

## **LA TEORIA DE LOS JUEGOS Y EL ORIGEN DE LAS INSTITUCIONES**

Martin Krause

Uno de los textos más difundidos de teoría microeconómica(1) presenta el siguiente comentario con referencia a la teoría de los juegos:

“Los análisis basados en la teoría de los juegos han estado de moda en la teoría microeconómica desde mediados de los años setenta debido a que dichos análisis son bastante precisos en lo que hace referencia al marco institucional y debido a que nos ayudan a comprender por qué las instituciones son importantes. Ciertamente, veremos casos en los que, de acuerdo con la teoría, el marco institucional parece tener una importancia excesiva. Pero al mismo tiempo desarrollamos dos puntos débiles de estos análisis. Uno, en muchos casos de importancia, la teoría no es determinante: son posibles muchos ‘equilibrios’, y qué equilibrio se consigue, si es que se consigue alguno, depende de conjeturas que la teoría no proporciona. Dos, en la medida que las instituciones son importantes, debemos preguntarnos de dónde proceden las instituciones. Los análisis de la teoría de los juegos contemplan a las instituciones como entes exógenamente dados. Hasta que comprendamos de dónde proceden las instituciones y cómo éstas evolucionan a través del tiempo, quedará sin resolver una parte importante del acertijo”.

El objetivo del presente trabajo es el de dar respuesta a la cuestión planteada por Kreps. Paradójicamente, se tratará de utilizar precisamente la teoría de los juegos para explicar el origen de las instituciones y su evolución en el tiempo, una posibilidad que el autor antes citado parece descartar. Para ello será conveniente comenzar con una introducción sobre la teoría mencionada.

### ***La teoría de los juegos***

No existen diferencias en atribuir el origen de la teoría de los juegos aplicada a la economía al libro de John von Neumann y Oskar Morgenstern: *Theory of Games and Economic Behavior*.(2) En él, los autores manifiestan su interés en contribuir a la comprensión del carácter y funcionamiento de las instituciones sociales. En sus palabras:

“La cuestión sobre si varios ‘ordenes sociales’ o ‘estándares de conducta’ estables basados en el mismo soporte físico son posibles o no es muy controvertida. Existen pocas esperanzas de que será resuelta mediante los métodos usuales debido a la enorme complejidad de este problema, entre

otras razones. Pero nosotros daremos ejemplos específicos de juegos de tres o cuatro personas, donde un juego posee diversas soluciones en el sentido de 4.5.3 [el juego estable de soluciones]. Y algunos de estos ejemplos se verá que son los modelos de ciertos problemas económicos simples”(3).

Este interés en las instituciones puede inferirse de la misma historia de los autores. Si bien von Neumann era graduado en ingeniería química en Zurich y con un doctorado en matemáticas obtenido en Budapest, Morgenstern se doctoró en la Universidad de Viena, en la cual fue nombrado profesor en 1935 y de la cual fue expulsado tras la invasión nazi a Austria. En ese momento Morgenstern se encontraba en los Estados Unidos y fue nombrado profesor en Princeton, donde conoció a su co-autor. Morgenstern participó en Viena del seminario de Ludwig von Mises y no es de extrañar que sufriera la influencia de la “escuela austríaca” y su interés en el funcionamiento y origen de las instituciones. Como lo manifestara su fundador, Carl Menger: “el problema más importante de las ciencias sociales es explicar cómo las instituciones que sirven al bienestar común y que son extremadamente importantes para su desarrollo llegaron a existir sin una voluntad común dirigida a establecerlas”. “La solución de los más importantes problemas de las ciencias sociales teóricas en general y de la teoría económica en particular está estrechamente conectada con la cuestión teórica de comprender el origen y el cambio de instituciones ‘orgánicamente’ creadas”(4).

La teoría de los juegos intenta estudiar las acciones humanas en sociedad, esto es, cuando existe interdependencia y tanto las acciones que se realicen como los resultados que se obtengan dependen de las acciones de otros. Por esa razón se la asocia normalmente con la estrategia, tratando de determinar cuáles son las acciones que los “jugadores” seguirían para asegurarse los mejores resultados posibles. Las acciones que la teoría de los juegos analiza son distintas a aquellas que los individuos pueden tomar por sí mismos sin que el resultado dependa de las acciones de otros. Por ejemplo: si tengo que escalar una montaña no afecta a mi decisión que otros estén escalando otras montañas, por lo que la decisión que los otros tomen es irrelevante para mí; pero si dependo para ello de encontrarme con un amigo que posee el mapa, la situación es claramente diferente.

Existen numerosos tipos diferentes de juegos. Inicialmente la literatura sobre el tema analizó juegos de puro conflicto (o suma cero). Luego otros llamados “juegos cooperativos” donde los participantes eligen e implementan sus acciones en conjunto. Posteriormente el análisis se centró en “juegos no cooperativos” donde los actores toman las decisiones en forma separada pero su relación con las decisiones de otros incorporan elementos de cooperación y de rivalidad. Por último, se presta mucha atención ahora a los “juegos evolutivos” donde se asume que un juego

determinado se juega repetidas veces por parte de jugadores con “racionalidad limitada” o información limitada.

### *Los elementos de la teoría de los juegos*

Elementos presentes en todo juego son: jugadores, acciones, información, estrategias, recompensas, resultados y equilibrio(5). Veamos un poco cada uno de ellos:

- **Jugadores:** los individuos que toman las decisiones tratando de obtener el mejor resultado posible, o sea maximizar su utilidad. Se utiliza en algunos juegos la figura de un **pseudo jugador**, usualmente llamado “naturaleza”. En realidad la denominación no es correcta pues corresponde en muchas ocasiones a la respuesta del “mercado”, es decir, de numerosos demandantes y oferentes cuyas reacciones no se pueden modelizar en términos sencillos. Rasmusen (1989) además, describe a este pseudo jugador como uno que actúa en momentos específicos del juego con específicas probabilidades; lo cual implica conocimiento perfecto de la distribución probabilística (juegos de información completa) o no (juegos de información incompleta). Quedan pendientes, sin embargo, situaciones en las que no conozco el *set* completo de información, es decir, no sé lo que no sé.
- **Acción:** es una de las opciones que el jugador tiene disponible para alcanzar el objetivo buscado. Un **conjunto de acciones** son todas las acciones disponibles. El **orden del juego** determina en qué momento esas acciones están disponibles. Un **perfil de acciones** es un conjunto de una acción por cada uno de los jugadores del juego.
- **Información:** es el conocimiento, en un determinado momento, de los valores de las distintas variables, los distintos valores que el jugador cree que son posibles.
- **Estrategia:** es un conjunto de acciones a tomar en cada momento del juego dada la información disponible. Un **conjunto de estrategias** son todas las disponibles en un determinado momento. Un **perfil de estrategias** es un conjunto de una estrategia por cada uno de los jugadores del juego.
- **Recompensa:** es la utilidad que reciben los jugadores al completar el juego, la evaluación posterior a la realización de la acción sobre si el objetivo buscado fue alcanzado. También es importante la **recompensa esperada**, ya que es ésta en realidad la que motiva la acción.
- **Resultado:** son las conclusiones que el modelador obtiene una vez que el juego se ha jugado.
- **Equilibrio:** es un perfil de estrategias integrado por la mejor estrategia para cada uno de los jugadores del juego. El concepto de equilibrio es ampliamente conocido por los economistas. Rasmusen (1989), sin embargo, establece una

diferencia entre el equilibrio de los economistas y el de la teoría de los juegos. En el primer caso, equilibrio es un conjunto de precios resultado de la conducta optimizadora de los individuos en el mercado. En el segundo esto sería un **resultado de equilibrio** pero el equilibrio en sí sería el perfil de estrategias que generó ese resultado. “La gente a menudo dice descuidadamente “equilibrio” cuando quieren decir “resultado de equilibrio”, y “estrategia” cuando quieren decir “acción”. La diferencia no es muy importante en la mayoría de los juegos..., pero es absolutamente fundamental para pensar como un teórico de los juegos. Consideremos la decisión alemana sobre remilitarizar Renania en 1936. Francia adoptó la estrategia: *No pelear*, y Alemania respondió remilitarizando, llevando a la Segunda Guerra Mundial unos años después. Si Francia hubiera adoptado la estrategia: *No pelear a menos que Alemania remilitarice; de otra forma, pelear*, la acción hubiera sido igual que Francia no habría peleado, pero Alemania no hubiera remilitarizado Renania. ...Esta diferencia entre acciones y estrategias, resultados y equilibrio, es una de las ideas más difíciles de enseñar en la teoría de los juegos, pese a que es trivial su formulación”(6).

