

TEORÍA DE JUEGOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Problemas y soluciones ambientales



Módulo 3. Cooperación en reciprocidad con modelos más realistas

- 3.1. Credibilidad y equilibrios perfectos
- 3.2. Información incompleta: tipos de jugadores
- 3.3. Distintas soluciones para los bienes comunes

Índice

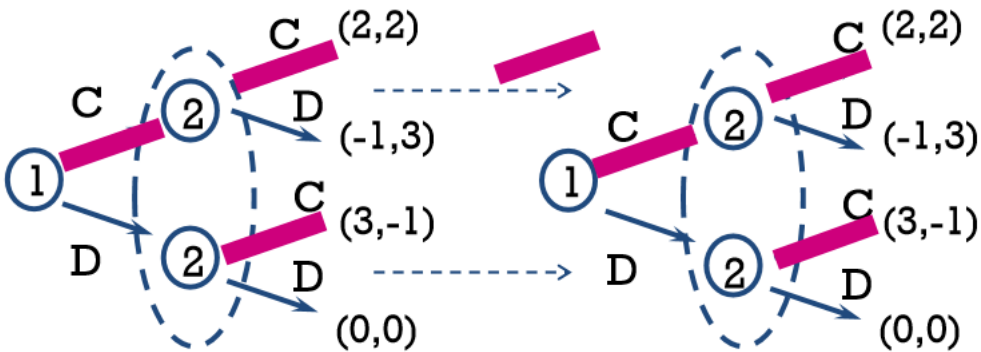
Módulo 3. Cooperación en reciprocidad con modelos más realistas	1
3.1 Credibilidad y equilibrios perfectos	3
3.2 Información incompleta: tipos de jugadores	8
3.3 Distintas soluciones para los bienes comunes.....	17

Teoría de juegos para el desarrollo sostenible

3.1 Credibilidad y equilibrios perfectos

Este módulo analiza la cooperación en reciprocidad con modelos más realistas. Veremos, en primer lugar, los problemas de credibilidad que existen al comportarse con estrategias de cooperación en reciprocidad. A continuación, estudiaremos todo ello dentro de un contexto más real donde no tenemos seguridad ni información completa sobre lo que van a hacer los otros jugadores.

Presentamos ahora nuestro **juego habitual**, donde tenemos dos opciones.



3

El juego se va repitiendo y tengo dos opciones, o bien cooperar consiguiendo una estrategia de conservación y sostenible: no hacemos muchos vertidos, no sobreexplotamos con animales el monte, etc. Si lo hacemos todos estamos en una buena situación (el óptimo), a largo plazo y a corto plazo también, con los pagos (2,2). Sin embargo, cuando alguien se salta estas reglas ahora, que están ligadas de ciertas obligaciones: gestionar bien los residuos, no hacer muchos desechos, etc. Si eres el único que lo hace sales ganando, porque te quitas las limitaciones y representa solo un impacto pequeño sobre el total. Por tanto, tendrías un 3. Es decir, cuando alguien es el único que defrauda, le vamos a poner un pago de 3. Sin embargo, si todos defraudamos (todos

Módulo 3. Cooperación en reciprocidad con modelos más realistas

descuidamos la gestión sostenible de los recursos) tendremos una situación muy mala, a corto y a largo plazo, que tiene ese valor de (0,0). Y ese pago de 3 lo colocamos, como decíamos, en el juego para denotar que un solo jugador puede salir muy bien, esto es, tiene una tentación cortoplacista de saltarse las reglas y salir como único beneficiado. Sin embargo, el juego no cambia en lo sustancial con lo que habíamos visto antes porque, aunque el pago fuera en este caso sólo 2, siempre tendría la seguridad de que cuando defrauda no va a ser engañado por los demás, entonces siempre sería superior (Defraudar, Defraudar) = (0,0).

Veamos qué es lo que ocurre con el juego repetido. **Defraudar en todas las rondas resulta que es el único equilibrio que tiene el juego repetido.** Si nos vamos al último período del juego, miramos hacia adelante y razonamos hacia atrás, lo que se llama **inducción retrospectiva**, ¿qué es lo mejor que puede hacer el jugador 2 en el último periodo? Pues obviamente si coopera para garantizarse después la cooperación, esto no tendría sentido. Por tanto, lo que haría sería defraudar, tacharía la cooperación. En resumen, si se sabe que el jugador 2 no va a cooperar, la mejor respuesta del jugador 1 tampoco sería cooperar en el último periodo, y así seguiríamos en los periodos anteriores, el penúltimo y el anterior, etc. se seguiría sin cooperar.

