



El que ABRIÓ caminos

Janet Stotsky
**traza una
semblanza
de Kenneth
J. Arrow,
economista
teórico ganador
del Premio
Nóbel y pionero
en muchos
campos de la
economía**

LOS REVOLUCIONARIOS aportes de Kenneth J. Arrow a la teoría económica tras la Segunda Guerra Mundial son el pilar del trabajo de varias generaciones de expertos teóricos y prácticos de todos los ámbitos de la economía.

El fallecido economista teórico Frank Hahn, en alusión a la descripción de Shakespeare de Julio César, dijo una vez que su colega Arrow “se pasea por el mundo como un coloso”. No hay casi ningún campo de nuestra disciplina que Arrow no haya esclarecido e incluso cambiado profundamente”, como lo demuestra la disparidad de conceptos económicos que llevan su nombre: el modelo de Arrow-Debreu, el teorema de la imposibilidad de Arrow y los activos de Arrow.

Aunque su primer amor fue la matemática y la estadística matemática, terminó siendo economista por razones puramente económicas. Se quedó sin dinero cuando estudiaba estadística matemática en la Universidad de Columbia justo antes de la Segunda Guerra Mundial, y el Departamento de Economía le ofreció ayuda financiera.

El mejor postor

El economista Harold Hotelling dictaba cursos de estadística y “un curso de economía matemática” al que Arrow asistió “por curiosidad”. El curso despertó su interés en la economía y, cuando escaseó el dinero, Arrow recurrió a Hotelling. El economista le dijo que él no

tenía mucha influencia en el Departamento de Matemáticas para conseguirle ayuda financiera, pero que si Arrow pasaba a estudiar Economía, entonces sí lo podía ayudar. “Así que pasé a estudiar economía. Y cuando la gente se escandaliza por esto, yo les digo, ‘Ustedes son economistas, ¿por qué no irme con el mejor postor?’”, recordó recientemente en una entrevista en su oficina de la Universidad de Stanford, donde pasó la mayor parte de su carrera.

Este cambio dio inicio a una trayectoria que incluye un Premio Nóbel compartido en 1972, a los 51 años, el economista más joven galardonado. El Comité del Premio Nóbel citó el trabajo de Arrow y el economista británico John Hicks en dos temas: la *teoría del equilibrio general*, que busca explicar la fijación de precios en toda la economía, y la *teoría del bienestar*, que analiza la asignación óptima de bienes y servicios en una economía. Pero el Comité destacó también que ambos economistas habían hecho importantes aportes en otros temas.

Esto es especialmente cierto en el caso de Arrow, que entre otras cosas, ha estudiado los efectos que tiene el hecho de que una de las partes de una transacción tenga más información que la otra, ha demostrado que el cambio tecnológico puede surgir de la actividad económica y ha introducido la idea de riesgo e incertidumbre en el análisis del equilibrio. También hizo aportes al análisis económico de la discriminación racial y la atención de

salud. Asimismo, en su tesis doctoral, su primera incursión importante en el análisis económico, Arrow sentó las bases de la *teoría de la elección social* que analiza cómo las preferencias personales se suman para convertirse en decisiones de elección social, como el voto.

Arrow aplicó el rigor matemático a casi toda su labor e influyó enormemente en la actual orientación matemática de la economía.

Hijo de inmigrantes rumanos, nació en Nueva York en 1921. Como muchos de su generación, sufrió los trastornos de crecer en la Gran Depresión. El buen nivel de vida que llevaba su padre, que era banquero, dio un vuelco y la familia debió mudarse a menudo por la fluctuación de los ingresos de su padre. “Tuve que estudiar en muchos lugares diferentes”, recuerda. Pero la familia finalmente volvió a instalarse en Nueva York, donde asistió a Townsend Harris, una escuela secundaria pública de tres años de duración. Allí le picó el bicho de la matemática. Cuando se graduó en 1936, “aún éramos muy pobres . . . y la única oportunidad real de ir a la universidad” era la universidad gratuita City College of New York (CCNY).

