
EL LIBRO Y LA SELECCIÓN DE TRABAJOS INCLUIDOS*

JOSEP MARÍA VEGARA
Catedrático emérito
Universidad Autónoma de Barcelona

1. INTRODUCCIÓN¹

Nada mejor que el testimonio del propio Kenneth Arrow: «Nací en 1921 y la historia de mi familia refleja la del país: prosperidad seguida de pobreza. Incluso en la época de prosperidad mi familia fue política y socialment liberal y mantuvo los ideales de preocupación por los pobres, dentro y fuera del país, honradez, eficacia, y una vaga suspicacia, nada estridente, hacia la riqueza atrincherada y hacia el poder cimentado en la posición y no en los logros personales.»²

Kenneth Arrow nació en Nueva York el 21 de agosto de 1921; sus padres habían emigrado a los USA siendo niños; su familia sufrió el impacto de la Gran Depresión de 1929 la cual constituyó para él una experiencia que le marcó de forma duradera. Realizó sus estudios en el City College de Nueva York y se graduó en 1940 con un Bachelor of Sciences en ciencias sociales con intensificación en matemáticas, una combinación poco frecuente. Seguidamente ingresó en la Universidad de Columbia en donde su maestro Harold Hotelling -de quien siguió un curso de economía matemática- le orientó hacia el Departamento de Economía. La figura de Hottelling fue muy importante para Arrow quien, en la dedicatoria de uno de sus *Collected Papers* escribió: «Dedicado a la memoria de Harold Hotelling quien me animó a introducirme en el campo de la economía, reforzó

* En la fase de diseño del libro he contado con las sugerencias de Andreu Mas-Colell y de Antonio Villar y en la redacción de la Presentación he tenido en cuenta los comentarios de Lluís Barbé, Salvador Barberá, Antonio Manresa y Ferran Sancho: a todos ellos mi reconocimiento.

¹ Véanse los dos espléndidos volúmenes editados por G. R. Feiwel, en Feiwel G. R. (ed.) (1987a): *Arrow and the Foundations of the Theory of Economic Policy*, Macmillan, Hampshire and London. y Feiwel, G. R. (1987b): *Arrow and the Ascent of Modern Economic Theory*, Macmillan, Hampshire and London UK. Véase asimismo Starr, Ross M. «Arrow, Kenneth Joseph (born 1921)» incluido en Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume, *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Second Edition Eds. Palgrave Macmillan, New York, USA, así como la «Introducción» de Chichilnisky G. (ed.) (1999): *Markets, Information and Uncertainty: Essays in Economic Theory in Honor of Kenneth J. Arrow*, Cambridge University Press, Cambridge UK.

² K. J. Arrow «Sé separar el trigo de la paja», en Szenberg M. (ed.) (1992): *Eminent economists. Their life philosophies*, Cambridge University Press, Cambridge Mass. USA; edición en catalano *Grandes economistas de hoy*, Editorial Debate, Madrid, 1994; cita de la página 47.

mi limitada confianza en mi mismo y estableció el ejemplo de inquietud humana combinada con el rigor analítico que siempre he intentado perseguir»³.

En 1941 obtuvo un Master of Arts en matemáticas y, a lo largo del recorrido, adquirió una excelente formación estadística. Arrow estudió asimismo en la Universidad de Columbia durante los períodos 1940-42 y 1946-47 y posteriormente lo hizo de modo intermitente hasta obtener el doctorado en 1951. Durante la Segunda Guerra Mundial -entre 1942 y 1945- sirvió en las Fuerzas Aéreas en una unidad de Meteorología.

En 1946 reanudó sus estudios universitarios en la Universidad de Columbia en la que en el campo de las ciencias sociales dominaba la escuela institucionalista; estudió en el entorno del economista Albert Hart, quien fue su director de tesis. Completó estudios en la Universidad de Chicago durante 1948-1949 y en la que fue contratado como profesor ayudante de Economía. En su nuevo destino de Chicago y durante 1947-1949 formó parte de la Cowles Commission⁴ para la investigación económica como investigador asociado, formando parte de un equipo de jóvenes economistas dirigido primero por Jacob Marshack y posteriormente por Tjalling C. Koopmans; en especial el primero influyó decisivamente en Arrow. El joven Arrow contempló dedicarse al campo de los seguros como actuario de seguros pero Marshack lo disuadió.

En 1949 fue contratado como profesor ayudante de estadística en la Universidad de Stanford de la que más tarde fue profesor de Economía, Estadística e Investigación Operativa; permaneció en Stanford hasta 1968 y posteriormente, durante el período 1968-1979, fue profesor de la Universidad de Harvard. Durante el bienio 1962-63 fue miembro del equipo de analistas e investigadores del Council of Economic Advisers del presidente Kennedy.

En 1979 regresó a la Universidad de Stanford como Joan Kenney Professor of Economics and Professor of Operations Research. Por otra parte, durante los primeros 80s Arrow publicó seis volúmenes con sus *Collected Papers*. Volumen 1: *Social Choice and Justice*; Volumen 2: *General Equilibrium*, Volumen 3: *Individual choice under Certainty and Uncertainty*, Volumen 4: *The Economics of Information*; Volumen 5, *Production and Capital* y finalmente, Volumen 6: *Applied Economics*⁵.

³ Arrow, Kenneth J. (1983): *Collected Papers of Kenneth J. Arrow. Vol. 1: Social Choice and Justice*, Cambridge, Harvard University Press.

⁴ Véase en Kenneth Arrow, «Cowles in the History of Economic Thought». Abstracted from the *Cowles Fiftieth Anniversary Volume*, edited by Alvin K. Klevorick, su propio relato de la etapa en la Cowles Commission. Véase la historia del primer período de la Cowles Commission en *Cowles Commission, Economic Theory and Measurement. A Twenty Year Research Report, 1932-1952*, <http://cowles.econ.yale.edu/P/reports/1932-52.htm>

⁵ Véase Arrow K. J. (1983): *Collected Papers of Kenneth J. Arrow, Vol. 1: Social Choice and Justice*, Cambridge, Harvard University Press. USA; Arrow K. J. (1983): *Collected Papers of Kenneth J. Arrow, Vol. 2: General Equilibrium*, Basil Blackwell, Oxford, England; Arrow K. J. (1984): *Collected Papers of Kenneth J. Arrow, Vol. 3: Individual Choice under Certainty and Uncertainty*, Belknap Press of Harvard University Press; Arrow, K. J.

Posteriormente, Arrow inició en 1988 una estrecha relación con el Santa Fe Institute, una institución centrada en la investigación sobre los sistemas complejos -en donde coincidió con Brian Arthur, Frank Hahn y John Holland, entre otros economistas- investigando en un entorno centrado en la teoría de sistemas complejos con un enfoque pluridisciplinar⁶. Kenneth Arrow se retiró en 1991 siendo nombrado Profesor Emérito de la Universidad de Stanford.