Llegaríamos al último donde también se suprime la estrategia de cooperar y queda defraudar como la seleccionada. ¿Cuál es la mejor respuesta del jugador 1? Pues obviamente será que no cooperará tampoco. Por tanto, el único equilibrio del juego es (Defraudar, Defraudar). ¿Qué es lo que ocurre si uno de los jugadores cree en la cooperación en reciprocidad y decide jugar esa estrategia del Talión frente al oportunismo?

Pues lo podemos ver fácilmente en esta tabla.

4



J2 se declara Tali3n			
Ronda	1 O	2 T	Pago
1 ^a	C	C	2, 2
2 ^a	C	C	2, 2
...
9 ^a	C	C	2, 2
10 ^a	D	C	3, -1
Total	18+3	18-1	21, 17

Veremos que ambos jugadores salen beneficiados. Si el jugador 2 se declara Tali3n y el jugador 1 (a pesar de ser oportunista) lo cree, empezaría cooperando porque as3 se garantiza la cooperaci3n del otro (que tiene un compromiso con la cooperaci3n) y ganan

(2,2) en la primera ronda. Y, como cooper3 como “no oportunista” en la primera, el Tali3n sigue cooperando y as3 llegamos a la pen3ltima ronda (es decir, a la novena) donde los 2 cooperan. No obstante, en la 3ltima (en la d3cima) el Tali3n, si est3 realmente comprometido con su estrategia, cooperar3; pero el oportunista sabe que lo mejor es defraudar, pues ganar3 3 y el Tali3n perder3 1. **¿Cu3l es el resultado? En esta 3ltima ronda el Tali3n pierde pero el conjunto es muy beneficioso para los dos.** El Tali3n, que es el que menos gana, tiene un pago de 17 (frente a 0 en el equilibrio) y el oportunista de 21.

Vamos a ver si esto podr3 solucionar algo: ¿los dos jugadores mejoran? O, m3s formalmente, ¿es posible instrumentar una estrategia de cooperaci3n en reciprocidad?

El primer Nobel de teoría de juegos se le dio a tres profesores en conjunto. Nash es la estrella indiscutible de ese primer Nobel de teoría de juegos, aunque a él le siguieron muchos más.

En concreto, hubo otros dos economistas geniales que también se lo llevaron: Reinhard Selten, por refinar la credibilidad de las estrategias en equilibrios perfectos y John Harsanyi, por los juegos con información incompleta.



A continuación, estudiaremos lo importante que son estas dos valiosas contribuciones. En concreto, en esta sección veremos la importancia de la credibilidad de los equilibrios perfectos y en la siguiente sección analizaremos la importancia de los juegos con información incompleta.

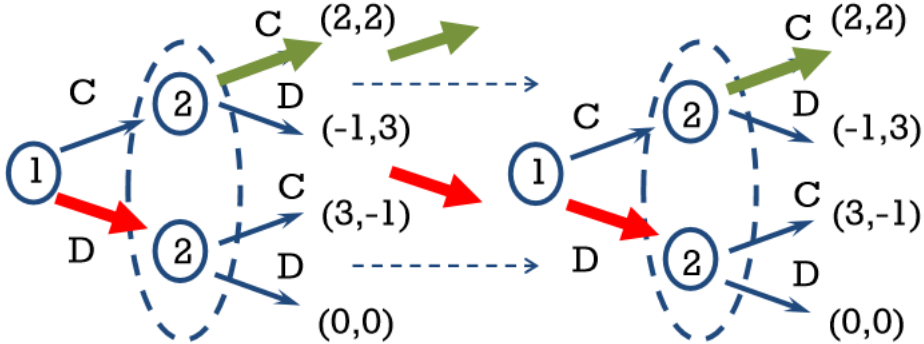


R. Selten

La **credibilidad y los equilibrios perfectos**, de acuerdo con Selten, mostró con claridad que cooperar en reciprocidad tipo Tali3n no resuelve el problema en un mundo sin valores y adem1s en un mundo con informaci3n incompleta.

¿Por qu3? Porque el jugador 2, aunque se declare Tali3n, no ser1a cre1ble.

Aquí tenemos el juego repetido pero empieza desde el primer período hasta el segundo.



La estrategia del Tali3n sería: yo me comprometo a cooperar en la primera, sin saber lo que el otro va a hacer, cooperaré en la segunda si el jugador 1 sigue cooperando y en la última me comprometo a cooperar aunque el jugador 1 no vaya a cooperar en la última, pero sí haya computado en la antepenúltima. En esta última ronda de partida, el oportunista jugará a defraudar; por tanto, el equilibrio perfecto tiene que serlo en todos sus juegos.

