

INTERACCIONES SOCIALES Y DISEÑO INSTITUCIONAL

CAPÍTULO 1

Marcelo Caffera

Universidad de Montevideo

- Varios problemas de la vida real son *problemas de coordinación*
 - Calentamiento global
 - la determinación del esfuerzo en el trabajo en equipo
- En los problemas de coordinación el desafío es:
 - *Cómo estructurar las interacciones sociales tal que cada individuo sea libre de elegir sus propias acciones pero evitando resultados que nadie hubiera elegido.*
- “Resultados que nadie hubiera elegido”: *Pareto-inferiores*.
- Utilizaremos el concepto de Pareto-eficiencia como criterio de política, aunque:
 - no dice nada acerca de cómo se reparte la torta.
 - tiene un fuerte sesgo hacia el status-quo

Fijando bien las reglas (cont.)

- Entonces el problema de poner las reglas claras puede ser puesto de esta forma:
 - ¿qué reglas que gobiernen la interacción entre las personas simultáneamente facilitarían la consecución de sus fines, mientras que al mismo tiempo inducirían a cada uno a tener un adecuado cuidado por los efectos de sus acciones sobre los otros?
- Dado que en este problema la base es la interacción estratégica entre personas, empezaremos con algunas ideas básicas de teoría de juegos y culminaremos con una taxonomía de interacciones sociales.

Coordinación y Conflicto, un ejemplo: la Tragedia de los Comunes de Garret Hardin (1968)

- Aplica no sólo a los recursos comunes sino también a problemas variados: congestión en el tráfico, pago de impuestos, contribuciones a proyectos comunes, trabajo en equipo, etc.
- Dos pescadores.
- Cuando cada uno maximiza por separado
- Dos acciones posibles, pescar 6 u 8 horas por día
 - Si ambos pescan 8 horas, ambos ganan $0 < \underline{u} < 1$: "*fallback option*" (trabajar en el pueblo)
 - Si ambos pescan 6 horas, ganan 1
 - Si uno pesca 8 horas y otro 6, el que pesca 6 obtiene un beneficio neto de 0 y el que pesca 8 horas obtiene un beneficio neto de $1 + \alpha$, $\alpha > 0$

Coordinación y Conflicto, un ejemplo: la Tragedia de los Comunes de Garret Hardin (1968)

- TABLA 1.1 La Tragedia de los Pescadores: un Dilema del Prisionero

		i	
		<i>Pescar 6 horas</i>	<i>Pescar 8 hours</i>
j	<i>Pescar 6 horas</i>	1, 1	0, $1 + \alpha$
	<i>Pescar 8 hours</i>	$1 + \alpha, 0$	<u>u</u> , <u>u</u>

Coordinación y Conflicto, un ejemplo: la Tragedia de los Comunes de Garret Hardin (1968)

		i	
	j	<i>Pescar 6 horas</i>	<i>Pescar 8 hours</i>
•	<i>Pescar 6 horas</i>	1, 1	$0, 1 + \alpha$
	<i>Pescar 8 hours</i>	$1 + \alpha, 0$	<u>u</u> , <u>u</u>

- Este juego es un *dilema del prisionero* (DP)
- Pescar 8 horas es una *estrategia dominante* porque $\alpha > 0$ y $\underline{u} > 0$.
- Pero (6,6) es Pareto superior a (8,8) porque $\underline{u} < 1$.
- Necesitamos definir estos conceptos: teoría de juegos

- Son una forma de modelar *interacciones estratégicas*
- Un *juego* es
 - 1 un listado de participantes,
 - 2 *conjunto de estrategias* para cada jugador: una lista de todas las posibles acciones disponibles para cada jugador, incluidas aquellas contingentes a eventos aleatorios
 - 3 los beneficios asociados a cada *perfil de estrategias* (Combinación de estrategias),
 - 4 el orden de juego, y
 - 5 quien sabe qué cosa, cuando. Los jugadores pueden ser estados, individuos, firmas, etc.

- Dos aportes de la teoría de juegos en comparación con el modelo Walrasiano:
 - 1 Reconocer que los agentes interactúan de una forma estratégica
 - 2 darle a las instituciones que gobiernan las acciones de los individuos un papel más explícito y más activo
- La tragedia de los pescadores es un juego presentado en su *forma normal*: la secuencia temporal de las acciones que toman los individuos no se hace explícita
- Un juego también puede ser representado en *forma extensiva*: se hace explícito el orden de los movimientos de los jugadores (cuando le toca jugar a cada uno) y qué sabe cada uno en cada momento en que le toca mover.

