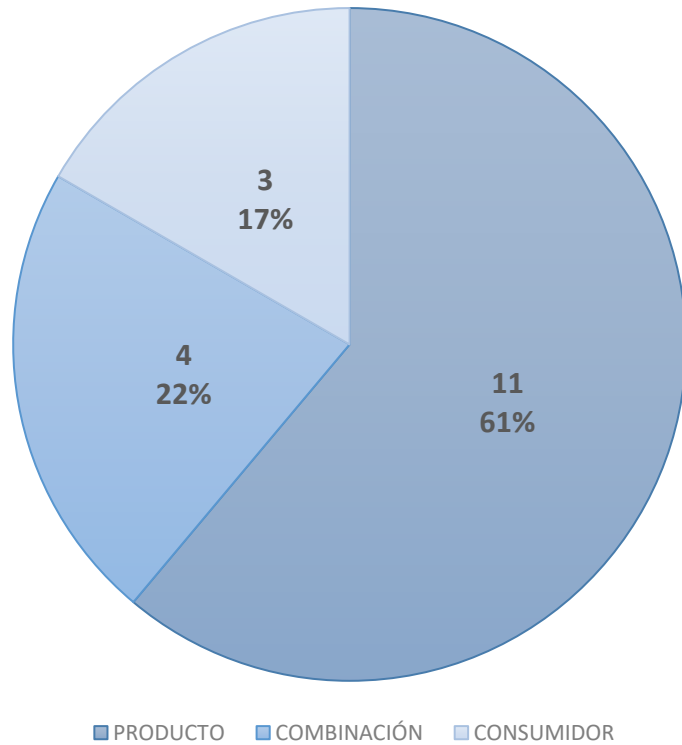
Recommendation

# Preparación de los datos



# Variables finales (18)

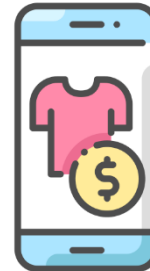
NATURALEZA DE LAS VARIABLES FINALES



## ¿El objetivo del modelo a nivel cliente y producto?



El **monto** de la compra se origina del producto que ya se adquirió

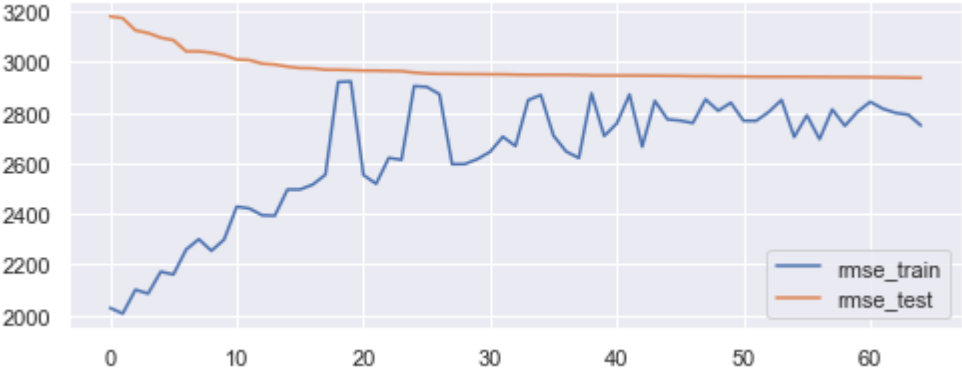


**El precio** del producto se origina del deseo de los clientes a consumirlo.

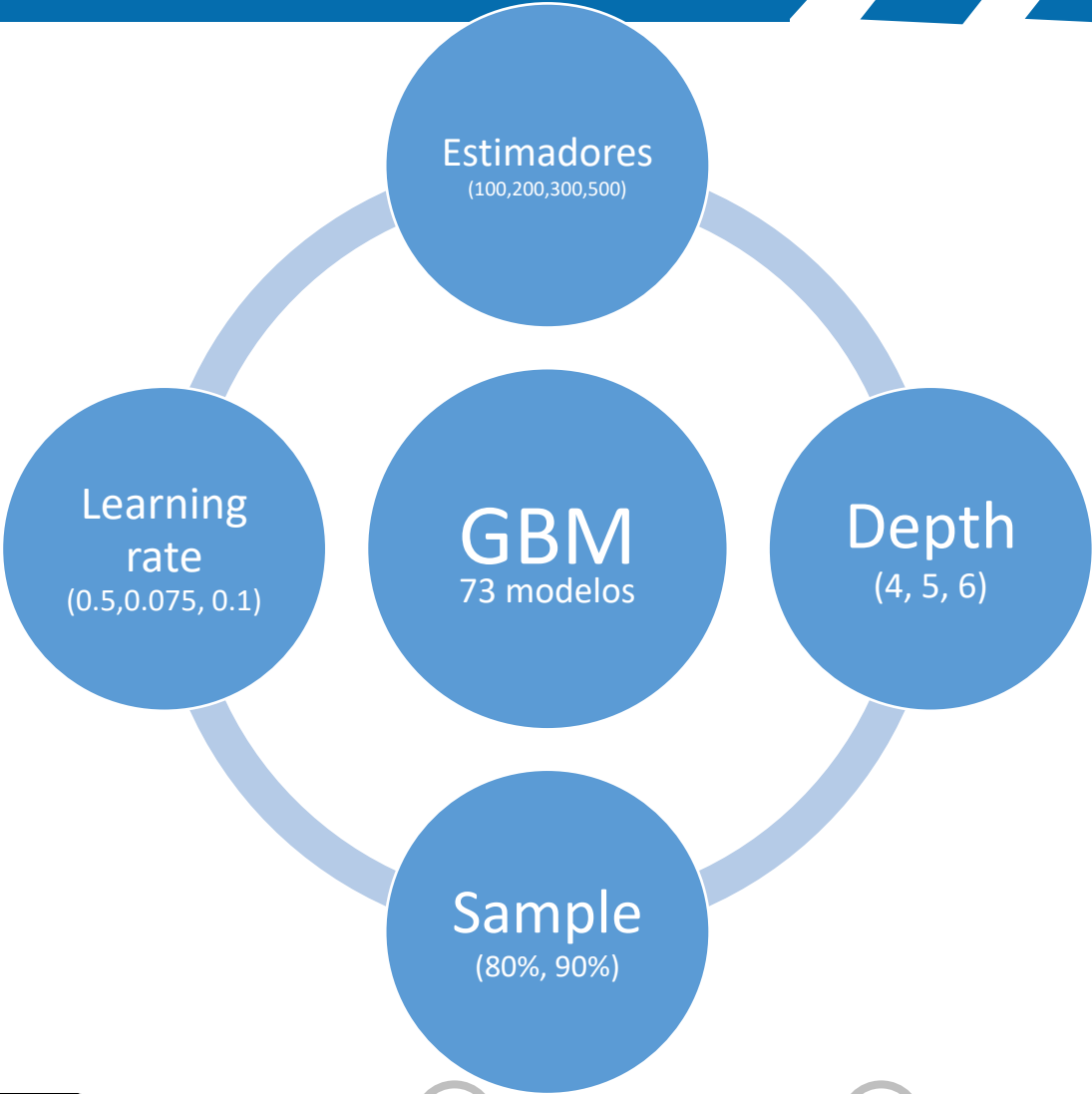




# Modelo final



ID 39  
Time 82.9  
Estimadores 300  
Learning rate 0.075  
Depth 5  
Sample 90%  
RMSE Train 2,749.5  
RMSE Test 2,937.7  
Change 6.8%



# Conclusiones

RNK Purchase	MIN Purchase	AVG Purchase	MAX Purchase	Count	Hombre	Mujer	Hombre %	Mujer %	Edad prom	Antigüedad Ciudad	Casado	No casado	Casado %	No Casado %	Ciudad A	Ciudad B	Ciudad C	Ciudad A %	Ciudad B %	Ciudad C %
0	\$ -	\$ 2,490	\$ 4,397	5,000	3,582	1,418	71.6%	28.4%	2.2	1.86	1,824	3,176	36.5%	63.5%	1,717	1,887	1,396	34%	38%	28%