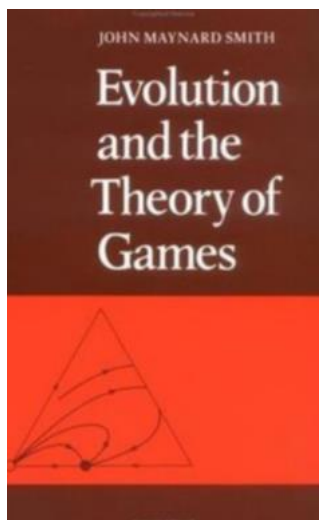
En ese último juego estamos ante un equilibrio. La inducción retrospectiva, el **único equilibrio perfecto (D-D)**, nos implica que el jugador 1 debería elegir la estrategia de defraudar en ese último período, y como no se cree que el jugador comprometido con el Tali3n vaya a cooperar en ese, la respuesta lógica sería que lo defraudarse en el anterior. Por tanto, el jugador 1 defrauda en el período anterior y así sucesivamente hasta que elige cómo defraudar en la primera. En consecuencia, si defrauda desde la primera ronda, se hace imposible el funcionamiento del Tali3n. El éxito del Tali3n requería de algo muy complicado: que se supiera que se va a dejar defraudar en la última jugada, que va a perder en la última jugada. Esto exigiría un compromiso público, con notarios, fiadores, todo muy complicado y un esquema en el que

no permitiría que surgiera estos valores y esta estrategia de cooperación de reciprocidad de forma natural entre los jugadores.

En el siguiente vídeo de este módulo estudiaremos los problemas de información incompleta y las explicaciones más naturales que surgen en un mundo de información incompleta, donde los jugadores no están seguros sobre los tipos de los demás o sobre las conductas de los demás.

3.2 Información incompleta: tipos de jugadores

En esta sección del módulo 3 ya estamos en condiciones de explicar modelos más realistas. Podemos analizar situaciones reales donde es posible que surjan las **estrategias de cooperación en reciprocidad** dentro del juego, desarrollados por los propios jugadores como nuevos valores y reglas para el mismo.



Uno de los ámbitos más sorprendentes donde la teoría de juegos tuvo desarrollos interesantísimos es en la biología evolutiva. En este ámbito destaca el libro *Evolution and the Theory of Games*, del gran biólogo inglés John M. Smith, que publicó en esta obra, de forma muy asequible y fácil de leer para el público en general, una parte de los resultados de la biología evolutiva. Como ya vimos, de la teoría de juegos surgió muy ligada a la anticipación racional de mejores respuestas. Se podría decir, incluso, hiperracional porque yo pienso cuál es la mejor reacción de respuesta del otro a la mía, en la reacción del otro observo la mejor respuesta a la mía y así sigue el ciclo continuo de anticipación que es de hecho el concepto de **equilibrio de Nash**, esto es, un ciclo estable de un par de estrategias que son la mejor respuesta de la una a la otra y así sucesivamente.

8

Sin embargo, en estrategia evolutiva hay un concepto formulado por Maynard Smith que es la **estrategia evolutiva estable**. Se refiere a una proporción más o menos estable entre los rasgos de agresivo, pacífico u otro cualquiera en una población que está evolucionando. Los jugadores, que son realmente los genes, y sus pagos son la reproducción en la rentabilidad reproductiva que tienen esas estrategias. Tiene ejemplos muy conocidos, como el de las presas y los predadores. Uno de ellos es el de halcones y palomas: según la población, si los halcones son un número muy escaso, tienen una situación privilegiada porque tienen muchas palomas a las que depredar o a las que comer y, además, entre ellos coinciden pocas veces en una lucha hasta la muerte. Sin embargo, conforme su número va aumentando, deja de ser mucho menos rentable y, cuando llega a ser un gran número, los halcones se encontrarían entre sí con frecuencia, lucharían a muerte mientras que las palomas que rehuirían la lucha tendrían una situación mejor.