La diferencia, efectivamente, no resulta tan clara. En el ejemplo citado la estrategia *No pelear* es también una acción decidida por el jugador, la de quedarse inactivo, con lo cual habría dos estrategias asociadas con dos acciones distintas y resultado diferentes(7).

- **Concepto o solución de equilibrio:** sería una norma que define un equilibrio basado en los perfiles de estrategias posibles y las recompensas de los mismos; como veremos más adelante, existen distintos conceptos o soluciones de equilibrio siendo los más conocidos los de “estrategia dominante” y “Nash”.

### *Conceptos o soluciones de equilibrio*

#### *El dilema del prisionero*

Como señaláramos los más conocidos conceptos de equilibrio son el de “estrategia dominante”, “dominación estricta sucesiva” y el “equilibrio de Nash”.

El más conocido de los casos de “estrategia dominante” es el llamado “dilema del prisionero. Desarrollado por Merrill Flood y Melvin Dresher de la Rand Corporation y formalizado por Albert W. Tucker, un matemático de Princeton, plantea la situación de dos sospechosos de un delito que han sido detenidos, se los mantiene en celdas separadas sin comunicación entre sí, y son interrogados por separado.

A cada uno de ellos se le presentan dos opciones: confesar el delito o no. El interrogador le ofrece a cada uno de ellos la libertad si confiesa y en tal caso cinco

años de cárcel para su socio. Si ambos confiesan les cae una pena de tres años y si ambos se niegan a hacerlo, esto es “cooperan, entonces sólo podrán ser castigados por una infracción menor y recibirán una pena de un año.

Desarrollado en la forma matricial en la que se presentan muchos juegos, la situación es la siguiente:

		Jugador B	
		Coopera	traiciona
Jugador A	Coopera	1 - 1	5 - 0
	Traiciona	0 - 5	3 - 3

Cada jugador tiene aquí una estrategia dominante, entendiendo por ésta a la mejor respuesta que pueda elegir ante cualquier de las dos alternativas que se le presentan al otro jugador. Veamos el caso del jugador A, cuyas “recompensas” se expresan en los números de la izquierda de cada casillero. A, por supuesto, no sabe qué alternativa va a elegir B. Siendo que suponemos que A prefiere un menor tiempo de castigo a uno mayor vemos que en la alternativa de que B coopere con él, esto quiere decir que no lo delate, su mejor alternativa es traicionar, es decir, delatar a B y salir libre. Y en la alternativa que B traicione (o delate), también su mejor opción es traicionar pues la recompensa que recibe es una pena menor (3 en lugar de 5 años). Es decir, a A le conviene en todo caso traicionar, delatar a B.

Veamos ahora lo que sucede con B, cuyas recompensas son los números de la derecha. En el caso que A decida cooperar le conviene traicionar ya que sale libre en vez de ir a prisión por un año. Lo mismo si A decide traicionar.

Como vemos la estrategia de traicionar es una estrategia dominante, es la mejor respuesta a cualquiera de las alternativas que elija el otro jugador. En otros términos, A se preguntará qué es lo que B hará ya que su propia recompensa depende de lo que B decida hacer. No solamente se siente tentado a delatarlo porque de esa forma sale libre sino que eso se ve reforzado por el temor a que B lo haga y A termine recibiendo la mayor pena solo. Ante tal posibilidad, terminar delatando, lo mismo que B. El resultado es una solución de equilibrio.

El dilema del prisionero no solamente es un claro ejemplo de estrategia dominante sino que plantea otro problema fundamental. Véase que ambos jugadores

hubieran estado en una posición mejor para ambos si hubieran cooperado: hubieran recibido una pena de un año de prisión pero terminan los dos con tres años. En términos económicos diríamos que no se alcanza un óptimo de Pareto.

*Dominación estricta sucesiva*

Un segundo concepto es el de “dominación estricta sucesiva”. Utilizaremos para ejemplificarlo el juego presentado por Kreps (op.cit, pág. 357)(8). Es una situación en la cual nos encontramos con dos fabricantes de juguetes, y los resultados que presenta la matriz estratégica corresponden a los resultados que cada uno puede obtener con respecto a la introducción en el mercado de un nuevo producto. En este caso uno de los jugadores tiene dos estrategias posibles mientras que el otro tiene tres:

		Jugador 2					
		T1		T2		T3	
Jugador 1	S1	4	3	2	7	0	4
	S2	5	5	5	-1	-4	-2

Como siempre, las columnas de la izquierda muestran las recompensas para el Jugador 1 y las de la derecha para el jugador 2. Con respecto al jugador 2, éste obtiene la mayor recompensa en T2 si el Jugador 1 juega S1, pero le conviene T1 si el jugador 1 juega S2. A diferencia del dilema del prisionero, en este caso no nos encontramos con una estrategia superior ante cualquiera de las acciones del otro jugador. En el caso del jugador 1 sucede lo mismo: prefiere S2 en los casos que el jugador 2 juegue T1 o T2 pero prefiere S1 ante T3.

No obstante podemos llegar a alcanzar una solución de equilibrio a través de pasos sucesivos. Tomemos nada más que los cuadros que están a la derecha de T1:

		Jugador 2				
		T2		T3		
Jugador 1	S1		2	7	0	4
	S2		5	-1	-4	-2

En este caso para el Jugador 2, T2 es siempre superior a T3, es decir, se aplica en este caso el concepto de “estrategia dominante” visto con anterioridad. Esto nos lleva a la conclusión que el Jugador 2 nunca va a elegir T3 (a la cual Rasmusen llama “estrategia débilmente dominada”) y por lo tanto la descartamos. El juego nos queda entonces:

		Jugador 2		
		T1	T2	
Jugador 1	S1	4 3	2 7	
	S2	5 5	5 -1	

Observemos ahora la situación del Jugador 1. Obtendrá una mayor recompensa eligiendo S2 tanto sea que el Jugador 1 juegue T1 o T2, por lo que podríamos eliminar S1, quedando:

		Jugador 2		
		T1	T2	
Jugador 1	S1			
	S2	<b>5 5</b>	5 -1	

En este caso el jugador 2 preferirá T1, la cual resulta la solución de equilibrio

### *Equilibrio de Nash*

El dilema del prisionero muestra una situación en la cual la elección de un jugador es la mejor ante cualquiera de las posibles elecciones del otro. Existen situaciones, sin embargo, como la que se ejemplifica aquí mediante el llamado “juego de los sexos”. En un matrimonio, el marido quiere ir a ver un partido de fútbol y la mujer quiere ir al teatro; si bien cada uno prefiere su programa favorito también cree que es mejor hacer algo juntos que ir cada uno por su lado, lo que se muestra en la siguiente matriz:

Mujer

		Fútbol	Teatro
Marido	Fútbol	2 - 1	0 - 0
	Teatro	0 - 0	1 - 2

El marido recibe una recompensa de 2 en caso de ir al fútbol pero la mujer prefiere acompañarlo que ir sola al teatro; y la mujer recibe una recompensa de 2 yendo al teatro pero el marido prefiere acompañarla antes que ir sólo al fútbol (los juegos suelen ser bastante irreales a veces!).

En este caso no existe una estrategia dominante ni una dominación estratégica sucesiva, sino dos equilibrios posibles. Un equilibrio de Nash es la mejor respuesta ante la elección realizada por el otro jugador, no ya ante cualquiera de las elecciones que el otro realice. En este sentido, todo equilibrio de estrategia dominante, como el dilema del prisionero, es un equilibrio de Nash, pero no a la inversa.

El juego aquí presentado presenta dos equilibrios de Nash. ¿Cómo se define si ir al teatro o al fútbol? Pues habrá que establecer algún criterio, pero esto es asumir que los jugadores pueden comunicarse entre sí o que habrá múltiples partidas en el juego algo que será analizado más adelante y que resulta clave para el punto que se quiere demostrar en este trabajo.

