

Tema 0:

Teoría de juegos (Micro II) 2024

Luis Frones (dECON)

2024

¡Bienvenidos al curso de juegos 2024!

Información general

- Profesores:
 - ▶ Emiliano Alvarez (ealvarez@ccee.edu.uy)
 - ▶ Luis Frones (luis.frones@cienciassociales.edu.uy)
- Lista ejercicios y otros: [▶ Página EVA](#)
- 15 clases (2hs c/u)= 30 hs.
- 8 listas ejercicios. A definir horarios.
- Examen final con material, 26/7.

Temas

- 1 Juegos estáticos con información completa (*NE*).
- 2 Juegos dinámicos con información completa (*SPE*).
- 3 *Juegos repetidos*
- 4 *Juegos estáticos con información incompleta, juegos bayesianos (BNE).*
- 5 *Juegos dinámicos con información incompleta, juegos bayesianos (PBE). Signaling. Cheap Talk.*

Bibliografía

Sugerida:

- 1 “A course in game theory” por Martin J. Osborne y Ariel Rubinstein (MIT Press, 1994)
- 2 Game Theory: An Introduction” por Steven Tadelis (Princeton University Press, 2013).

Otros textos:

- 1 “An Introduction to Game Theory” de Martin J. Osborne (Oxford University Press, 2003).*
- 2 “Game Theory” de D. Fudenberg y J. Tirole (MIT Press, 1991).
- 3 “Game Theory” de M. Maschler, E. Solan y S. Zamir (Cambridge University Press, 2013)

Introducción

- Teoría del juegos es un conjunto de herramientas analíticas diseñada para ayudar a entender interacciones estratégicas.
- Una interacción estratégica es una situación en la que:
 - 1 Hay varias personas (en sentido amplio: personas físicas, personas jurídicas, animales, software, automata...) llamados jugadores,
 - 2 Cada uno de estos jugadores tiene que hacer algo (acciones o estrategias),
 - 3 la utilidad (felicidad, transferencia de dinero,...) que cada jugador obtendrá de la interacción no sólo dependerá de su propia elección, sino también puede depender de las elecciones de los otros jugadores.

Introducción

- Estas situaciones son extremadamente frecuentes, (especialmente en las ciencias sociales). Ejemplos:
 - ▶ Poker, ajedrez, fútbol, conducir, citas, mercado de valores.
 - ▶ Publicidad, establecimiento de precios, entrada en nuevos mercados, construcción de reputación.
 - ▶ Negociación, asociaciones, búsqueda y selección del mercado de trabajo.
 - ▶ Diseño de contratos, subastas, seguros, reglamentos medioambientales.
 - ▶ Relaciones internacionales, acuerdos comerciales, campañas electorales.
- La mayoría de la investigación económica moderna incluye elementos de teoría de juegos.
- 11 teóricos de juegos han ganado el Premio Nobel de Economía

Introducción

- Los modelos de Teoría del Juegos son representaciones abstractas de situaciones de la vida real. Su abstracción les permite el estudio de una amplia gama de fenómenos.
- Este curso: vamos a introducir y estudiar conceptos estratégicos, con formalismo matemático y rigor. También interpretaciones de las situaciones, conceptos y algunos ejemplos económicos.

Rational Behaviour

Supuesto

- Los modelos que estudiamos asumen que cada tomador de decisiones es "racional" en el sentido que:
 - ▶ es consciente de sus alternativas,
 - ▶ forma expectativas sobre cualquier elemento desconocido,
 - ▶ tiene preferencias claras, y
 - ▶ elige su acción deliberadamente después de un proceso de optimización.

Rational Behaviour

Supuesto

- En ausencia de incertidumbre, los siguientes elementos constituyen un modelo de elección racional.
 - ▶ Un conjunto A de *acciones* posibles sobre el cual el tomador de decisiones elije.
 - ▶ Un conjunto C de posibles *consecuencias* de esas acciones
 - ▶ Una *función de consecuencias* $g : A \rightarrow C$ que asocia una consecuencia a una acción.
 - ▶ Una *función de utilidad* $u : C \rightarrow \mathbb{R}$ que define una relación de preferencias \succeq sobre C , de forma que $x \succeq y \Leftrightarrow u(x) \geq u(y)$.
- Un *tomador de decisiones racional* elije el a^* que resuelve
$$\max_{a \in A} U(g(a))$$

Rational Behaviour

Supuesto

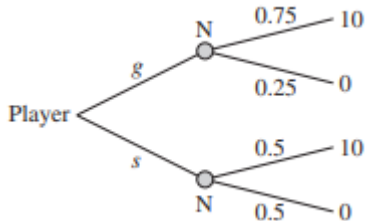
- En los modelos que estudiamos, las personas a menudo tienen que tomar decisiones bajo condiciones de incertidumbre.
- Los jugadores pueden tener:
 - ▶ Incertidumbre sobre los parámetros objetivos del entorno.
 - ▶ Información imperfecta sobre los acontecimientos que ocurren en el juego.
 - ▶ Incertidumbre sobre las acciones de los otros jugadores que no son determinísticas.
 - ▶ Incertidumbre sobre el razonamiento de los otros jugadores.
- Para modelar la toma de decisiones bajo la incertidumbre, casi toda la teoría del juego utiliza las teorías de von Neumann y Morgenstern (1944) y de Savage. (1972).
 - ▶ **Teoría de la Utilidad Esperada.**

Teoría de la Utilidad Esperada

Consideremos un conjunto posible de outcomes/consecuencias/premios: $\{c_1, \dots, c_N\}$. (Fijos)

Definition (Lotería)

Una lotería (simple) es una lista (p_1, \dots, p_N) con $p_i \geq 0, \forall i$ y $\sum_{i=1}^N p_i = 1$.



Interpretación: Podemos pensar en el jugador como si estuviera eligiendo entre dos loterías. Una lotería es exactamente descrita por un pago aleatorio. La elección de g es como elegir una lotería que paga cero con probabilidad de 0.25 y paga 10 con probabilidades de 0.75.

Es útil pensar en estas loterías como elecciones de otro jugador que llamaremos “Naturaleza”.

Teoría de la Utilidad Esperada

Remark

Para ser más preciso: la lotería que la naturaleza elige depende de las acciones elegidas por nuestro tomador de decisiones. Dado una acción $a \in A$, la probabilidad condicional que c_i ocurra está dada por $p(c_i | a)$, donde $p(c_i | a) \geq 0$ y $\sum_{i=1}^N p(c_i | a) = 1$

Teoría de la Utilidad Esperada

Consideremos $u(c_i)$ para cada $i = 1, \dots, N$, y una lotería $L = (p_1, \dots, p_N)$. Definamos:

$$U(L) = E[u(c) \mid p] = \sum_{i=1}^N p_i u(c_i) = p_1 u(c_1) + p_2 u(c_2) + \dots + p_N u(c_N).$$

- Una función $U : \mathcal{L} \rightarrow \mathbb{R}$ de esta forma se llama *von-Neumann-Morgenstern expected utility function*.
- También hablamos de *pago esperado por la lotería L*
- Un *tomador de decisiones racional* elige el a^* que resuelve $\max_{a \in A} E[u(c) \mid p(a)]$