



# DOCUMENTACIÓN PROYECTO

## Teoría de Juegos

Damarys Valenzuela Santos  
Delia Michelle Trigo Fernández  
Ana Sofía Avila Gálvez

# Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>2. FUNDAMENTOS DE TEORÍA DE JUEGOS.....</b>	<b>2</b>
ESTRATEGIAS ANALIZADAS .....	2
<b>3. RESULTADOS GENERALES DEL TORNEO.....</b>	<b>2</b>
<b>4. JUEGOS COMPETITIVOS VS COOPERATIVOS.....</b>	<b>3</b>
DIFERENCIAS PRINCIPALES .....	4
<b>5. CONCEPTOS CLAVE: NASH, ESTRATEGIAS DOMINANTES Y RACIONALIDAD .....</b>	<b>4</b>
<b>6. COLABORACIÓN Y COOPERACIÓN .....</b>	<b>4</b>
FORMAS DE COOPERACIÓN.....	4
EJEMPLOS CLÁSICOS.....	4
<b>7. ÓPTIMO DE PARETO .....</b>	<b>4</b>
<b>8. EQUILIBRIOS COLABORATIVOS .....</b>	<b>4</b>
<b>9. TEORÍA DE INCENTIVOS .....</b>	<b>5</b>
<b>10. CONCLUSIONES.....</b>	<b>5</b>
<b>11. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>5</b>

# Análisis de Estrategias en Juegos Repetidos

## 1. Introducción

La teoría de juegos estudia situaciones en las que las decisiones de un jugador afectan directamente los resultados de los demás, siendo el desenlace final consecuencia de las estrategias elegidas por los participantes. Los juegos pueden clasificarse como de suma cero, de suma no cero, cooperativos y no cooperativos, dependiendo del tipo de interacción y la forma en que se distribuyen los beneficios o pérdidas. En este proyecto se analiza un torneo de estrategias clásicas y variantes del dilema del prisionero iterado, con el objetivo de estudiar el efecto de la cooperación, la traición y la reciprocidad en un entorno repetido.

## 2. Fundamentos de teoría de juegos

Un juego es una situación estratégica en la cual los jugadores toman decisiones que afectan los resultados propios y ajenos. En los juegos repetidos, las decisiones pasadas influyen en las interacciones futuras, incentivando o castigando conductas.

Estrategias analizadas

Se utilizaron ocho estrategias distintas:

- **Friedman:** coopera hasta que el oponente traiciona; desde ese momento, traiciona siempre.
- **Tit-for-Tat:** coopera en el primer turno y después copia el movimiento previo del oponente.
- **Joss:** similar a Tit-for-Tat, pero cada diez turnos actúa al azar.
- **Graaskamp:** copia al oponente pero traiciona cada cinco turnos.
- **Tit-for-2Tat:** coopera, pero responde con traición si el oponente traiciona dos veces seguidas.
- **Iteso Malvado:** coopera los primeros cinco turnos y luego copia el último movimiento del bloque anterior del oponente.
- **Bueno:** coopera siempre.
- **Malo:** traiciona siempre.

Estas estrategias compitieron en un torneo a nueve corridas completas, registrando los puntajes finales de cada encuentro.

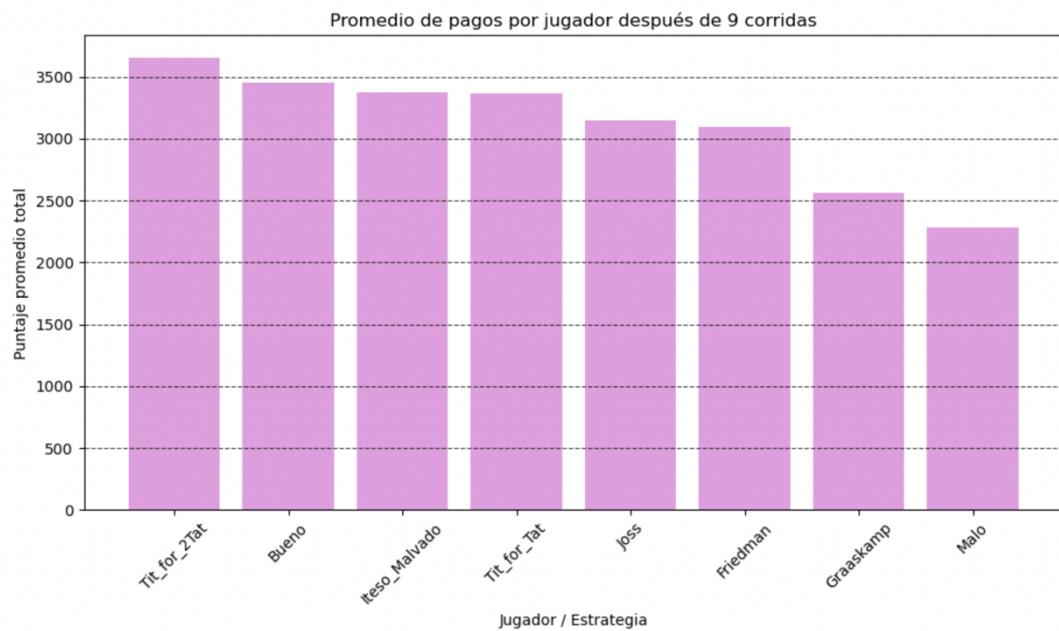
## 3. Resultados generales del torneo

Después de las nueve corridas, se calcularon los puntajes promedio obtenidos por cada estrategia:

- Friedman: 3095.22
- Joss: 3150.67
- Graaskamp: 2561.00
- Tit\_for\_Tat: 3367.56
- Tit\_for\_2Tat: 3651.00
- Iteso\_Malvado: 3376.67
- Bueno: 3452.67
- Malo: 2282.67

Estos resultados muestran patrones consistentes: las estrategias cooperativas o cooperativas condicionadas obtienen los mejores rendimientos, mientras que la estrategia que siempre traiciona obtiene el más bajo.