Esto es particularmente importante en el caso que nos encontremos con equilibrios de Nash pero con valoraciones distintas para ambos. Veamos el siguiente ejemplo:

		Jugador B	
		T1	T2
Jugador A	S1	3 - 3	0 - 0
	S2	0 - 0	1 - 1

Si bien existen dos equilibrios de Nash, ya que la mejor respuesta de B a S2 es T2 pero la mejor respuesta a S1 es T1, lo cierto es que ambos no son indiferentes



en cuanto al resultado de caer en (3-3) o en (1-1), (3-3) es un óptimo de Pareto. Si pudieran comunicarse entre sí se pondrían de acuerdo en seleccionar S1-T1, en cuyo caso estaríamos frente a un juego “cooperativo”, pero si no pudieran hacerlo (un juego no cooperativo), ¿llegarían a ese mismo resultado? Fijémonos que B está dispuesto a jugar T1 si A juega S1 pero de otra forma prefiere T2. Nuevamente la respuesta se encontrará más adelante cuando tratemos los juegos repetidos.

### *La razón de las normas*

Juegos del tipo “dilema del prisionero” presentan una situación lúgubre. Dos individuos, persiguiendo sus intereses personales, se ven guiados “como por una mano invisible” a un resultado adverso para ambos, o por lo menos sub-óptimo. En verdad, el dilema parecía presentar un escollo difícil para el concepto Smithiano de la mano invisible guiando a los individuos a contribuir al interés general. Salvo que existan normas que impidan la traición.

“En el caso límite, o en situaciones más generales donde al menos una parte del comportamiento es explícitamente ‘social’, las *reglas* que coordinan las acciones de los individuos son importantes y cruciales para entender el proceso de interdependencia. Los mismos individuos, con las mismas motivaciones y capacidades, pueden generar resultados completamente diferentes bajo conjuntos de reglas que difieran, con implicaciones radicalmente diferentes para el bienestar de cada uno de los participantes. La asignación del tiempo y la energía individuales será diferente en una situación en la que las recompensas estén relacionadas con los resultados de otra en que estén determinadas por otra clase de criterios. Al menos desde el siglo XVIII, y especialmente desde Adam Smith, se ha comprendido la influencia de las reglas (‘leyes e instituciones’ en la terminología de Smith) sobre los resultados sociales, y esta relación ha proporcionado la base para uno de los temas centrales del análisis económico o de la economía política, tal como se deriva especialmente de sus fundamentos clásicos”(9).

Y en relación al dilema del prisionero en particular, los autores señalan (op.cit, pág. 42):

“Hay aquí un claro y simple mensaje. Para la comunidad de personas implicadas en esta clase de interacción, se necesita una regla, una norma que restrinja socialmente e impida una clase de comportamiento que al final nadie desea”.

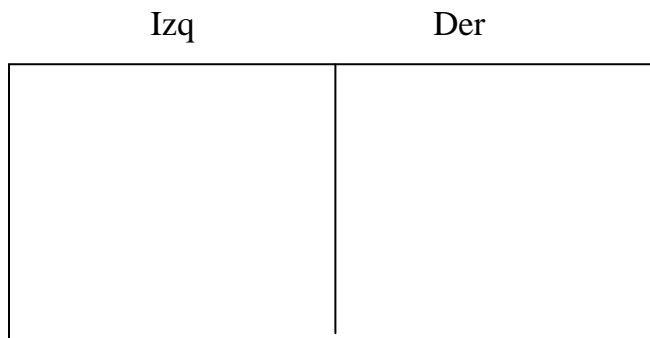
Como veremos más adelante, ciertamente son distintas cuestiones las de comprender la necesidad de las normas y, por otro lado, cómo éstas se originan o deberían originarse. Por el momento estamos considerando simplemente la necesidad de ellas.

Una norma, además, debe estar acompañada por la capacidad de imponer su cumplimiento. Veamos esto en relación al dilema del prisionero: si relajáramos un poco los supuestos del ejemplo y diéramos a ambos jugadores la posibilidad de conversar entre sí antes de decidir su jugada, podrían ellos llegar voluntariamente a un acuerdo para seguir una determinada norma. Podría ser la de cooperar, esto es, no delatar al otro, y recibir así la pena menor de un año.

Si bien eso sería una norma, lo cierto es que tiene que estar acompañada de la capacidad de verificar su cumplimiento y de sancionar a quien no la cumpla. De otra forma se mantendría siempre vigente el incentivo a traicionar. Comentan Brennan & Buchanan (op.cit., pág. 43): “En ausencia de un procedimiento efectivo para hacer cumplir las reglas, la adhesión a ellas requiere que los individuos renuncien a la maximización de la utilidad esperada, al menos en la forma en que la teoría económica suele formular esta hipótesis de comportamiento”.

Siendo que la teoría que estamos analizando se llama “teoría de los juegos” es necesario señalar que las reglas de los juegos son de distintas características que las que permiten la interacción humana. Son, además, distintas de las estrategias que dentro de un juego pueden seguirse; las reglas fijan los límites sobre cuáles estrategias que pueden seguirse y cuáles no. En este caso, los jugadores tienen un objetivo compartido (pasar un buen momento) mientras que en la interacción social no hace falta que esto se cumpla.

Es más atractiva, tal vez, la comparación con las reglas de tránsito, ya que en este caso los usuarios de caminos y rutas utilizan las mismas con fines claramente diferentes. Tómese en cuenta también que el beneficio que una regla de tránsito brinda no está necesariamente atado a ninguna regla en particular, sino a la existencia de una cualquiera de ellas: es decir, puede ser que sea más conveniente conducir por la derecha que por la izquierda, o no, pero lo realmente importante es la existencia de una regla cualquiera en comparación con la incertidumbre y los costos que generaría la ausencia de ellas. Lo importante de poder predecir el comportamiento de los demás. En la forma estratégica de la teoría y siendo que nuestros jugadores siempre se trasladan en direcciones opuestas esto se presentaría de la siguiente forma:



Jugador A	Izq	-10	-	-10	10	-	10
	Der	10	-	10	-10	-	-10

En este caso nos encontramos con dos “equilibrios de Nash”: es lo mismo que uno vaya por la izquierda y el otro por la derecha o viceversa, lo importante es no coincidir en el mismo lado. O lo que es igual, lo importante es que exista una norma, una convención, sin importar cuál de ellas sea.

Sin embargo, para el desarrollo armónico de las interacciones sociales no resulta indiferente el tipo de normas vigente: algunas de ellas la permitirán, otras la restringirán. Tomemos el caso de la propiedad común tal como fuera presentado por Hardin(10): la propiedad común de los pastizales de un valle lleva a cada uno de los pastores a incrementar su rebaño sin tener en cuenta que su actitud lleva a una depredación del recurso y, eventualmente, a su extinción. Los incentivos que este tipo de norma genera son claramente inferiores a los que resultan del claro establecimiento de derechos de propiedad con los que los efectos de las acciones de cada “jugador” son internalizadas. La “norma” de la propiedad común lleva a una situación del tipo “dilema del prisionero”, en la cual está en el interés de cada uno de los participantes “traicionar” agregando una oveja más a su rebaño ya que la recompensa para él será mayor tanto sea que los otros agreguen a su vez o no. El derecho de propiedad privada elimina el dilema del prisionero y lo reemplaza por un juego cooperativo en el cual cada jugador recibe los beneficios y los costos de sus acciones, llevándolo a buscar un uso óptimo del recurso. En este caso, cada pastor, manteniendo la capacidad renovable de los pastizales en su propiedad, logra que se mantengan también en el conjunto del valle. La asignación de derechos restituye el efecto de la “mano invisible”. Esta norma es claramente superior y permite la interacción social en un grado óptimo al eliminar el efecto de las “externalidades”. Pero tan sólo comprender la importancia y la necesidad de las normas no nos indica cómo estas surgen. Para ello será necesario analizar primero los juegos repetidos.

### ***Juegos repetidos***

Las características fundamentales del dilema del prisionero son las siguientes:

1. Los jugadores no tienen forma de comprometerse a seguir una determinada estrategia, esto es, no pueden hacer amenazas o tomar compromisos creíbles.
2. No hay forma de conocer lo que el otro jugador hará.

3. No hay forma de eliminar al otro jugador o de abandonar la interacción entre ambos.
4. No se pueden modificar las recompensas del otro jugador.
5. Las condiciones del juego son tan estrictas que aunque ambos fueran inocentes estarían motivados a confesarse culpables.

Otras características, en cambio, le otorgan una mayor flexibilidad para adaptarse a diferentes circunstancias, tal como las planteadas por Axelrod (1984)(11):

6. Las recompensas de los jugadores no necesitan ser comparables. Uno puede recibir la libertad si confiesa mientras que al otro ofrecérsele evitar la horca.
7. No es necesario que las recompensas sean simétricas, que ambos reciban no solamente el mismo tipo de recompensa sino también la misma cantidad.
8. Las recompensas no tienen que medirse en una escala absoluta sino en relación unas con otras.
9. La cooperación no siempre es un objetivo deseado (tal como la cooperación entre dos criminales para no confesar).

