

## El análisis económico de la familia y la teoría de los juegos

*Francisco Cabrillo*

---

Arbor CLXXVI, 694 (Octubre 2003), 415-432 pp.

### I. Introducción

El análisis económico de la familia aplica la teoría microeconómica al estudio de las principales cuestiones relacionadas con la organización y regulación de la familia, el matrimonio y los hijos. Por ello los problemas metodológicos que la economía de la familia plantea no son, en esencia, diferentes que los que debe resolver el análisis económico en general. Podrá discutirse si tiene sentido utilizar el razonamiento económico para estudiar los comportamientos en el seno de la familia. Pero, si se acepta la utilidad de este enfoque, la elección del tipo de teoría económica que vaya a utilizarse se convierte en una cuestión técnica, de la que se han ocupado ya otras ramas de la ciencia económica.

En la última década la teoría de los juegos ha cobrado un protagonismo indiscutible en el análisis microeconómico. Pero su recepción no ha sido siempre pacífica. Y en el caso de la economía de la familia el tema de la utilización de la teoría de juegos es especialmente relevante porque el que es aún el estudio más importante en este campo, el *Tratado sobre la familia* de Gary Becker<sup>1</sup>, no emplea en absoluto este método de análisis.

Este artículo defiende la conveniencia de utilizar la teoría de los juegos en el estudio de la familia y sugiere algunos modelos que pueden resultar, interesantes para no economistas, y en especial para sociólogos dedicados al estudio de problemas familiares. Para enfocar el tema, el apartado II presenta una visión general de la metodología de la teoría microeconómica. El apartado III se centra, específicamente, en la polémica suscitada por su extensión a campos muy diversos de la teoría mi-

croeconómica. En el IV y el V, que constituyen el núcleo del trabajo, presentan algunos modelos de juegos que pueden resultar de especial interés para el estudio de los comportamientos familiares. Y concluye el texto con algunas reflexiones sobre el empleo de modelos de optimización neoclásica y teoría de juegos aplicados al análisis de la institución familiar.

## II. El método del análisis microeconómico

El objeto básico de la teoría microeconómica es el estudio de unas determinadas formas de comportamiento por parte de los agentes económicos (consumidores y productores, u oferentes y demandantes) y el análisis de los efectos de tales comportamientos en la determinación del equilibrio del mercado, lo que, a su vez, nos determina las cantidades intercambiadas y el precio al que los intercambios se realizan. El estudio de los mercados plantea, ciertamente numerosos problemas, que van desde la cuestión misma de la determinación del mercado –en términos tanto de la definición del producto como de su segregación espacial según los costes de transacción necesarios para realizar las operaciones de intercambio– hasta los diversos efectos que sobre los precios y las cantidades tienen el número de compradores y vendedores que actúan en cada mercado. Pero, en esencia, todo mercado está integrado por unos elementos muy simples: una función agregada de oferta, una función agregada de demanda y un punto de equilibrio en el que la oferta iguala a la demanda y nos determina, como antes se indicó, la cantidad de bienes que se intercambia y el precio del intercambio.

¿Cómo se obtienen esas funciones agregadas de oferta y demanda? Simplemente, mediante la suma de las funciones de oferta y demanda de todos los productores y consumidores. En este sentido es importante señalar que en este análisis se acepta como principio general el individualismo metodológico. Las funciones agregadas son simples sumas de las funciones individuales; y ningún comportamiento agregado puede, por tanto, entenderse al margen de los comportamientos individuales de los oferentes y los demandantes. La clave para entender el funcionamiento de un mercado es, por tanto, comprender cómo actúan unos y otros para conseguir el nivel máximo de satisfacción o beneficio posible.

El problema a resolver por un consumidor  $i$  puede así expresarse en la forma

$$\begin{aligned} \text{Max } U_i &= U_i(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) \\ \text{sujeto a la restricción } G &= x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n \end{aligned}$$

donde  $U_i$  representa la función de utilidad del consumidor  $i$ ,  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  los bienes que puede adquirir en el mercado,  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , los precios de tales bienes y  $G$  la renta del consumidor medida en términos reales, es decir, por su capacidad de adquisición de bienes en el mercado.

El equilibrio del consumidor se alcanza en este modelo de forma sencilla. Conceptualmente, se trata de gastar la renta monetaria de manera, en función de las preferencias individuales y de los precios de los bienes de manera que se logre la máxima satisfacción; lo que se consigue cuando igualamos la utilidad obtenida de la última unidad monetaria gastada en cada uno de los bienes adquiridos. Dadas unas condiciones simplificadoras bastante plausibles, el modelo puede formalizarse matemáticamente con facilidad.

El comportamiento del productor es, en este modelo, muy similar al de consumidor. Para obtener el máximo beneficio, el productor tratará de maximizar una función de producción sujeta a una restricción de costes. Es cierto que existen entre ambos modelos de maximización algunas diferencias importantes, debidas, entre otras cosas, a que en producción tratamos con cantidades medibles cardinalmente, lo que no ocurre en la determinación del equilibrio del consumidor. Pero la naturaleza del comportamiento del agente económico que se presupone en ambos casos es la misma.