### Gráfica de desempeño promedio por estrategia



**Figura 1.** Puntaje promedio por jugador después de nueve corridas.

## 4. Juegos competitivos vs cooperativos

Los juegos competitivos se caracterizan porque cada jugador busca maximizar su beneficio individual sin establecer acuerdos vinculantes. Ejemplos incluyen subastas, competencia empresarial y el dilema del prisionero.

En cambio, los juegos cooperativos permiten comunicación y negociación, posibilitando coaliciones que maximizan los resultados colectivos.

Diferencias principales

- Competitivos: buscan maximizar beneficios individuales.
- Cooperativos: buscan maximizar beneficios colectivos mediante acuerdos o coaliciones.

## 5. Conceptos clave: Nash, estrategias dominantes y racionalidad

El **equilibrio de Nash** ocurre cuando ningún jugador puede mejorar unilateralmente su resultado.

Una **estrategia dominante** siempre ofrece un mejor resultado sin importar la estrategia del rival.

La **racionalidad** supone que los jugadores eligen estrategias óptimas basadas en información e incentivos.

## 6. Colaboración y cooperación

Cooperar implica coordinar acciones para alcanzar objetivos que no podrían lograrse individualmente.

Formas de cooperación

- **Explícita:** acuerdos formales, negociación directa.
- **Implícita:** surge sin acuerdos; es incentivada por la estructura del juego.

Ejemplos clásicos

- **Dilema del prisionero:** Uno de los juegos más estudiados: cooperar (guardar silencio) da un mejor beneficio conjunto, pero la tentación de traicionar genera conflicto.
- **Juegos de coordinación:** Los jugadores obtienen mejores resultados cuando eligen estrategias compatibles.
- **Juegos de confianza:** Un jugador debe decidir si confiar (arriesgar) y el otro si cumplir o traicionar. Refuerzan el rol de reputación e incentivos.

## 7. Óptimo de Pareto

Un resultado es Pareto-óptimo si no existe una alternativa que mejore el beneficio de un jugador sin perjudicar a otro.

El equilibrio de Nash no siempre es eficiente bajo este criterio.

## 8. Equilibrios colaborativos

En el equilibrio cooperativo, los jugadores pueden comunicarse y coordinar estrategias. El **Core** describe asignaciones estables en las que ninguna coalición tiene incentivos para separarse.

## 9. Teoría de incentivos

Los incentivos moldean el comportamiento estratégico. Factores clave:

1. **Confianza:** Cuanto mayor es la creencia en que el otro cumplirá, más probable es cooperar.
2. **Reputación:** Los jugadores que cooperan consistentemente generan una imagen de confiabilidad que aumenta cooperación futura.
3. **Repetición del juego:** Los jugadores pueden castigar a quienes traicionan.

En juegos repetidos, estrategias como Tit-for-Tat promueven cooperación sustentable.

## 10. Conclusiones

El proyecto nos muestra claramente que, en un juego repetido, la cooperación estratégica supera a la traición impulsiva. Aunque existen jugadores que siempre traicionan, como **Malo**, sus resultados finales son los más bajos del torneo (2282.67), demostrando que la agresión constante no es sostenible. En contraste, las estrategias que favorecen la cooperación condicional como **Tit-for-Tat, Tit-for-2Tat, Iteso Malvado y Bueno**, alcanzan los puntajes más altos, siendo Tit-for-2Tat el mejor desempeño general (3651). Esto confirma que responder de forma proporcional y castigar solo cuando es necesario promueve relaciones más estables y beneficiosas para ambos jugadores. Además, se observa que el equilibrio de Nash no siempre coincide con el resultado más eficiente: aunque nadie tiene incentivos para desviarse unilateralmente, todavía existen alternativas que podrían mejorar los beneficios conjuntos, lo que conecta con el concepto de eficiencia de Pareto. Finalmente, el papel de la reputación, la repetición del juego y los incentivos demuestra que la cooperación no es solo ética, sino racional y rentable en el largo plazo. En resumen, la teoría y los resultados experimentales coinciden: en juegos repetidos, **la mejor estrategia no es ganar solo, sino ganar con el otro**.

En síntesis, en juegos repetidos, **la mejor estrategia no es ganar solo, sino ganar con el otro**.

## 11. Bibliografía

Molina Bustos, F. F. (s.f.). *Introducción a la teoría de juegos*. EDUKIVOTOS.  
Disponible en archivo: /mnt/data/INTRODUCCIONALATEORIADEJUEGOS.pdf

Núñez del Prado, J. A., García Pineda, M. P., & Heras Martínez, A. (s.f.). *Teoría de juegos cooperativos versus teoría de la evidencia*. Universidad Complutense de Madrid: /mnt/data/cooperativos vs evidencia.pdf

Institución no especificada. (s.f.). *Rúbrica: Juegos cooperativos*: /mnt/data/Rúbrica juegos cooperativos.pdf

"Teoría de Juegos: Una Introducción Elemental" por Ken Binmore (2010)