1	\$ 4,398	\$ 5,156	\$ 5,735	5,005	3,630	1,375	72.5%	27.5%	2.4	1.91	2,162	2,843	43.2%	56.8%	1,673	2,065	1,267	33%	41%	25%
2	\$ 5,735	\$ 6,197	\$ 6,580	4,995	3,632	1,363	72.7%	27.3%	2.5	1.90	2,058	2,937	41.2%	58.8%	1,222	2,339	1,434	24%	47%	29%
3	\$ 6,580	\$ 6,994	\$ 7,377	5,002	3,617	1,385	72.3%	27.7%	2.6	1.83	2,156	2,846	43.1%	56.9%	1,303	2,337	1,362	26%	47%	27%
4	\$ 7,377	\$ 7,861	\$ 8,382	4,999	3,610	1,389	72.2%	27.8%	2.7	1.88	2,137	2,862	42.7%	57.3%	1,095	2,076	1,828	22%	42%	37%
5	\$ 8,383	\$ 9,115	\$ 10,016	5,000	3,679	1,321	73.6%	26.4%	2.6	1.83	2,069	2,931	41.4%	58.6%	1,280	2,199	1,521	26%	44%	30%
6	\$ 10,016	\$ 11,051	\$ 12,244	5,000	3,784	1,216	75.7%	24.3%	2.5	1.84	2,088	2,912	41.8%	58.2%	1,359	2,001	1,640	27%	40%	33%
7	\$ 12,245	\$ 12,948	\$ 13,559	4,999	4,045	954	80.9%	19.1%	2.3	1.85	1,960	3,039	39.2%	60.8%	1,550	2,289	1,160	31%	46%	23%
8	\$ 13,559	\$ 14,162	\$ 14,842	5,000	4,128	872	82.6%	17.4%	2.5	1.91	2,044	2,956	40.9%	59.1%	1,098	1,890	2,012	22%	38%	40%
9	\$ 14,842	\$ 16,279	\$ 23,817	5,000	4,006	994	80.1%	19.9%	2.7	1.86	1,982	3,018	39.6%	60.4%	1,020	1,967	2,013	20%	39%	40%