El problema del productor  $j$  consistirá en.

$$\text{Max } q_j = q_j(y_1, y_2, y_3, \dots, y_n)$$

$$\text{Sujeto a } C = y_1 r_1 + y_2 r_2 + \dots + y_n r_n$$

donde  $q_j$  representa la función de producción de la empresa;  $y_1, y_2, \dots, y_n$ , son los inputs o factores de producción utilizados,  $C$  representa los costes de producción y  $r_1, r_2, \dots, r_n$  los precios de los factores de producción.

Si, en el caso anterior, los cambios de precios relativos de los bienes de consumo daban origen a cambios en el patrón de consumo, las modificaciones de precios de factores harán que las empresas modifiquen el grado en el que emplean cada uno de los factores para obtener los mejores resultados posibles. El modelo puede complicarse un poco más si se considera que lo que maximiza el productor es el beneficio, definido como la diferencia entre sus ingresos ( $p \cdot q$ ) y sus costes ( $C$ ). Pero este cambio no modifica la esencia del comportamiento del productor.

Una de las aportaciones más importantes de la microeconomía desarrollada en la década de los sesenta fue atribuir al tiempo y a su empleo en actividades domésticas un papel fundamental en el análisis del equilibrio del consumidor<sup>2</sup>. Muchas de las actividades que ofrecen mayor satisfacción a las personas son intensivas en el uso del tiempo. Echar la siesta, leer novelas o ver un partido de fútbol por televisión son activida-

des que tienen costes monetarios directos muy reducidos, pero exigen un consumo de tiempo elevado. Como el tiempo es, por definición, un recurso escaso, su utilización óptima debe responder a los mismos criterios que el consumo de los bienes que tradicionalmente había venido estudiando la microeconomía.

La consideración explícita del tiempo como un bien escaso nos permite reformular fácilmente la función de utilidad con la que se abría este apartado, que pasa a ser ahora  $U = U(x_1, \dots, x_n, tc_1, tc_2, \dots, tc_m)$  donde  $tc_j$  representa el tiempo dedicado a las actividades de consumo doméstico.

La restricción en la maximización de la renta pasa así a ser doble: la de la renta, ya indicada, y la del tiempo.

$$G = \sum_{i=1}^n x_i p_i$$

$$t = \sum_{j=1}^m tc_j + tw$$

donde  $t$  representa la totalidad del tiempo del que dispone una persona y  $tw$  es el tiempo que dedica a actividades de mercado que le permiten obtener ingresos monetarios. Por lo tanto, las dos restricciones no son independientes, ya que

$$G = G(w, tw, Y)$$

donde  $w$  representa el salario que la persona puede obtener en el mercado e  $Y$  el patrimonio que le produce rentas no laborales.

Las condiciones de equilibrio también resultan modificadas. En primer lugar, hay que determinar cuál es el coste de  $tc_j$ . Como estos bienes no se adquieren en el mercado, no existe para ellos un precio monetario; pero su «precio» puede calcularse como el coste de oportunidad de dedicar tiempo a leer novelas o a ver la televisión, es decir en términos de lo que una persona deja de ganar en el mercado por emplear el tiempo en estas actividades placenteras. Como este «precio sombra» viene determinado por el salario ( $w$ ), es el mismo para todos los  $tc_j$ ; y el equilibrio se alcanza cuando las utilidades obtenidas de la última unidad de tiempo dedicada a cada una de las actividades de ocio sean iguales entre sí, e iguales, a su vez, al coste de oportunidad de llevarlas a cabo, medido por el salario. La conclusión es, por tanto, que – sin tomar en consideración efectos de renta – el salario real es el criterio determinante para una mayor o menor dedicación del tiempo a actividades de mercado.

El tiempo que los miembros de una familia pasan en casa no se dedica, sin embargo, únicamente a actividades placenteras que proporcionan directamente utilidad. Buena parte del tiempo se dedica en el hogar a re-

alizar actividades de producción, como hacer la comida, lavar la ropa etc., para las que existen bienes sustitutivos ofrecidos por el mercado (servicios de restaurantes, lavanderías etc.). Introduciendo este nuevo elemento, deben cumplirse ahora dos condiciones para alcanzar una situación de equilibrio. La primera, la igualdad de las productividades de las últimas unidades de tiempo dedicadas a cada una de ellas; y la segunda, la igualdad entre la productividad de la última unidad del tiempo dedicado al mercado y la última unidad del tiempo dedicado a este tipo de actividades. El salario de mercado desempeña, por tanto, un papel fundamental también en este caso, ya que una mayor o menor dedicación a la realización de actividades de producción doméstica vendrá determinada por el salario que la persona consiga en su puesto de trabajo.

Sin modificar el postulado básico de racionalidad de los agentes económicos, que tratan de obtener los mejores resultados posibles, la teoría de los juegos pone el énfasis en las estrategias que siguen estos agentes teniendo siempre en cuenta cómo van a reaccionar los demás agentes con los que interactúan. El concepto clave de este modelo no es así el equilibrio del consumidor o del productor sino el de equilibrio de Nash. Para obtener éste las variables clave a considerar son las estrategias de cuantos agentes actúan en el mercado. Concretamente, el equilibrio de Nash se define como aquella combinación de estrategias en la que ninguno de los agentes económicos que intervienen podría mejorar su posición cambiando de estrategia, dadas las estrategias de los demás.

