

## El Nobel de Economía 2007

José Luis Ferreira y Diego Moreno

Departamento de Economía, Universidad Carlos III de Madrid

El Premio del Banco de Suecia en Ciencias Económicas en memoria de Alfred Nobel se concede en 2007 a Leonid Hurwicz, Eric Maskin y Roger Myerson por sus contribuciones a la teoría del *diseño de mecanismos*. En economía utilizamos el término *mecanismo* para referirnos genéricamente a las instituciones que organizan la actividad económica – como los mercados, los contratos o la regulación económica. Estas instituciones condicionan la conducta de los agentes económicos y, en definitiva, determinan la asignación de los recursos económicos.

La teoría económica clásica analiza las propiedades de las asignaciones de recursos que se generan en economías organizadas en torno a los mercados. Así, el Primer Teorema del Bienestar establece un conjunto de condiciones que garantizan que las asignaciones que genera una economía de mercado son eficientes (es decir, agotan las posibilidades de producción y de intercambio). En condiciones análogas, el Segundo Teorema del Bienestar establece que la cuestión de la equidad distributiva y la eficiencia económica pueden tratarse de manera independiente. Sin embargo, estas condiciones son tan restrictivas que en la práctica no puede esperarse que una economía de mercado por sí misma genere asignaciones eficientes. En particular, presumen una conducta precio-aceptante por parte de los agentes incompatible con la existencia de oligopolios, monopolios o cárteles. Asimismo, excluyen la existencia de efectos externos en la producción o el consumo; es decir, suponen que las actividades de producción o de consumo de unos agentes no afectan a las posibilidades de producción o al bienestar de otros agentes. Además, ignoran la existencia de bienes públicos; es decir, de bienes como la seguridad, cuyo consumo por parte de un agente no excluye el consumo de otros agentes. Finalmente, no contemplan la posibilidad de que los agentes posean información privada (acerca de su capacidad o de la calidad de los bienes que comercian, por ejemplo) relevante para la asignación de recursos.

La teoría del diseño de mecanismos se inicia con Leo Hurwicz (1960 y 1972), quien desarrolla un marco teórico que incorpora explícitamente la información privada y los objetivos y limitaciones de los agentes económicos y permite un análisis coherente de cualquier problema de asignación de recursos. En este marco teórico, conocer las consecuencias de la adopción de un mecanismo u otro requiere anticipar la respuesta de los agentes económicos, contrariamente a otros enfoques, como los de la economía clásica o el marxismo, que presumen un cierto comportamiento (precio-aceptante, por ejemplo) o no tienen en cuenta la reacción de los agentes a los cambios institucionales. Para ello, Hurwicz introduce el concepto central de *compatibilidad en incentivos*, que recoge las restricciones que un mecanismo debe satisfacer para ser consistente con el comportamiento racional de los agentes económicos.

En el análisis desarrollado por Hurwicz, los participantes comunican *mensajes* que son utilizados para determinar la asignación de recursos. Estos mensajes pueden ser una declaración de la disposición a pagar por la provisión de un bien público, la cantidad que se puja para adquirir un bien en una subasta o los costes para obtener una cuota de producción en un plan quinquenal. Un mecanismo (de decisión o de asignación) se define mediante el conjunto de mensajes posibles que pueden comunicar los agentes y por una regla que determina la asignación de recursos en función de los mensajes recibidos. Dadas las preferencias de los agentes, un mecanismo define un juego. En consecuencia, este enfoque

nos permite evaluar las consecuencias de la adopción de un mecanismo utilizando las herramientas que proporciona la teoría de los juegos.

La teoría del diseño de mecanismos permite plantear el problema de la asignación de los recursos desde una perspectiva general, en la que el mercado es simplemente una institución particular. En este contexto más amplio es posible plantear cuestiones como la eficiencia, la equidad o cualquier otro objetivo social o privado, incorporando explícitamente todas las restricciones, tanto las tecnológicas o las relacionadas de la escasez de los recursos como las derivadas de la existencia de información privada o de intereses contrapuestos entre los agentes que participan de la asignación que se genera. Así, este análisis muestra que, fuera del marco restrictivo en el que la teoría económica clásica obtiene los teoremas del bienestar, la eficiencia económica (en el sentido clásico) no puede esperarse. Además, sugiere que la definición clásica de optimalidad de Pareto, formulada tomando como referencia el conjunto de asignaciones tecnológicamente factibles, tiene que reconsiderarse para incorporar la compatibilidad en incentivos como una restricción adicional. Asimismo, el análisis revela que objetivos como la eficiencia y la equidad son interdependientes.