- ✓ **Estrategia 1:** Incentivar a los TOP3 deciles (gold) a transaccionar más o mantenerse en el mismo nivel (programas de lealtad, puntos en tarjeta de crédito, descuentos con socios comerciales, promociones exclusivas, etc.)
- ✓ **Estrategia 2:** Diseñar un modelo segmentado hacia una población más rentable (male-gold) el 80% de los clientes TOP3 son hombres (80-20 rule). Posibles acciones: aumentar inversión en marketing para sus productos preferidos, incrementar los productos de las categorías más populares entre hombres.
- ✓ **Estrategia 3:** Motivar a segmentos que se vuelvan gold, por ejemplo, en el caso de las mujeres que se encuentran más concentradas en los primeros deciles, recomendar productos de precios altos, nuevas categorías o **promociones regionales** (ciudad C).



Introduction



Exploratory Analysis



Model



Business Strategy



Recommendation

# Next Steps

- Algoritmos no supervisados del lado del consumidor, segmentos, categorías (cliente no casado, joven que se acaba de mudar, etc. etc.).
- Aplar información de categorías de producto 2 y 3 para mejorar el modelo (alto missing).
- Sistema de recomendación: en lugar de un modelo de regresión un sistema de recomendación nos puede ayudar a incrementar el consumo de nuestros clientes.
- Se podría investigar oportunidades de Pricing en los productos.
- Factores que impulsan o frenan el consumo en x ciudad, en ambos casos nos da perspectivas para futuras expansiones.



