

# Grupo Bimbo Inventory Demand Data Science Report

Juan Manuel Serrano Rodriguez, Nicolas Guevara Herran,  
Giovanny Esteban Moreno Rondon

July 2024

## 1 Gathering Data and Exploration

### 1.1 Kaggle and Web Scrapping

The dataset for this competition was primarily sourced from Kaggle. Additionally, we utilized web scraping techniques to augment our data with external variables. Specifically, we collected biweekly inflation rates and consumer confidence indices from an API. These additional variables were gathered for the period from March 31st to June 1st, 2016.

### 1.2 Data Exploration

To understand the structure and characteristics of our dataset, we employed various graphical representations and utilized the YData Profile Report. This step helped us identify the distribution of our data, detect any anomalies, and gain insights into potential relationships between variables.

```
***** Training Dataframe *****  
First few rows of the dataframe:
```

	Semana	Agencia_ID	Canal_ID	Ruta_SAK	Cliente_ID	Producto_ID	Venta_uni_hoy	Venta_hoy	Dev_uni_proxima	Dev_proxima	Demanda_uni_equil
0	3	1110	7	3301	15766	1212	3	25.14	0	0.0	3
1	3	1110	7	3301	15766	1216	4	33.52	0	0.0	4
2	3	1110	7	3301	15766	1238	4	39.32	0	0.0	4
3	3	1110	7	3301	15766	1240	4	33.52	0	0.0	4
4	3	1110	7	3301	15766	1242	3	22.92	0	0.0	3

Figure 1: Train Dataframe

Detailed statistics:

	total_rows	rows_with_missing_values	unique	cardinality	with_null	null_pct	1st_row	random_row	last_row	dtype
Semana	74180464	0	False	7	False	0.0	3.00	5.00	9.0	int64
Agencia_ID	74180464	0	False	552	False	0.0	1110.00	1118.00	25759.0	int64
Canal_ID	74180464	0	False	9	False	0.0	7.00	1.00	1.0	int64
Ruta_SAK	74180464	0	False	3603	False	0.0	3301.00	1418.00	5517.0	int64
Cliente_ID	74180464	0	False	880604	False	0.0	15766.00	438669.00	4708097.0	int64
Producto_ID	74180464	0	False	1799	False	0.0	1212.00	1284.00	43159.0	int64
Venta_uni_hoy	74180464	0	False	2116	False	0.0	3.00	13.00	1.0	int64
Venta_hoy	74180464	0	False	78140	False	0.0	25.14	39.26	10.4	float64
Dev_uni_proxima	74180464	0	False	558	False	0.0	0.00	0.00	0.0	int64
Dev_proxima	74180464	0	False	14707	False	0.0	0.00	0.00	0.0	float64
Demanda_uni_equil	74180464	0	False	2091	False	0.0	3.00	13.00	1.0	int64

Figure 2: Description Train Dataframe

\*\*\*\*\* Test Dataframe \*\*\*\*\*

First few rows of the dataframe:

	id	Semana	Agencia_ID	Canal_ID	Ruta_SAK	Cliente_ID	Producto_ID
0	0	11	4037	1	2209	4639078	35305
1	1	11	2237	1	1226	4705135	1238
2	2	10	2045	1	2831	4549769	32940
3	3	11	1227	1	4448	4717855	43066
4	4	11	1219	1	1130	966351	1277

Detailed statistics:

	total_rows	rows_with_missing_values	unique	cardinality	with_null	null_pct	1st_row	random_row	last_row	dtype
id	6999251	0	True	6999251	False	0.0	0	356802	6999250	int64
Semana	6999251	0	False	2	False	0.0	11	10	11	int64
Agencia_ID	6999251	0	False	552	False	0.0	4037	2030	1625	int64
Canal_ID	6999251	0	False	9	False	0.0	1	1	1	int64
Ruta_SAK	6999251	0	False	2608	False	0.0	2209	2861	1259	int64
Cliente_ID	6999251	0	False	745164	False	0.0	4639078	4515369	978760	int64
Producto_ID	6999251	0	False	1522	False	0.0	35305	43285	1232	int64

Figure 3: Test Dataframe

## Overview

Overview

Alerts 0

Reproduction

Dataset statistics

Number of variables	15
Number of observations	14954767
Missing cells	0
Missing cells (%)	0.0%
Duplicate rows	0
Duplicate rows (%)	0.0%
Total size in memory	1.8 GiB
Average record size in memory	128.0 B

Variable types

Numeric	11
Text	3
Categorical	1

Figure 4: Ydata Profile Report Dataframe

## 2 Data Preprocessing

Invencción de diodos emisores de luz azul que han permitido el desarrollo de fuentes de luz blanca y brillante de bajo consumo.

- 1) Su invención ha revolucionado la iluminación de las dos últimas décadas al permitir generar una luz blanca, brillante y barata.
- 2) Permitió crear lámparas led blancas, que emiten una luz brillante, son de larga duración y alta eficiencia energética.

## 3 Feature Engineering

Los científicos japoneses Isamu Akasaki, Hiroshi Amano y Shuji Nakamura han conseguido el premio Nobel de Física 2014 por haber inventado el led azul, una nueva fuente de luz eficiente, duradera y amigable con el medioambiente. Su invento permitió crear lámparas led blancas, que emiten una luz brillante, son de larga duración y alta eficiencia energética. Constantemente están mejorando, con mayores flujos luminosos (medidos en lúmenes) por unidad de energía eléctrica de entrada (medido en vatios). El registro más reciente es poco más de 300 lm/ W, en comparación con los 16 de las bombillas regulares y los cerca de 70 de las lámparas fluorescentes.

## 4 Model Selection

Cuando Akasaki, Amano y Nakamura produjeron haces brillantes de luz azul en semiconductores a principio de la década de 1990, desencadenaron una transformación fundamental en la tecnología de iluminación. Los diodos verdes y rojos

ya se conocían desde hacía tiempo, pero sin el componente azul, las lámparas blancas no se podían crear. La invención del led azul tiene solo 20 años, pero ya ha contribuido a crear luz blanca de una forma nueva beneficiándonos a todos.

## 5 Model Training

El premio nobel otorgado a los autores mencionados anteriormente ha sido para dar reconocimiento a la gran labor que ellos hicieron por la creación de un nuevo invento de bajo consumo. La invención del led azul tiene solo 20 años, pero ya ha contribuido a crear luz blanca de una forma nueva beneficiándonos a todos.

## 6 Model Evaluation

ecuadoruniversitario.com (2014). Quito – Ecuador. Isamu Akasaki, Hiroshi Amano y Shuji Nakamura reciben el Premio Nobel de Física 2014. Recuperado de: <http://ecuadoruniversitario.com/ciencia-y-tecnologia/isamu-akasaki-hiroshi-amano-y-shuji-nakamura-reciben-el-premio-nobel-de-fisica-2014/>

## 7 Conclusions

ecuadoruniversitario.com (2014). Quito – Ecuador. Isamu Akasaki, Hiroshi Amano y Shuji Nakamura reciben el Premio Nobel de Física 2014. Recuperado de: <http://ecuadoruniversitario.com/ciencia-y-tecnologia/isamu-akasaki-hiroshi-amano-y-shuji-nakamura-reciben-el-premio-nobel-de-fisica-2014/>

SINC. (2014). Madrid – España. Premio Nobel de Física 2014 para los creadores del led azul. Recuperado de: <https://www.agenciasinc.es/Noticias/Premio-Nobel-de-Fisica-2014-para-los-creadores-del-led-azul>