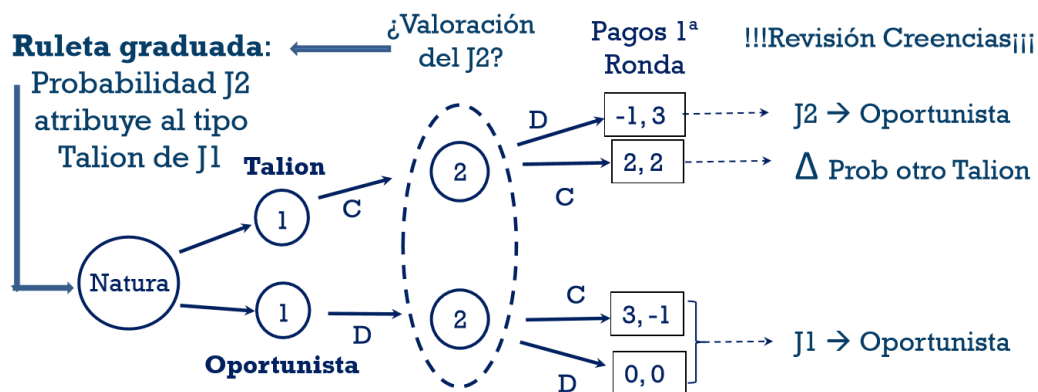
9

Esta situación hará decrecer el porcentaje de halcones mientras que el número de palomas comenzaría a crecer. Hay una proporción de un 17 /15 por ciento de halcones sobre palomas que más o menos es una estrategia evolutiva estable. ¿Qué ocurre? Aunque aquí dije más o menos curiosamente en “estrategia evolutiva estable” es un concepto lógico muy riguroso, que encaja con los conceptos de teoría de juegos. Selten demostró que una estrategia evolutiva estable es exactamente lo mismo que un **equilibrio perfecto en subjuegos**. Además, con el desarrollo de la teoría de juegos experimental, incluso se pudieron ver muchas más cosas.

En los primeros resultados de Axelrod resultaba que la cooperación surgía de manera espontánea entre egoístas con estrategias de cooperación en reciprocidad. En los desarrollos modernos de la teoría experimental con juegos se siguen utilizando pero se ha ido rebajando ese nivel de racionalidad. Ya no se exige que se vea la mejor respuesta de una a la otra

Además, permite también reconciliarla con la evidencia y el conocimiento de la gestión de los bienes comunales que se ha ido obteniendo a lo largo de estos años.

Vayamos a un **modelo de Harsanyi con información incompleta**. John Harsanyi nos enseñó cómo medir y trabajar con estimaciones de probabilidades. Cada jugador conoce su propio “tipo” pero tiene que hacer una estimación de cuál es el valor de probabilidad que le corresponde a los tipos del otro jugador. Asimismo, tiene que calcular un valor probable de usar una u otra estrategia. Harsanyi puso como recurso un mecanismo, una ruleta graduada, que va a decirle qué jugar derivado de lo que saldría (si juega el juego sistemáticamente) de tomar una estrategia u otra.



Vayamos a explicarlo de manera sencilla, el jugador 1 puede ser de dos tipos: **Tali3n u Oportunista**. El Tali3n coopera, el Oportunista defrauda. El jugador 2 tiene que tomar una decisi3n, pero no sabe si el jugador 1 es de tipo Tali3n o de tipo Oportunista, si va a cooperar o va a defraudar. Ese c3rculo de rayas que rodea esos dos nodos de informaci3n quiere decir que no puede distinguir entre una situaci3n y otra.

Sabemos cu3les van a ser los pagos de la primera ronda: si el jugador 2 coopera pero el jugador 1 es oportunista perder3 -1; en cambio, si el jugador

Módulo 3. Cooperación en reciprocidad con modelos más realistas

1 es de tipo Talión ganará 2 y tendrá una nueva solución. Por el contrario, si defrauda, cuando el jugador 1 es de tipo Talión, ganará 3 y cuando el jugador 2 es Oportunista, se quedará en esta situación del (0,0).

¿Cómo valorar esta situación? Esto fue lo que nos enseñó Harsanyi. Pongamos un sistema: es un mecanismo de cálculo pero también es muy interesante. Tenemos una ruleta graduada con lo cual va a determinar de qué tipo va a ser el jugador 1: va a ser de tipo Talión o de tipo Oportunista y lo va a determinar con una ruleta que está graduada (con propensión a sacar un tipo u otro con arreglo a las probabilidades que haya estimado el jugador 2).

Pongamos que es un 10% de Talión. En este caso, esa ruleta (actuando una sola vez) nos daría un resultado Talión/Oportunista. Si el juego se repite, de cada 100 veces que le diéramos a la ruleta, va a salir Talión sólo 10 veces y va a salir Oportunista 90 veces.