Introduction



Exploratory Analysis



Model



Business Strategy

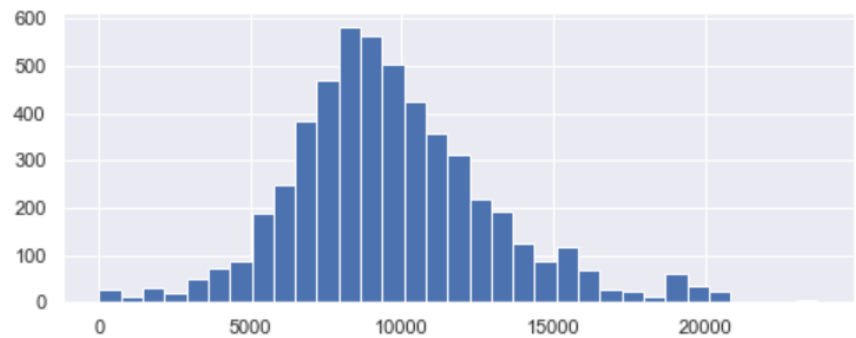


Recommendation

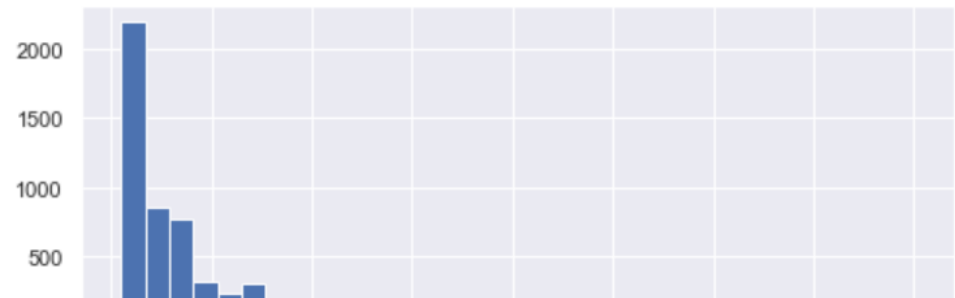


***Gracias...***

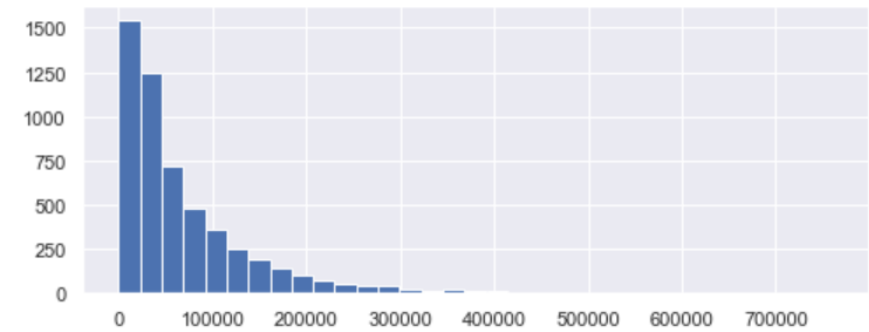
	count	mean	std	min	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	max
avg_amount	5338.0	9646.163996	3372.848446	24.0	1921.47	4816.4	5915.253333	7590.55	9268.541667	11449.75	13927.595	15732.5	19492.21	23710.0



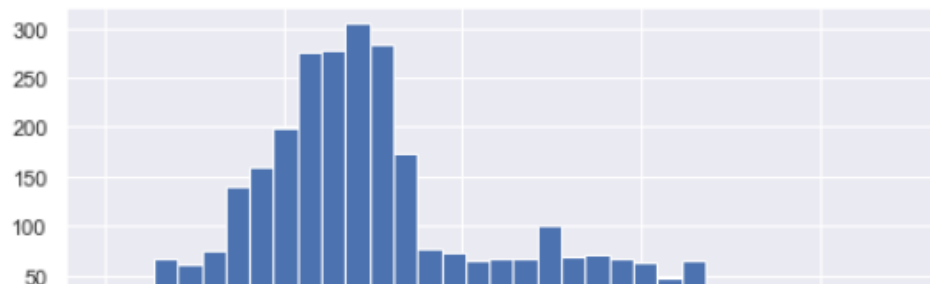
	count	mean	std	min	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	max
count_transactions	5338.0	7.502997	8.353651	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	4.0	10.0	18.0	25.0	41.63	80.0



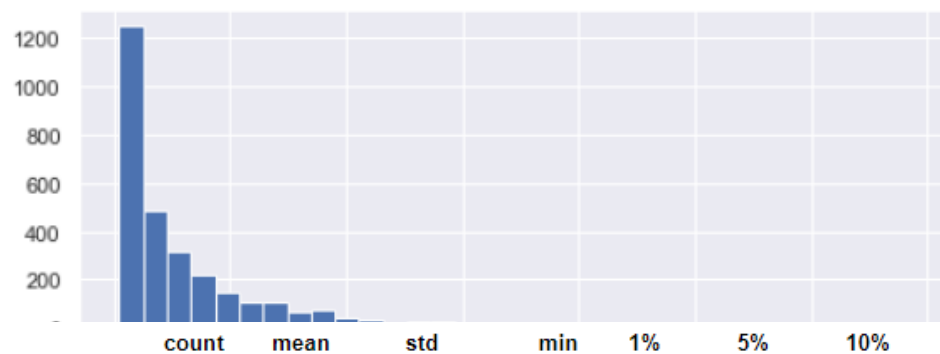
	count	mean	std	min	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	max
total_amount	5338.0	69962.347696	75586.6651	24.0	2051.81	6896.85	9512.2	19886.25	43333.5	92834.0	163973.4	222891.25	358482.1	759580.0