La perspectiva que proporciona la teoría del diseño de mecanismos ha permitido, por ejemplo, replantear el problema de la asignación de recursos en presencia de bienes públicos, justificando su financiación por vía impositiva como una alternativa más eficiente que otros mecanismos de decisión colectiva como el de contribución voluntaria. Pero las aplicaciones de la teoría del diseño de mecanismos se extienden prácticamente a todos los campos de la economía, desde los temas de intervención pública hasta la teoría de la regulación o las finanzas corporativas. Ejemplos concretos de aplicaciones de la teoría del diseño de mecanismos incluyen el diseño de políticas redistributivas en la discusión moderna del Estado del Bienestar, las subastas del espectro electromagnético para las comunicaciones, el desarrollo de los microcréditos en países pobres y los mercados de emisiones contaminantes.

Aunque la teoría del diseño de mecanismos, con su alto nivel de abstracción, proporciona una perspectiva muy general y permite contemplar un conjunto muy amplio de instituciones posibles, la dificultad del análisis limitaba, inicialmente, la posibilidad de obtener conclusiones prácticas. El *principio de revelación*, formulado por Gibbard (1973) y desarrollado de manera independiente por un amplio grupo de investigadores durante la década de los setenta -- Holmstrom (1977), Rosenthal (1978), Dasgupta, Hamond y Maskin (1979), Myerson (1979), etc. -- vino a simplificar enormemente el análisis. En una serie de artículos, Roger Myerson clarifica y desarrolla el principio de revelación (Myerson 1979, 1982, 1986), dotándolo de una operatividad que muestra mediante aplicaciones a la teoría de la regulación (Baron y Myerson 1982) y, especialmente, a la teoría de subastas (Myerson 1981).

El principio de revelación establece que cualquier resultado de equilibrio de un mecanismo indirecto (en el que el conjunto de mensajes posibles es arbitrario) puede obtenerse también mediante un *mecanismo directo* "equivalente" compatible en incentivos. En un mecanismo directo el conjunto de mensajes posibles de cada agente se reduce al conjunto de sus posibles características o *tipos* -- es decir, sus preferencias, su tecnología, su información privada, etc. Puesto que el conjunto de características posibles de los agentes es un dato, para definir un mecanismo directo basta con identificar la regla que determina la asignación en función de estas características.

El principio de revelación se basa en una observación sencilla: En un equilibrio de un mecanismo cada individuo elige un cierto mensaje en función de su tipo. Para un equilibrio dado de un mecanismo indirecto puede construirse un mecanismo directo que genera un

resultado idéntico. Para ello, basta asociar con cada perfil de tipos la asignación que el mecanismo indirecto original asocia a los mensajes de equilibrio que los participantes eligen para ese perfil de tipos. Dicho mecanismo directo es compatible en incentivos simplemente porque si algún individuo pudiera mejorar su bienestar pretendiendo que su tipo es otro, entonces en el mecanismo indirecto original existiría un mensaje que igualmente permitiría al individuo mejorar su bienestar, algo que es incompatible con que los mensajes originales sean de equilibrio.

Dado el objetivo con el que se plantea el problema de diseño de un mecanismo, el principio de revelación facilita enormemente el análisis, pues permite centrar la atención en la regla de asignación. En ocasiones, esto introduce una estructura matemática que permite la resolución de problemas a priori intratables. A pesar de que con frecuencia los mecanismos directos resultan ser un diseño institucional demasiado artificial, el análisis centrado en estos mecanismos permite identificar otros diseños institucionales viables desde el punto de vista práctico.

Con todo, el principio de revelación no resuelve un problema frecuente en la teoría del diseño de mecanismos: la existencia de múltiples equilibrios, algunos de los cuales no tienen las propiedades que se persiguen. La *teoría de la implementación* afronta esta cuestión replanteando el problema de diseño institucional: dada una *regla de elección social* (un objetivo concreto, ya sea social o privado), se trataría de diseñar un mecanismo que la *implemente* (es decir, cuyo conjunto de asignaciones de equilibrio sea consistente con esta regla de elección social).