A la luz de esto, ya se pueden tomar algunas decisiones: el jugador sí sabe si es Talión u Oportunista, esto lo que implica estos segmentos. Si es Talión, se comportará cooperando; si es Oportunista, se comportará defraudando. Se produce la primera ronda, se producen los pagos, se observan a continuación los resultados y, a la luz de estos resultados, se revisan las creencias.

¿Qué es lo que ocurre? Si el jugador 1 es Oportunista y defraudó se declara Oportunista y, a partir de aquí, el jugador 2 suspende la combinación. Si el jugador 1 cooperó (y se observa que cooperó) y el jugador 2 defraudó, se ve claramente que el jugador 2 es Oportunista (se revela como Oportunista) y el jugador 1 suspende la cooperación. ¿Y cuándo ambos cooperan? Cuando ambos cooperan, en este caso, refuerzan esa creencia ya que los 2 cooperaron y, por ello, aumenta la probabilidad de considerar que el otro también es Talión y la cooperación sigue.

12

Veamos ahora las implicaciones de estos resultados con este otro juego.

Valor esperado para J2 de empezar cooperando						
Prob J1	T. Tali3n = 10%			T. Oportunista = 90%		
Ronda	J1T	J2-Cop	Pago	J1 Op	J2-Cop	Pago
1ª	C	C	2, 2	D	C	(3, -1)
2ª	C	C	2, 2	D	D	(0, 0)
...
9ª	C	C	2, 2	D	D	(0, 0)
10ª	C	D	-1, 3	D	D	(0, 0)
Total	18-1	18+3	17, 21	3	-1	(3, -1)
V. Esperado		+2,1			-0,9	=+0,2

A pesar de que el cuadro tiene muchos números (y, por ello, no los vamos a explicar todos), el mensaje importante es que: si el jugador 2 piensa que el jugador 1 va a ser Tali3n con un 10% de probabilidad y Oportunista con un 90% (o viceversa), **¿cuál será el valor esperado para él de empezar cooperando?**

- Primer caso: si el jugador 1 es de tipo Tali3n (este jugador es Tali3n con un 10% de probabilidad, es decir, esto ocurre 10 veces de cada 100), empieza cooperando y el jugador 2 sigue la cooperaci3n: el jugador 1 (Tali3n) gana 17 mientras que el jugador 2 gana 21. (La lista de pagos aparece en el cuadro donde puede observarse en la parte inferior el resumen de cada caso).
- Segundo caso: si el jugador 1 es de tipo Oportunista (lo que ocurre con más frecuencia; en concreto, el 90% de las veces), empieza defraudando y el jugador 2 empieza cooperando. En esta situaci3n, el jugador 2 se verá defraudado y, por consiguiente, va a perder una

cantidad -1. Además, al ser defraudado, se suspende la cooperación y ya no vuelven a existir más pérdidas. El resultado final son los pagos (3, -1).

¿Qué le interesará hacer entonces al jugador 2 que está eligiendo su mejor respuesta frente al 1 pensando que sólo puede ser Talión un 10% de las veces y que será Oportunista con mayor frecuencia, esto es, un 90% de las veces?

- Cuando juega como Talión (en el 10% de las veces) va a ganar 2,1. Si eso lo multiplicamos por su valor probable vemos que, de cada diez veces que juegue, va a ganar 2,1 (ver parte inferior de la tabla).
- Cuando juega como Oportunista, si el otro jugador (jugador 1) es también de tipo Oportunista resulta que va a perder -1 y esto lo va a perder en nueve de cada diez veces; por tanto, su valor probable es de -0,9.