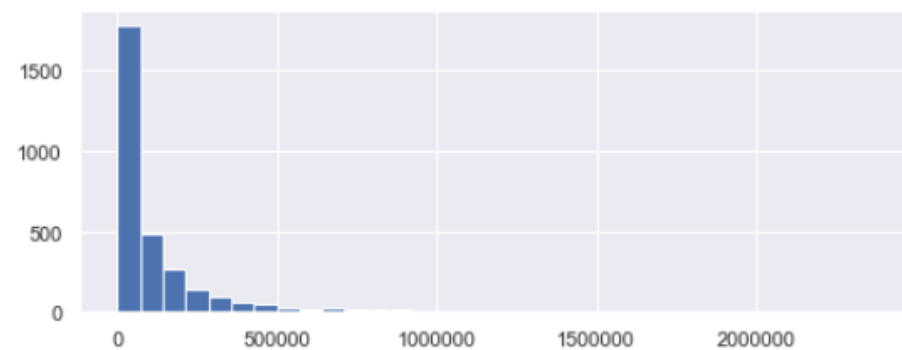
	count	mean	std	min	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	max
avg_amount	2,998.00	8,002.41	4,041.49	38.33	764.18	2,280.61	3,580.10	5,345.44	7,098.98	10,298.41	14,358.97	16,055.27	18,534.43	22,119.52



	count	mean	std	min	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	max
count_transactions	2,998.00	13.36	16.66	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	7.00	17.00	34.00	46.00	81.00	137.00



	count	mean	std	min	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	max
total_amount	2,998.00	124,569.38	213,886.30	219.00	1,906.76	4,556.80	7,068.30	16,289.50	48,615.00	141,145.75	314,616.50	483,416.15	1,088,343.39	2,349,5



\*\*\* TRANSACCIONES POR Gender \*\*\* Change: -1.30 (-16.56%)  
\*\*\* MONTOS POR Gender \*\*\* Change: -17,066.09 (-22.83%)

Código	Género	Cientes Unq	Productos Unq	# Transacciones	Monto	# Compras promedio	Monto Total de compras	Precio promedio x producto
0	Mujer	1,497	2,243	9,828	\$ 86,350,416	6.6	\$ 57,682	\$ 8,786
1	Hombre	3,841	2,849	30,223	\$ 287,108,596	7.9	\$ 74,748	\$ 9,500





\*\*\* TRANSACCIONES POR Marital\_Status \*\*\* Change: 0.22 (2.94%)  
\*\*\* MONTOS POR Marital\_Status \*\*\* Change: 2,682.27 (3.92%)

Código	Estado Civil	Clientes Unq	Productos Unq	# Transacciones	Monto	# Compras promedio	Monto Total de compras	Precio promedio x producto
0	No casados	3,110	2,724	23,616	\$ 221,064,671	7.6	\$ 71,082	\$ 9,361
1	Casados	2,228	2,629	16,435	\$ 152,394,341	7.4	\$ 68,400	\$ 9,273



Código	Edad	Cientes Unq	Productos Unq	# Transacciones	Monto	# Compras promedio	Monto Total de compras	Precio promedio x producto
0	0-17	199	732	1,076	\$ 9,788,872	5.4	\$ 49,190	\$ 9,097
1	18-25	979	1,931	7,345	\$ 67,883,085	7.5	\$ 69,339	\$ 9,242
2	26-35	1,862	2,490	15,861	\$ 147,138,618	8.5	\$ 79,022	\$ 9,277
3	36-45	1,060	2,115	8,054	\$ 76,012,147	7.6	\$ 71,710	\$ 9,438
4	46-50	475	1,508	3,398	\$ 31,501,042	7.2	\$ 66,318	\$ 9,270
5	51-55	434	1,319	2,772	\$ 26,409,529	6.4	\$ 60,851	\$ 9,527
6	55+	329	916	1,545	\$ 14,725,719	4.7	\$ 44,759	\$ 9,531