Dice que al igual que a muchos otros jóvenes que sufrieron la Depresión, “Me preocupaba conseguir trabajo . . . y me preguntaba cómo hacer para conseguir un trabajo seguro. La respuesta obvia fue trabajar de profesor de matemáticas en la escuela secundaria”. Por eso, se especializó en matemáticas y educación, aunque los cursos de educación le parecían “poco inspiradores”.

No había trabajo para enseñar matemáticas

Tal como ocurriría varios años después en Columbia, Arrow no tuvo éxito con la matemática. En 1933, eran tantas las personas que habían aprobado el examen de profesorado de matemáticas, que en Nueva York no se había vuelto a realizar otro examen. Así, que Arrow decidió “no apostar todo a ese trabajo. Y aprendí algo llamado estadística, que me interesó . . . Por suerte, Columbia era el lugar para estudiarla”. Cuando se graduó en CCNY en 1940, su padre pidió un préstamo para pagar la matrícula de Columbia, y “me inscribí fácilmente en matemática . . . Pero me di cuenta, y lo confirmé el resto de mi vida, que los matemáticos desprecian la estadística”.

Fue allí que Hotelling intervino y alentó a Arrow a estudiar economía. Tras obtener su maestría en matemáticas, Arrow se dedicó a aprender economía. A fines de 1941 ya había aprobado todos los cursos previos y el examen oral para el doctorado. Pero la Segunda Guerra Mundial interrumpió sus estudios. “Era claro que me uniría al ejército”. Así que en lugar de esperar a que lo reclutaran, decidió buscar algo que le interesara. “Lo más parecido que encontré fue la meteorología”, actividad crucial para la Fuerza Aérea, entonces parte del Ejército de Estados Unidos.

Estudió meteorología en la Universidad de Nueva York y fue asignado a un centro de investigación, donde parte de su labor “era verificar la precisión de los pronósticos del clima”. Pero también identificó “un problema real: ¿cómo usar los pronósticos eólicos para guiar un avión y aprovechar el viento?”. No importaba que los aviones llegaran rápido a Europa desde Norteamérica, sino ahorrar combustible. Arrow dice que inventó una forma de ahorrar un 20% de combustible, que nunca convenció al ejército de usarla, pero, según dice, “creo

que después llegó a usarse comercialmente”. Su investigación fue la base de su publicación de 1949, “On the Optimal Use of Winds for Flight Planning” (Uso óptimo del viento para planificar vuelos). El primer trabajo publicado por el futuro ganador del Nobel fue en el *Journal of Meteorology*.

Al finalizar la guerra, Arrow volvió a Columbia, donde le esperaba una buena beca, convencido de que “tenía que hacer algo muy importante. . . Creía que era muy buen estudiante, pero no había tenido ni una idea original”.

En 1947, buscando tema para su tesis, ingresó como investigador y docente en la Comisión Cowles de Investigación

“No hay casi ningún campo de nuestra disciplina que Arrow no haya esclarecido e incluso cambiado profundamente”.

Económica de la Universidad de Chicago. La Comisión, fundada en 1932 por el empresario Alfred Cowles, estudiaba el vínculo entre la teoría económica, la matemática y la estadística. Entonces conoció a Selma Schweitzer, que estudiaba allí. No solo se casaron ese año, sino que ella le presentó al estadístico M.A. Girschik, que invitó a Arrow a pasar el verano en la RAND Corporation, un grupo internacional de expertos en materia de políticas. “Ese verano de 1948 fue el año de mi despegue”.

Las conversaciones en RAND con el filósofo y futurólogo Olaf Helmer inspiraron a Arrow a escribir su tesis sobre la teoría de la elección social. El concepto era tan nuevo que su tutor, Albert Hart, no sabía nada del tema. “Pero me tenía mucha confianza . . . Me dijo: ‘Bueno, no sé de qué se trata, pero confío en ti’”, cuenta Arrow.