Las contribuciones de Eric Maskin a la teoría de la implementación son decisivas: en un trabajo seminal, establece condiciones generales que una regla de elección social debe satisfacer para que exista un mecanismo que la implemente; además, demuestra que cualquier regla de elección social que satisfaga las propiedades de monotonicidad (en el sentido de Maskin) y no poder de veto es implementable siempre que haya tres o más agentes involucrados – veáse Maskin (1977).

Hasta aquí hemos expuesto de una manera sucinta la aportación de la teoría de diseño de mecanismos al conjunto del análisis económico. La influencia de esta teoría va, sin embargo, más allá. En sus inicios, Hurwicz y sus colegas de la Fundación Cowles estaban interesados en conocer las propiedades de los sistemas económicos de planificación central. En unos tiempos en los que, académicamente, se proponía la computación perfecta frente a la competencia perfecta y en los que, política y socialmente, no eran todavía tan aparentes los problemas de las economías centralizadas, Hurwicz propuso un marco riguroso en el que comparar mecanismos alternativos.

Los primeros resultados obtenidos precisamente permitían comparar el funcionamiento del mercado como mecanismo de asignación frente a otros mecanismos centralizados. En ausencia de poder de mercado, externalidades o bienes públicos, en una economía con  $n$  bienes un mecanismo eficiente precisa que el espacio de mensajes tenga una dimensión no inferior a  $n-1$ . El mercado competitivo alcanza este mínimo con sus  $n-1$  precios relativos. Sin embargo, un mecanismo centralizado necesita de un número de mensajes mucho mayor. Por consiguiente, un mecanismo centralizado eficiente resulta más vulnerable a errores (y manipulaciones) en la transmisión de la información. Estos resultados persuadieron a Hurwicz de las ventajas del mercado y en general de los mecanismos descentralizados frente a los mecanismos que precisan centralizar toda la información.

En el terreno político, una de las aportaciones importantes de la teoría del diseño de mecanismos es la separación conceptual entre los objetivos que se pretenden conseguir (eficiencia, igualdad, solidaridad, etc.) y los instrumentos (el mecanismo que mejor cumple estos objetivos). La orientación política o la discusión ideológica debería circunscribirse a los objetivos (a cuánta eficiencia se renuncia a cambio de mayor igualdad, por ejemplo), dejando el diseño de los instrumentos (el mecanismo) en manos de los técnicos. No tiene sentido valorar los mecanismos centralizados o los descentralizados, como el mercado competitivo, como intrínsecamente buenos o malos. Dependiendo del objetivo social y de la naturaleza del problema (de las características de los bienes, de la información de los agentes, etc.), un tipo u otro será el más apropiado. Esta visión es muy distinta a la que se observa en los discursos políticos tradicionales, en los que es el mecanismo en sí el que parece ser el objeto de las preferencias.

## **Bibliografía**

D. Baron y R. Myerson, Regulating a monopolist with unknown costs, *Econometrica* (1982) 50, 911-930.

P. Dasgupta, P. Hammond y E. Maskin, The implementation of social choice rules: some general results on incentive compatibility, *Review of Economic Studies* (1979) 46, 181-216.

B. Holmstrom, On incentives and control in organizations, Tesis Doctoral, Stanford University, 1977.

L. Hurwicz, Optimality and informational efficiency in resource allocation processes, en *Mathematical Methods in the Social Sciences*, editado por K. Arrow, S. Karlin y P. Suppes, Stanford University Press, 1960.

L. Hurwicz, On informationally decentralized systems, en *Decision and Organization*, editado por R. Radner y C. McGuire, North-Holland, Amsterdam, 1972.

E. Maskin, Nash equilibrium and welfare optimality, manuscrito, 1977. Publicado en *Review of Economic Studies* (1999) 66, 23-38.

R. Myerson, Incentive compatibility and the bargaining problem, *Econometrica* (1979) 47, 61-73.

R. Myerson, Optimal auction design, *Mathematics of Operations Research* (1981) 6, 58-73.

R. Myerson, Optimal coordination mechanisms in generalized principal agent problems, *Journal of Mathematical Economics* (1982) 11, 67-81.

R. Myerson, Multistage games with communication, *Econometrica* (1986) 54, 323-358.

R. Rosenthal, Arbitration of two-party disputes under uncertainty, *Review of Economic Studies* (1978) 45, 595-604.