

# **Curso de Doctorado: Teoría de Juegos y Modelado Formal**

Para el Análisis Político y la Administración Pública

Profesor: Dr. Marco Antonio León Zaragoza

## **Principales aportaciones históricas a la Teoría de Juegos**

La teoría de juegos ha evolucionado a lo largo del siglo XX como una herramienta formal para analizar interacciones estratégicas entre individuos, instituciones y estados. Desde sus orígenes en el análisis lógico de juegos como el ajedrez, hasta su aplicación en la economía, la biología y la política, la disciplina ha sido moldeada por figuras clave como Ernst Zermelo, Émile Borel, John von Neumann y John Nash.

### **Ernst Zermelo (1871–1953)**

Matemático alemán pionero en aplicar el razonamiento lógico a los juegos. En 1913 publicó su análisis del ajedrez como sistema matemático, demostrando que todo juego finito con información perfecta tiene una estrategia ganadora o de empate. Introdujo el uso de árboles de decisión y el concepto de determinación de juegos. Su trabajo es considerado el punto de partida formal de la teoría de juegos.

### **Émile Borel (1871–1956)**

Matemático francés y fundador del análisis de la probabilidad moderna. Entre 1921 y 1927 desarrolló modelos con estrategias mixtas, introduciendo la idea de aleatorización de decisiones y del valor del juego. Propuso el principio del minimax, anticipando los desarrollos de von Neumann. Fue el primero en reconocer que los juegos podían representar conflictos reales en economía y política.

### **John von Neumann (1903–1957)**

Matemático húngaro-estadounidense que formalizó la teoría de juegos moderna. En 1928 formuló el Teorema del Minimax, y junto con Oskar Morgenstern publicó en 1944 "Theory of Games and Economic Behavior". Extendió la teoría a juegos cooperativos y propuso una base matemática de la racionalidad. Su obra estableció la teoría de juegos como disciplina central en economía y ciencias sociales.

### **John F. Nash Jr. (1928–2015)**

Matemático estadounidense que generalizó la teoría a juegos no cooperativos. En 1950 formuló el Equilibrio de Nash, describiendo cómo los jugadores pueden alcanzar un punto estable de decisión sin necesidad de cooperación. Su concepto revolucionó la economía, la biología evolutiva y la teoría

política, al mostrar cómo surgen los equilibrios estratégicos en sistemas complejos.

Personaje	Época	Aportación principal	Tipo de juego	Impacto
Ernst Zermelo	Primer tercio del siglo XX	Análisis lógico de un juego (ajedrez); existencia de estrategias ganadoras, empate o pérdida.	Juegos de suma cero, n jugadores.	Inicio del enfoque matemático.
Émile Borel	1921–1927	Introdujo estrategias mixtas y el valor del juego.	Juegos de suma cero.	Precursor del teorema del minimax.
John von Neumann	1928–1947	Teorema del Minimax y formalización matemática de los juegos de suma cero y cooperativos.	Juegos de suma cero y cooperativos.	Formalización formal de la teoría moderna.
John Nash	1950–1953	Equilibrio de Nash en juegos no cooperativos.	Juegos de n jugadores.	Base de la teoría moderna de decisiones.

Las aportaciones de estos autores permitieron que la teoría de juegos evolucionara desde un análisis lógico y determinista hacia un modelo integral de comportamiento racional y estratégico. Hoy en día, sus ideas son esenciales para el análisis político, la administración pública, la economía y la toma de decisiones en entornos complejos.