Código	Ocupación	Clientes Unq	Productos Unq	# Transacciones	Monto	# Compras promedio	Monto Total de compras	Precio promedio x producto
0	0	628	1,879	5,094	\$ 46,318,594	8.1	\$ 73,756	\$ 9,093
1	1	460	1,487	3,358	\$ 30,484,797	7.3	\$ 66,271	\$ 9,078
2	2	235	1,119	1,938	\$ 17,525,155	8.3	\$ 74,575	\$ 9,043
3	3	154	839	1,222	\$ 11,229,596	7.9	\$ 72,919	\$ 9,190
4	4	680	1,745	5,277	\$ 48,752,051	7.8	\$ 71,694	\$ 9,239
5	5	99	648	870	\$ 8,308,446	8.8	\$ 83,924	\$ 9,550
6	6	197	980	1,534	\$ 14,472,674	7.8	\$ 73,465	\$ 9,435
7	7	590	1,663	4,259	\$ 40,328,360	7.2	\$ 68,353	\$ 9,469
8	8	13	115	117	\$ 1,144,606	9.0	\$ 88,047	\$ 9,783
9	9	78	419	511	\$ 4,434,485	6.6	\$ 56,852	\$ 8,678
10	10	175	646	925	\$ 8,373,274	5.3	\$ 47,847	\$ 9,052
11	11	119	622	850	\$ 7,774,530	7.1	\$ 65,332	\$ 9,147
12	12	337	1,137	2,242	\$ 22,028,459	6.7	\$ 65,366	\$ 9,825
13	13	122	435	548	\$ 5,178,822	4.5	\$ 42,449	\$ 9,450
14	14	273	1,093	2,023	\$ 19,192,723	7.4	\$ 70,303	\$ 9,487
15	15	131	629	916	\$ 8,872,440	7.0	\$ 67,729	\$ 9,686
16	16	219	1,122	1,886	\$ 17,785,993	8.6	\$ 81,215	\$ 9,431
17	17	447	1,270	2,942	\$ 29,183,631	6.6	\$ 65,288	\$ 9,920
18	18	58	402	470	\$ 4,420,300	8.1	\$ 76,212	\$ 9,405
19	19	67	514	620	\$ 5,450,222	9.3	\$ 81,347	\$ 8,791
20	20	256	1,357	2,449	\$ 22,199,854	9.6	\$ 86,718	\$ 9,065



Código	Ciudad	Clientes Unq	Productos Unq	# Transacciones	Monto	# Compras promedio	Monto Total de compras	Precio promedio x producto
0	A	961	2,415	10,722	\$ 96,438,093	11.2	\$ 100,352	\$ 8,994
1	B	1,612	2,622	16,862	\$ 155,028,368	10.5	\$ 96,171	\$ 9,194
2	C	2,765	2,226	12,467	\$ 121,992,551	4.5	\$ 44,120	\$ 9,785



Código	Ciudad	Cientes Unq	Productos Unq	# Transacciones	Monto	# Compras promedio	Monto Total de compras	Precio promedio x producto
0	0	707	1,868	5,384	\$ 50,207,673	7.6	\$ 71,015	\$ 9,325
1	1	1,885	2,463	14,053	\$ 130,338,571	7.5	\$ 69,145	\$ 9,275
2	2	1,025	2,044	7,354	\$ 69,432,515	7.2	\$ 67,739	\$ 9,441
3	3	890	2,015	6,989	\$ 65,239,307	7.9	\$ 73,303	\$ 9,335
4	4+	831	1,956	6,271	\$ 58,240,946	7.6	\$ 70,085	\$ 9,287

Stay years	0							1							2							3							4						
Age	0-17	18-25	26-35	36-45	46-50	51-55	55+	0-17	18-25	26-35	36-45	46-50	51-55	55+	0-17	18-25	26-35	36-45	46-50	51-55	55+	0-17	18-25	26-35	36-45	46-50	51-55	55+	0-17	18-25	26-35	36-45	46-50	51-55	55+
Count	165	1216	1986	1001	472	322	222	368	2380	5639	2663	1266	1212	525	238	1408	2798	1555	632	436	287	198	1135	2872	1696	438	395	255	107	1206	2566	1139	590	407	256



Código	Categoría	Cientes Unq	Productos Unq	# Transacciones	Monto	# Compras promedio	Monto Total de compras	Precio promedio x producto
1	1	3,413	455	10,310	\$ 140,584,056	3.0	\$ 41,191	\$ 13,636
2	2	1,245	132	1,768	\$ 20,053,781	1.4	\$ 16,107	\$ 11,343
3	3	1,019	84	1,453	\$ 14,653,677	1.4	\$ 14,380	\$ 10,085
4	4	708	77	880	\$ 2,038,707	1.2	\$ 2,880	\$ 2,317
5	5	3,439	802	10,867	\$ 67,758,513	3.2	\$ 19,703	\$ 6,235
6	6	1,146	98	1,561	\$ 24,961,042	1.4	\$ 21,781	\$ 15,990
7	7	243	62	283	\$ 4,431,886	1.2	\$ 18,238	\$ 15,660
8	8	3,096	825	8,301	\$ 62,341,943	2.7	\$ 20,136	\$ 7,510
9	9	23	1	23	\$ 352,338	1.0	\$ 15,319	\$ 15,319
10	10	330	18	363	\$ 7,147,550	1.1	\$ 21,659	\$ 19,690
11	11	1,018	207	1,719	\$ 8,210,236	1.7	\$ 8,065	\$ 4,776
12	12	260	22	287	\$ 380,973	1.1	\$ 1,465	\$ 1,327
13	13	345	32	387	\$ 281,514	1.1	\$ 816	\$ 727
14	14	107	28	113	\$ 1,474,655	1.1	\$ 13,782	\$ 13,050
15	15	423	39	484	\$ 7,103,624	1.1	\$ 16,793	\$ 14,677
16	16	584	76	710	\$ 10,552,804	1.2	\$ 18,070	\$ 14,863
17	17	42	8	42	\$ 435,804	1.0	\$ 10,376	\$ 10,376
18	18	185	27	213	\$ 626,926	1.2	\$ 3,389	\$ 2,943
19	19	120	2	120	\$ 4,701	1.0	\$ 39	\$ 39
20	20	167	3	167	\$ 64,282	1.0	\$ 385	\$ 385