2. LA TEORÍA DE LA ELECCIÓN SOCIAL

En 1948 Arrow se incorporó como consultor de la Rand Corporation⁷, un centro de investigación vinculado inicialmente a la Fuerza Aérea norteamericana -en Santa Mónica, California- en donde realizó su tesis doctoral. Bajo la dirección de Albert Hall, concluyó la tesis en 1950 que fue publicada en 1951 con el título de *Social Choice and Individual Values*⁸

Uno de los temas de investigación en la Rand era la teoría de juegos y sus aplicaciones a los conflictos internacionales y a la diplomacia pero Arrow exploró en otra dirección centrada en la compatibilidad entre las preferencias individuales y la agregación social de las mismas para la toma de decisiones colectivas. Las diversas formas de votación constituyen métodos de elección colectiva y ello plantea el problema de cómo transformar las preferencias individuales de los miembros de un grupo en una elección colectiva del grupo.

Arrow demostró que bajo condiciones muy razonables y plausibles no existe una función o regla de elección social compatible con las mismas. Las condiciones consideradas por Arrow sobre las preferencias son las siguientes:

- a) el dominio universal-U. La función de elección está definida para toda configuración posible de preferencias individuales.
- b) el principio de Pareto-P. Si todos los individuos prefieren x a y , entonces la decisión social debe también comportar preferir x a y .

(1984): *Collected Papers of Kenneth J. Arrow, Vol. 4: The Economics of Information*, Basil Blackwell, Oxford, England; Arrow K. J. (1985): *Collected Papers of Kenneth J. Arrow Vol. 5, Production and Capital*, The Belknap Press of Harvard y Arrow, K. J. y Arrow K. J. (1985), *Collected Papers of Kenneth J. Arrow Vol. 6: Applied Economics*. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.

⁶ Véase su contribución a uno de los Workshops del Programa en Anderson, W. (author), Arrow K. J. (autor), Pines D. (Editor) (1988): *The Economy As An Evolving Complex System* (Santa Fe Institute Series), Westview Press, Boulder USA.

⁷ Véase una historia de la RAND Corporation en <http://www.rand.org/about/history.html>

⁸ K. J. Arrow (1951): *Social choice and individual values*, Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University; Edición española (1974): *Elección social y valores individuales*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid; incluye una «Introducción» de A. Mas-Colell. Por otra parte, en 1977, Salvador Barberà publicó el artículo «Desarrollos recientes en la teoría de la elección social» en *Hacienda Pública Española*, 1977, nº 44, pp. 247-273 como presentación de una Selección de artículos sobre el tema.

- c) la ausencia de dictador-D. No existe ningún individuo tal que para todo elemento de la configuración posible de preferencias individuales y para todo par x e y se verifica que si j prefiere x a y ello implica que en términos colectivos x es preferido a y .
- d) la independencia de las alternativas irrelevantes-I. El resultado de la comparación de dos alternativas debe ser independiente de terceras opciones posibles.

La contribución de Arrow abrió el nuevo campo científico de la «elección social», de notable relevancia en la economía del bienestar y también en la ciencia política⁹; buena parte de los desarrollos posteriores en este campo constituyen intentos de hallar vías que eviten el resultado negativo.

Arrow se ha ocupado reiteradamente del tema. Una muestra de ello lo constituye el artículo publicado en 1977, «Current Developments in the Theory of Social Choice»¹⁰, incluido en la presente Selección. En dicho artículo -después de resumir el estado de la cuestión- Arrow señala que con el fin de evitar las implicaciones negativas del Teorema de Imposibilidad, una vía consiste en debilitar las exigencias de racionalidad de la elección social planteadas inicialmente. La crítica más antigua al planteamiento inicial se refiere a la incapacidad de reflejar la intensidad de las preferencias.

Es por ello que explora el principio maximin de Rawls¹¹ que se formula del modo siguiente: «El criterio para preferir la alternativa x a la alternativa y consiste en que el individuo que se halla peor en x se halla mejor que el que se halla peor en la alternativa y .»¹²; el individuo puede ser el mismo o bien distinto. Por supuesto, dado que es preciso determinar quién está peor, ello exige utilizar funciones de utilidad y también poder realizar comparaciones interpersonales ordinales de utilidad.

En estas nuevas condiciones un procedimiento de elección social debe asignar a cada conjunto de funciones -una para cada individuo- una relación social de preferencia que se requiere corresponda a una ordenación. Arrow explicita las reglas que es preciso cumplir, resultando que tan sólo las cumple la regla del maximin de Rawls¹³.

⁹ Véase el Capítulo 1 de Alt J. E., Ostrom, E., eds. (1999): *Competition and Cooperation. Conversations with Nobelists about Economics and Political Science*, El IEF publicó en 1991 el artículo de Arrow «Valores individuales y valores sociales» en *Lecturas de Teoría Política Positiva*, que contiene un estudio introductorio de Josep M. Colomer, autor también de la Sección «Social Choice Theory» en B. Badie, D. Berk-Schlosser, L. Bardino (2011): *Internacional Enciclopedia of Political Science*, Russell Sage Foundation, New York.

¹⁰ Kenneth J. Arrow (1977): «Current developments in the Theory of Social Choice», *Social Research*, 44 (1977): 607-622.

¹¹ Amartya Sen ha relatado que Arrow y él mismo utilizaron un primer borrador del texto de Rawls en una clase conjunta que dieron en Harvard durante el año académico 1968-69; A.S en, *La idea de justicia*, Taurus, Madrid, 2010, pp. 80-81.

¹² P. 167 de Arrow, K. J. (1977).

¹³ «...supongamos que $F(u)$ sea una función estrictamente creciente que asigna a cada número real u un número real $F(u)$. Si U se reemplaza por $F(U_i)$ para cada i , la elección social no debe resultar modificada.

3. LA INCERTIDUMBRE Y LA INFORMACIÓN ASIMÉTRICA¹⁴

En 1963 Arrow publicó el artículo «Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care»¹⁵, incluido en la presente Selección¹⁶. Previamente había sido co-autor de un estudio sobre los mercados de científicos e ingenieros y había publicado un trabajo sobre la economía de la invención¹⁷, en la que la producción de conocimiento ocupa el papel central.

Arrow considera muy relevante la comparación entre el modelo teórico competitivo y el mercado real de los servicios de salud, con sus características institucionales propias y sus prácticas observables específicas. En este sentido subraya especialmente la ausencia de determinados mercados, en particular en el campo de los riesgos. Por otra parte destaca que cuando existe incertidumbre -como es el caso de los servicios médicos- la información inevitablemente cobra una especial relevancia y que cuando los mercados fallan es común que surjan instituciones sociales no mercantiles para compensar su ausencia: este es el caso de los servicios médicos.