¿Supone este enfoque una ruptura radical con el método tradicional de maximización neoclásica? Este tipo de preguntas pueden recibir respuestas muy diferentes y, con frecuencia, poco precisas. A nuestros efectos lo más relevante es apuntar que la opinión mayoritaria considera que ambos modelos responden a lógicas de razonamiento semejantes; pero señala también en que hay un rasgo básico que diferencia a ambos enfoques: el énfasis de la teoría de los juegos en la consideración de los comportamientos de los demás agentes económicos en la toma de decisiones por parte de un agente económico particular.

Con la excepción de los modelos de competencia imperfecta, la teoría económica convencional venía considerando las restricciones a las que está sometido el productor o el consumidor como un dato. La estrategia de maximización exigía, por tanto, ajustarse a un entorno dado y no cambiante, al menos en el corto plazo; y lo que es aún más importante, a un entorno que no se modifica como efecto de la conducta del agente económico que estamos considerando. Este postulado se refleja, en microeconomía, en la consideración de la empresa y el consumidor como agentes «precio-aceptantes». Es decir, aunque son las funciones de oferta y de

manda las que determinan el precio de los bienes y servicios en el mercado, estos precios son un dato para los consumidores y las empresas en su conducta maximizadora de la utilidad y el beneficio.

### **III. La polémica sobre la teoría de juegos**

En las últimas décadas la teoría de los juegos ha pasado a desempeñar un papel fundamental en el análisis económico, y lo que, al principio, era un método de análisis cuya aplicación se limitaba a un número muy restringido de problemas –entre los cuales el análisis de la competencia imperfecta (especialmente el duopolio, el oligopolio y el monopolio bilateral) ha pasado a formar parte del núcleo mismo de la teoría económica. Es conocido el dicho de que las posiciones de la econometría y la teoría de los juegos, a finales de la década de mil novecientos cuarenta, se parecían a la de Japón y Argentina en la economía mundial: ambas disciplinas y ambos países estaban llenos de promesas con respecto a su evolución en el futuro. Veinte años más tarde el Japón y la econometría habían triunfado, mientras la suerte de la teoría de los juegos no era mucho mejor que la de la economía argentina. Hoy, sin embargo, la teoría de los juegos ha ganado muchas batallas entre los economistas y, a pesar de las polémicas que su aplicación sigue suscitando, puede decirse que ha obtenido éxitos importantes, refrendados, cara a la opinión pública, con el premio Nobel que recibieron en 1994 Nash, Harsanyi y Selten.

El avance de la teoría de los juegos ha tenido lugar en un doble sentido. Por una parte, se han ampliado en gran medida los campos del análisis económico a los que se aplica con regularidad este método. Y, por otra, la teoría de los juegos se ha convertido en una herramienta estándar entre los economistas y ha dejado de ser patrimonio de estudios especializados para estar presente incluso en los manuales elementales de la disciplina, lo que constituye una prueba evidente de su expansión.

Este avance no ha sido, sin embargo, siempre pacífico, ni ha gozado de aceptación universal, como es habitual, por otra parte, cuando se produce un cambio de perspectiva o de método en el desarrollo de una ciencia. El que fue seguramente el mejor especialista de la teoría de la organización industrial de nuestra época, George Stigler, nunca creyó en las ventajas de una aplicación generalizada de la teoría de los juegos. En efecto, no sólo no hizo uso de la teoría en sus trabajos sobre competencia imperfecta –que, como se apuntó más arriba constituyeron uno de los primeros campos en los que se aplicó sistemáticamente la teoría– sino que, además, mostró una clara reticencia hacia ella. Sus argumentos críticos

—compartidos en buena medida por otros economistas, especialmente del grupo de Chicago— se basaban, en esencia, en la idea de que la teoría de los juegos no ofrece al economista un instrumental adecuado para la innovación científica y que todo lo que es posible hacer con estos modelos, puede analizarse mejor con modelos de optimización neoclásica.

Por el contrario, otro economista galardonado también con el premio Nobel, James Buchanan, ha defendido abiertamente la teoría de los juegos como el método formal más adecuado para el estudio de los problemas económico. «Yo entiendo la economía desde el punto de vista del intercambio —afirmaba Buchanan en una entrevista realizada en España hace algunos años—... y las matemáticas adecuadas par este tipo de ciencia no son ciertamente las de la maximización. El paradigma adecuado es la teoría de los juegos... algo totalmente diferente de las matemáticas basadas en la existencia de funciones objetivas y en la maximización de dichas funciones sujetas a restricciones, tanto para el caso de economías privadas como para el de Estados o gobiernos»<sup>3</sup>.

Una cuestión que ha podido influir en algunas de las actitudes contrarias a la teoría de los juegos es la duda que el modelo plantea sobre unos de los principios básicos de la economía de mercado: el principio de que las actuaciones individuales en busca del propio interés constituyen la mejor vía para lograr el bienestar de toda la sociedad. Se trata en esencia de lo que suele conocerse como la teoría de la «mano invisible», así denominada en honor de la conocida formulación de este principio que realizó Adam Smith en las páginas de *La riqueza de las naciones*<sup>4</sup>. La idea es simple: cuando una persona defiende su interés particular, generalmente no sólo actúa a favor de éste, sino también en beneficio de otras personas, por las que nunca mostró preocupación alguna. Tal resultado se obtiene mediante un mecanismo, el mercado, que se representa como esa «mano invisible» de la que hablaba Smith que convierte en beneficios públicos acciones diseñadas con el exclusivo fin de servir a intereses privados.