Raw	feature	count	mean	std	min	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	max
	Gender	40,051.00	0.75	0.43	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	Age	40,051.00	2.5	1.35	0	0	1	1	2	2	3	5	5	6	6
	Occupation	40,051.00	8.11	6.53	0	0	0	0	2	7	14	17	20	20	20
	City_Category	40,051.00	1.04	0.76	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2
	Stay_In_Current_City_Years	40,051.00	1.87	1.29	0	0	0	0	1	2	3	4	4	4	4
	Marital_Status	40,051.00	0.41	0.49	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	Product_Category_1	40,051.00	5.38	3.92	1	1	1	1	1	5	8	11	13	18	20
	Product_Category_2	27,466.00	9.79	5.09	2	2	2	2	5	9	15	16	16	17	18
	Product_Category_3	12,253.00	12.65	4.12	3	4	5	5	9	14	16	17	17	18	18
	Purchase	40,051.00	9,324.59	5,034.09	12	598.5	1,998.00	3,541.00	5,866.00	8,070.00	12,099.00	16,370.00	19,361.00	20,654.00	23,961.00
Missing Treatment	feature	count	mean	std	min	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	max
	Gender	40,051.00	0.75	0.43	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	Age	40,051.00	2.5	1.35	0	0	1	1	2	2	3	5	5	6	6
	Occupation	40,051.00	8.11	6.53	0	0	0	0	2	7	14	17	20	20	20
	City_Category	40,051.00	1.04	0.76	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2
	Stay_In_Current_City_Years	40,051.00	1.87	1.29	0	0	0	0	1	2	3	4	4	4	4
	Marital_Status	40,051.00	0.41	0.49	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	Product_Category_1	40,051.00	5.38	3.92	1	1	1	1	1	5	8	11	13	18	20
	Product_Category_2	40,051.00	-307.2	468.31	-999	-999	-999	-999	-999	5	14	16	16	17	18
	Product_Category_3	40,051.00	-689.5	466.18	-999	-999	-999	-999	-999	-999	8	15	16	17	18
	Purchase	40,051.00	9,324.59	5,034.09	12	598.5	1,998.00	3,541.00	5,866.00	8,070.00	12,099.00	16,370.00	19,361.00	20,654.00	23,961.00





## VI Naturaleza Nombre

## Origen

			Original
1	PRODUCTO	Product_Category_1	
2	PRODUCTO	prod_cat_1_ord	FE
3	PRODUCTO	Product_Category_3_X_prod_cat_1_ord	FE
4	PRODUCTO	Product_Category_1_X_Product_Category_3	FE
5	PRODUCTO	Product_Category_1_X_Product_Category_2	FE
6	PRODUCTO	prod_cat_1_ord_X_prod_cat_3_ord	FE
7	COMBINACIÓN	City_Category_X_prod_cat_2_ord	FE
8	PRODUCTO	Product_Category_2_X_prod_cat_1_ord	FE
9	PRODUCTO	prod_cat_1_ord_X_prod_cat_2_ord	FE
10	PRODUCTO	prod_cat_2_ord_X_prod_cat_3_ord	FE
11	PRODUCTO	Product_Category_2_X_Product_Category_3	FE
12	CONSUMIDOR	Age_X_City_Category	FE
13	PRODUCTO	prod_cat_3_ord	FE
14	COMBINACIÓN	city_cat_ord_X_prod_cat_1_ord	FE
15	CONSUMIDOR	Age_X_occupation_ord	FE
16	COMBINACIÓN	Occupation_X_prod_cat_1_ord	FE
17	CONSUMIDOR	Occupation_X_stay_city_ord	FE
18	COMBINACIÓN	City_Category_X_Product_Category_3	FE