- Una misma forma normal de un juego puede representar distintas formas extensivas.
- Ejemplo: un dilema del prisionero en forma normal puede ser representado en forma extensiva indistintamente por un árbol en el que un jugador mueve primero o el otro (con un *conjunto de información* cuando le toca decidir al segundo).
- El *resultado* del juego es un conjunto de estrategias de todos los jugadores y sus beneficios.
- La *teoría de juegos clásica* demanda a los jugadores algunas veces una gran capacidad de razonamiento y visión de largo plazo.
- La *teoría de juegos evolutiva* hace énfasis en *reglas heurísticas* de comportamiento (heurística: manera de buscar la solución de un problema mediante métodos no rigurosos, como ser por tanteo, reglas empíricas, etc.), y en que los individuos aprenden por sus experiencias pasadas y la de los demás.

- *Estrategia*: una descripción de las acciones a tomar ante cualquier contingencia
 - Puede ser una acción incondicional o condicional en lo que hizo el otro jugador (pescar hoy la misma cantidad de horas que el otro pescó ayer: estrategia "ojo por ojo").
 - Ejemplos: el salario que paga una empresa, su sistema de promociones para sus empleados, el nivel de esfuerzo de los trabajadores, la tasa de interés que cobra un banco, la forma en que monitorea a sus clientes, etc.
- *Estrategia pura* (ejemplos anteriores), en contraposición a *Estrategias mixtas*: una distribución de probabilidades sobre estrategias puras.
- Si bien las estrategias mixtas a veces son una forma conveniente de modelar (Ejemplo: renovación contingente), su ayuda para comprender el comportamiento humano real es opinable.

- Dos *conceptos de soluciones*: *dominancia* y *equilibrio de Nash*.
- *Dominancia*
 - Nos dice que *no* va a suceder. (En algunos juegos, como el DP, nos puede decir que *va* a suceder).
 - Los juegos en donde hay una *estrategia dominante* son en realidad interacciones estratégicas degeneradas en el sentido de que cada jugador va a tomar un rumbo de acción independientemente de los que hagan los otros.
- *Equilibrio de Nash*: todos están haciendo la *mejor respuesta*

Juegos: Notación

- Sea n el número de jugadores y S_j el conjunto de estrategias para el jugador j , $j = 1, \dots, n$.
- Cada jugador j selecciona una estrategia determinada s de su conjunto de estrategias S_j .
- Sea s_{-j} el conjunto de estrategias adoptadas por el resto de los jugadores (elegidas de sus respectivos conjuntos de estrategias S_{-j}).
- Sea $\pi(s, s_{-j})$ el beneficio de j cuando se juega (s, s_{-j}) .
- La estrategia s es una *mejor respuesta* a s_{-j} si:

$$\pi(s, s_{-j}) \geq \pi(s', s_{-j}) \text{ para todo } s' \in S_j, s' \neq s$$

estricta ($>$) o *débil* (\geq)

- *Estrategia dominante*

$$\pi(s, s_{-j}) > \pi(s', s_{-j}) \text{ para todo } s' \in S_j, \text{ y para todo } s_{-j} \in S_{-j}$$

Estrategia debilmente dominante: para alguna combinación de estrategias de los demás, el individuo gana lo mismo.

La Estructura de las Interacciones Sociales

- La gente interactúa de infinidad de formas.
- Una forma de clasificarlas es en función de dos características:
- *Juegos cooperativos / no cooperativos.*
 - Cooperativos: imposición coercitiva de acuerdos
 - No cooperativos: acuerdos no se puede hacer cumplir
- *Interés común / conflicto:*
 - Interés común: interacciones con característica de un embotellamiento del tráfico: una situación que nadie desea y solucionarlo beneficia a todos.
 - Conflicto: interacción con la característica de un reparto de una torta: más para uno significa menos para otro.
- Empezaremos con los casos puros.

La Estructura de las Interacciones Sociales (cont.)

Un Juego de Interés Común puro

- Sólo uno de los perfiles de estrategias es óptimo en el sentido de Pareto y las ganancias de los demás perfiles de estrategias pueden Pareto-ranquearse
- Ejemplo: **El juego de la supervivencia de la firma.**

	Empleador	
Empleado	Invertir	No Invertir
Trabajar	1, 1	p_2, p_2
No Trabajar	p_1, p_1	0, 0

$$0 < p_2 < p_1 < 1.$$

La Estructura de las Interacciones Sociales (cont.)