La característica más importante de la demanda de servicios médicos es la existencia de incertidumbre respecto a la calidad del producto; de modo especial, es clave el hecho de existe una clara asimetría informativa entre las dos partes implicadas pues el conocimiento relevante está en manos del médico.

Finalmente Arrow compara el mercado real de los servicios médicos con el que se produciría en el marco de un modelo competitivo en el que existiera un sistema ideal de seguro (privado); en particular, analiza el tema del «azar moral» que refleja el efecto de la existencia de un seguro sobre los incentivos pues disponer de un seguro contra incendio relaja los comportamientos de precaución.

Esta propiedad se denomina invarianza co-ordinal... el único procedimiento social que satisface las condiciones indicadas y la invarianza co-ordinal son la regla maximin de Rawls...» Arrow K. J. (1977) o.c., p.168.

«Este resultado proporciona un nexo inesperado entre la teoría de la elección social y el principio de Rawls. Está por ver si las comparaciones interpersonales exigidas son instrumentos útiles para la investigación social.» p.169.

¹⁴ Con criterios cronológicos este artículo debería haber aparecido ya en la presente Selección pero me ha parecido mejor que presentarlo unido al siguiente relativo a «La teoría de la información» con el que está estrechamente vinculado.

¹⁵ Arrow K. (1963): «Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care», *The American Economic Review*, december 1963. Nº 53, 1963b, pp. 941-973; traducido como «La Incertidumbre y el Análisis del Bienestar de las Prestaciones Médicas, Economía de la salud», en *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, nº 574, 1981, pp. 47-64, e incluido en la presente Selección.

¹⁶ Véanse las contribuciones contenidas en la reciente publicación de P. J. Hammer *et al.* eds. (2007): *Kenneth Arrow and the changing economics of health care*, Duke University Press, Durham and London, 2003.

¹⁷ Véase A. A. Alchian, K. J. Arrow and W. M. Capron (1958): «An economic Analysis of the Market for Scientist and Engineers», RANS RM-2190-RC, Santa Mónica. Véase Arrow K. J. (1966): «Economic Welfare and the Allocation of Ressources for Invention», in *The Role and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, National Bureau of Economic Research, Princeton, pp. 609-625.

El trabajo lo realizó por encargo de la Fundación Ford y tuvo un impacto notable pese a que el autor sólo tenía una breve experiencia profesional en el campo de los seguros y no disponía de ninguna competencia especial en el campo de los servicios médicos. A todas luces tenía un buen esquema analítico.

4. EL EQUILIBRIO GENERAL COMPETITIVO

El mismo año 1951 en que publicó su tesis *Social choice and individual Values* Arrow publicó su demostración del Primer y del Segundo teorema del bienestar en el equilibrio general competitivo (1951)¹⁸; lo hizo utilizando una metodología axiomática que evitaba las dificultades con las que se encontraba el enfoque basado en el cálculo como la presencia de restricciones de no negatividad o bien las denominadas soluciones de esquina.

Por su parte Gerard Debreu -que se hallaba entonces en la Cowles Comission- obtuvo de modo independiente los mismos resultados publicado en Debreu G. (1952)¹⁹. Posteriormente, Arrow y Debreu iniciaron una colaboración que culminó en 1954 con la demostración conjunta de la existencia del equilibrio general competitivo en *Existence of equilibrium for a competitive economy*²⁰.

En 1971 Arrow publicó con Frank Hahn *General Competitive Equilibrium*, Holden Day Inc. San Francisco, Oliver & Boyd, Edimburg²¹ obra que se convirtió en el texto de referencia sobre el tema. En la segunda mitad de los años sesenta Arrow publicó numerosos trabajos sobre los procesos de ajuste, la estabilidad del equilibrio, los mecanismos de asignación descentralizada de recursos y optimización, muchos de ellos con Leonid Hurwicz²².

Kenneth Arrow recibió en 1972 el Premio Nobel de Economía, junto con el británico John R. Hicks por sus contribuciones pioneras a la teoría del equilibrio general y a la

¹⁸ Véase Arrow K. (1951): «An Extension of the Basic Theorem of Classical Welfare Economics», *Proceedings of the Second Berkeley Seminar on Mathematical Statistics and Probability*, University of California Press

¹⁹ G. Debreu (1952): «A Social Equilibrium Existence Problem», *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, 38, 886-993.

²⁰ Arrow, K. J., Debreu G. (1954): «Existence of equilibrium for a competitive economy», *Econometrica*, 22, 265-29. Por su parte Debreu, en 1959, publicó *Theory of Value: An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium* (Cowles Foundation Monographs Series), John Wiley & Sons, Inc. New York. Edición francesa publicada por Dunod, Paris.

²¹ Edición en castellano: Arrow K. J., Hahn F. (1977); *Análisis general competitivo*, Fondo de Cultura Económica, México.

²² Recopilados en K. J. Arrow, Leonid Hurwicz, eds. (1977): *Studies in resource allocation processes*, Cambridge University Press, Cambridge UK. Véase la nota necrológica de Arrow sobre Hurwicz: *Leonid Hurwicz: an appreciation*. Remarks delivered at a luncheon meeting of the American Economic Association, January 2009, honoring American recipients of the Nobel Memorial Prize in Economic Science for 2007. http://econ.umn.edu/news/hurwicz/arrow_on_hurwicz.pdf

teoría del bienestar; Arrow fue, en su momento, el premiado más joven. Su discurso de aceptación fue publicado en 1974 con el título «General Economic Equilibrium: Purpose, Analytic Techniques, Collective Choice» forma parte de la presente Selección ²³.

Para destacar la singularidad de su enfoque Arrow expone las aportaciones de Hicks y Samuelson o bien de Cassel o Stackelberg; asimismo expone las aportaciones instrumentales de von Neumann, Morgenstern y Kakutani, así como las herramientas aportadas por Kakutani y Koopmans, fundamentales para la demostración de existencia de equilibrio. Arrow explica que su interés estaba centrado especialmente en el tema de la eficiencia del equilibrio. En especial destaca el hecho de que asigna una especial relevancia a la incertidumbre. En efecto, del mismo modo que la misma mercancía disponible en otro lugar o en otro período de tiempo constituye otra mercancía distinta²⁴, el trigo cosechado con una meteorología buena o mala, es decir, el trigo asociado a distintos «estados del mundo» deben considerarse asimismo dos mercancías distintas, asociadas a los respectivos «mercados contingentes», una creación del propio Arrow²⁵. Una precisión relevante: Arrow indica que el enfoque de los mercados contingentes constituye más un ideal normativo que una descripción de la realidad²⁶.

Arrow precisa que la distribución resultante del proceso descentralizado de asignación de recursos depende de la asignación inicial de dotaciones así como de la propiedad de las empresas y nada garantiza que la distribución resultante pueda considerarse justa²⁷. Por otra parte indica que modificar estos aspectos no es nada fácil. Por todo ello -afirma Arrow- que existen situaciones en las que es «necesario, o por lo menos deseable, reemplazar el mercado por mecanismos de decisión colectiva»²⁸. Como ilustración menciona las externalidades, los rendimientos crecientes y los fallos de mercado.