En la tesis y en su libro, *Elección Social y Valores Individuales*, de 1951, año en que se doctoró, Arrow sentó las bases de la teoría de la elección social, que analiza matemáticamente aspectos como la medida en que las diversas opiniones de cada uno de los votantes sobre candidatos y temas se evidencian en un resultado eleccionario. En el denominado teorema de la imposibilidad (o posibilidad) de Arrow, el economista postula que en condiciones razonables de ecuanimidad, es imposible que un sistema de votación refleje exactamente las preferencias sociales. Los economistas suelen formular modelos en los que las personas son racionales, una de cuyas consecuencias es que las preferencias sean transitivas: los votantes que prefieren al candidato Smith que a Jones y a Jones antes que a Williams, preferirán a Smith antes que a Williams. El teorema de Arrow muestra que cuando se imponen solo cuatro condiciones razonables a tres o más opciones, es imposible unir las preferencias racionales personales en preferencias sociales que mantengan la transitividad de la toma de decisiones. No hay un método que asegure que las preferencias sociales (como el ganador de una elección) reflejen correctamente las preferencias individuales. La teoría de la elección social se usa para entender la toma colectiva de decisiones y crear normas de votación.

Desbloqueo

Completar la tesis fue la clave de su éxito. “De alguna forma, sacarme de arriba esa tesis sobre elección social me desbloqueó”.

Arrow aplicó la matemática avanzada a la teoría del equilibrio general, idea introducida en 1874 por el economista Léon Walras y que demostraba en cierta forma que Adam Smith tenía razón. Innumerables agentes económicos persiguiendo fines propios no crean caos, sino que son guiados por una “mano invisible” hacia la producción relativamente ordenada de bienes, servicios y empleo en toda la economía.

En economía, el equilibrio de mercado es el conjunto de precios en los que la demanda y la oferta son iguales para todos los bienes. El análisis del equilibrio parcial ve a la demanda (u oferta) de un bien como una función de su precio, manteniendo los demás precios fijos. El análisis del equilibrio general analiza los precios como variables y busca la igualdad de la oferta y la demanda en todos los mercados. Por ejemplo, la demanda de gas natural en el mercado mundial puede depender no solo de su precio, sino también del precio del petróleo y otros combustibles y de bienes y servicios que pueden tener una relación menos inmediata con el mercado energético, así como de los salarios y la tasa de interés.

En 1954, Arrow, junto con el economista francés Gérard Debreu, identificó las condiciones generales de precios en las que la oferta global iguala a la demanda global, para cada rubro de una economía (modelo Arrow-Debreu del equilibrio general). Trabajando en forma independiente, Lionel McKenzie llegó a un resultado similar por medios diferentes. Arrow y Debreu (ganador del Premio Nóbel en 1983) se basaron en las ideas de John Nash sobre la teoría del juego: un campo que era nuevo en la matemática y que analiza estrategias de competencia en las que el resultado de los actos de un participante depende de los actos de otros. Nash ganó el Nóbel en 1994 gracias a esta teoría.

En trabajos posteriores, como el que escribió con Leonid Hurwicz, Arrow analizó la estabilidad de los mercados y cómo los precios se ajustan para equilibrar la oferta y la demanda.

La noción del equilibrio general permitió crear modelos teóricos y empíricos que incorporan expresamente la interacción entre las distintas partes de la economía, como los modelos que unen los aspectos de consumo y producción.

Estos modelos de equilibrio general se usan en muchos campos de la economía. En finanzas públicas y comercio internacional, podrían evaluar si los países están mejor o peor tras cambios tributarios o arancelarios. A inicios de los años setenta, John Shoven, colega de larga data de Arrow en Stanford, y el economista británico John Whalley crearon el primer modelo del equilibrio general para evaluar cambios tributarios en la economía estadounidense. Aplicados al desarrollo económico, estos modelos podrían evaluar el efecto del crecimiento del sector exportador en los salarios.