Un Juego de Interés Común puro

	Empleador	
Empleado	Invertir	No Invertir
Trabajar	1, 1	p_2, p_2
No Trabajar	p_1, p_1	0, 0

$0 < p_2 < p_1 < 1$.

- Un solo óptimo de Pareto (OP): (Trabajar, Invertir).
- El resto puede Pareto-rankearse.
- Conflicto entre los jugadores está completamente ausente: (Trabajar, Invertir) es un EN en estrategias dominantes

La Estructura de las Interacciones Sociales (cont.)

Un Juego de Conflicto Puro: el Juego de la División (Schelling, 1960)

- 100 pesos se dividen entre dos individuos de acuerdo a las siguientes reglas:
 - sin comunicación previa cada jugador pide una cantidad de dinero (en pesos enteros)
 - si la suma de estas cantidades es igual a 100 o inferior, las cantidades pedidas se reparten
 - si la suma es superior a 100, ambos obtienen 0.

La Estructura de las Interacciones Sociales (cont.)

Un Juego de Conflicto Puro: el Juego de la División (Schelling, 1960)

Cantidad Pedida por Jugador 1	Cantidad Pedida por Jugador 2						
	0	1	2	.	.	99	100
0	0,0	0,1	0,2	.	.	0,99	0,100
1	1,0	1,1	1,2	.	.	1,99	0,0
2	2,0	2,1	2,2	.	2,98	0,0	0,0
.	0,0	0,0
98	98,0	98,1	98,2	.	.	0,0	0,0
99	99,0	99,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

La Estructura de las Interacciones Sociales (cont.)

Un Juego de Conflicto Puro: el Juego de la División (Schelling, 1960)

- Todos los pares $(x, 100 - x)$, $0 \leq x \leq 100$, son Equilibrios de Nash (EN) en estrategias puras.
- Los EN de la diagonal son todos Pareto óptimo.
- En ausencia de estrategias dominantes, un jugador "racional" no tiene una forma de decidir.
- Punto focal (Schelling): 50. (50,50) es el unico EN, OP, igualitario.
- La mayoría de las interacciones sociales tienen aspectos tanto de interés común como de conflicto. Esa es la razón por la cual el DP ha recibido tanta atención.

La Estructura de las Interacciones Sociales (cont.)

- El cruce de estas 4 categorías da como resultados una clasificación de interacciones como la de la figura 1.3.

	Cooperativos (de imposición coercitiva)		
	Manejar por la derecha o la Izquierda	Intercambio Contractual	
	Derechos de Propiedad (modernos)	Negociación Salarial	
● Interés Común	Derechos de Propiedad (pre - estados),	Disciplina en el trabajo	Conflicto
	Evolución de normas	Repago de préstamos	
	Evolución del lenguaje	Aparcería	
	No Cooperativos		

- Otro aspecto importante de las interacciones sociales es la estructura temporal: *juego repetido* vs. *juego no repetido*.

- Clasificadas las interacciones sociales, volvemos a la cuestión de cómo evitar las fallas de coordinación
- Existe cuando....
 - La persecución del interés individual lleva a un resultado que ninguno hubiera elegido, o en otras palabras...
 - La interacción no cooperativa de individuos resulta en una situación que NO es Pareto-óptima.
- Pueden
 - darse en mercados (externalidades tipo contaminación)
 - o fuera de ellos (trancazos en el tráfico / la carrera armamentista).
 - pueden ser resultados de acciones gubernamentales.

- Ejemplo anterior: la tragedia de los pescadores
- Un solo EN que es Pareto-inferior
- Pero existen jugos con más de un equilibrio, uno o más de los cuales puede ser Pareto-inferior.
- "Benchmark": el *juego de la Mano Invisible*.
 - dos agricultores deciden que plantar, Maiz o Tomates.

Fallas de Coordinación (cont.)

El juego de la Mano Invisible

	Maiz	Tomate
Maiz	2, 4	4, 3
Tomate	5, 5	3, 2

- Equilibrio de Nash:
 - (Tomate, Maiz)
- ¿Pareto-óptimo?
 - Si
- Plantar Maiz es estrategia dominante para Columna.
- Si los beneficios son de *conocimiento común*, Fila va a darse cuenta de esto y como es racional va a plantar tomates.
- Si en lugar de ser racional, Fila tira una moneda no sabemos cuál es el resultado de este juego si se juega una vez.
- Debemos conocer cómo los individuos deciden si queremos saber el resultado.