²³ Arrow, K. J. (1974): «General Economic Equilibrium: Purpose, Analytical Techniques», *The American Economic Review*, 64, 253-272, June 1974, La versión al catalán incluida en la presente selección fue publicada en O. Soberón, *Los premios Nobel de economía, 1969-1977*, Fondo de Cultura Económica.

²⁴ La distinción la introdujo Hicks en *Valor y capital*. Debreu (1959) adoptó este enfoque: «En el presente caso una mercancía se define, pues, por la especificación de todas sus características físicas, de su fecha de disponibilidad y de su lugar de disponibilidad.» p. 39 el trabajo es un servicio. Su descripción es la de la tarea realizada.» p.40 «se supone implícitamente que existen mercados para todas las mercancías. p. 43. Sobre las implicaciones del supuesto de existencia generalizada de mercados de futuros véase Bliss Ch. (1975): *Capital theory and income distribution*, American Elsevier, New York.

²⁵ Arrow K. J. (1953), o.c.

²⁶ Véase la p. 18 del artículo.

²⁷ En este trabajo Arrow no contempla la cuestión de la unicidad/multiplicidad de soluciones de equilibrio. Como es sabido, si la configuración de equilibrio no es única, la distribución de la renta tampoco sería única. Véase el Cap. 17 de Mas-Colell A., Whinston M. D., Green J. R. (1995): *Microeconomic Theory*, Oxford University Press, New York, Oxford.

²⁸ Arrow (1974), o.c., p. 128.

La elección social se basa en la ordenación de las preferencias individuales. Expone las condiciones consideradas en su trabajo de 1951 y los resultados de su Teorema de Imposibilidad. Termina diciendo que «las implicaciones filosóficas y distributivas de la paradoja de la elección social no son todavía claras. Ciertamente, no existe un modo de simple de escapar. Espero que otros tomarán esta paradoja como un reto más que como una barrera descorazonadora»²⁹.

5. MERCADO Y NO MERCADO

Arrow precisó en 1984, en el Prefacio de su libro *Social Choice and Justice* «Mi ideal en aquellos días consistía en el desarrollo de la planificación económica, una tarea que concebía como síntesis de la teoría del equilibrio económico, los métodos estadísticos y los criterios de decisión social»^{30, 31}. Uno de los artículos en los que explica con mayor claridad su posición fue publicada años antes, en 1969, bajo el título³² «The Organization of Economic Activity: Issues Pertinent to the Choice of Market versus Non-market Allocation», artículo en el que plantea la cuestión general de las actividades económicas en las que debe implicarse el sector público; con tal finalidad utiliza los conceptos de bien público, externalidad, rendimientos crecientes y de costes de transacción. Por otra parte, destaca la existencia de una variedad de instituciones alternativas al sistema de precios como son la negociación y los procesos propiamente políticos así como las costumbres basadas en normas sociales. Claramente, la visión global de Arrow no se agota en los mercados y el sistema de precios.

²⁹ Arrow, K. (1974), o.c., p.130. En 1971 el economista húngaro Janos Kornai publicó *Antiequilibrium*, una obra notable que tuvo una resonancia limitada en la profesión. El autor relata en sus Memorias la atención con la que Kenneth Arrow le comentó el manuscrito. Kornai fué asimismo invitado por Arrow a Stanford y por Koopmans a la Cowles Commission; ello constituye un indicador de la apertura intelectual de Arrow ante la obra de un autor que criticaba frontalmente el enfoque y la metodología del equilibrio general competitivo. Frank Hahn contribuyó también al debate. Véase J. Kornai (1971): *Antiequilibrium*, North Holland, Amsterdam Netherlands, así como el capítulo 10 de J. Kornai (2006): *By Force of Thought*, The Mit Press, Cambridge, Mass. USA. Véase F. Hahn, (1973): *On the notion of equilibrium in economics. An inaugural lecture*, Cambridge University Press.

³⁰ Arrow, Kenneth J. (1983): *Collected Papers of Kenneth J. Arrow. Vol. 1: Social Choice and Justice*, Cambridge, Harvard University Press. P.vii.

³¹ Durante los años 60s Arrow investigó diversos aspectos relacionados con la intervención pública en la economía, en especial, desde la perspectiva de la toma de decisiones públicas en el campo de las infraestructuras. Véase, por ejemplo, Arrow, K. J. (1965): «Criteria for Social Investment», *Water Resources Research*, 1, pp.1-8, y Arrow, K. J. (1966): «Discounting and Public Investment Criteria», *Water Research*, ed. Kneese A.V., Smith S.C. (1966): *Water Research*, Johns Hopkins University Press, pp.116-139.

³² Arrow K. J. (1969): «The Organization of Economic Activity: Issues Pertinent to the Choice of Market versus Non-market Allocation», in *The Analysis and Evaluation of Public Expenditures: The PPB System*, The Joint Economic Committee Compendium, Vol.1, GPO, Washington DC.

En el artículo publicado en 1978 bajo el título, «A Cautious case for Socialism» -que él mismo calificó como de «memoria intelectual»- Arrow explica la evolución de sus posiciones políticas. Años después -en 1995- en la entrevista publicada en la revista del Banco de la Reserva Federal de Minneapolis³³, retomó el tema que se halla asimismo presente en las entrevistas incluidas en la presente Selección,

La lectura siguiente de la presente Selección la constituye el artículo «The Potential and limits of the Market in Ressource Allocation» publicado en 1985³⁴. Según Arrow, las tres razones básicas de las dificultades del sistema de precios para conseguir una asignación óptima de recursos giran en torno a las indivisibilidades, la no apropiabilidad y la incertidumbre así como en torno a conceptos como los rendimientos crecientes, las externalidades, los bienes públicos, los costes de transacción y los fallos de mercado. Señala asimismo que cuando los mercados reales difieren de modo significativo del modelo competitivo o cuando no se verifican las hipótesis necesarias para que se cumplan los dos Teoremas Fundamentales de la economía del bienestar, la separación de los mecanismos de asignación de recursos y los de distribución resulta, en la mayor parte de casos, inviable.

Analizando el papel de las no convexidades concluye que las únicas realmente importantes son las relacionadas con los rendimientos crecientes en un intervalo grande de la economía ya que, en estas condiciones no existe equilibrio competitivo. De aquí la relevancia de las posiciones de monopolio, cuya tendencia Arrow considera es intrínseca al sistema capitalista.