id	time	estimators	learning_rate	depth	sample	rmse_train	rmse_test	change
39	82.9	300	0.075	5	90%	2,749.52	2,937.74	7%
51	73.0	500	0.075	4	90%	2,792.14	2,937.86	5%
21	23.7	200	0.075	5	80%	2,799.16	2,939.03	5%
36	61.4	300	0.1	4	90%	2,815.57	2,939.46	4%
35	39.9	300	0.075	4	90%	2,842.79	2,940.13	3%
9	28.8	100	0.075	6	80%	2,804.02	2,940.31	5%
37	47.5	300	0.075	5	80%	2,748.26	2,940.57	7%
34	47.4	300	0.1	4	80%	2,812.87	2,940.63	5%
25	39.8	200	0.075	6	80%	2,695.37	2,941.20	9%
49	92.3	500	0.075	4	80%	2,789.74	2,941.30	5%
27	37.2	200	0.075	6	90%	2,703.88	2,941.59	9%
18	29.6	200	0.1	4	80%	2,850.33	2,941.61	3%
23	31.5	200	0.075	5	90%	2,803.23	2,941.63	5%
22	30.3	200	0.1	5	80%	2,767.92	2,941.84	6%
24	26.8	200	0.1	5	90%	2,768.04	2,942.47	6%
33	30.1	300	0.075	4	80%	2,839.31	2,942.93	4%
11	15.4	100	0.075	6	90%	2,807.67	2,943.09	5%
20	31.4	200	0.1	4	90%	2,852.66	2,943.95	3%
52	78.2	500	0.1	4	90%	2,759.31	2,944.12	7%
10	24.8	100	0.1	6	80%	2,768.74	2,945.18	6%
12	14.0	100	0.1	6	90%	2,773.57	2,945.52	6%
6	11.0	100	0.1	5	80%	2,846.54	2,946.14	3%
17	29.4	200	0.075	4	80%	2,871.84	2,946.74	3%
50	66.6	500	0.1	4	80%	2,757.78	2,946.86	7%
40	75.4	300	0.1	5	90%	2,708.18	2,946.89	9%
19	21.7	200	0.075	4	90%	2,876.58	2,947.11	2%
38	71.8	300	0.1	5	80%	2,709.18	2,949.26	9%
5	10.2	100	0.075	5	80%	2,869.72	2,949.30	3%
8	20.6	100	0.1	5	90%	2,849.76	2,949.51	4%
65	200.1	1000	0.075	4	80%	2,705.04	2,951.36	9%
7	18.5	100	0.075	5	90%	2,872.89	2,953.12	3%
2	17.1	100	0.1	4	80%	2,901.76	2,954.50	2%
4	18.0	100	0.1	4	90%	2,904.98	2,958.30	2%
3	17.7	100	0.075	4	90%	2,923.62	2,967.74	2%
1	16.5	100	0.075	4	80%	2,920.99	2,969.37	2%



ID 39  
Time 82.9  
Estimadores 300  
Learning rate 0.075  
Depth 5  
Sample 90%  
RMSE Train 2,749.5  
RMSE Test 2,937.7  
Change 6.8%

Rank	Feature	Variable importance	Importancia acumulada
0	Product_Category_1	57.61%	57.61%
1	prod_cat_1_ord	28.32%	85.93%
2	Product_Category_2_X_prod_cat_1_ord	1.83%	87.76%
3	prod_cat_1_ord_X_prod_cat_2_ord	1.81%	89.57%
4	Age_X_occupation_ord	1.31%	90.88%
5	Product_Category_1_X_Product_Category_2	1.21%	92.09%
6	Occupation_X_stay_city_ord	1.11%	93.20%
7	Occupation_X_prod_cat_1_ord	0.98%	94.18%
8	prod_cat_2_ord_X_prod_cat_3_ord	0.87%	95.05%
9	Product_Category_2_X_Product_Category_3	0.86%	95.91%
10	prod_cat_1_ord_X_prod_cat_3_ord	0.76%	96.66%
11	City_Category_X_prod_cat_2_ord	0.75%	97.41%
12	Age_X_City_Category	0.64%	98.05%
13	Product_Category_1_X_Product_Category_3	0.54%	98.60%
14	Product_Category_3_X_prod_cat_1_ord	0.50%	99.10%
15	prod_cat_3_ord	0.33%	99.43%
16	city_cat_ord_X_prod_cat_1_ord	0.30%	99.73%
17	City_Category_X_Product_Category_3	0.27%	100.00%