Desde la teoría de los juegos pueden plantearse, sin embargo, objeciones a la generalización de este principio. Tomemos para ello, como punto de partida uno de los juegos más elementales —el dilema del prisionero— sobre el que los economistas han construido buena parte de sus modelos. La anécdota es bien conocida. Dos delincuentes son detenidos e interrogados sin posibilidad de comunicar entre sí. La policía intenta que cada uno delate al otro y suministre pruebas contra él. Si ninguno de los dos es delator, la pena que recibirán será muy pequeña, ya que la policía no tiene pruebas serias contra ellos. Si uno es delator y el otro no, éste último resultará muy perjudicado, porque su condena será elevada. Y si

los dos delatan, ambos serán condenados de una forma mucho más dura que si hubieran guardado silencio. ¿Cuál será la estrategia que adoptará cada uno de los delincuentes?

Generalizando el modelo, definimos dos posibles estrategias –cooperativa (C) y no cooperativa (NC)– para cada uno de los agentes que intervienen en el juego –A y B–. El desarrollo del juego, en forma estratégica, se presenta en la figura 1:

FIGURA 1. El dilema del prisionero

		B	
		C	NC
A	C	$c_a c_b$	$c_a nc_b$
	NC	$nc_a c_b$	$nc_a nc_b$

Existen unas relaciones de preferencia tales que:

para A y para B:  $c_a c_b P nc_a nc_b$ ;

pero, para A, la combinación de estrategias  $nc_a c_b$  es preferida a todas las demás combinaciones, y, para B, la mejor combinación de estrategias es  $c_a nc_b$ .

El resultado del juego es bien conocido. La estrategia dominante para los dos agentes es la de no cooperación; y el equilibrio de Nash se alcanza en la casilla inferior derecha. El equilibrio de Nash no es, por tanto, un óptimo social, ya que ambos jugadores obtendrían un mayor nivel de bienestar si adoptaran una estrategia de cooperación y pudieran alcanzar la casilla superior izquierda. El modelo indica, en resumen, que puede no existir esa mano invisible que convierta la estrategia de búsqueda del propio interés en beneficio social.

Si se modifican algunas de las condiciones iniciales, el dilema del prisionero tiene soluciones en las que el equilibrio puede alcanzarse en el punto de máximo bienestar social. Por ejemplo, cabe introducir como postulado la posibilidad de que los dos jugadores se comuniquen entre sí libremente y puedan, por tanto, llegar a un acuerdo que permita que ambos adopten una actitud cooperativa, con la confianza de que el otro hará lo mismo; o puede introducirse una condición de habitualidad que implique que, al haber estado los dos prisioneros muchas veces en una situación similar, sepan que su objetivo debe ser maximizar su utilidad en el largo plazo y, por lo tanto, actúen en forma cooperativa con el cómplice

cada vez que sean detenidos, mientras éste no rompa el acuerdo, ya que, en este caso, la cooperación desaparecería; o, por fin, puede existir alguna norma exterior (por ejemplo, ambos delincuentes pertenecen a la Mafia) que imponga una conducta cooperativa, ya que el coste esperado de ser arrojado al mar con un tiro en la nuca por haber delatado a otro miembro de la organización parece lo suficientemente elevado como para inducir a un comportamiento cooperativo.

Todas estas posibles soluciones responden a modelos bien estudiados en teoría económica. La primera –el acuerdo previo negociado– supone la existencia de costes de transacción reducidos, que permiten alcanzar soluciones eficientes sin necesidad de una imposición exterior, de acuerdo con el enfoque de Coase<sup>5</sup>. En términos de teoría de juegos, esta posibilidad de llegar a un acuerdo previo puede ser suficiente para convertir el juego no cooperativo en un juego cooperativo.

La segunda solución da opción a reformular el problema como un juego repetido, lo que permite también que se adopten estrategias cooperativas, basadas en el principio de la maximización del beneficio en el largo plazo. Un ejemplo muy conocido de estrategia cooperativa de esta naturaleza es la del «toma y daca» (*tit for tat*), consistente en actuar de forma cooperativa mientras el otro jugador no actúe de forma no cooperativa, cuyo exponente más conocido es el trabajo de Axelrod<sup>6</sup> sobre la evolución de la cooperación.

La última, por fin, supone el establecimiento de un marco institucional que obliga a llevar a cabo conductas cooperativas. En el marco de la nueva economía política estos modelos tienen especial relevancia, lógicamente, en el campo del análisis económico del derecho. Supongamos que la negociación supuesta anteriormente no es posible o existe una elevada probabilidad de que no tenga éxito. En este caso, los agentes implicados no podrían llegar a un acuerdo y sería eficiente que una norma jurídica les forzara a ello. Como ejemplo de la aplicación de esta idea al análisis del derecho que regula las relaciones familiares puede mencionarse la justificación de la existencia de la institución de los herederos forzosos, que algunos economistas –de forma discutible, por otra parte– consideran eficiente porque evita estrategias individuales de búsqueda de rentas, que resultarían perjudiciales para el conjunto de los potenciales herederos.