La incertidumbre aparece de nuevo en escena de la mano de Arrow que destaca que casi todas las decisiones económicas poseen implicaciones sobre los mercados en el futuro, mientras que - por el contrario- sólo existe un número limitado de mercados de futuros. Debido a ello toda la información relevante no la proporcionan los mercados existentes por lo que las expectativas juegan un papel altamente relevante³⁵. Como había expuesto en repetidas ocasiones Arrow introduce en el EGC los contratos y los mercados contingentes y de futuros para proceder a una formulación general.

³³ «Interview with Kenneth Arrow», The Region, *Federal Reserve Bank of Minneapolis*, December 1, 1995. Durante los años cuarenta tuvo lugar el debate sobre el denominado «socialismo de mercado» en el que Oskar Lange jugó un importante papel. Véase Lange O., Taylor F. (1964): *On the economic theory of socialism*, ed. by Benjamin E. Lippincott, New York : McGraw-Hill, 1964 (traducción al castellano (1973) *Sobre la teoría económica del socialismo*, Ariel, Barcelona. Lange estuvo en la Cowles Commission y regresó a su Polonia natal en 1945.

³⁴ Arrow, K, J. (1985): «The Potentials and Limits of the Market in Ressource Allocation», Cap. 2 de Feiwel G. R, editor, *Issues in Contemporary Microeconomics and Welfare*,: State University of New York Press, Albany, N.Y.

³⁵ Arrow ha indicado que el supuesto de existencia de todos los mercados de futuro es equivalente a adoptar la hipótesis de las expectativas racionales; véase Anderson.W. (author), Arrow K.(autor), Pines D. (Editor) (1988): *The Economy As An Evolving Complex System* (Santa Fe Institute Series) Westview Press, Boulder USA, p. 226.

Las externalidades, como es bien conocido, se hallan relacionadas con la inexistencia de determinados mercados. En otros casos la ausencia del mercado se halla relacionada con el nivel de los costes de transacción, como es el caso del riesgo y de los mercados de futuros. El caso de los rendimientos a escala crecientes o de los bienes públicos es distinto pues unos y otros surgen básicamente debido a su carácter no apropiable por lo que no son considerados adecuadamente por los mercados. Finalmente Arrow precisa que el concepto de externalidad es más general que el de bien público y que éste, a su vez, es un caso más general de fallo de mercado.

Por otra parte, destaca que la teoría monetaria depende fuertemente de los costes de transacción cuyas causas son, fundamentalmente: a) los costes de exclusión; b) los costes de comunicación e información y, finalmente, c) los costes asociados con el desequilibrio.

Para concluir Arrow precisa que es necesario no olvidar que las medidas sociales que se tomen para compensar los fallos de mercado tienen sus propios costes de transacción y que al considerar aquéllas no se debe considerar únicamente la intervención gubernamental sino también los códigos de ética profesional, las organizaciones económicas o alguna forma de poder intermedio entre la empresa competitiva y el gobierno.

6. LA RACIONALIDAD ECONÓMICA

Arrow se ha ocupado de modo reiterado de la racionalidad. En la presente Selección se incluye el artículo publicado en 1986, «Rationality of Self and Others in an Economic System»³⁶. En el artículo Arrow se propone esclarecer algunos de los sentidos en los que la hipótesis de racionalidad es utilizada en la teoría económica; en especial, se propone subrayar que la racionalidad no es una propiedad del individuo aislado -aunque ésta sea la presentación común- sino que ésta depende de otros conceptos básicos como equilibrio, competencia y el carácter completo del sistema de mercados.

El autor desecha la idea de que cualquier teoría económica deba, por principio, basarse en la idea de racionalidad. Arrow afirma que nada se opone a la creación de una teoría económica basada en hipótesis distintas de la racionalidad que optimiza la utilidad. Indica que podría utilizarse una teoría basada en la formación de hábitos y constata que -de hecho- toda teoría macroeconómica práctica posee este tipo de fundamento, aunque sea de modo parcial.

La teoría económica se ha basado -escribe Arrow- en alguna noción de racionalidad; ahora bien indica seguidamente que existe una contradicción entre la teoría del consu-

³⁶ Véase Arrow K. J. (1986): «Rationality of Self and Others in an Economic System», *Journal of Business*, vol. 59, nº.4, 385-399.

midor basada en la teoría de la utilidad y buena parte de la investigación empírica y teórica, especialmente, en el campo de la oferta de trabajo y de la macroeconomía basada en los modelos de las expectativas racionales. Ello es así a costa de añadir fuertes hipótesis complementarias al modelo general de la racionalidad; la más relevante de ellas consiste en afirmar que los distintos agentes poseen la misma función utilidad. Ahora bien, es lógico preguntarse: si todos los individuos son iguales ¿por qué toman decisiones distintas sobre su capital humano? O bien, si todos los agentes son iguales ¿por qué existiría algún tipo de intercambio. La lección -dice Arrow- es que la hipótesis de racionalidad es por sí misma débil.

Las necesidades de conocimiento del agente decisor se modifican radicalmente bajo condiciones de monopolio u otras formas de competencia imperfecta. En este caso es necesario conocer la curva de la demanda, una información más compleja que un precio. En rigor, el monopolista debe disponer de un modelo completo de equilibrio general de la empresa. Las exigencias de información y de capacidad de cálculo son todavía mayores en el caso del oligopolio u otras situaciones en las que el poder es relevante. En estas condiciones -afirma Arrow- desaparece la superioridad del mercado sobre la planificación centralizada.

En las conclusiones Arrow subraya la importancia de reconocer el carácter limitado de la racionalidad -en la línea de H. A. Simon- y que muchas de las reticencias existentes desaparecen cuando se introduce la consideración del poder de mercado o de la no existencia de todos los mercados necesarios. La nueva etapa, conjetura, estará relacionada con la cuestión de la capacidad de cálculo.

7. LA ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN

La información constituye un tema recurrente en la obra de Arrow como se ha puesto ya de relieve anteriormente. La presente Selección incluye el artículo publicado en 1996 bajo el título de «Economics of information»³⁷. En dicho trabajo Arrow analiza las características económicas esenciales de la información considerada como un bien económico, en especial las propiedades relacionadas con los rendimientos crecientes, con la finalidad de discutir su oferta y su demanda, aspectos que -afirma- no son tratados de modo satisfactorio.

En la toma de decisiones económicas se trata de elegir una acción a de entre un conjunto A , tomando en consideración el «estado del mundo» $x \in X$, que toma la forma de una variable aleatoria con una función de probabilidad dada. El valor de la decisión viene

³⁷ Arrow, K. J. (1996): «Economics of information», *Empirica*, vol. 23, 2, 119-128. Véase asimismo el artículo con el mismo título y publicado diecisiete años antes e incluido en M. L. Dertouzos and J. Moses, eds. (1979): *The Computer Age: A Twenty-Year View*, The MIT Press, Cambridge, Mass. USA.

dado por la función $w(a,x)$ que depende de las acciones y de los estados del mundo; el agente maximizará pues $E_x[w(\alpha, X)]$. Arrow supone que se pueda observar otra variable aleatoria S -denominada «señal»- distinta de los estados del mundo X pero no independiente de los mismos. El ejemplo clásico lo constituye el nivel educativo como señal de características culturales y de conocimiento. Ello significa que la distribución de probabilidades del estado del mundo X -para un valor de la señal s de S - toma un determinado valor que varía con s . La acción elegida corresponderá al valor de a que maximice $E_{x/s}[w(\alpha, X)]$ de modo que la decisión finalmente tomada constituirá una función de decisión $a(s)$ de la señal efectivamente observada, s .

