

T.C. Koopmans, Premio La utilización óptima

Por su "contribución a la teoría de la utilización óptima de los recursos", la Academia Sueca de Ciencias concedió en 1975 el Premio Nobel de Economía a T. C. Koopmans de EE.UU., quien lo compartió con L. V. Kantorovich de la URSS.

Koopmans había nacido en Holanda en 1910 y recibió su master en Física y Matemática de la Universidad de Utrecht en 1933 y obtuvo su PhD en Física y Matemáticas de la Universidad de Leiden. Durante la elaboración de su tesis doctoral había insinuado seriamente su inclinación por la economía y la econometría.

Ya dedicado a temas económicos trabaja en Europa para la Liga de las Naciones; emigra en 1940 a EE.UU., donde es ocupado por la Marina Británica, pasando en 1944 a la Cowles Commission adjunta a la Universidad de Chicago. En 1955, cuando la Cowles se traslada a Yale, él es profesor de economía de esta última, una posición de la que se retiraría en 1981.

En esta nota nos referiremos, en forma sintética, a sus principales contribuciones, de la misma forma que lo hicieramos con Kantorovich (ver EL DIA, 29/4/90).

Programación lineal

Antes de emigrar a EE.UU. en 1940, ya había realizado en Ginebra, trabajando para la Liga de las Naciones (1930-1940), algunos trabajos importantes entre los que se destaca "Linear Regression Analysis of Economics Time Series", publicado en 1937 por el Netherland Economic Institute.

Su obra más trascendente, sin embargo, la realiza cuando ya se radica en EE.UU. Su aporte a la óptima asignación de recursos es una cita obligada y lo realiza en plena Segunda Guerra Mundial. Koopmans trabaja entonces en temas estadísticos y económicos en Washington D.C. en la Misión Británica de la Marina Mercante, en especial en informaciones sobre las pérdidas y salidas de buques, y empleo de los navíos controlados tanto por EE.UU. como Gran Bretaña. En este trabajo encuentra, operando sobre las mismas bases que la programación lineal, las rutas óptimas para los buques. Plasma su esfuerzo en un famoso memorándum en agosto de 1942, al Comité Conjunto de Coordinación de Transporte por Buques, bajo el título "Exchange ratios between cargoes on various routes", que aunque fuera bien conocido por los especialistas, toma difusión pública en 1970 cuando se publican "Los trabajos científicos de T. C. Koopmans".

En ese memo, expone el método cuantitativo de optimizar y hace uso de los precios de sombra de transporte expresados en días de navegación. Algunos años antes, en 1939, L. V. Kantorovich,



T. C. Koopmans

en la Unión Soviética, lo había descubierto por un camino independiente.

Los aportes de Koopmans habían abierto un camino en Occidente para el tema de la optimización lineal. En esta región, la formulación general del modelo lineal fue redescubierto por George B. Dantzig a la sazón profesor de Investigaciones Operativas en la Universidad de Stanford, quien desarrolla en 1947, trabajando para la Fuerza Aérea Americana, el "método simplex" de maximizar, por ej., una función lineal bajo restricciones lineales, incluyendo desigualdades.

Análisis de actividad

Extendiendo sus análisis de la programación lineal, es natural recordar su aporte a la asignación de recursos a través de su "teoría del análisis de ac-

na de los recursos

ciones de insumos por otra, suponiendo eliminadas aquéllas que no sean óptimas. Supongamos por un instante, que existen sólo dos factores de producción, trabajo y capital, y que distintas combinaciones de ellos, operando como variables independientes generan la misma cantidad de producción.

La función de producción puede ser usada para analizar la respuesta en la combinación de factores a utilizar cuando hay cambios en los precios de uno de esos productos en una función maximizadora de ganancias. Sin embargo, quedan por el camino un conjunto de puntos. Por ej. no siempre una empresa puede utilizar todas las posibles combinaciones de insumos, porque puede tener sólo limitadas cantidades de algunos de ellos a disposición. Más aun, no siempre es posible modificar poco a poco la combinación de factores, es decir subiendo algo el trabajo y bajando un poco el capital; las técnicas de producción existentes sólo están disponibles, por ej., en mezclas definidas de insumos. La sustitución de insumos, por lo común está sujeta a discontinuidades o saltos.