Puede entenderse, en resumen, que uno de los objetivos fundamentales de la nueva economía política institucional es el estudio de las formas mediante las cuales las normas –entendiendo este término en el sentido más amplio posible, de modo que incluya no sólo normas legales, sino también hábitos sociales, principios religiosos etc.– ofrecen incentivos a

las personas para escapar del dilema del prisionero, es decir, para seguir estrategias que eleven el bienestar social. En otras palabras, el mecanismo de la mano invisible puede funcionar; pero para ello necesita de un marco legal e institucional adecuado.

#### IV. La teoría de los juegos y la institución familiar I: juegos de coordinación y reparto de beneficios en el matrimonio

De lo dicho anteriormente puede concluirse fácilmente que la teoría de los juegos ofrece un marco muy sugestivo para el estudio de algunos de los problemas básicos de la teoría económica de la familia. Pero, ¿qué tipos de juegos pueden resultar más fructíferos en este intento? Sin ánimo de exhaustividad me centraré en las páginas que siguen en algunos tipos de juegos que han resultado útiles en la práctica a la hora de explicar algunos problemas en el marco del análisis económico de la familia: principalmente los juegos de coordinación y los juegos repetidos. Tras realizar una breve introducción a la naturaleza de estos juegos, haré algunas referencias a sus posibles aplicaciones.

Un juego de coordinación parte de que los jugadores manifiestan una clara preferencia por los resultados de la acción coordinada y están dispuestos, por tanto, a sacrificar sus preferencias iniciales al logro de dicha acción. Si denominamos X e Y las estrategias posibles de dos jugadores A y O, siendo X la opción preferida de A e Y la opción preferida de O, el desarrollo del juego, en forma estratégica, será el representado en la figura 2.

FIGURA 2. Un juego de coordinación: la batalla de los sexos

		O	
		X	Y
A	X	$x_a x_o$	$x_a y_o$
	Y	$y_a x_o$	$y_a y_o$

Entonces, para A y para O, se cumplirán las siguientes relaciones de preferencia:

$$\begin{aligned} x_a x_o & P x_a y_o \\ x_a x_o & P y_a x_o \end{aligned}$$

$$y \quad y_a y_o P x_a y_o \\ y_a y_o P y_a x_o$$

pero, para A,  $x_a x_o P y_a y_o$   
y, para O,  $y_a y_o P x_a x_o$

La característica más importante de este tipo de juegos es que no tienen una solución única. En este caso, las combinaciones de estrategias definidas en la casilla superior izquierda y en la casilla inferior derecha constituyen equilibrios de Nash. El resultado final del juego dependerá, por tanto, necesariamente de factores exógenos a él. En otras palabras, el marco institucional en el que se desenvuelven los jugadores resulta fundamental para determinar su solución.

Este tipo de juegos ha sido empleado ya en diversas ocasiones en el estudio de problemas relevantes de la economía de la familia. Una de las versiones más antiguas del juego es, en efecto, la llamada «batalla de los sexos», y sirve para analizar la toma de decisiones en el seno de una institución tan importante como la familia. Supongamos que A y O representan, en este caso, a la mujer y al marido; y que X e Y son las alternativas que se les ofrecen para pasar la velada del sábado; en la versión tradicional del juego, X sería asistir a una función de ballet –el entretenimiento favorito de A– e Y acudir a un combate de boxeo –la preferencia clara de O–. (En versiones más modernas del juego han cambiado algo los ejemplos, porque parece que los tradicionales no resultan políticamente correctos). Dado que los dos miembros de la pareja prefieren acudir al espectáculo que no les gusta en compañía del otro a ir solos a su espectáculo favorito, el resultado del juego será siempre  $x_a x_o$  o  $y_a y_o$ , es decir uno de los dos equilibrios de Nash. Pero para determinar qué es lo que realmente harán el sábado por la noche, necesitamos acudir a factores exógenos, entre los cuales la existencia de una previa posición de dominio y subordinación (legal y real o meramente práctica) en el seno de la pareja suele resultar fundamental.

Generalizando el problema, es posible analizar la cuestión fundamental del reparto de los beneficios del matrimonio y las condiciones en las que cada uno de los cónyuges estará dispuesto a dar el paso de romper el contrato matrimonial y divorciarse. Los beneficios que una persona puede obtener de un matrimonio son muy diversos. Sin entrar en detalle sobre naturaleza o peculiaridades, supondremos simplemente que cada persona que se casa es capaz de cuantificar tales beneficios mediante un índice de utilidad; y que puede ordenar sus preferencias frente a un conjunto de situaciones posibles en función de la utilidad que obtenga en cada una de ellas. El punto de partida son los valores iniciales ( $O_o$  y  $U_A$ ) de la utilidad del marido (O) y la esposa (A) en la situación en

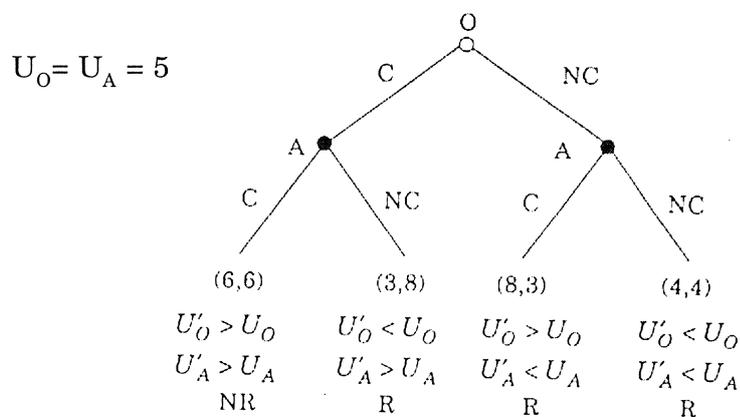
la que se encontraban antes de contraer matrimonio. Supongamos inicialmente situaciones de partida de igual utilidad, con un valor 5, por ejemplo.