La señal s constituye una información sobre los estados del mundo. Supongamos que pueda conocerse su valor con un coste determinado; en estas condiciones se elegirá la acción a que maximice $w(\alpha, x, \{S\})$, en donde $\{S\}$ designa los valores que puede tomar S . El orden del día de la teoría económica de la información incluye la elección de la señal a observar así como de la función de decisión.

Las aplicaciones del enfoque anterior son específicas y Arrow presenta dos casos. Una clase simple de función de pago puede construirse como sigue: la renta Y se define como diferencia entre la renta bruta $v(\alpha, x)$ y el coste de la información $C(\{S\})$ que ahora se tiene en cuenta y que depende de la señal elegida. El pago es la utilidad de la renta: $U(Y) = w(\alpha, x, \{S\})$ siendo $Y = v(\alpha, x) - C(\{S\})$. La utilidad adopta formas conocidas. Más original es el problema de la determinación de una forma funcional sencilla del coste de la información. Existen dos formulaciones alternativas, una basada en la teoría de Shannon y la otra basada en el muestreo bayesiano.

El coste de la información está asociado a la precisión de la estimación y es independiente de las magnitudes absolutas, de la escala de las variables; ésta es una de las razones principales para asociar la presencia de la información con los rendimientos crecientes.

Por otra parte resulta evidente que una vez obtenida la información puede ser transmitida a costes realmente reducidos y por otra parte resulta también conocido que es difícil establecer derechos de propiedad claros sobre la información. El secreto, las patentes y los copyrights intentan jugar un papel en este campo pero con un papel limitado: los piratas, la movilidad de los trabajadores, el acceso a nuevos productos, documentos escritos u orales, el aprendizaje y los contactos informales constituyen conocidas dificultades a superar.

Finalmente, Arrow destaca las fuertes implicaciones de todo ello sobre la función y la definición de la empresa; en especial señala que por su parte tiende a pensar «que estamos en trance de descubrir las contradicciones existentes entre el sistema de propiedad privada y los métodos de adquisición y diseminación de la información».

8. LOS RENDIMIENTOS CRECIENTES A ESCALA

Uno de los temas que Arrow ha tratado de forma reiterada es el de los rendimientos crecientes. Este es el tema del artículo publicado el año 2000 e incluido en la presente Selección: «Increasing returns: historiographic issues and path dependence».

Arrow destaca que a diferencia de la historia de la teoría del equilibrio general competitivo que posee un carácter acumulativo, la correspondiente a los rendimientos crecientes no tiene dicha característica. Los rendimientos crecientes se hallan presentes en Smith pero no en Ricardo; presentes de nuevo en Mill y especialmente en Cournot que formuló la primera clasificación explícita de los rendimientos y comprendió que los rendimientos crecientes son incompatibles con el tratamiento paramétrico de los precios. A. Marshall, por su parte, formuló la síntesis. Por otra parte, un área en la que los rendimientos decrecientes han estado siempre presentes es la del comercio internacional,

La consideración de las implicaciones de los rendimientos crecientes se ha desarrollado en varias direcciones; una de ellas es la del crecimiento económico con la finalidad de hallar una explicación de su carácter endógeno, con contribuciones de Young, Verdoon, Salter, Kaldor, Shell, Romer, Aghion, Howitt y el propio Arrow.

Otra vía, relacionada con la «dependencia de la trayectoria» posee implicaciones metodológicas más profundas: El tema básico consiste en destacar que determinados desarrollos en fases tempranas puede tener efectos futuros profundos y desproporcionados. Veblen fue el primero en su identificación. Le siguió David con su análisis de las cosechadoras en la agricultura de los USA y también Atkinson y Stiglitz sobre el cambio tecnológico inducido y David de nuevo con su conocido análisis del teclado QWERTY de la máquina de escribir (o de los ordenadores actuales). David³⁸ destacó que el origen de la posición relativa de las teclas pretendía reducir al máximo la interferencia mecánica entre dos teclas adyacentes y que a pesar de la constatada existencia de mejores disposiciones relativas y de la inexistencia de interferencias mecánicas en los teclados de ordenador, el teclado conocido como QWERTY ha perdurado debido a la influencia del peso creciente del aprendizaje realizado con dicho teclado.

Por su parte, Brian Arthur³⁹ realizó asimismo importantes contribuciones al tema al que dotó de elementos explicativos en términos de la denominada urna de Polya. En las conclusiones Arrow destaca la relación de los equilibrios múltiples con la dependencia de la trayectoria ya que cuando éstos existen el equilibrio final analizado depende la tra-

³⁸ Véase David P. A. (1985): «CLIO and the economics of QWERTY», *American Economic Review Papers and Proceedings*, 75, 332-337.

³⁹ Véase Arthur, W. B. (1994): *Increasing Returns and Path Dependence in Economy*, University of Michigan Press, Ann Arbor. La obra incluye un Prólogo de K. Arrow quien escribe que los trabajos de Arthur «constituyen una parte importante del movimiento moderno tendente a utilizar los mecanismos de de retro-alimentación positiva para explicar el crecimiento económico», p. 10.

vectoria. Arrow fue asimismo un de los editores de la obra colectiva *Increasing Returns and Economic Analysis*, publicada en 1998⁴⁰.

9. LA TEORÍA ECONÓMICA

El profesor Arrow ha tomado posición, con frecuencia, sobre la evaluación de la teoría económica, tanto desde el punto de vista de la evaluación de sus resultados y carencias como desde la perspectivas de las líneas a desarrollar. La presente Selección incluye dos de estos trabajos, el primero publicado en 2001, sobre «The five most significant developments in economics of the twentieth Century»⁴¹ y el segundo artículo, publicado en 2004, con el título «A Personal Agenda for the Next Decade» y en el que presenta los principales temas que constituyen su propia agenda personal para la próxima década⁴².

En el primer artículo identifica los desarrollos realizados en los campos siguientes: 1) la competencia imperfecta; 2) la economía de la información; 3) la teoría del equilibrio general y su extensión en el tiempo y en la consideración de la incertidumbre así como sus aplicaciones computacionales; 4) la contabilidad nacional y la estimación empírica de funciones de producción y de consumo y 5) la emergencia de los campos de estudio del crecimiento y el desarrollo económico.

