

ENTREVISTA CON KENNETH ARROW: LA ECONOMÍA A TRAVÉS DE LA TEORÍA DE LA COMPLEJIDAD

ENTREVISTADOR

Alvaro González Cartea

PH.D. (CAND.), UNIVERSITY OF CHICAGO



PRESENTACION

Kenneth Arrow, el economista norteamericano más joven en ganar el premio Nobel de economía (en 1972 a la edad de 51 años), comenzó su brillante carrera académica ampliando y desarrollando axiomáticamente (junto con Gerard Debreu) las propiedades del modelo de equilibrio general walrasiano. Sus trabajos en el campo de la elección social, lo llevaron a formular el famoso "teorema de la imposibilidad". Sus obras más destacadas en estos dos campos del análisis económico, *General Competitive Analysis* (con Frank Hahn) y *Social Choice and Individual Values*, constituyen hoy día referencias inmediatas en su género. Desde finales de los años ochenta, Arrow junto con un notable grupo de profesionales de otras disciplinas, ha promovido un interesante programa de investigación interdisciplinario sobre las propiedades y aplicaciones de los sistemas dinámicos complejos, en el Instituto Santa Fé, en los Estados Unidos.

Esta entrevista fue realizada con carácter de exclusividad para esta revista, en el verano de 1996.

A.G.C.: *¿Nos podría explicar cuál fue su misión en el Instituto Santa Fé y por qué vió la necesidad de emprender un programa para estudiar la economía como Sistema Complejo Adaptativo?*

K. ARROW: Yo me dediqué a organizar exclusivamente la parte de economía del Instituto, respondiendo a una necesidad urgente de tratar la economía en una forma no lineal. Existen innumerables ejemplos en la economía donde vemos un comportamiento con rendimientos crecientes y retroalimentación que la teoría clásica es incapaz de analizar. Usted puede examinar series de tiempo y observará cambios muy bruscos que a través de métodos convencionales no se pueden explicar. El avance matemático en sistemas dinámicos nos permite usar nuevas herramientas, antes no existentes, de gran utilidad para el estudio de la economía.

A.G.C.: *¿Tiene usted alguna manera de definir lo que es la complejidad?*

K. ARROW: No, yo no poseo una definición concisa y no creo que nadie la tenga. Dependiendo del campo de trabajo, usted recurrirá a instrumentos diferentes y a conceptos diferentes de lo que puede ser la complejidad. De todas maneras, no es imprescindible una definición para que se trabaje en sistemas complejos.

A.G.C.: *Ya existen muchos términos que se están convirtiendo en parte de la jerga de los sistemas complejos en la economía como auto-organización, dependencia de senda, entrampamiento, economía de QWERTY y quizás el más célebre hasta ahora, rendimientos crecientes. De alguna manera, todos estos términos nos señalan que no siempre se puede confiar en el libre mercado para que las cosas salgan bien. ¿Podría usted comentarnos sobre las implicaciones que tiene la política económica, sobre todo dirigida al comercio internacional, en el derrumbamiento del paradigma clásico del mercado como asignador eficiente de recursos?. ¿Estamos trasladándonos de nuevo a la vieja discusión del proteccionismo o intervención gubernamental?*

K. ARROW: La pregunta es interesante, pero usted está adoptando nuevamente los argumentos de la política de sustitución de importaciones de los años cincuenta. Esto no sólo se aplica en América Latina. América Latina fué un poco más allá en la práctica, pero la teoría ha sido desarrollada por toda clase de gente, muchas escuelas hacían énfasis en que había que especializarse, concentrarse. En esencia, ellos no tenían el modelo hecho, pero se guiaban por la intuición de que existían economías de escala o aprendizaje a través de la experiencia o como lo quiera denominar. Estos pensadores eran Raúl Prebisch,

Singer, etc. La CEPAL se convirtió en el centro, pero no fué ahí donde se inició. Los japoneses estaban motivados por la misma idea, pero tuvieron suerte en no ser tan dogmáticos. Una de las cosas que todo el mundo dice es que hay que desarrollar habilidades en la industria. ¿Cómo se desarrollan estas habilidades? Supongamos que se tiene acero. El acero es un producto clave en una economía capitalista. Los soviéticos fueron tras la idea del desarrollo de la industria del acero, de lo cual estaban muy orgullosos. El mismo Stalin sacrificó mucho para desarrollar dicha industria. En el último año de la existencia de la Unión Soviética, la producción de acero doblaba la de los Estados Unidos, pero al mismo tiempo dicha economía era el 40% de la de EE.UU. Los japoneses también rehicieron su industria del acero. Todo el mundo lo estaba haciendo y había un excedente de acero en el mundo. La industria de los Estados Unidos se reconstruyó haciéndose más eficiente. En nuestro caso, nosotros sí protegimos la industria del acero, pero había suficiente presión para mantenerla baja.

