

# Modelo de Teoría de Juegos Aplicado a Competencia en Precios

Arnau Sastre

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

August 10, 2025

## Abstract

Este artículo presenta un modelo de teoría de juegos para analizar competencia en precios entre dos empresas en mercados con interacción estratégica. Se estudian juegos en estrategias puras y mixtas, identificando equilibrios de Nash y evaluando los pagos esperados en distintos escenarios, desde casos simples y simétricos hasta situaciones asimétricas más realistas.

## 1 Introducción

La teoría de juegos proporciona un marco formal para modelar interacciones estratégicas entre agentes económicos. En mercados competitivos, las decisiones de precios de una empresa afectan directamente las decisiones y beneficios de sus competidores. Este trabajo implementa varios escenarios de competencia en precios utilizando juegos bimatriz, resolviendo para equilibrios de Nash y analizando implicaciones económicas.

## 2 Metodología

Se definen juegos entre dos jugadores (Empresa A y Empresa B), cada uno con un conjunto de estrategias de precios. Para cada combinación de estrategias, se especifica una matriz de pagos  $(u_A, u_B)$ . El análisis incluye:

- Identificación de equilibrios de Nash en estrategias puras.
- Cálculo de equilibrios mixtos cuando no existe equilibrio puro único.
- Evaluación de pagos esperados en equilibrio mixto.
- Simulación de escenarios asimétricos.

## 3 Escenarios analizados

Caso base: juego 2x2 simétrico

	B Bajo	B Alto
A Bajo	(3,3)	(5,1)
A Alto	(1,5)	(4,4)

Equilibrio de Nash: (**Bajo, Bajo**) en estrategia pura.

### Caso avanzado: juego 3x3

	B Bajo	B Medio	B Alto
A Bajo	(2,2)	(4,1)	(5,0)
A Medio	(1,4)	(3,3)	(4,2)
A Alto	(0,5)	(2,4)	(3,3)

Equilibrio de Nash: **(Bajo, Bajo)** en estrategia pura.

### Extensión técnica 1: juego puramente mixto (Matching Pennies)

	B Cara	B Cruz
A Cara	(1,1)	(-1,-1)
A Cruz	(-1,-1)	(1,1)

Equilibrio mixto: 50% Cara / 50% Cruz para ambos jugadores. Pago esperado en equilibrio: Empresa A = 0, Empresa B = 0.

### Extensión técnica 2: juego asimétrico

	B Bajo	B Medio	B Alto
A Bajo	(3,2)	(4,1)	(5,0)
A Medio	(2,3)	(3,3)	(4,2)
A Alto	(1,4)	(2,4)	(3,3)

Equilibrio de Nash: **(Bajo, Bajo)** en estrategia pura.

## 4 Interpretación económica

- En escenarios simétricos, el equilibrio tiende a estrategias de precios bajos para ambos jugadores.
- En juegos sin equilibrio puro (Matching Pennies), las empresas deben randomizar estrategias para no ser predecibles.
- En escenarios asimétricos, la ventaja competitiva en precios bajos consolida el equilibrio en esa zona.

## 5 Aplicaciones

- Estrategias de precios en mercados oligopolísticos.
- Simulación de reacción de competidores.
- Diseño de licitaciones y subastas.

## 6 Conclusiones

La teoría de juegos aplicada a pricing competitivo permite predecir comportamientos estratégicos y evaluar pagos esperados bajo distintos escenarios. El modelo es flexible y puede adaptarse a configuraciones más complejas, incluyendo múltiples competidores y estrategias.

## Contacto

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