Axelrod agrega dos características adicionales las cuales son mencionadas aquí pero para manifestar el desacuerdo con las mismas:

10. Según él no hay necesidad de asumir que los jugadores son racionales, lo cual nos llevaría a una larga discusión sobre qué es ser racional o irracional, algo que no es el objetivo de este trabajo. Vale la pena señalar, sin embargo, que si no fueran racionales tampoco serían acciones, sino simplemente reacciones basadas en instintos. El objeto del presente trabajo es analizar las acciones humanas y el origen de las instituciones humanas fruto de las mismas. Esto se relaciona con el otro punto planteado por Axelrod,
11. Las acciones de los jugadores ni siquiera podrían ser elecciones conscientes. No habría necesidad de asumir una elección deliberada. Se repite, en este sentido, la misma crítica del párrafo anterior. Axelrod lleva a aplicar la teoría de los juegos a las bacterias, algo muy alejado del análisis de las acciones conscientes y racionales que los individuos eligen y cuyo resultado puede ser un determinado marco institucional.

*¿Es la cooperación posible?*

El dilema del prisionero ha dado mucho que hablar en el ámbito de las ciencias sociales y parece una buena descripción de ciertas situaciones en las que están en juego las posibilidades de cooperar o no. No obstante, su principal debilidad es que se trata de un juego de una sola vez y, siendo que en la vida nos encontramos con

“juegos repetidos” el caso planteado termina sirviendo para describir situaciones terminales o aquellas en las que la posibilidad de nuevas rondas de juego son nulas.

Pues tomando el mismo ejemplo de los prisioneros la estrategia a seguir puede llegar a ser muy diferente ante la perspectiva de relaciones futuras con la parte traicionada. En otros términos, la estrategia de traicionar será ahora evaluada en un marco distinto pues es probable que pueda encontrarme con el otro jugador en el futuro y sufrir las consecuencias de la traición. No sólo tendré que tener en cuenta el impacto de mi decisión de traicionar sobre la reacción futura del otro jugador sino también sobre terceros, esto es, mi reputación está en juego.

No obstante lo cual es necesario introducir ahora un nuevo concepto: la preferencia temporal. Según esta ley praxeológica de la acción humana el individuo prefiere un bien o servicio hoy al mismo bien o servicio en un momento futuro. Esto quiere decir que, en el contexto de un juego repetido del dilema del prisionero, la misma recompensa de una jugada mañana no es valorada en la misma forma que esa recompensa hoy: existe un descuento sobre las recompensas de jugadas futuras. El valor de un ingreso futuro está determinado por:

$$VF = VP (1 - r)^n$$

Esto significa que cuanto mayor sea la preferencia temporal, expresada en este caso en la tasa de interés  $r$ , menor es el valor futuro; en tanto y cuanto  $r$  es suficientemente elevado las recompensas futuras van siendo menos importantes en la evaluación de la estrategia a seguir. Si el parámetro  $r$  es muy elevado, esto significa que estimo poco probable la futura interacción con el otro jugador, en cuyo caso conviene traicionar. La posibilidad que exista cooperación depende, entonces, de la valoración de  $r$ .

Pero no solamente es necesario un cierto nivel de  $r$  para que la relación futura con el otro jugador sea interesante sino que es necesario también evitar la llamada “paradoja de la cadena de negocios”(12). En el contexto del dilema del prisionero esto significa lo siguiente:

- Supongamos que ambos jugadores saben que existe una cantidad fija de veces en las que se encontrarán en el futuro, digamos 10.
- Cada uno de ellos sabe que le conviene cooperar en cada una de las jugadas ya que de esa forma obtendrían en mejor conjunto de resultados.
- Pero también sabe que el mejor conjunto de resultados lo obtiene cooperando en todas las jugadas pero traicionando en la última. Y lo mismo piensan que hará el otro.
- Esto los lleva tratar de obtener un mejor resultado traicionando en la jugada novena. Y así sucesivamente hasta traicionar en la primera.

“Preguntémosnos si la estrategia (cooperar, cooperar) puede ser un equilibrio de Nash del dilema del prisionero repetido. Consideremos, en primer lugar, el caso en el que cada uno de los jugadores sabe que el juego se repetirá un número fijo de veces. Examinemos el razonamiento que realizan los jugadores poco antes de la última ronda de jugadas. Cada uno de ellos razona que esta ronda es un juego que sólo se juega una vez. Dado que ya no es posible realizar más movimientos, es válida la lógica habitual del equilibrio de Nash y las dos partes van a la suya”.

“Consideremos ahora el penúltimo movimiento. En este caso, parece que a los dos jugadores les compensaría cooperar para transmitirse mutuamente la información que son ‘buenos chicos’ y de que cooperarán de nuevo en el siguiente y último movimiento. Pero acabamos de ver que cuando llega el momento de realizar la última jugada, cada uno de los jugadores desea ir a la suya. Por lo tanto, no tiene ventaja alguna cooperar en el penúltimo movimiento: en la medida en que los dos jugadores creen que el otro irá a la suya en el *último* movimiento, no tiene ventaja alguna tratar de influir en la conducta futura portándose bien en el penúltimo. La lógica de la **inducción retrospectiva** también es válida en el caso de los movimientos antepenúltimos, etc. En un dilema del prisionero repetido en el que se conoce el número de repeticiones, el equilibrio de Nash es ir a la suya en todas las rondas”(13).

Si el fin previsible de la relación nos obliga a descartar las posibilidades de cooperación (y en este caso se asume que las recompensas como han sido planteadas incorporan todo otro tipo de aspectos que podrían influir la decisión del jugador, tales como el honor de mantener la palabra dada, valores morales y culturales, etc.) no sucede lo mismo, sin embargo, en el caso en que el juego es infinito. En este caso conviene cooperar, la “paradoja de la cadena de negocios” se resuelve. Lo mismo sucede en el caso de juegos finitos pero con incertidumbre respecto al final:

“Encuentro interesante que la afirmación (a) ‘el juego finalizará en cierto momento anterior a  $T$ ’, es diferente de la afirmación (b) ‘existe una probabilidad constante de que el juego termine’. Bajo (a), el juego es como uno finito porque, a medida que pasa el tiempo, la extensión máxima de tiempo por delante se reduce a cero. Bajo (b), aun cuando el juego termine en  $T$  parece exactamente igual que en el momento cero. El cuarto verso del himno *Amazing Grace* plantea esta estacionalidad muy bien

*When we've been there ten thousand years,  
Bright shining as the sun,  
We've no less days to sing God's praise*

*That when we'd first begun”(14)*

*Las estrategias de la cooperación*

Ahora bien, ¿qué tipo de estrategias garantizan el surgimiento de la cooperación entre individuos que persiguen su propio interés? Robert Axelrod, profesor de ciencias políticas de la Universidad de Michigan, organizó un torneo entre distintos expertos en teoría de los juegos y sistemas solicitando que diseñaran lo que ellos estimaban era la mejor estrategia para aplicar en un juego repetido del dilema del prisionero.

El torneo fue estructurado como “todos contra todos”, esto es que cada propuesta era comparada con todas las demás. Como se anunciara en las normas del torneo, cada una era además comparada con ella misma y con RANDOM, un programa que aleatoriamente coopera y traiciona con igual probabilidad. Cada juego consistió en exactamente doscientos movimientos. La matriz del juego otorgaba 3 puntos por la cooperación y 1 punto a cada uno por la traición de ambos. Si un jugador traicionaba y el otro cooperaba el traidor recibía 5 puntos y el cooperador 0(15):

		Jugador B	
		Coopera	Traiciona
Jugador A	Coopera	3 - 3	0 - 5
	Traiciona	5 - 0	1 - 1

La estrategia ganadora fue la denominada TIT FOR TAT, cuyo nombre podría ser traducido como “ojo por ojo” o, en términos más formales, inicia el juego con una elección de cooperar y de allí en adelante elige lo que el otro jugador haya



elegido en la jugada anterior. Quiere decir que A en principio coopera, y lo seguirá haciendo en tanto y en cuanto el otro jugador lo haga, pero ante una traición de B responderá con traición y así lo seguirá haciendo mientras B traicione. Si éste decide volver a cooperar, A hará lo mismo. Curiosamente, fue también la más simple de las estrategias presentadas.