El problema de la Teoría de la Complejidad es que apunta que los argumentos de la economía clásica para la eficiencia del mercado no son muy eficientes. Pero también afirma que, con alta probabilidad, no se va a lograr algo mejor. Quizás de una manera muy selectiva y en pocas ocasiones se puede diferenciar un caso especial en el que se puede aplicar la protección, pero lo más acertado es estimular la entrada de otras firmas a la industria a través de los subsidios a la investigación, pero sin que nadie sepa qué tipo de investigación y desarrollo es en específico. Hay que dejar que todas las plantas florezcan para abrir muchos caminos aumentando la probabilidad de que en el largo plazo triunfe el mejor camino de todos.

A.G.C.: *Entonces, desde su punto de vista, es mejor no hacer nada. Como usted mismo afirma, es muy difícil escoger los ganadores antes de que comience la competencia. ¿Cuál es la diferencia entonces entre esta posición y el paradigma clásico de la no intervención?*

K. ARROW: Personalmente creo que debería haber un apoyo generalizado a todas las formas para entrar a la industria y especialmente, a nuevas ideas. Es aquí donde entra mi argumento anterior sobre el soporte a la investigación y desarrollo de proyectos para nuevas industrias. El mercado no ofrece estas actividades. En eso estoy de acuerdo.

A.G.C.: *De la manera que yo lo veo es que existe el peligro que en países en vías de desarrollo tomen estas nuevas ideas del Instituto Santa Fé, así como de otros centros donde estudien sistemas complejos y los interpreten erróneamente retrocediéndonos treinta años en la economía política.*

K. ARROW: Usted tiene razón. Eso sería muy parecido a lo de los años cincuenta. Esto me preocupa, pero hay gente muy interesante que está envuel-

ta en esto. Por ejemplo, Paul Krugman dice lo mismo que yo: “¡no se tome esto como argumento para el intervencionismo!”.

El tipo de protección que existe en los Estados Unidos es, por supuesto, de industrias ya existentes, industrias seniles más que todo. Esto se debe a una razón muy sencilla: la industria naciente no está ahí, no hay fuerza política que la respalde. La fuerza política está siempre detrás de industrias ya existentes. Si usted quiere adoptar la idea de interferencia política, usted debe entonces reconocer esto como política económica. Por ejemplo, los astilleros gozan de un gran proteccionismo en todos los países. Es la industria más protegida.

La mayor contribución de los sistemas complejos es al entendimiento. Cuando se diseña la política a seguir, por supuesto que hay un espacio para la política económica. De ninguna manera yo percibo “laissez faire”. Pero hay que tomar en cuenta lo complicado de la dinámica del sistema.

A.G.C.: *El problema está en que hay cosas que los políticos quieren oír. A los políticos no les interesa oírlo a usted o a alguien del Instituto Santa Fé diciendo que esto es sólo una manera de explicar un fenómeno. Ellos quieren oír cómo se puede emplear o predecir algo de la economía.*

K. ARROW: Sí, eso es un gran problema.

A.G.C.: *¿Ve usted alguna esperanza para los países en vías de desarrollo? ¿Van a ser algunas de estas teorías de alguna utilidad para nosotros? ¿Va a haber algún cambio?*

K. ARROW: Esta pregunta me desconcierta. Yo no sé mucho de su país, excepto que sus ganancias se han disipado. Ustedes tuvieron la gran suerte de poseer excedentes de dinero provenientes de la renta petrolera. Pero esto es un caso atípico. Yo creo que pocos países se han beneficiado de una situación como esta. Por supuesto que hay casos extremos como Kuwait. En ese caso hay demasiado dinero para tan poca gente. Pero por ejemplo en México, donde crecían con impulso, no se cristalizó el proceso. Tengo el presentimiento de que la explicación se debe a las estructuras gubernamentales que ustedes poseen. Yo no estoy muy seguro para qué sus países pidieron dinero prestado a la banca extranjera. Hay algo en la estructura de todos estos países (yo no sé mucho sobre Venezuela). Ustedes tienen estas grandes diferencias en la distribución de la riqueza y del poder.

Ahora bien, esto no va de acuerdo de un modo que funciona a través del mercado. En muchos de estos países los gobiernos se vuelven fuentes de poder económico. Se dice que ser presidente de México se valora en mil millones de dólares. Algunos de estos presidentes ni se preocupan en escon-

derlo. La situación mejicana es única, es una rotación de dictaduras. Entre otras cosas, poseen licencia para robar dinero. La pregunta es cómo puedes romper el ciclo. Yo estaba leyendo el otro día un ensayo sobre la historia de Brasil en el siglo XIX. El sistema económico está basado en la desigualdad y en la supervivencia de dicha desigualdad. Como resultado de un sistema tan elaborado tenemos que una gran cantidad de recursos se dirigen a mantener la desigualdad.