En el segundo artículo destaca como prioritarios los seis temas siguientes: a) la distribución; b) la política de estabilización; c) la regulación y la política de competencia; d) los problemas de comercio exterior y de flujos de capital; e) la seguridad social y la salud y f) el cambio climático.

10. EL MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO

En 2007 Arrow publicó un artículo sobre el cambio climático a raíz de la publicación del conocido Informe Stern sobre el cambio climático con el título de «Global Climate Change: A Challenge to Policy»⁴³, artículo que forma parte de la presente Selección. El cambio climático es, en cierto modo, la ampliación natural del interés de Arrow por los problemas ambientales a los que ha dedicado una notable atención a partir de los años noventa. En 1996 colaboró en el IV Informe del International Panel on Climate Change-

⁴⁰ Arrow K. J., Ng Yew-Kwang, Yang X. (eds) (1998): *Increasing Returns and Economic Analysis*, Palgrave Macmillan, Hampshire UK.

⁴¹ Arrow, K. J. (2001): «The five most significant developments in economics of the twentieth century», *European Journal of Economic Thought*, 8:3, 298-304, autum 2001.

⁴² Arrow K. J.(2004): «A Personal Agenda for the Next Decade», *Review of International Economics*, 12 (2), 207-212

⁴³ Arrow, K. J. (2007): «Global Climate Change: A Challenge to Policy», *The Berkeley Electronic Press*, june.

IPCC con el trabajo colectivo titulado «Intertemporal Equity, Discounting and Economic Efficiency»⁴⁴ analizando el tema de la actualización tanto desde una perspectiva normativa o ética como desde una óptica descriptiva. Los dos enfoques dan lugar a tasas de actualización distintas lo cual tiene un impacto relevante sobre la distribución de las cargas entre generaciones así como sobre las conclusiones del análisis y sobre las políticas de mitigación del cambio climático.

Como en el caso anterior, Arrow ha participado con frecuencia en trabajos colectivos que tienen además un carácter pluridisciplinar⁴⁵. Así ocurrió en 1996 con una breve nota titulada «Economic growth, carrying capacity and the environment»⁴⁶, es decir, sobre la relación existente entre el crecimiento económico y la calidad ambiental, así como el nexo entre la actividad económica y la capacidad portante y la resiliencia, es decir, la capacidad de recuperación del medio ambiente. En 2001 lo hizo sobre «The value of Nature and the Nature of Value», es decir, sobre la valoración de los bienes naturales que prestan servicios, como es el caso de los sistemas ecológicos, analizando los principios de su valoración así como su alcance y limitaciones⁴⁷. En 2009, participó en otra nota colectiva sobre la política de R+D en el campo de la política de cambio climático⁴⁸.

Por otra parte, durante esta última etapa ha publicado asimismo sobre temas relacionados con la sostenibilidad o el desarrollo sostenible, como es el caso de Arrow *et al.* (2004): «Are We consuming Too much?»⁴⁹. En todas estas cuestiones la equidad inter-

⁴⁴ Véase Arrow, K. J., Cline, W. R., Mäler, K-G, Munasinghe M., Squitieri R., Stigitz J. E.: «Intertemporal Equity, Discounting and Economic Efficiency», in Bruce J. P., Lee, H., Haites, E.E. (eds.): *Climate Change 1995: The Science of Climate Change. Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press.

⁴⁵ En 1974, con Anthony C. Fisher había publicado el artículo «Environmental preservation, uncertainty, and irreversibility», en el que trataban el tema desde una óptica metodológica. Su análisis les induce -en presencia de irreversibilidades- a replantear el criterio de decisión habitual ante el riesgo Véase Arrow K. J., Fisher, A. C. (1974): «Environmental preservation, uncertainty, and irreversibility», *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 88, Issue 2, may 312-319.

⁴⁶ Arrow, K. J., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C., Hølling, C. S., Jansson, B. O., Levin, S., Mäler, K-G., Perrings, Ch., Pimentel, D. (1996): «Economic growth, carrying capacity and the environment», *Science*, Vol. 268, 28 abril, pp. 520-520.

⁴⁷ Daily, G. C., Söderqvist, T., Aniyar, S., Arrow, K. J., Dasgupta, P., Ehrlich, P. R., Folke, C., Jansson, A. M., Jansson, B-O, Kautsky, N., Levin, S., Lubchenco, J., Mäler, K-G., Simpson Starrett, D., Tilman, D., Walker, B. (2001): «The value of Nature and the Nature of Value», *Science*, 289.

⁴⁸ Véase Arrow, K. J., Cohen, L., David, P. A., Hahn, R. W., Kolstad, Ch. D, Lane, F., Montgomery D., Nelson R., Noll R.G. Smith A.E (2009): «A Statement on the Appropriate Role for Research and Development in Climate Policy», *Economists' Voice*, February 2009 con Linda Cohen, Paul A. David, Robert W. Hahn, Charles D. Kolstad, Fee Lane, David Montgomery, Richard Nelson, Roger G. Noll y Anne E. Smith.

⁴⁹ Arrow, K. J. *et al.* (2004): «Are We consuming Too much?», *Journal of Economic Perspectives*, Volume 18, Number 3, summer 2004, pp. 147-172 con Partha Dasgupta, Lawrence Goulder, Gretchen Daily, Paul Erlich, Geoffrey Heal, Simon Levin, Karl-Göran Mäler, Stephen Schneider, David Starret y Brian Walker.

temporal juega un papel central y Arrow se ha ocupado de ello en diversas ocasiones. Así, en Arrow (1999)⁵⁰ trata de las implicaciones de la actualización sobre la justicia intergeneracional y destaca que determinadas formas de tratar las generaciones futuras pueden comportar cargas exageradas sobre la generación actual, en términos de una tasa de ahorro exagerada. Éste es el caso cuando se considera una tasa temporal pura nula. Arrow no considera aceptable esta formulación en términos éticos.

Finalmente, resulta especialmente interesante la posición del profesor Arrow sobre la crisis actual⁵¹. El núcleo de su explicación es el siguiente: la presencia de información asimétrica genera dificultades en la asignación de los riesgos por parte de los mercados los cuales operan pobremente en relación con la distribución de los riesgos; de aquí las tensiones recurrentes que existen en los mercados financieros capitalistas. Otro elemento clave lo constituyen los incentivos bajo los que operan los directivos del sistema financiero que premian sus éxitos pero que no penalizan sus fracasos, con lo que los incentivos inducen la toma excesiva de riesgos. Arrow afirma que el «problema de los incentivos es intrínseco a la naturaleza del capitalismo moderno. Se halla inscrito en el concepto de responsabilidad limitada.»⁵²

Por otra parte, para prevenir la ocurrencia de nuevas crisis en el futuro o, por lo menos, para reducir los daños que puedan causar las mismas propone dos enfoques alternativos. El eje del primer enfoque lo constituye la modificación de los incentivos; según su propuesta el pago de los bonos a los directivos debería retrasarse varios años para poder evaluar los resultados de la gestión. De acuerdo con el segundo enfoque debería aplicarse un conjunto de regulaciones financieras generales, en especial, orientadas a asegurar que los inversores arriesguen una parte importante de su dinero, limitando la parte de dinero procedente de préstamos, como ya se hizo en 1934 en los Estados Unidos después de la Gran Depresión.