En 200 jugadas los resultados posibles varían desde 0 a 1000. Estos extremos serían los casos en que uno cooperara siempre y el otro traicionara siempre. Es difícil imaginar a un jugador cooperando siempre ante la continua traición del otro por lo que todos los resultados se encontraron entre esos dos extremos. La estrategia ganadora obtuvo 504 puntos.

Sin embargo, no es la única estrategia posible, ni siquiera la mejor que se pueda imaginar. En verdad, el ejemplo de estrategia que se enviara a los participantes hubiera obtenido un resultado superior: ésta se denominó TIT FOR TWO TATS e implica que A traicione recién cuando B a traicionado dos veces seguidas.

Otra estrategia posible es la que Rasmusen (1989) denomina GRIM y que consiste en que A elige primero cooperar y continúa haciéndolo en tanto B coopere, pero si B traiciona, traicionará hasta el final del juego.

El resultado general obtenido por Axelrod es que las estrategias que priorizaron la cooperación en lugar de tratar de aprovecharse del otro jugador obtuvieron mejores resultados, demostrando que aun cuando dos jugadores tienen en cuenta solamente sus intereses, les conviene cooperar entre sí. La cooperación, entonces, surge espontáneamente. ¿Cómo puede ser eso posible? Esa es la pregunta que quiso contestar y con la cual inicia su libro:

“¿Bajo qué condiciones emergerá la cooperación en un mundo de egoístas sin autoridad central? Esta pregunta ha intrigado a muchos por largo tiempo. Y con razón. Todos sabemos que las personas no son ángeles, y que tienden a considerarse a sí mismos y a los suyos primero. Sin embargo sabemos que la cooperación existe y que nuestra civilización se basa en ella. Pero, en situaciones donde cada individuo tiene un incentivo para ser egoísta, ¿cómo puede surgir la cooperación?”(16)

Para confirmar los resultados, Axelrod organizó un segundo torneo en el cual se presentaron 62 propuestas. Todos los participantes sabían el resultado del primero no obstante lo cual el ganador fue el mismo con la estrategia TIT FOR TAT.

Los resultados del torneo van aun más allá. Comenta Paul Milgrom(17):



“Para que cualquier forma de conducta cooperativa evolucione hasta ser la conducta dominante debe cumplir tres requisitos. Primero, debe satisfacer la *viabilidad inicial*, esto es, debe poder ganar una posición inicial en un entorno predominantemente no-cooperativo. Segundo, debe mostrar *robustez*, la capacidad de prosperar y crecer en un entorno en competencia con una diversa variedad de estrategias alternativas. Finalmente, una vez establecida, debe tener *estabilidad*, la capacidad de rechazar invasiones de otras formas de conducta”.

Según Axelrod, esto es precisamente lo que TIT FOR TAT logra en tanto y en cuanto no sea un individuo sólo tratando de cooperar en un mundo de completos traidores. Es más sostiene que si tan sólo hubiera un pequeño número de individuos dispuestos a cooperar, éstos obtendrían un mejor resultado que los completos traidores con tal sólo un muy pequeño número de interacciones entre sí, mientras que los otros ser estarían traicionando todo el tiempo. Este mínimo requisito le daría *viabilidad*.

Una vez establecida esa estrategia, resulta *robusta* pues ninguna otra estrategia que no sea “amable” (es decir, que no comience cooperando) puede obtener mejores resultados y, por ende, extenderse. Por ello es *estable*, ya que rechazaría invasiones de estrategias “no amables”.

En un fascinante ejemplo, Axelrod muestra el desarrollo de la cooperación entre lados opuestos de las trincheras de la Primera Guerra Mundial en lo que se conociera como el sistema de “vivir y dejar vivir”.

Por último, Kreps, Milgrom, Roberts & Wilson (1982)(18) han demostrado que aun cuando un individuo se encontrara con otros sobre los que no conoce la estrategia que van a seguir en un juego repetido del dilema del prisionero, así todo le conviene comenzar cooperando por más que exista una probabilidad de 0,99 de que el otro sea un jugador poco amable.

### *El teorema “popular”*

Lleva este nombre por la sencilla razón que no se ha encontrado un autor específico del mismo y sostiene que si la tasa de preferencia temporal es suficientemente baja, la probabilidad que la serie de jugadas termine es relativamente pequeña y un jugador tiene el incentivo que a castigar la traición del otro pese a que él también resulte perjudicado en esa jugada, entonces son muchos los “equilibrios” posibles

Es decir, hay muchas estrategias posibles que dan resultados de equilibrio como mostrara el torneo de Axelrod.

“Si los jugadores juegan sólo una vez el juego del dilema del prisionero (y nunca más vuelven a encontrarse, de forma que el juego no se inscribe en otro

juego mayor), entonces ninguna negociación previa al juego les capacitará para cooperar. Para cooperar, necesitarán hallar algún método para lograr un acuerdo vinculante con un mecanismo de imposición que esté fuera del juego, tal como ha sido descrito. Pero si esta situación se repite, entonces existen muchos acuerdos autoimponibles que podrían surgir. No sabemos cuál acordarán (si llegan a algún acuerdo), y podemos imaginarnos un proceso de negociación más bien vigoroso, pero sabemos que hay mucho sobre lo que se pueden poner (razonablemente) de acuerdo”. “El estado actual de la teoría formal muestra que, en general, sabemos que la repetición del juego permite la posibilidad de una amplia variedad de puntos focales o equilibrios de convención. Pero, en realidad, no disponemos de muchos criterios formales adecuados para escoger uno en particular”(19).

Podrá no haber “criterios formales” (en sentido matemático) adecuados pero la economía evolutiva e institucional podrá darnos otros para continuar analizando el tema. Antes de hacer eso exploraremos cómo la teoría de los juegos explica el surgimiento de instituciones que cumplen un muy importante papel en el funcionamiento de la economía.

### ***La calidad y la reputación***

La preocupación por obtener una cierta calidad y reputación explicada como resultado de interacciones repetidas no es nueva:

“Cuando el comercio es introducido en cualquier país, la probidad y la puntualidad siempre lo acompañan. Estas virtudes son prácticamente desconocidas en un país bruto y bárbaro. De todas las naciones de Europa, los holandeses, los más comerciantes, son los que más cumplen con su palabra. Los ingleses lo son más que los escoceses, pero mucho menos que los holandeses, y en las partes remotas de este país lo son mucho menos que en las partes comerciales de él. Esto no ha de ser imputado en absoluto al carácter nacional como algunos pretenden. No existe ninguna razón natural por la cual un inglés o un escocés no pudieran ser tan puntuales en cumplir sus compromisos que un holandés. Está mucho más relacionado con el propio interés, ese principio general que regula las acciones de todos los hombres, y que lleva a los hombres a actuar de cierta forma considerando la ventaja, y está tan implantado en un inglés como en un holandés. Un comerciante teme perder su carácter, y resulta escrupuloso observando cada intercambio. Cuando una persona realiza, tal vez, 20 contratos en un día, no puede ganar mucho tratando de imponerse a sus vecinos, ya que la mera apariencia de

engaño lo haría perder. Donde la gente pocas veces negocia una con otra, vemos que están un poco dispuestas a engañar, porque pueden ganar más de una treta ingeniosa que lo que pueden perder por el daño que esto inflige en su carácter”(20).

Aunque un siglo y medio antes que se desarrollara la teoría de los juegos, ¿no planteaba Adam Smith el resultado de un juego repetido del dilema del prisionero? En verdad no, existe una diferencia importante, la que juega a favor de la cooperación, y es ésta: en un juego de ese tipo los jugadores son impuestos, pero en los intercambios de la vida real los jugadores se eligen. Aquel que no tenga una reputación de cumplir sus compromisos no lograría realizar intercambios. Tullock(21) lo describe de la siguiente forma:

		Jugador B		
		Coopera	Traiciona	No juega
Jugador A	Coopera	3 - 3	0 - 5	0 - 0
	Traiciona	5 - 0	1 - 1	0 - 0
	No juega	0 - 0	0 - 0	0 - 0

Para ambos jugadores, si la perspectiva es que el otro va a traicionar la mejor opción es no jugar. En el caso original del dilema del prisionero los dos se encontraban en una situación en la que estaban obligados a jugar. Ahora no es así y esa libertad de elección es la que elimina el problema.