Fallas de Coordinación (cont.)

Juegos de Coordinación o de Certeza

- La falla de coordinación aparece por la *complementariedad de estrategias*: los beneficios individuales son mayores cuanto más gente juegue lo mismo que yo.
- Ejemplos:
 - qué procesador de textos utilizar, participar de una huelga, la adopción de estándares (sistemas de peso y medida, la tecnología de video VHS o Betamax), el entrenamiento de personal por parte de las empresas
- más de un equilibrio
- los resultados son *dependientes de la historia* del juego

Fallas de Coordinación (cont.)

Juegos de Coordinación o de Certeza (cont.): Plantar en Palanpur

- Para verlo, juego de **plantar en Palanpur**.
- Dos agricultores que interactúan no - cooperativamente por un sólo período.

	<i>Temprano</i>	<i>Tarde</i>
• <i>Temprano</i>	(4, 4)	(0, 3)
<i>Tarde</i>	(3, 0)	(2, 2)

- Si ambos plantan al mismo tiempo (tarde o temprano), los dos "comparten" los depredadores (pájaros que se comen las semillas), pero si ambos plantan temprano ganan más porque obtienen más rendimientos

Fallas de Coordinación (cont.)

Juegos de Coordinación o de Certeza (cont.): Plantar en Palanpur

- Ejemplo de un JC: Plantar en Palanpur

	<i>Temprano</i>	<i>Tarde</i>
<i>Temprano</i>	(4, 4)	(0, 3)
<i>Tarde</i>	(3, 0)	(2, 2)

- Existen dos equilibrios en estrategias puras (simétricas):
 - (*Temprano, Temprano*) y (*Tarde, Tarde*)
- Uno es Pareto-superior
 - (*Temprano, Temprano*).
- La historia es la que determinará cual será el resultado del juego, los cuáles pueden terminar en una *trampa de pobreza*.
- Las estrategias adoptadas en equilibrios en estrategias puras simétricas de JC se llaman *convenciones*: algo que todo el mundo hace porque todo el mundo cree que el resto lo va a hacer.

- Los tres tipos de juegos vistos pueden clasificarse en función de si existe un EN que es PI o no y si existe un OP que es un EN o no.

	Existe EN PI	No existe EN PI
Existe PO EN	Juego de Certeza	Mano Invisible
No existe PO EN	Dilema del Prisionero	Piedra, Tijera y papel en estrategias puras

- Esta clasificación da pistas para resolver el problema:
 - En el DP el único EN es PI \Rightarrow la única manera de evitarlo es intervenir *continuamente*.
 - En los JC el resultado deseado es un equilibrio \Rightarrow se requiere intervenir *una sola vez*.

- Un *EN* que es *PO* no garantiza una solución mutuamente beneficiosa.
 - Depende de cómo los jugadores se forman sus expectativas acerca de cómo el otro va a jugar.
- Ejemplo: Fila le atribuye 1/2 de prob. a la chance de que Columna plante temprano o tarde,entonces Fila va a elegir.....:

Plantar en Palanpur

	<i>Temprano</i>	<i>Tarde</i>
<i>Temprano</i>	(4, 4)	(0, 3)
<i>Tarde</i>	(3, 0)	(2, 2)

- Beneficio esperado por plantar tarde (π_{ta}) es $1/2 * 3 + 1/2 * 2 = 2.5$,
- Beneficio esperado de plantar temprano es $\pi_{te} = 1/2 * 4 + 1/2 * 0 = 2. = >$ Planta tarde

- Si ambos piensan igual, o si Fila se sigue comportando así y en el período siguiente Columna, que plantó temprano y perdió, pasa a plantar tarde, se observará el *EN PI*.
- Aún si la convención es temprano, pero un agricultor cree que el otro se equivoca seguido, puede ser difícil mantener la convención.