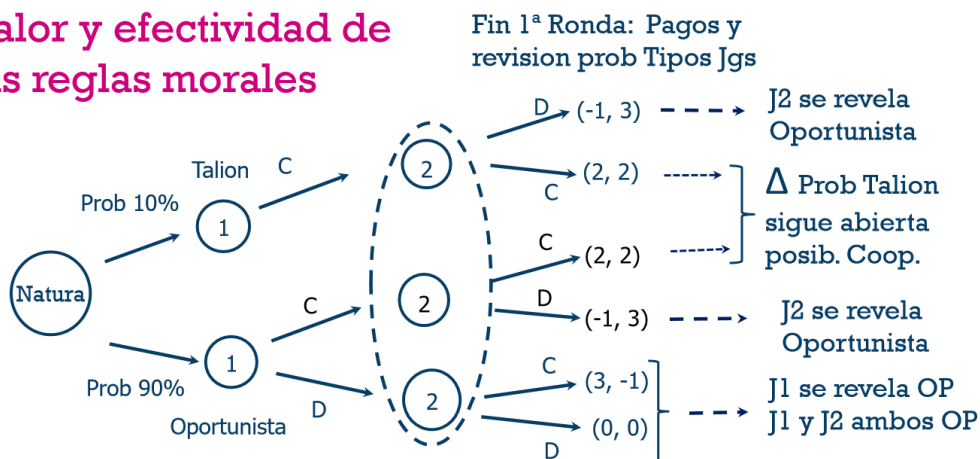
¿Cuál es el valor neto de la jugada? Si, por un lado, puede ganar 2,1 y, por el otro lado, -0,9, jugando repetidamente tenderían a salir los siguientes valores: ganaría realmente +2 (es decir, 0,2 x 10 rondas). Por tanto, este es el resultado importante, este es el mensaje para recordar. Dejando aparte los números, lo importante es que: si un jugador está comprometido con la ley del Talión y en un número de frecuencia pequeña (aunque sean pocos los que están comprometidos con él Talión), a los jugadores Oportunistas les puede interesar (y, de hecho, les interesa) empezar cooperando también porque los Taliones les ofrecen una oportunidad de crear un mejor espacio de ganancia de beneficio. **¿Cuál es el resultado? La probabilidad del tipo 1 baja, induce cooperación también en los Oportunistas en las primeras rondas y esta cooperación de los Oportunistas en las primeras rondas aumenta la frecuencia de la cooperación en reciprocidad.**

Por supuesto, los finales del juego van a ser muy complicados porque, conforme se acerque al final, todo tipo de estrategias son posibles intentando defraudar uno antes que el otro. No obstante, lo importante es que **la frecuencia de la cooperación ha sido muy importante** y esto algo fundamental porque deja entrever algo que no se conocía con anterioridad: las reglas morales muchas veces fueron despreciadas porque, dado que eran éticas, eso era muy opinable. Además, no podían hacerse efectivas de manera obligatoria.

Por tanto, ¿cómo pueden funcionar? Detrás de las reglas éticas está la sabiduría humana que las fue desarrollando a lo largo del tiempo. Esto es lo que vamos a ver precisamente ahora: **el conocimiento de la regla de cooperación recíproca**. Incluso con baja frecuencia de los convencidos induce una expansión de esas actitudes cooperativas.

Para analizar esto, podemos recurrir al siguiente juego. Empezamos ahora donde la ruleta (la naturaleza) va a determinar qué tipo es el jugador 1, si es de tipo Talión con un 10% de las veces o si es de tipo Oportunista en el 90% de las veces.

Valor y efectividad de las reglas morales



¿Qué es lo que debe hacer el jugador 2? Es el mismo problema que planteamos anteriormente. El jugador 2 tiene que considerar también que un 90% de las veces (cuando el jugador 1 es de tipo Oportunista), le va a interesar cooperar también, porque a los Oportunistas les interesa cooperar al principio. Fijémonos que entonces ahora la situación es ésta: **el jugador Talión siempre coopera, el jugador Oportunista cooperará al principio pero defraudará después.**

En la figura pueden observarse todos los resultados que surgen después de la primera ronda de estos pagos, de acuerdo con las posibles situaciones:

- Cuando el jugador 1 defrauda, el jugador 2 ahora se ha revelado Oportunista, aunque el 1 haya cooperado.
- Si el jugador 2 coopera, cuando cooperó también el jugador 1, de nuevo se refuerzan las probabilidades de que sus tipos sean Talión y sigue abierta la posibilidad de cooperación.
- Cuando es el jugador 2 el que defrauda cuando el jugador 1 coopera, ahora es el jugador 2 el que se revela Oportunista
- Cuando es el jugador 1 el que defrauda, en primer lugar, el jugador 1 se revela Oportunista
- En el caso de que defrauden los dos, ambos se convierten lógicamente en defraudadores.

La cooperación se refuerza con estos fenómenos reputacionales. Cuando se juegan rondas sucesivas de distintos jugadores, las relaciones personales o las relaciones comerciales se basan en esta situación. El mensaje fundamental es que **si desconocemos los tipos de los demás pero sabemos que hay una regla que es buena si se sigue, basta con pensar que unos pocos están interesados en aplicarla para que la generalidad de los jugadores se vayan hacia ella.**

Así, por ejemplo, esta es la forma en la que surge la evolución. Actualmente, no está todo rigurosamente demostrado y queda mucho por trabajar. No obstante, ya contamos con unas intuiciones básicas para poder aproximarnos con mayor solvencia y con mayor capacidad de juicio a los problemas de la gestión de los bienes y recursos comunales.