Es cierto que en el caso del dilema original, las “normas” de la Mafia, por ejemplo, resuelven el problema: cualquiera que delate a otro miembro del grupo puede estar sentenciado a muerte(22), pero la cooperación podría surgir en tanto y en cuanto los jugadores piensen que tienen posibilidades futuras de trabajar en conjunto con otros criminales, no necesariamente con el que han sido atrapados ahora, y que para ello será necesaria la reputación.

Estrechamente relacionado con la reputación se encuentra la decisión sobre la calidad del producto o servicio a ofrecer. En términos simples nos encontraríamos en una situación como la siguiente:

		Consumidor	
		Compra	No compra
Vendedor	Alta calidad	3 - 3	0 - 0
	Baja calidad	5 - 0	0 - 0

Este caso es también llamado “dilema del prisionero unilateral” donde el consumidor prefiere el resultado (Alta calidad – compra) a cualquier otro. Aquí el resultado (Baja calidad –no compra) no es un equilibrio de estrategia dominante como en el dilema del prisionero original ya que el consumidor no tiene una estrategia dominante: elegiría comprar si el vendedor elige “alta calidad” pero no comprar en caso contrario. Sin embargo, “baja calidad” es una estrategia “débilmente” dominante para el vendedor, lo cual convierte a (Alta calidad – compra) en un equilibrio dominante en el caso de un juego repetido.

En la medida que el vendedor espera conservar un cliente buscará la solución planteada. No es de extrañar, por ejemplo, que la política de McDonald’s sea de administrar por sí y no entregar franquicias en aquellos lugares donde la mayoría de los clientes se encuentra de paso. El franquiciado podría interpretar esto como un caso de dilema del prisionero donde conviene “traicionar” a clientes de una sola oportunidad y descuidar la calidad en el afán de reducir costos. Para que ello no suceda, la empresa administra estos locales y, en cambio, otorga franquicias en aquellos donde el “juego” con los clientes tiene mayores posibilidades de ser repetido(23)

Pero como dijimos con referencia al “teorema popular” en un juego repetido indefinidamente existen muy diversas soluciones de equilibrio; en este caso, niveles de calidad, lo cual significa que para una empresa de buena reputación existe un costo muy alto de abandonarla a cambio de un beneficio pasajero. Y de la misma forma, una empresa que se ha hecho la reputación de baja calidad encontrará una situación de equilibrio seguramente basada en la buena reputación que le otorga su bajo precio u otras características.

### *La asimetría de la información*

Los contactos repetidos también sirven para resolver o minimizar problemas como los planteados por la “asimetría de la información”. Esta se presenta cuando las dos partes que se plantean realizar un intercambio poseen información dispar (de hecho todo intercambio está basado en la información dispar y es, precisamente, lo que los justifica).

Se ha planteado este fenómeno como un “fracaso del mercado” que impediría la culminación de intercambios supuestamente beneficiosos para ambas partes. El ejemplo mencionado más frecuentemente es el de los autos usados(24): el comprador no posee información sobre la calidad de los mismos, la que el vendedor posee pero no estaría dispuesto a entregar. Como la diferente calidad no es observable por el comprador se sostiene que habrá un solo precio en el mercado y que esto hará que los propietarios de buenos autos usados no quieran venderlos ya que no podrán obtener un precio diferencial por los mismos.

Veamos esto con un ejemplo: supongamos que tanto el comprador como el vendedor sabe que el 60% de los autos usados son malos. El comprador está dispuesto a pagar hasta \$ 4000 por un buen auto usado pero sólo \$ 2000 por uno malo; para el vendedor estos valen \$ 3000 y \$ 1000 respectivamente, sólo que el comprador no puede diferenciar entre uno y otro.

En esas condiciones, para el comprador el valor de un auto usado es de \$ 2000 con un 60% de probabilidad y \$ 4000 con un 40% de probabilidad:  $2000 \times 0.60 + 4000 \times 0.40 = 1200 + 1600 = 2800$ .

A este precio los dueños de los autos malos estarán muy dispuestos a venderlos pero los dueños de los autos buenos, valorándolos a 3000, no. Entonces todos los autos en el mercado serán malos. El fracaso resulta porque los compradores hubieran estado dispuestos a pagar \$ 4000 por un auto bueno que los dueños valoran solamente en \$ 3000, en algún punto entre esas cifras se hubiera consumado un intercambio mutuamente beneficioso que ahora no ha podido tener lugar.

Ingresa aquí la “institución”, en este caso una agencia de venta de autos, que tendrá una “reputación” para cuidar ya que pretende mantener relaciones repetidas con sus clientes, tanto sea los vendedores de buenos autos como los compradores. En el caso de las relaciones directas entre compradores y vendedores se utilizan otros instrumentos: revisiones del auto por mecánicos conocidos, recomendación de un familiar o amigo, etc.

Existe algo más que el mercado ha desarrollado para superar el problema aquí presentado cuando la reputación no sea suficiente o no esté todavía desarrollada por tratarse de alguien nuevo en el negocio. Es lo que se llama generalmente “señalización”, enviar una señal que demuestre que se trata efectivamente de la

calidad pretendida. En el caso de los autos antes mencionado puede ser el otorgar una garantía. En otros pueden ser certificados, diplomas y otro tipo de credenciales; la pertenencia a un determinado grupo (social, político, religioso, etc.), el compromiso de su propio patrimonio (como señal hacia un banquero, por ejemplo, de que quien solicita un préstamo hará todo lo posible para cumplir con su pago). Este tipo de señales existen por doquier.

### *El origen de las instituciones*

De una “institución informal” como es la reputación existe un corto trecho hacia una institución “formal” como son las marcas registradas (de hecho, estas mismas son el resultado de una “institución evolutiva” como el *common law* [Southern vs. How, 1618]).

“Las costumbres y prácticas dan origen a expectativas, que a su vez guían las acciones de la gente, por lo que esas prácticas que la gente espera observar es lo que, a menudo, se reconoce como ley. La autoridad de (o el apoyo a) un sistema legal deriva en última instancia de un sentimiento de que es “correcto” debido a que verifica las expectativas. Desde esta perspectiva de la autoridad resulta claro que los acuerdos recíprocos son la fuente básica de reconocimiento del deber de obedecer la ley...”(25).

Algunos autores sostienen que las instituciones surgen para complementar la tarea de mecanismos como la reputación(26). En particular, los citados autores sostienen que en una comunidad extendida y amplia sería muy costoso mantener informados a todos sobre las acciones que dan como resultado una determinada reputación, por lo que se desarrolló el sistema de jueces privados para promover la resolución de disputas y proveer la información estrictamente necesaria para permitir que el mecanismo de la reputación funcione adecuadamente:

“...nuestro principal argumento que las instituciones surgen a veces para que los mecanismos de la reputación sean más efectivos comunicando información parece fuera de disputa. La Mishipora, descrita en el Talmud hebreo, según la cual aquellos que no cumplían sus promesas eran castigados con la denuncia pública; el uso del “clamor y grito” para identificar a los tramposos en la Inglaterra medieval; la famosa “*Scarlet Letter*” descrita en la obra de Hawthorne y los cepos y latigazos públicos en la Nueva Inglaterra del siglo XVII, que eran utilizados a veces para castigar a comerciantes locales descarriados, son todos ejemplos de instituciones y prácticas cuyo objetivo principal es proveer información a la comunidad sobre los que han violado las normas”.

Volvamos ahora al caso de las normas de tránsito visto anteriormente, donde a ambos jugadores les conviene contar con alguna convención, ya sea conducir por la derecha o por la izquierda. Encuentros repetidos darán nacimiento a dicha convención. Pero algo más, una vez que esa convención se haya establecido puede resultar muy costoso cambiarla, por más que no sea la más eficiente.

Es lo que se denomina *path dependence* y para la cual se han citado casos como los del tablero QWERTY de máquinas de escribir o computadoras o la norma VHS de videocassetes.

“La coordinación de las actividades económicas individuales en los mercados puede, a veces, resultar irreversible debido a las tendencias autoreforzantes asociadas con ‘externalidades de red’, ‘aprendizaje con el uso’ y otras instancias que dan origen a retornos crecientes por la adopción y aplicación de una solución o estándar entre varios distintos que compiten entre sí. Los retornos crecientes pueden entonces ‘encerrar’ el desarrollo de tal forma que otras decisiones de adopción y aplicación van a favorecer la misma solución o estándar, aun si no resulta ser la más efectiva. El fundamento de este fenómeno es la multiplicidad de posibles soluciones tecnológicas, y los retornos crecientes de su adopción y aplicación que inducen la interdependencia entre las decisiones de los agentes. Esto significa que, en lugar de un único equilibrio de coordinación que supuestamente existiría bajo los supuestos neoclásicos, la tecnología implica aquí una multiplicidad de equilibrios mutuamente excluyentes o, para denotar el carácter dinámico del problema, atractores. El fenómeno es bastante típico de la clase de problemas que surgen de la dinámica no-lineal. Implica ‘*path dependency*’, un rasgo importante de la evolución”(27).