$$U_O = U_A = 5$$

La figura 3 muestra, en forma extensiva, un juego que presenta los índices de utilidad que pueden alcanzar en el matrimonio el marido ( $U'_O$ ) y la esposa ( $U'_A$ ), a partir de dicho supuesto. En la vida matrimonial cada uno de ellos puede escoger entre una estrategia de cooperación (C) o una estrategia de no cooperación (NC) consistente en intentar que sea el otro cónyuge el que soporte las cargas que surjan en la vida diaria. Como los resultados de las estrategias son simétricos, es indiferente cuál de los dos es el primero en adoptar su estrategia. En el modelo se supone que el matrimonio es un contrato revocable en todo momento, que no existen costes de entrada o salida y que cada una de las partes estar dispuesta a romper el matrimonio cuando su índice de utilidad caiga por debajo del nivel que tenía antes de contraer matrimonio. Si denominamos  $U''_O$  y  $U''_A$  los índices de utilidad que O y A respectivamente obtienen tras el divorcio y suponemos que tales índices son iguales al que cada uno de los cónyuges alcanzaba antes de contraer matrimonio, es posible definir dos situaciones alternativas: una de mantenimiento del matrimonio (NR) y otra de ruptura matrimonial (R), en la forma:

$$\begin{aligned} & \text{NR si, y sólo si, } U'_O \geq U_O \\ & \text{y } U'_A \geq U_A \\ & \text{R si } U'_O < U_O \\ & \text{y/o } U'_A < U_A \end{aligned}$$

FIGURA 3. Reparto de beneficios en el matrimonio con niveles iniciales de utilidad iguales

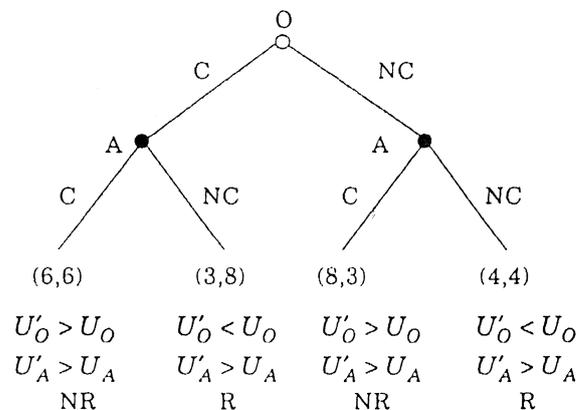


En este caso la cooperación mutua es la única estrategia que permite el mantenimiento del matrimonio. En consecuencia, si tanto O como A conocen la matriz de resultados posibles del juego, saben que si no adoptan la estrategia C el matrimonio se disolverá. El supuesto de iguales índices de utilidad determina así el resultado del juego.

Con una restricción de valores iniciales diferente, sin embargo, las estrategias óptimas varían. Hagamos, por tanto, un replanteamiento de dicha restricción. Supongamos ahora que, antes del matrimonio, A se encontraba en una situación inferior a la de O (medida, por ejemplo, en términos de posibilidades de obtener ingresos en el mercado o de tener una determinado grado de autonomía en su vida). En este caso, la igualdad inicial  $U_O = U_A$  debería sustituirse por una desigualdad en la forma  $U_O > U_A$ . Y esta diversidad de puntos de partida puede modificar las estrategias de uno y otro cónyuge. Supongamos ahora un matrimonio en el que  $U_O = 5$  y  $U_A = 2$ , y desarrollemos el mismo juego.

La figura 4 presenta el desarrollo de dicho juego. Puede observarse en ella que la estrategia óptima de cada uno de los cónyuges cambia sustancialmente como consecuencia de la reducción del valor de  $U_A$ . Para el marido ahora la mejor estrategia es no cooperar, ya que, como antes, los beneficios que puede obtener de esta estrategia son superiores a los que lograría con una actitud cooperativa; y, como la restricción inicial ha cambiado, una vez que el marido ha adoptado esta estrategia, la opción más eficiente para la esposa es cooperar. La razón es que, aunque el beneficio para ella fuera teóricamente mayor con una estrategia de no coo-

FIGURA 4. Reparto de beneficios en el matrimonio con niveles iniciales de utilidad diferentes  
( $U_O = 5$  ;  $U_A = 2$ )



peración ( $4 > 3$ ), tal estrategia rompería el matrimonio y reduciría a 2 el valor de su índice de utilidad, es decir, la peor de las situaciones posibles en el juego, ya que  $U_A < U'_A$  en todos los casos.

Este resultado queda reforzado si sustituimos el postulado inicial, de acuerdo con el cual los niveles de utilidad son iguales antes y después del matrimonio, es decir,  $U_A = U''_A$ , en el caso de la mujer, por otro más realista  $U_A > U''_A$ , que refleje la pérdida de capacidad de obtener ingresos en el mercado que, con frecuencia, experimenta la mujer que ha permanecido al cuidado del hogar y los hijos durante una serie de años.