3.3 Distintas soluciones para los bienes comunes

En las secciones anteriores hablábamos de la tragedia de los comunales donde la mejor estrategia de cualquier ganadero conducía a la inevitable sobreexplotación de los recursos de uso común (también llamados bienes comunales).

En esta sección vamos a ver distintas soluciones para evitar este resultado. En 1999, la señora Ostrom, junto con otros autores, publican en la revista Science un artículo que viene a revisar esta teoría de los comunales (tal y como se deriva del título de la publicación: “Revisando los bienes comunes: lecciones locales, desafíos globales”), donde trata de aprender de las lecciones y de las experiencias sobre gestión de este tipo de recursos públicos a nivel local para poder aplicarlo a los grandes desafíos globales de carácter medioambiental.

17



Además, estas lecciones de la señora Ostrom son magistrales porque permite enmarcarlas y sentar las bases de la **Nueva Economía Institucional**. Así, si tradicionalmente el bien público se identificaba con aquel de propiedad estatal por contraposición a los bienes de propiedad privada, la señora

Ostrom rompe con esta definición y lo hace independientemente del sistema de propiedad. En otras palabras, un **bien es de uso común** con independencia de quien lo posee y siempre lo será cuando cumpla dos condiciones: que esté disponible para todos y que el uso por parte de un individuo no limite el uso por parte de los demás. Por tanto, vemos que la señora Ostrom lo que intenta es analizar sistemáticamente diferentes mecanismos institucionales para gestionar y administrar estos bienes comunales o recursos de uso común.

Para ello establece diferentes sistemas que podemos observar en esta tabla, desde derechos de propiedad de acceso libre (sin ningún tipo de exclusión) hasta aquellos que tienen que ver con una propiedad de grupo, de tal manera que se excluye a aquellos que no pertenezcan a ese grupo o club; los sistemas de propiedad puramente individual, que restringen el uso a los propietarios del bien o recurso y los ya más tradicionales de gestión gubernamental, que son los regulados por el estado.

Regulaciones tipo para los RBCs	
Dchos. Propiedad	Características
Acceso libre (abierto)	Sin exclusiones
Común de Grupo	Exclusión fuera Grupo
Individual	Uso sólo propietarios
Gubernamental	Uso/acceso regulado

Fuente: Elinor Ostrom, et. al. Science, 1999

La novedad de la señora Ostrom es que trata de incrementar las capacidades de los participantes para **lograr soluciones alternativas a esas perniciosas tragedias** de las que comentábamos en secciones anteriores y, para ello, se

necesita la cooperación de todos los agentes implicados. Pero, como sabemos, esto depende del tipo de comportamiento que tengan los diferentes individuos en la sociedad y así podemos establecer una clasificación.

Tipos de comportamiento:

- ✓ Gorrón/aprovechado (*free-riders*)
- ✓ Cooperación condicionada
- ✓ Talión (*tit for tat*)
- ✓ Altruismo

Tendríamos, por un lado, la figura del **gorrón**, que es aquel que actúa de forma egoísta y que nunca va a estar dispuesto a cooperar. Tendríamos también a aquellos que no estarían dispuestos a cooperar salvo que se les garantizase que no iban a ser explotados por estos gorriones (**cooperación condicionada**). Igualmente, estaría también el colectivo de aquellos que sólo estarían dispuestos a cooperar si obtienen una reciprocidad por parte de los demás (**Talión**) y, por último, tendríamos los puramente **altruistas**, que siempre están buscando los mejores rendimientos para el grupo.

Ante esta tipología de individuos se nos ocurre plantearnos si es posible una **cooperación recíproca** entre todos para salvar estas tragedias que conducen a la sobreexplotación de los recursos públicos o de uso común. Inicialmente, la respuesta depende de la proporción relativa de este tipo de individuos en la sociedad. Así ha ocurrido muchas ocasiones pero también vemos que es posible alcanzar esta cooperación si los que interactúan conforme a este comportamiento recíproco consiguen una **reputación de confianza**. Esto lleva a que estas interacciones se repitan en el futuro (conduciendo a resultados óptimos, en el sentido de que sean deseables a largo plazo) y,

además, sean compatibles con los intereses individuales, venciendo así esta tragedia, es decir, la sobreexplotación de recursos.

Si bien la señora Ostrom nos insta a aprender de las lecciones a nivel local para aplicarlo a los grandes desafíos globales, como la biodiversidad o el cambio climático, lo cierto es que cuando estos **recursos son de carácter global** tenemos que afrontar una serie de complicaciones añadidas. La propia señora Ostrom los enumera, los cuales vamos a ir describiendo a continuación.