11. TRES ENTREVISTAS

Arrow ha innovado con fuerza en el campo de la teoría económica pero además se ha dedicado asimismo a explicar el sentido, el alcance y los límites de sus contribuciones, lo cual no es muy frecuente y es, ciertamente, de agradecer. Como es lógico esto no lo hace en los artículos innovadores que publica en las revistas punteras sino -como hemos tenido

⁵⁰ Arrow, K. J. (1999): «Discounting, Morality and Gaming», in Portney, P. R., Weyant, J. P. (1999): *Discounting and Intergenerational Equity*. Washington D C: *Resources for the Future*. con Partha Dasgupta, Lawrence Goulder, Gretchen Daily, Paul Erlich, Geoffrey Heal, Simon Levin, Karl-Göran Mäler, Stephen Schneider, David Starret y Brian Walker.

⁵¹ Véase Arrow, K. J. (2009): *Economic Theory and the Financial Crisis*, Beijing Forum 2009 <http://beijingforum.org/en/ShowArticle.asp?ArticleID=1450>

⁵² Arrow, K. J. (2009): o.c., p. 6.

ocasión de comprobar- en otro tipo de publicaciones y, de modo especial, en las entrevistas. El lector podrá comprobarlo en la tres entrevistas que forman parte de la Selección.

La primera entrevista es la más reciente de la tres –corresponde al año 2005– y es notablemente más extensa que las siguientes. La segunda entrevista fue publicada en la revista *Challenge* en febrero del año 2000⁵³ y la tercera fue publicada en 2004 en un libro que incluye otras entrevistas a economistas heterodoxos y que se cierra con los comentarios a las entrevistas que realizan el propio Kenneth Arrow y también Paul A. Samuelson⁵⁴.

Arrow ha escrito asimismo sobre multitud de temas al margen de la teoría económica como lo demuestra la extensa lista de artículos no técnicos incluida en la Bibliografía que forma parte del presente libro; su curiosidad activa es ciertamente extraordinaria. Arrow ha escrito asimismo sus reflexiones sobre otras disciplinas como la historia⁵⁵, la sociología⁵⁶ o la ciencia política⁵⁷ y ha participado en una evaluación colectiva sobre la política de educación en economía⁵⁸.

12. COMENTARIO FINAL

Durante los años 1962-64 tuve la oportunidad de familiarizarme con las contribuciones de Arrow relacionadas con la Investigación Operativa con motivo de mis estudios de ingeniería industrial en Barcelona⁵⁹. En el desierto intelectual de la Universidad española de aquellos años tuve la suerte de tener dos excelentes profesores -Joaquim Torrens-Ibern y Ramón Companys- que me dieron la oportunidad de ponerme en contacto con algunas de las contribuciones de Herbert H. Simon, en la línea de la denominada racionalidad limitada o bien, en una orientación más propiamente paxeológica, de autores como Hurwicz, Koopmans, Marshack, Radner, Shubick o el propio Arrow. Este hecho, en los primeros sesenta era realmente un privilegio.

⁵³ Véase «Three Nobel Laureates on the State of Economics» (2000): *Challenge*, january/february 2000.

⁵⁴ Véase Colander, D., Holt, R. P. F., Barkley Rosser, J. jr. (2004): *The Changing Face of Economics. Conversations with Cutting Edge Economists*, University of Michigan Press, Ann Arbor USA. como K. G. Binmore, R. H. Frank, H. Gintis y D. Foley.

⁵⁵ Véase Maine y Texas, *The American Economic Review*, Vol.75, Mer. 2, may 1985, traducción al castellano publicada en *Revista Asturiana de Economía*, RAE, nº. 27, 2006.

⁵⁶ Véase el Capítulo 7 de R. Swedberg, *Economics and sociology*, Princeton University Press.

⁵⁷ Véase J. E. Alt, M. Levi, E. Ostrom (eds.) (1999): *Competition and Cooperation*, Russell Sage Foundation, New York.

⁵⁸ Arrow participó la elaboración del «Report of the Commission on Graduate Education in Economics» publicado en el *Journal of Economic Literature*, set. 1991, pp. 1035-1053 y dirigido por Anne O. Krueger.

⁵⁹ La familiaridad con la denominada Investigación Operativa me vacunó contra la confusión entre la optimización con restricciones -de naturaleza praxeológica- y la Teoría Económica. Siempre he agradecido esta inmunidad adquirida.

Dos décadas después -durante el período junio de 1982 a junio de 1983- estuve como visiting scholar en el Departamento de Economía de la Universidad de Stanford, en Palo Alto, California. El profesor Kenneth Arrow estaba aquel curso en el campus⁶⁰. Los seminarios del Departamento de Economía empezaban pronto, después de comer, según el horario americano. Con cierta frecuencia Arrow -61 años- dormitaba saludablemente durante los primeros diez minutos del seminario y después comenzaba a hacer preguntas y comentarios pertinentes, perfectamente situado, aunque se hubieran ya borrado varias pizarras. Durante el mes de agosto Leonid Hurwicz asistió al seminario y entre los dos juntos arrasaron: eran imparables.

Dos décadas después -de regreso a la universidad, después de veinte años dedicado a la gestión pública, especialmente en el campo del medio ambiente, la elaboración de una obra conjunta sobre la economía del cambio climático⁶¹ me indujo a sumergirme de nuevo en la obra de Arrow, descubriendo su constante evolución, acumulativa y dependiente de la trayectoria, reductora de muchas incertidumbres.

Entré en contacto con el profesor para conocer sus planes editoriales y, finalmente en marzo de 2012, en Barcelona -con motivo de su visita a la Barcelona Graduate School of Economics- tuve ocasión de acordar con él el contenido de mi propuesta de selección de trabajos a publicar por el Instituto de Estudios Fiscales. El resultado lo tiene el lector en sus manos.

⁶⁰ Elegí Stanford por dos motivos: el primero fué la presencia del profesor Nathan Rosenberg con quien planeaba investigar en el campo de la economía de la innovación tecnológica; la segunda razón fué precisamente la presencia de Kenneth Arrow en el mismo Departamento de Economía.

⁶¹ Vegara J. M. (director), Busom I., Colldeforns M., Guerra A. I., Sancho F. (2009): *El cambio climático, análisis y política económica. Una introducción*, La Caixa, Servicio de Estudios, nº. 36, Barcelona
http://www.pdf.lacaixa.comunicacions.com/ee/cat/ee36_cat.pdf