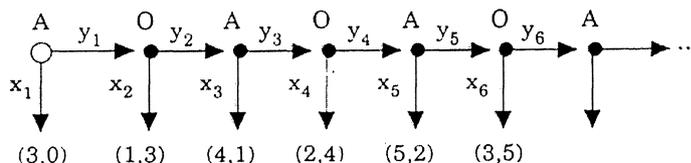
### **V. Juegos e instituciones sociales II: la cooperación familiar como efecto de juegos repetidos**

Los juegos con repetición desempeñan un papel de especial relevancia en el campo de la nueva economía política. La vida social y el funcionamiento de las instituciones de todo tipo se basan, con gran frecuencia, en relaciones de cooperación más que de enfrentamiento entre sus miembros. Esto no implica la renuncia a actuar por el propio interés; pero esta actuación puede quedar matizada por diversas circunstancias. Por una parte, es posible que, en el seno de algunas instituciones –la familia es, sin duda, el ejemplo más claro– se creen relaciones interpersonales de naturaleza tal que algunas personas introduzcan como argumentos de sus funciones de utilidad las funciones de utilidad de otras. En otras palabras, que se desarrolle el altruismo y que nuestro propio interés nos incite a incrementar el bienestar de aquellos con quienes mantenemos una relación más estrecha. Por otra, aun en el caso en el que buscáramos exclusivamente nuestro propio interés, éste puede llevarnos a cooperar con otras personas. Como ya se apuntó anteriormente, la repetición del juego incita a mantener una estrategia de comportamiento cooperativo y constituye, por tanto, una de las formas de escapar de la solución ineficiente del dilema del prisionero.

Analicemos un juego de estas características, que representaremos en su forma extensa. En este caso suponemos que nuestros dos jugadores –A y O– repiten el juego un número indefinido de veces; y que, cada vez que les corresponde actuar, cada uno puede adoptar una estrategia de cooperación (Y) o de no cooperación (X), con la condición de que tan pronto como uno de ellos decide seguir la estrategia de no cooperación, el juego cesa definitivamente; es decir, el matrimonio se disuelve.

La figura 5 representa un juego en el que a cada uno de los cónyuges (A y O) se les ofrece la posibilidad de terminar el juego con una estrategia X en el momento en el que lo deseen; pero pueden también cooperar

FIGURA 5. El matrimonio como juego repetido



(estrategia Y), sabiendo que si el otro es que adopta la decisión de jugar X, la posición del primero será inferior a la que podría haber obtenido de haberse decidido a concluir él mismo el juego en el paso anterior.

Las estrategias X representan así las opciones de maximización de la utilidad individual a corto plazo; y las estrategias Y representan, en cambio, una confianza en el otro cónyuge lo suficientemente grande como para permitirle que, aunque pueda decidir terminar el juego en su propio beneficio, va a adoptar también una estrategia Y que permita alcanzar niveles de utilidad más altos a los dos.

¿Cuál será la estrategia que adoptará cada uno? En su primera decisión A puede elegir  $x_1$  y conseguir un valor 3 o arriesgarse a dejar la decisión a O, quien puede optar por  $x_2$  y obtener él mismo el valor 3, mientras la utilidad de A queda reducida a 1. Y así sucesivamente. ¿Confiarán el uno en el otro o tratarán de maximizar su utilidad a corto plazo? Aunque resulta imposible dar una respuesta segura a esta pregunta, existen argumentos para pensar que los incentivos son lo suficientemente grandes como para que ambos cónyuges cooperen y adopten estrategias Y, que son las que les permiten maximizar los valores actualizados de las utilidades a obtener a lo largo de toda la vida matrimonial; y que, por tanto, una estrategia inicial Y vaya seguida de otra igual por parte del otro cónyuge.

Presupuesto clave para obtener este resultado es el carácter indeterminado del número de decisiones a las que los cónyuges se enfrentan a lo largo de su matrimonio. Una limitación predeterminada de dicho número podría dar origen a un resultado completamente diferente en el cual la estrategia óptima fuera desde el primer momento la no cooperación. En efecto, si en el juego desarrollado en la figura 5, establecemos un límite temporal, de modo que el juego termine necesariamente, por ejemplo, con la elección de  $y_6$  o  $x_6$  por parte de O, la decisión racional se O será seguir la estrategia X, que es la que le ofrece el máximo nivel de utilidad. No será fácil, sin embargo, que llegue a tener la oportunidad de realizar tal elección. La razón es que, ante tales resultados esperados, A no optará en el módulo anterior por la estrategia  $y_5$ , sino que preferirá  $x_5$ . Con

el mismo razonamiento O no jugaría  $y_4$ , A no jugaría  $y_3$ , etc... y en su primera decisión A optaría por maximizar su utilidad a corto plazo, eligiendo  $x_1$ , lo que supondría la ruptura del matrimonio desde el primer momento. La naturaleza misma del contrato matrimonial, como acuerdo de plazo indefinido permite evitar, sin embargo, este problema y explica el predominio de relaciones sostenidas de cooperación en la vida de pareja.