El análisis del equilibrio general también ha influido mucho en el pensamiento actual sobre la economía mundial, o macro-

economía. Los economistas buscaban en la microeconomía, que estudia el comportamiento de los mercados individuales, los fundamentos de la macroeconomía. La nueva teoría macroeconómica clásica toma el equilibrio general como base para su concepto de equilibrio fundamental de la economía, con precios y salarios flexibles en mercados individuales. Los desvíos del equilibrio se corrigen rápidamente (se resuelven por sí mismos). La escuela keynesiana o nekeynesiana (véase “¿Qué es la economía keynesiana?”, en este número de *F&D*) también toma las ideas del equilibrio general, pero rechaza la idea de que los mercados se corrijan siempre, o rápidamente. Sostiene que los precios y los salarios suelen cambiar despacio, lo que hace que la economía pierda el equilibrio por largos períodos y justifica aplicar políticas fiscales y monetarias activas. Los *modelos estocásticos de equilibrio general dinámico* tratan de captar el carácter de por sí cambiante e incierto de la evolución macroeconómica. Arrow cree que los modelos macroeconómicos deben reflejar la tendencia de los mercados a perder el equilibrio, como pasó con el desempleo prolongado durante la Gran Depresión.

Avances en materia de bienestar

En 1951, tras presentar la teoría de la elección social, Arrow aplicó la matemática avanzada a la economía del bienestar, que se ocupa del denominado óptimo de Pareto, situación en la que es imposible mejorar la situación de una persona sin empeorar la de otra. El óptimo de Pareto es un criterio que mide si una economía funciona bien. El primer teorema sobre el bienestar describe las condiciones en que el equilibrio general competitivo da lugar a una asignación óptima de recursos según Pareto; el segundo teorema describe las condiciones en que se pueden lograr todos los resultados óptimos para una economía con equilibrio competitivo y cierta redistribución de recursos. Arrow generalizó estos teoremas para que fueran aplicables cuando no hay demanda u oferta de ciertos bienes o servicios, una situación frecuente denominada “solución de esquina”.

Al principio, la teoría del equilibrio general no tenía elementos de incertidumbre o riesgo. A partir de la dificultad de protegerse contra el riesgo de mercado, Arrow introdujo el concepto de producto básico “contingente”, que combina las características físicas de un producto básico con lo que pasa en el mundo donde se suministra (el trigo producido durante una sequía es diferente del producido durante un año de abundancia). Postuló entonces el concepto de un activo financiero cuyo rendimiento depende de la situación del mundo. El llamado activo de Arrow es la base de la teoría financiera moderna. Permite a los participantes en el mercado ahorrar en la cantidad de productos básicos que deben comerciar. Por ejemplo, los productores pueden contratar la venta de su trigo en el futuro a un precio determinado, como garantía contra el riesgo de que el precio baje demasiado. Luego, estos contratos a futuro pueden comercializarse en un mercado en que los participantes tengan expectativas diferentes en materia de precios.



Un instrumento fundamental del análisis económico es la función de producción, que describe cómo se combinan los insumos, como mano de obra y capital, para obtener un producto final. Las teorías del crecimiento suponían que el cambio tecnológico, determinante importante del aumento de la productividad (menos insumos para obtener un producto determinado), no era fruto de la actividad económica sino que era externo a ella, aun cuando el

“Los estudiantes de Arrow definitivamente lo querían mucho. Compartía con nosotros sus conocimientos y puntos de vista”.

sentido común indica que muchas mejoras técnicas fueron fruto de la actividad económica. El trabajo de Arrow de 1962 sobre aprender haciendo, desarrolló la idea de que los trabajadores y las empresas mejoran su productividad a través de la experiencia, y parte de este conocimiento genera beneficios para toda la economía. Esta idea ayuda a explicar ciertas realidades, como la persistencia de las grandes brechas de productividad entre los países.

En 1963, el trabajo de Arrow sobre la incertidumbre y la economía del bienestar de la atención médica explicó la dificultad de idear un mercado de atención médica que funcione bien, porque algunos participantes saben más que otros (como la brecha de conocimiento médico entre el médico y el paciente) y porque en este mercado no hay competencia de precios. Demostró la importancia medular del riesgo moral en el mercado de la medicina, por ejemplo, el aumento de la demanda de atención médica por parte de pacientes con seguro. Un comité de destacados economistas calificó el artículo como uno de los 20 más influyentes del primer siglo de la *American Economic Review*, principal publicación de la Asociación de Economistas de Estados Unidos.

Diversificación

En otro importante trabajo, Arrow, junto con Mordecai Kurz, creó una teoría para optimizar la inversión pública. Analizó además algunas de las explicaciones económicas y no económicas de la persistencia de la discriminación racial dentro y fuera del ámbito laboral.