Desde ese punto de vista las instituciones sociales son el resultado de conductas regulares no planificadas por los individuos para hacer frente a los problemas que enfrentan.

Las instituciones, o normas, o convenciones, pueden ser de dos tipos: formales e informales. Las informales son aquellas que normalmente asociamos con la “cultura” y las normas éticas, las que se transmiten de generación en generación por medio de la enseñanza y el aprendizaje.

“La diferencia entre limitaciones informales y formales es de grado. Imaginemos un *continuum* de tabúes, costumbres y tradiciones en un extremo y en otro constituciones escritas. La marcha, larga y dispareja, de tradiciones y costumbre no escritas a leyes escritas ha sido unidimensional conforme nos hemos movido de sociedades menos complejas a más complejas, y está



claramente relacionada con la creciente especialización y división del trabajo asociada con sociedades más complejas”(28).

Su objetivo, en última instancia, sería ahorrar costos de información en relación con las actitudes de terceros. Para que las relaciones sociales sean ordenadas, los actores deben poder formarse expectativas con cierta probabilidad de ser correctas sobre las acciones de otros, deben poder comprobarlo y permitirle ajustarlas a las nuevas circunstancias. Desde este punto de vista las instituciones son mecanismos de comunicación por medio del cual un individuo, ajustándose a cierta norma o institución, envía información hacia los demás para que estos puedan guiar sus acciones que tengan que ver con el emisor.

Este objetivo de brindar información es similar el que Hayek atribuye al mecanismo de los precios, precisamente una de las “instituciones” fundamentales para alcanzar una adecuada coordinación de acciones dirigidas a resolver los problemas que la escasez genera:

“Las diversas formas en que este conocimiento sobre el cual las personas basan sus planes les es comunicado, es el problema crucial para cualquier teoría que explique el proceso económico. El problema de decidir cuál es la mejor manera de utilizar el conocimiento que inicialmente se encuentra disperso entre toda la gente es, cuando menos, uno de los principales problemas de la política económica o, lo que es lo mismo, del intento de diseñar un sistema económico eficiente”.

“Debemos ver el sistema de precios como un mecanismo para comunicar información si deseamos comprender su verdadera función...”

“[El sistema de precios] tiene el doble infortunio de no ser producto de la deliberación humana y de que las personas que se guían por él generalmente no saben porqué son inducidos a hacer lo que hacen. Pero aquellos que exigen ‘dirección consciente’ y quienes no pueden creer que algo que ha evolucionado sin acciones conscientes (y aun sin que los comprendamos), puede resolver problemas que no podemos resolver conscientemente deben recordar esto: el problema consiste precisamente en cómo extender nuestra utilización de recursos más allá del campo del control consciente; y cómo crear incentivos para que los individuos hagan lo que es deseable sin que ninguno tenga que decirles lo que tienen que hacer”(29).

Hayek señala entre otras instituciones que son el resultado de la acción espontánea evolutiva nada menos que al lenguaje, la moneda, el derecho de propiedad, el comercio, la *lex mercatoria* que rige los intercambios internacionales y la misma *Common Law*:



“Para captar adecuadamente el íntimo contenido del orden que caracteriza a la sociedad civilizada, conviene advertir que este orden, lejos de ser fruto de designio o intención, deriva de la incidencia de ciertos procesos de carácter espontáneo. Vivimos en una sociedad civilizada porque hemos llegado a asumir, de forma deliberada, determinados hábitos heredados de carácter fundamentalmente *moral*, muchos de los cuales han resultado siempre poco gratos al ser humano –y sobre cuya validez e intrínseca eficacia nada sabía-. Su práctica, sin embargo, fue generalizándose a través de procesos evolutivos basados en la selección, y fue facilitando tanto el correspondiente aumento demográfico como un mayor bienestar material de aquellos grupos que antes se avinieron a aceptar este tipo de comportamiento. La no deliberada, reluctante, y hasta dolorosa sumisión del ser humano a tales normas facilitó a dichos entornos sociales la necesaria cohesión gracias a la cual accedieron sus miembros a un superior nivel de bienestar y conocimientos de diversa especie, lo que les permitió ‘multiplicarse, poblar y henchir la tierra’ (*Génesis*, I, 28). Quizá sea este proceso la faceta más ignorada de la evolución humana”(30).

En términos de la teoría de los juegos bien podríamos plantear los conceptos del párrafo anterior sosteniendo que juegos no cooperativos del tipo ‘dilema del prisionero’ realizados en forma repetitiva en cantidad indefinida dan lugar a equilibrios cooperativos. Esas estrategias presentan, como demostrara Axelrod viabilidad inicial (es decir pueden surgir en un entorno de no-cooperadores), robustez (ya que las estrategias no amables no permiten obtener mejores resultados que ellas) y estabilidad (ya que rechaza invasiones de estrategias ‘no amables’ o, en otros términos presentan la característica de la *path dependence*)

Esos equilibrios, sin embargo, no necesariamente llevan a un óptimo de Pareto. Como lo demuestra el “teorema popular” los resultados pueden ser muy diversos, favorables, no necesariamente óptimos, lo cual explicaría además la existencia y la persistencia de una amplia variedad de instituciones, algunas cuya ineficiencia parece evidente para el observador externo.

Trasladando el concepto económico de “equilibrio” y sus connotaciones mecánicas algunos autores sostienen que los economistas se inclinan por dar una respuesta afirmativa a la pregunta si la evolución espontánea lleva necesariamente a un óptimo Geoffrey M. Hodgson(31) es uno de ellos y denomina esta posición como el problema del Dr. Pangloss, en referencia al personaje creado por Voltaire en la obra *Candide* donde manifiesta: “está demostrado(...) que las cosas no pueden ser de otra manera, ya que, puesto que todas las cosas están hechas con un fin, todas las cosas están hechas, necesariamente, para el mejor fin”, y atribuye este concepto aun

buen número de economistas, muchos de ellos dentro del campo de la “economía institucional”:

“La falacia adaptacionista es el supuesto de que todas las adaptaciones son forzosamente funcionales y (casi óptimas). Esta falacia ha vuelto a surgir en la economía moderna bajo dos formas relacionadas entre sí. La primera es el intento de justificar la hipótesis del comportamiento maximizador o racional, apelando a la noción de ‘selección natural’, por Milton Friedman y Friedrich Hayek. Hayek y Friedman asumen que los tipos de comportamiento seleccionados mediante un proceso evolucionista competitivo son necesariamente superiores y relativamente eficientes.”

“La segunda es la proposición según la cual la competencia capitalista actúa como un proceso evolucionista, favoreciendo a los ‘más aptos’, a las formas institucionales y a los modelos de organización industrial más eficientes. Este concepto se puede encontrar en los trabajos de Michael Jensen, William Meckling, Douglass North, Oliver Williamson y otros. Jensen, Meckling y Williamson dan un paso más, y llegan a suponer que la típica y jerárquica empresa capitalista es más eficiente, fundamentalmente porque es la dominante en un mundo moderno fuertemente competitivo.”(32)

Esas críticas son compartidas por Stiglitz(33) (“aquellos que invocan el proceso evolutivo [p ej Hayek y Armen Alchian] también prueban demasiado. No hay razón para pensar que los procesos evolutivos tengan alguna propiedad optimizadora” ...Parece sin sentido sugerir que deberíamos simplemente aceptar el resultado natural del proceso evolutivo”).