A.G.C.: *Si utilizamos un concepto de la teoría de la complejidad “dependencia de senda” entonces va a ser muy difícil salirnos de ese camino. (Se entiende como “dependencia de senda” el camino que sigue un determinado proceso, que está determinado por las condiciones iniciales de dicho proceso, del cual es muy difícil y costoso separarse para adoptar otro camino).*

K. ARROW: Este es el resultado pesimista de la Teoría de la Complejidad. Es quizás por esto que un movimiento en contra del gobierno, a pesar de no ser lo mejor desde el punto de vista teórico, es la mejor alternativa. Relajas el poder del gobierno y en veinte o treinta años puedes reconstruir un gobierno nacional. Por ejemplo, Italia ha tenido un gobierno muy débil durante el período de la posguerra. El sistema electoral está tratando de mantener a los comunistas afuera. Un caso interesante es el de la Gran Bretaña. Muchos historiadores señalan que el éxito de los británicos se debió al hecho de que el gobierno británico fué débil en tiempos en que otros como el francés (siglos XVII y XVIII) eran poderosos. Francia desarrolló un Estado absolutista. En cambio, los británicos, debido a problemas internos, la Guerra Civil, terminaron con un gobierno que no era muy fuerte. A pesar de que el gobierno no intentaba ser poderoso, no fueron capaces de lograrlo. Entre otras cosas, no tenían los medios financieros para lograrlo. Uno de los factores que lo frenaban era que el gobierno se sustentaba en mucha labor no remunerada. Por lo tanto se encontraban en una posición donde la economía política no podía controlar la moneda, el comercio, etc. Los sistemas reguladores, que fueron muy severos en Francia después de la revolución, eran débiles en la Gran Bretaña, no por falta de ánimo, sino por la incapacidad financiera de ejercerlo.

Uno no debe dar consejos a países sobre su política económica, sin antes pasar como mínimo varios meses en dicho país.

A.G.C.: *En la Teoría de la complejidad vemos un gran uso de la matemáticas. Cada día hay que conocer más matemáticas para hacer teoría. Nosotros sabemos de su amplio conocimiento de la estadística y la matemática. ¿Que opina usted de cómo la matemática y la economía se llevan hoy en día? ¿Cuales serían las ventajas y desventajas de tener una disciplina tan matemática como la economía?*

K. ARROW: Bueno, yo no creo que nos podamos desprender de las matemáticas.

A.G.C.: *¿Entonces estamos "locked-in"? (El concepto de "locked-in se utiliza para denominar un estado en el cual será muy difícil o casi imposible de cambiar, por ejemplo, el teclado de las máquinas de escribir, el alfabeto, la separación de los rieles de los trenes, el manejar por la izquierda en Inglaterra, etc.)*

K. ARROW: Sí, estamos "locked-in". Mi experiencia como estudiante es todo lo contrario. Donde yo realicé mis estudios de postgrado no había cursos de matemáticas y tampoco un curso de teoría de precios. Usted puede ver cuánto me influyó esta educación!. Yo fui a esa universidad, la Universidad de Columbia, porque tenían un programa, en estadística desarrollado por un hombre extraordinario, el profesor Hotelling. El departamento estaba dominado por gente que sólo creía en trabajos empíricos. El objetivo era acumular una gran cantidad de datos. Como resultado de esto, no existía un curso en teoría de precios, pero sí existía un curso en la historia de la teoría de los precios.

Como yo quería estudiar estadística hice mi PhD en este programa. Los profesores me trataron muy bien a pesar de no estar de acuerdo con ellos. Me di cuenta de que no había ningún criterio para diferenciar a un estudiante bueno de uno malo. No había estándares de ningún tipo. Cualquiera que amasara 300 páginas de datos recibía su doctorado. La mayoría de las veces no podía aprehender nada de la economía a través de esos datos. A mi me parece que en estos días hay economistas muy buenos que no son matemáticos, eso sí, hay muy pocos en esta categoría. Ellos utilizan algunas ideas y las respaldan empíricamente, pero estas ideas las recogieron de alguna teoría. Yo no puedo estar de acuerdo con alguien que afirme que las matemáticas no son beneficiosas. Yo no conozco ninguna manera de dirigir ningún departamento de economía sin una cantidad decente de matemáticas. Yo no digo una gran cantidad. Usted no tiene que saber topología o el teorema del punto fijo o nada parecido. Esto estaría bien para los especialistas. Esto no es un requerimiento universal, pero puedo prever que usted no podría llegar muy lejos sin cálculo.