Su preocupación por los problemas prácticos de la economía y los temas sociales y políticos lo ha llevado a temas que van del cambio climático a la subvención de los fármacos en los países en desarrollo. Fue uno de los primeros colaboradores del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, que brinda estimaciones fundadas sobre su efecto.

Gran parte de su labor sobre cambio climático se centró en la forma en que las personas evalúan lo que puede suceder en el futuro. En un artículo reciente en la publicación *Nature*, Arrow y sus coautores sostienen que el Gobierno de Obama subestimó el costo del carbono que usa como base de su programa para limitar las emisiones de las centrales de energía.

En años recientes, presidió un comité del Instituto de Medicina que impulsó la idea de subvencionar el tratamiento de la malaria para hacerlo más accesible en países de bajo

ingreso. Es también fundador de Economistas por la Paz y la Seguridad, organización consagrada a apoyar soluciones no militares a los problemas mundiales.

Excepto por sus 11 años en Harvard de 1968 a 1979, Arrow pasó su vida profesional en Stanford. Llegó en 1949 y rápidamente se convirtió en Profesor de Economía, Estadística e Investigación de Operaciones, y ayudó a que Stanford se convirtiera en un centro de estudios de teoría económica, econometría y matemática aplicada.

Cuatro de sus estudiantes de Stanford y Harvard recibieron el Premio Nóbel: John Harsanyi en 1994, Michael Spence en 2001 y Eric Maskin y Roger Myerson en 2007. En su autobiografía para el Nóbel, Spence recuerda la admiración que Arrow inspiraba en sus estudiantes. “Describir el aporte de Ken Arrow a la economía en la segunda mitad del siglo XX es casi como describir la evolución de la economía misma durante ese período”. El ex estudiante de Stanford Ross Starr, que amplió la teoría del equilibrio general, recuerda el afecto que despertaba. En una entrevista telefónica Starr dijo que “sus estudiantes definitivamente lo querían mucho. Compartía con nosotros sus conocimientos y puntos de vista”.

Arrow es además parte de una familia de prominentes académicos. Su hermana, Anita Summers, es profesora jubilada de la Universidad de Pennsylvania, donde su esposo Robert, hoy fallecido, fue profesor de economía. Su sobrino, Lawrence Summers, es un renombrado economista y ex presidente de Harvard. El fallecido Paul Samuelson, que en 1970 fue el primer estadounidense en ganar el Premio Nóbel de economía, era hermano de Robert Summers.

Sus colegas y estudiantes recuerdan la presencia singular de Arrow en los seminarios de la facultad. Al principio, por ejemplo, podía parecer distraído, hasta dormido. Pero de repente dirigía su atención a lo que el orador había escrito en la pizarra y amablemente marcaba un error fatal en su razonamiento. Arrow, que sigue asesorando alumnos pero que dejó de enseñar tras su jubilación en 1991, es modesto sobre su talento en clase. Algunos de sus estudiantes lo recuerdan escribiendo en la tiza sin dejarla caer, que era difícil seguirlo.

Hasta hace pocos años, Arrow iba al campus en bicicleta y se lo recuerda llegando al aula, con el casco puesto y un inflador saliendo de su mochila.

Arrow, hoy con sus 93 años, dice que siempre le ha estimulado resolver problemas y que una vez que lo hace, según dice, “debo admitir que pierdo el interés”. Por eso, aunque recibió un Premio Nóbel por su trabajo sobre la teoría del equilibrio general, está más orgulloso de su trabajo sobre la teoría de la elección social.

Varios otros investigadores, como el fallecido Lionel McKenzie, estaban trabajando en los mismos problemas de la teoría del equilibrio general en la época en que Arrow y Debreu formularon su modelo. “En cierta forma . . . si no hubiera estado ahí, no habría hecho mucha diferencia”.

Pero era el único que se planteaba interrogantes sobre la elección social. “De eso sí estoy orgulloso”. ■

Hasta hace poco, Janet Stotsky era Asesora en la Oficina de Presupuesto y Planificación del FMI y ahora es consultora sobre política fiscal, mujer y desarrollo, y macroeconomía del desarrollo.