También Brennan y Buchanan: “...las convenciones sociales que surgen a lo largo de la historia y que adquieren el *status* de ‘reglas no escritas’ no producen necesariamente el mejor orden concebible de resultados. Algunos modernos analistas sociales –particularmente Hayek y sus seguidores- muestran una manifiesta confianza en las fuerzas de la evolución social y cultural como medio de generar reglas eficientes. Parece que no hay razones para predecir que estas fuerzas asegurarán siempre la selección de las mejores reglas”(34)

La teoría de los juegos, y en particular el “teorema popular” parecen darle la razón a Hodgson, Stiglitz y Brennan y Buchanan, aunque, por lo menos en el caso de Hayek Hodgson y Stiglitz parecen atribuirle una posición que aquél no sostiene (el trabajo de Brennan & Buchanan [1985] es previo a la siguiente cita de Hayek [1988], no, sin embargo, los de Hodgson [1993] y Stiglitz [1991]):

“Sin embargo, sería erróneo concluir, ateniéndonos rigurosamente a estas premisas evolucionistas, que cualquier norma que en el pasado haya logrado prevalecer deba ser considerada positiva para la pujanza y el desarrollo del

grupo en que logró imponerse. A través de la ciencia económica, podemos establecer las razones por las cuales las normas evolutivamente establecidas tienden a favorecer la supervivencia de nuestra especie. Pero la constatación de la existencia de un proceso de selección de las normas, a través de la competencia, no implica renunciar a todo análisis crítico, entre otras razones por haber estado en tantas ocasiones la evolución cultural condicionada por algún tipo de compulsión”.

“Bertrand Russell proporciona un buen ejemplo al respecto cuando afirma que ‘si fuera cierta la tesis sobre la que se basa la ética evolucionista, no tendríamos por qué preocuparnos del curso de la evolución, puesto que cualquier resultado, por definición, siempre sería el mejor’ (*Philosophical Essays*, edición revisada [Londres: Allen & Unwin, 1910/1966]). Este argumento, que A.G.N. Flew considera ‘decisivo’, no pasa por ser un malentendido. Nunca he pretendido defender lo que hoy se ha dado en llamar la falacia genética o naturalista. En modo alguno afirmo que el resultado de la selección de los hábitos de comportamiento tenga por qué ser siempre reputado ‘bueno’, al igual que nunca me atrevería a afirmar que otros entes que han conseguido superar con éxito la prueba de la evolución –por ejemplo, la especie de las cucarachas- tengan algún valor moral”(35).

### **Conclusión**

El objetivo de este trabajo era tratar de demostrar que la preocupación demostrada por David Kreps, un reconocido autor en teoría de los juegos, respecto al carácter ‘exógeno’ de las instituciones en dicha teoría y, por lo tanto la necesidad de explicar el origen y evolución de las mismas, se resuelve desde dentro de la misma teoría.

Los juegos no cooperativos de carácter repetido y de duración indefinida dan pie a la posibilidad de la cooperación, a la cual el mismo Kreps (junto con Milgrom, Roberts y Wilson) le otorga una muy elevada probabilidad de existencia.

Esa cooperación puede dar lugar a muchos resultados diferentes. Si a esto unimos la tradición de la economía “institucional” o “evolutiva” podremos afirmar que esos múltiples resultados son ciertamente posibles pero que un proceso de selección basado en el aprendizaje y la imitación determinará la existencia de determinadas instituciones. Si éstas serán las más eficientes o no dependerá de lo que, en última instancia determine la evolución de las mismas: ¿el predominio de ciertas ideas? Tal vez, aunque eso merecería un tratamiento separado.

### Notas

(1) David M. Kreps, *Curso de Teoría Microeconómica*, (Madrid: Mc-Graw-Hill, 1995), pág. 11

- (2) John von Neumann & Oskar Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1990 (1944)).
- (3) Op. Cit. pág. 43.
- (4) Carl Menger, *Problems in Economics and Sociology*, (Urbana, IL: University of Illinois Press, 1981 (1947)).
- (5) Eric Rasmusen, *Games and Information* (Cambridge, Mass: Blackwell Publishers Inc., 1989).
- (6) Rasmusen, Op. Cit. Pág. 15.
- (7) La opción *No pelear* parece estar planteada como la “indiferencia” del asno de Buridan, el cual encontrándose frente a dos parvas de heno de iguales características no pudo decidirse por una de ellas y terminó muriéndose de hambre. Jean Buridan de Bethune (1300-58) planteó esta paradoja en su análisis de la elección y es citado por Schumpeter [Joseph A. Schumpeter, *Historia del Análisis Económico* (Barcelona : Editorial Ariel S.A., 1971 (1954)), pág. 1155] para analizar la posibilidad de observar la indiferencia. Sin embargo, el asno no se estaría enfrentando solamente a dos opciones (o estrategias en términos de la teoría de los juegos) sino a tres, incluyendo la de morir de hambre, que hubiera sido la estrategia y la acción elegida en este caso.
- (8) El mismo juego lo presenta Rasmusen (1989) como la Batalla del Mar de Bismark, op.cit, pág. 19.
- (9) Geoffrey Brennan & James M. Buchanan, *La Razón de las Normas*, (Madrid: Unión Editorial, 1987), pág. 40.
- (10) Garrett Hardin; "The Tragedy of the Commons". *Science* 162:1243-1248, 1968.
- (11) Robert Axelrod, *The Evolution of Cooperation*, (New York: Basic Books, Inc, 1984).
- (12) El ejemplo es planteado por Reinhard Selten, “The Chain-Store Paradox”, *Theory and Decisions*, April 1978. 9: 127-159, 121, 137n., y hace referencia a las actitudes de una firma de extender su cadena de negocios para desalentar el ingreso de un competidor o negociar con el mismo.
- (13) Hal R. Varian, *Análisis Microeconómico*, 3ª edición (Barcelona: Antoni Bosch, 1992), pág. 317.
- (14) Rasmusen (1989), op cit, pág. 126
- (15) Al estar planteadas las recompensas en términos positivos, es decir el mayor número es mejor, la matriz es diferente de la mostrada originalmente donde las mejores recompensas era menores períodos de prisión.
- (16) Axlerod (1984), op cit, pág. 3.
- (17) Paul R. Milgrom, “Axelrod’s *The Evolution of Cooperation*”, *Rand Journal of Economics*, Vol 15, N° 2, Summer 1984, pág. 306.
- (18) Kreps, David; Paul Milgrom; John Roberts & Robert Wilson (1982), “Rational Cooperation in the Finitely Repeated Prisoner’s Dilemma”, *Journal of Economic Theory*, August 1982. 27: 245-52. 2, 155.
- (19) Kreps (1995), op cit, pág. 464.
- (20) Adam Smith, *Lectures in Jurisprudence* (Oxford: Oxford University Press, 1978), pág. 538.
- (21) Gordon Tullock, “Adam Smith and the Prisoner’s Dilemma”, en *Reputation: Studies in the Voluntary Elicitation of Good Conduct*, (Ann Arbor: The University of Michigan University Press, 1997), pág. 27.
- (22) John McMillan, *Games, Strategies & Managers*, (New York: Oxford University Press, 1992)
- (23) Patrick J. Kaufmann & Francine Lafontaine, “Costs of Control: The Source of Economic Rents for McDonald’s Franchisees”, en Scott E. Masten (ed), *Case Studies in Contracting and Organization* (New York: Oxford University Press, 1996).
- (24) George A. Akerlof, “The Market for ‘Lemons’: Quality Uncertainty and the Market Mechanism”; *Quarterly Journal of Economics* 84:488-500.
- (25) Bruce L. Benson, “The Spontaneous Evolution of Commercial Law”, *Southern Economic Journal* (January 1989) págs. 644-61.
- (26) Paul R. Milgrom, Douglass C. North & Barry Weingast, “The Role of Institutions in the Revival of Trade: The Law Merchant, Private Judges, and the Champagne Fairs”; *Economics and Politics* 2 (March 1990), págs. 1-23.
- (27) Ulrich Witt, “Evolutionary economics”, en Peter J. Boettke, *The Elgar Companion to Austrian Economics* (Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Ltd, 1994), pág. 546.
- (28) Douglass C. North, *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico* (México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1993), pág. 66.

- (29) F. A. Hayek, "The use of knowledge in society", *American Economic Review*, 35 (1945), 519-30
- (30) F. A. Hayek, *La Fatal Arrogancia*, (Madrid: Unión Editorial, 1990), pág. 33.
- (31) Geoffrey M. Hodgson, *Economía y Evolución: Revitalizando la Economía*, (Madrid: Celeste Ediciones, 1995)
- (32) op cit, pág. 281/282
- (33) Joseph Stiglitz *Whither Socialism?* (Cambridge, Mass: The MIT Press, 1991), citado en "Hayek contra Pangloss on Evolutionary Systems", *Constitutional Political Economy*, 9, 45-66 (1998)
- (34) Brennan & Buchanan, op cit, pág. 48.
- (35) F. A. Hayek, *La Arrogancia Fatal*, op cit, págs. 54 y 63.