Problemas de ampliación

Desafío de diversidad cultural

Complicaciones RBCs interconectados

Aceleración de las tasas de cambio

Requisito acuerdo unánime (regla elección colectiva)

20

El primero de ellos serían los **problemas de ampliación**, y es que tener un mayor número de participantes dificulta la organización, la posibilidad de realizar acuerdos y, sobre todo, de hacerlos cumplir, teniendo en cuenta que somos seis mil millones de población mundial. Otro sería el **desafío de la diversidad cultural** y es que con culturas diferentes es más difícil generar intereses comunes entre todos y llegar a un acuerdo. Otros serían que este tipo de **recursos y bienes comunales suelen estar interconectados**, de tal manera que es muy difícil conseguir mantener al mismo tiempo la biodiversidad y evitar el cambio climático. El cómo trabajar juntos para compatibilizar todos estos problemas medioambientales al mismo tiempo y, sobre todo, crear soluciones justas, en el sentido de un reparto equitativo o



que todos estemos de acuerdo entre los costes y los beneficios, va a ser también una tarea tremendamente complicada.

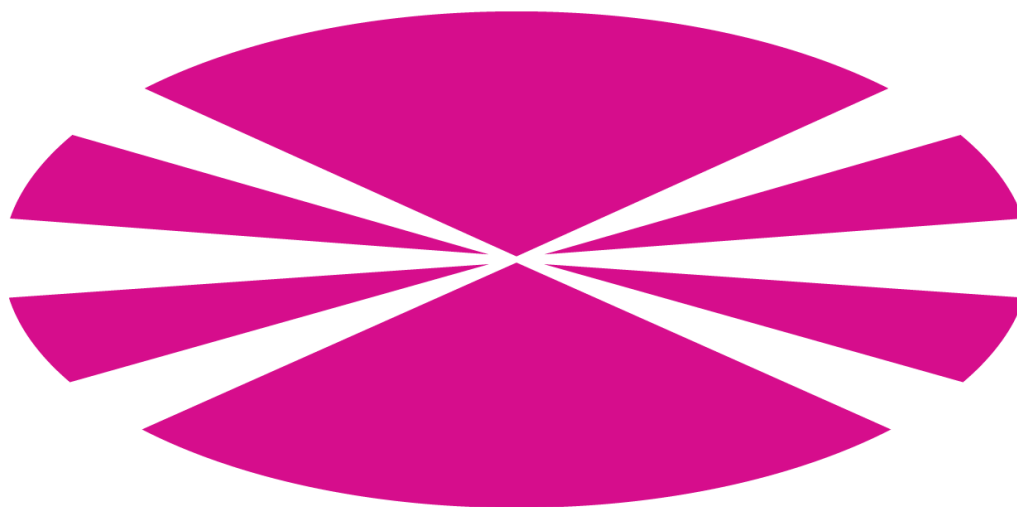
La **aceleración de las tasas de cambio** tales como el crecimiento de la población, el desarrollo económico o, incluso, el cambio tecnológico hace que los umbrales medioambientales se alcancen mucho antes de lo que a veces somos conscientes y eso hace que las lecciones del pasado no siempre puedan aplicarse a los problemas actuales. Por último, tendríamos el **requisito del acuerdo unánime**, que requiere que para que todos los participantes estemos implicados es necesario un acuerdo unánime por parte de todos pero esto sólo se puede conseguir mediante un consentimiento voluntario y, en este sentido, el papel de los estados va a ser fundamental, ya que para lograr unirse y lograr vencer estos problemas medioambientales es necesario que todos estemos de acuerdo y muchas veces la ideología política del gobierno de cada país u otro tipo de motivaciones pueden desviarlos de estos compromisos medioambientales.



Lo que queda claro es que cada vez tenemos menos margen para vencer estos problemas que cada vez son más graves en el medio ambiente y, sobre todo, a nivel global, tal y como acabamos de ver. Por tanto, en palabras de la señora

Ostrom, es necesario proteger los distintos mecanismos institucionales que comentamos anteriormente y ver esa diversidad que ocurre en la práctica para gestionar de forma sostenible estos recursos públicos. Esto será tan importante como la protección de la diversidad biológica. En el módulo 4 veremos ejemplos claros sobre cómo cooperar de forma internacional para poder conseguirlo y vencer estos problemas medioambientales.

Teoría de juegos para el desarrollo sostenible



Licencia Creative Commons:



(Atribución-No comercial-Compartir igual)

22