## VI. ¿Métodos alternativos? Una conclusión provisional

Las reflexiones y los modelos presentados en este trabajo constituyen argumentos sólidos en favor de la utilización de la teoría de juegos en la nueva economía política institucional. El funcionamiento del mercado necesita, como requisito previo, la existencia de instituciones, en el seno de las cuales las relaciones de coordinación y cooperación resultan fundamentales. Y la teoría de los juegos ofrece, ciertamente instrumentos muy adecuados para su análisis. Esto no significa, desde luego, que estos problemas no puedan ser abordados desde los modelos de maximización neoclásica convencionales. Y esta ha sido, de hecho, la fórmula utilizada para el desarrollo de muchas de las proposiciones fundamentales en este campo. Veamos un ejemplo de especial relevancia en la teoría económica de la familia: el llamado «teorema del niño perverso», formulado por Gary Becker en su *Tratado sobre la familia*<sup>7</sup>.

Este teorema establece básicamente que, en el caso de una familia en la que el padre sigue una conducta que beneficia los intereses de sus dos hijos  $H_1$  y  $H_2$ , el hijo egoísta –supongamos  $H_2$ – no estará interesado en actuar como tal si su conducta hace que se reduzca la renta familiar. Su objetivo será, en cambio, maximizar tal renta, ya que la reacción del padre podría hacer que la situación de  $H_2$  empeorara si los ingresos familiares disminuyeran. En otras palabras, cualquier miembro que obtenga beneficios de su pertenencia al grupo familiar tratará de maximizar los ingresos de las personas que le favorecen y, por tanto, internaliza el efecto de sus acciones sobre otros beneficiarios. Un llamativo corolario del teorema establece que hasta para el hijo envidioso será en este caso eficiente adoptar una actitud cooperativa para permitir el crecimiento de la renta familiar, aunque así favorezca a aquellos de sus hermanos a los que les gustaría perjudicar.

Becker formuló y desarrolló las implicaciones del teorema mediante el uso de funciones de utilidad, en las que se refleja el efecto que las ganancias de utilidad de cada miembro de la familia tienen sobre las funciones de los restantes miembros; y no necesitó de la teoría de los juegos para pre-

sentar el teorema o explicar sus implicaciones. Pero no cabe duda de que el teorema puede ser reformulado fácilmente en términos de juegos; y es posible incluso apuntar la idea de que la exposición y la comprensión del modelo resulta más sencilla con este enfoque<sup>8</sup>. Se trataría, en efecto, de un juego repetido, en el que no se busca maximizar el beneficio en una sola acción, ya que puede resultar más rentable colaborar en un proceso de cooperación, en el que el beneficio a alcanzar crece a medida que se van superando etapas. Cada uno de los hermanos es consciente de que si coopera la renta total va a crecer para ambos, lo que crea incentivos claros a tratar de mantener la actividad conjunta y a confiar en el otro.

El teorema del niño perverso es un buen ejemplo de cómo se puede abordar un mismo problema desde los dos enfoques de la microeconomía aquí analizados ¿Cuál es el método más adecuado para ello? Aunque tanto la microeconomía neoclásica tradicional como la teoría de los juegos han demostrado ser útiles en el análisis de este tipo de cuestiones, parece que son determinados modelos de juegos los instrumentos que mejor se adaptan al tratamiento de los problemas de estrategias y cooperación entre agentes económicos, característicos de la moderna teoría económica de las instituciones, en la que se enmarca el análisis económico de la familia<sup>9</sup>.

## Notas

<sup>1</sup> Becker (1991).

<sup>2</sup> El trabajo pionero en este campo es Becker (1965).

<sup>3</sup> Buchanan y Cabrillo (1988), p. 132.

<sup>4</sup> Smith (1776/1976), p. 456.

<sup>5</sup> De acuerdo con el teorema de Coase, en condiciones de información completa y costes de transacción nulos, no será necesaria la intervención del sector público para solucionar los problemas ocasionados por los costes sociales, ya que las partes implicadas llegarán libremente a un acuerdo eficiente mediante la negociación. Coase (1960).

<sup>6</sup> Véase especialmente Axelrod (1984).

<sup>7</sup> Becker (1991), pp. 288-296.

<sup>8</sup> Esta idea en Cabrillo (1996), pp. 45-46 y (1999), pp. 15-16.

<sup>9</sup> Para un resumen de algunas aplicaciones de la teoría de los juegos al análisis de comportamientos en la familia véase Bergstrom (1996).

## Referencias

- AXELROD, R. (1984). *The evolution of Cooperation*. New York: Basic Books.  
BECKER, GARY (1965). «A Theory of the Allocation of Time». *Economic Journal* 75, pp. 493-508.

- BECKER, GARY S. (1991) *A Treatise on the Family*. Cambridge: Harvard University Press.
- BERGSTROM, THEODORE C. (1996) «Economics in a Family Way». *Journal of Economic Literature* XXXIV, pp. 1903-1934.
- BUCHANAN, JAMES y CABRILLO, FRANCISCO (1988). «James Buchanan y la economía constitucional. Entrevista con James Buchanan». *Revista de Occidente* 58, pp. 37-46.
- CABRILLO, FRANCISCO (1996). *Matrimonio, familia y economía*. Madrid: Minerva Ediciones
- CABRILLO, FRANCISCO (1999). *The Economics of the Family and Family Policy*. Cheltenham: Edward Elgar
- COASE, RONALD (1960). «The Problem of Social Cost». *Journal of Law and Economics* 3, pp. 1-44.
- SMITH, ADAM (1776/1976). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Oxford: Clarendon Press.