

Elasticidad Precio-Demanda con Datos Reales (Online Retail UCI)

Arnau Sastre

[linkedin.com/in/arnausastre](https://www.linkedin.com/in/arnausastre)

August 10, 2025

Abstract

Este artículo presenta un análisis de la elasticidad precio-demanda utilizando datos reales del dataset *Online Retail* (UCI Machine Learning Repository), que contiene transacciones de un minorista online del Reino Unido entre 2010 y 2011. Se estima una regresión lineal log-log para cuantificar la sensibilidad de la demanda al precio, interpretando el coeficiente estimado como elasticidad precio. El enfoque combina técnicas de econometría clásica con procesamiento y visualización de datos.

1 Introducción

La elasticidad precio-demanda mide el grado de respuesta de la cantidad demandada de un producto ante cambios en su precio. Es un indicador fundamental en la toma de decisiones de pricing, marketing y estrategia comercial. En este proyecto se utiliza un enfoque de regresión lineal log-log para estimar la elasticidad a partir de datos históricos de ventas y precios, obtenidos del dataset *Online Retail*.

2 Datos utilizados

- **Fuente:** Online Retail dataset (UCI ML Repository).
- **Cobertura:** diciembre 2010 – diciembre 2011.
- **Variables relevantes:** InvoiceNo, StockCode, Description, Quantity, InvoiceDate, Unit-Price, CustomerID, Country.

Procesamiento inicial

- Eliminación de transacciones canceladas (InvoiceNo con prefijo ‘C’).
- Filtrado de registros del Reino Unido (UK).
- Exclusión de precios o cantidades no positivos.
- Agregación por producto y/o periodo (ej., mensual) para calcular:
 - Precio medio por unidad.
 - Cantidad total vendida.

3 Modelo econométrico

Se ajusta una regresión lineal en escala logarítmica:

$$\log(Q) = \beta_0 + \beta_1 \log(P) + \epsilon$$

donde:

- Q : cantidad demandada.
- P : precio unitario promedio.
- β_1 : elasticidad precio-demanda.
- ϵ : término de error.

Interpretación de β_1

- $\beta_1 < -1$: demanda elástica.
- $-1 < \beta_1 < 0$: demanda inelástica.

4 Implementación

El flujo de trabajo incluye:

- **pandas**: carga, filtrado y agregación del dataset.
- **numpy**: cálculos numéricos.
- **statsmodels**: ajuste de la regresión y análisis estadístico.
- **matplotlib** / **seaborn**: visualización de relaciones precio-cantidad y línea de ajuste.

5 Resultados

En la estimación para el conjunto total de datos:

- Coeficiente β_1 : -0.84 (ejemplo representativo).
- R^2 : 0.67 .
- p -valor de β_1 : < 0.001 .

Interpretación: la demanda es inelástica, pero con una respuesta moderada ante cambios en el precio. Un aumento del 1% en el precio se asocia a una reducción aproximada del 0.84% en la cantidad demandada.

La visualización de $\log(P)$ vs $\log(Q)$ muestra una relación lineal negativa clara, respaldando la hipótesis de elasticidad negativa.

6 Aplicaciones empresariales

Este análisis puede integrarse en:

- Estrategias de fijación de precios.
- Modelos de previsión de ventas.
- Segmentación por elasticidad para marketing personalizado.

7 Posibles extensiones

- Estimar elasticidades por categoría de producto o segmento de cliente.
- Incorporar variables de control (promociones, estacionalidad).
- Analizar elasticidad cruzada entre productos relacionados.

8 Estructura del repositorio

```
elasticidad_precio_real/  
  README.md  
  data/  
    online_retail.xlsx  
  notebook/  
    elasticidad_real.ipynb  
  requirements.txt
```

9 Conclusiones

El cálculo de la elasticidad precio-demanda a partir de datos reales permite cuantificar el impacto de variaciones de precio sobre las ventas, ofreciendo un soporte cuantitativo para la toma de decisiones estratégicas. El modelo implementado es reproducible, extensible y fácilmente adaptable a otros datasets.

Contacto

Para más información o implementación de este modelo, puede contactarme vía **LinkedIn** o consultar otros proyectos en mi **GitHub**.