El análisis de actividad permite que la función de producción y sus generalizaciones sean deducidas de una especificación a priori de una lista prevista de actividades. Estas son las que surgen de determinados insumos y producidos por una técnica particular de producción. Dado entonces un conjunto de actividades posibles, en el sentido de Koopmans, se puede deducir el conjunto de planes de producción que la maximizan.

En sus investigaciones vinculadas a la programación lineal, percibe que puede ser conectada con la teoría macroeconómica. La asignación de recursos en una economía competitiva puede ser mirada como la solución de un vasto problema de Programación lineal y que el modelo de producción puede servir como una base para una formulación más estricta de la teoría del equilibrio general. Muchos de sus aportes están incluidos en el conocido "Activity analysis of Production and Allocation" que él edita en 1951. En 1957 en sus "Three Essays on the State of Economic Science", muestra entre otras cosas que muchas partes de la teoría económica como la del equilibrio general pueden ser resueltas con ventajas en el marco establecido por el análisis de actividad.

La aproximación descriptiva de la teoría del equilibrio general y el ángulo normativo de la teoría de la asignación de recursos son vinculados por Koopmans mostrando que la eficiencia técnica "actividades", que daría un vuelco sustancialmente más flexible a la presentación tradicional de la función de producción. Esta última versión tradicional muestra, por una parte, la relación entre la maximización del producto y las posibles combina-

está relacionada con el sistema de precios y la asignación de recursos en una economía competitiva.

Asimismo y coincidiendo con Kantorovich, arriba a la conclusión que los precios de sombra (valor imputado a un bien o servicio generalmente no comercializado en la economía), crean posibilidades a la descentralización de las decisiones de producción.

En los años 60, Koopmans en una serie de trabajos trata el tema de cómo dividir el ingreso nacional entre consumo e insumo en una forma óptima. El tema tiene mucho que ver con la elección entre consumo presente y futuro y por tanto involucra importantes juicios acerca de la distribución del bienestar entre futuras generaciones.

T. C. Koopmans, el notable economista noruego, en 1984, no sólo luego de haber recibido los mayores honores científicos sino habiendo dejado un legado de contribuciones mayores con respecto a la optimización de la utilización de recursos.

Con un intelecto singularmente dotado, Koopmans tenía profundos conocimientos matemáticos por formación. Había volcado, sin embargo, su mayor esfuerzo creativo a la economía y la econometría, (que alternaba con la música de la que era un excelente compositor y ejecutor), disciplinas aquéllas en las que tuvo la fuerte influencia y rica enseñanza de muchos grandes economistas. Dos de ellos se destacan especialmente, J. Tinbergen de Holanda y R. Frisch de Noruega. Ellos serían justamente en 1969 los dos primeros economistas en recibir el Premio Nobel. Koopmans y su talento precoz fueron fuertemente atraídos por un economista líder como es el caso de Tinbergen y pasa a integrar un pequeño y selecto grupo de colaboradores del mismo dejando la Física y, por instancias de aquél pasa un tiempo en Noruega a las órdenes de Frisch. A temprana edad (30 años) había producido ya grandes aportes. Edad ésta en la que una gran cantidad de científicos en economía hacen sus grandes aportes, con algunas raras excepciones que en otras entregas veremos.

La mención de la Academia Sueca es escueta y, para un lector no íntimamente familiarizado con su obra y la de Kantorovich, quizás no vean en ella el reflejo de la magnitud de la revolución científica que ellos ayudaron a crear, tanto en la teoría económica como en sus métodos, de la que se han beneficiado generaciones de economistas y, lo que quizás es más importante, ampliaron y vigorizaron su campo de estudio.

Ricardo Pascale