- *Equilibrio-k*: una convención en la que todos juegan k .
- *Factor de riesgo*: mínimo valor que un jugador le puede asignar a la probabilidad p de que el otro juegue k , para jugar k él mismo.
- *Equilibrio dominante en riesgo*: equilibrio con el menor factor de riesgo.
- ¿Cuál es el factor de riesgo **para el equilibrio plantar tarde**?
- Sale de que $\pi_{ta} \geq \pi_{te}$ implica

$$(1 - p) * 3 + p * 2 \geq (1 - p) * 4 + p * 0$$

- de donde sale que $\frac{1}{3} \leq p$. El factor de riesgo **para el equilibrio plantar tarde** es $1/3$.

- El factor de riesgo para el equilibrio plantar temprano es $2/3$.
- Dado que esto es verdad para ambos jugadores, plantar tarde es el equilibrio dominante en riesgo.

El problema de fijar bien las reglas de nuevo

- Una política destinada a cambiar un DP en un JC puede no resultar una solución de largo plazo.
- ¿Qué sucede con la intención de transformar un DP en un Juego de la Mano Invisible? Veamos.

•

	<i>Cooperar</i>	<i>No – cooperar</i>
<i>Cooperar</i>	(b, b)	(d, a)
<i>No – cooperar</i>	(a, d)	(c, c)

- Para que este juego sea un DP:
 - 1 $a > b > c > d$,
 - 2 $a + d < 2b$ ó $d - b > b - a$ (No cooperador no puede compensar a cooperador por pérdida c.r.a (C,C)).

El problema de fijar bien las reglas de nuevo (cont.)

- Supongamos ahora Fila y Columna adoptan una regla de responsabilidad: cualquiera que viole la norma debe compensar al otro por las pérdidas (suponemos que esta norma se puede hacer cumplir).
- Los nuevos beneficios del juego con esta norma de responsabilidad son:

-

	<i>Cooperar</i>	<i>No – cooperar</i>
<i>Cooperar</i>	(b, b)	$(d + (b - d), a - (b - d))$
<i>No – cooperar</i>	$(a - (b - d), d + (b - d))$	(c, c)

- ¿Cuál es el resultado de este juego ahora?
- (C,C)

- Las situaciones reales no permiten soluciones tan simples.
 - Hacer cumplir acuerdo (responsabilidad por daños) requiere de información como
 - identificación del culpable
 - demostrar el daño como consecuencia de la actividad del culpable
 - La información necesaria para demostrar ambas cosas a veces es imposible de obtener y otras no sirve para ser usada ante el juez.

¿Sirven los juegos para el análisis de las instituciones?

- *Las instituciones son las leyes, reglas informales y convenciones que le dan una estructura durable a las interacciones sociales entre los miembros de una población.*
- Definen quién interactúa con quien, para hacer qué, con que acciones posibles y con qué resultados para cada uno.
- El cumplimiento con las instituciones puede lograrse por una combinación de coerción centralizada (leyes), sanciones sociales (reglas informales) y esperanzas comunes (convenciones).
- Así definidas las instituciones pueden ser representadas en un juego.

¿Sirven los juegos para el análisis de las instituciones?

- Pero para entender por qué las instituciones pueden cambiar será más beneficioso representarlas como equilibrios de algún juego, más que juegos en sí mismos.
 - En estos casos, las instituciones que observamos son equilibrios de juegos que incluyen otras instituciones que no observamos porque se han dejado de lado.
 - Ejemplos: Darle latigazos al trabajador

¿Sirven los juegos para el análisis de las instituciones?

- Mientras que la *Teoría de Juegos* ilumina sobre muchos aspectos de la instituciones y el comportamiento humano, hay serias brechas en nuestro actual conocimiento.
 - 1 los juegos de n personas en lugar de 2 personas, personas asimétricas, pueden ser más reales pero más difíciles de seguir.
 - 2 los conceptos de solución principales de la teoría de juegos convencional (dominancia y *EN*) no son muy iluminativos a la hora de saber que podremos observar.
 - No siempre los jugadores esperan que el resto se comporte igual que ellos (racionalidad) y que tenga el mismo entendimiento del juego que ellos (conocimiento común).

¿Sirven los juegos para el análisis de las instituciones? (cont.)

- Brechas en nuestro actual conocimiento (cont.):
 - 3. Equilibrios múltiples:
 - tratados por teoría de juegos tradicional a través de refinamientos de los conceptos de equilibrio
 - tratados por teoría de juegos evolutiva a través de supuestos empíricos.
 - Pero no se puede pronosticar cuál equilibrio es el que vamos a observar cuándo.
 - 4. La sociedad no puede ser modelada como un solo juego. Los individuos juegan muchos juegos simultáneamente que se solapan.