A.G.C.: *Por supuesto que cálculo sí!*

K. ARROW: Claro! Pero hubo tiempos en que no se esperaba que un alumno de postgrado supiera cálculo en este departamento (Universidad de Stanford). Ya usted y yo no estamos discutiendo principios, estamos discutiendo sólo detalles. Tome por ejemplo un artículo del *American Economic Review*, ¿le parece a usted que eso es mucho?

A.G.C.: *Algunas veces sí. Hoy en día hay muchos ensayos donde se tiene que saber de topología, teoría de la medida, ecuaciones diferenciales estocásticas, etc.*

K. ARROW: Sí, sí, sí, hay ensayos de relaciones industriales donde usted debe saber de instituciones, de lo cual yo desconozco. Pero si el ensayo no me provee de la información necesaria, yo la busco en otra parte. Los economistas tenemos una idea muy peculiar, creemos que todo economista debe estar en capacidad de comprender el trabajo de cualquier colega. Usted sabe que no hay otro campo donde esto sea verdad. Los matemáticos gozan de una alta especialización: "él es un algebraico", o los que estudian literatura inglesa dicen: "la especialidad de esta persona es el siglo XVIII". El hecho es que los economistas son los que poseen el mayor grado de comunicación. Tome usted cualquier campo, la física por ejemplo, y vemos de nuevo el fenómeno donde hay un alto grado de especialización, más no de comunicación. Sin duda son los economistas los que tienen la mayor capacidad de entender trabajos en economía en otra rama de especialización diferente a la suya. Naturalmente, usted no puede esperar entender absolutamente todo a cabalidad y eso no tiene nada de particular. Más aún, yo no encuentro esto como algo problemático. Hay ensayos que yo no puedo leer. Esto no quiere decir que no pueda entender lo que tratan decir, a veces no se cuán importante puede ser algo pero al menos puedo apreciar si es una idea novedosa. Esta es la manera en que la ciencia moderna funciona.

A.G.C.: *Hemos llegado al punto en el cual si usted no tiene ecuaciones en un ensayo entonces no le toman en cuenta.*

K. ARROW: Yo no creo que eso sea verdad. Si tomamos como ejemplo las revistas de economía aplicada, su planteamiento no sería correcto.

A.G.C.: *En ese caso en particular la mayoría de las veces usted tiene la razón. Pero tomemos como ejemplo la obra de Thomas Schelling Micromotivos y Macroconducta. El propio Paul Krugman asevera que a este trabajo no se le ha valorado como es debido porque no habían suficientes ecuaciones en él. A mi juicio este es un libro fascinante con prácticamente ninguna ecuación; sin embargo, con modelos dinámicos muy importantes. Yo creo que aquí se refleja el peligro al que yo me refiero.*

K. ARROW: Schelling ha tenido una gran influencia. De hecho si usted ve la obra de él *La estrategia del conflicto*, que también es de tipo no matemático, tuvo una tremenda influencia hasta en los círculos de las teorías de los juegos, que son gente muy matemática. Ahora bien, los *Micromotivos...* fue una exposición inteligente. Cuando existen externalidades, cosas sorprendentes ocurren. Posiblemente yo no valoré lo suficiente el hecho de que había deter-

minados motivos, determinadas dinámicas. De alguna manera existían resultados matemáticos pero demostrados a través de ejemplos. Por ejemplo, cómo se sienta la gente en una sala, el modelo de segregación, las propinas. En su momento yo pensé que sí era algo novedoso. “Los micromotivos pueden desencadenar macroconducta de alguna manera”. Bueno eso es lo grandioso de la economía, la idea de que motivos individuales conlleven a consecuencias, no solamente en un marco de externalidades, sino también en el sistema económico mundial. Si todo el mundo está tratando de maximizar beneficios, entonces tendremos como resultado final que los beneficios tiendan a cero. Ese es el gran punto de la *mano invisible*. Muchos pensadores europeos se tomaron esto muy en serio. Hegel estuvo muy influido por esta línea de pensamiento, así como Menger con referencia al orden espontáneo. Pero si tengo que advertir que subestimé los detalles de la presentación. Schelling es un pensador abstracto, no posee ninguna evidencia empírica.

A.G.C.: *¿Por qué los rendimientos crecientes se pusieron de moda durante los años ochenta con Brian Arthur? Estas ideas han estado rondando a los economistas por más de cien años, ¿Por qué ocurre este fenómeno en la ciencia económica de retomar ideas viejas y las ponen otra vez de moda? ¿Por qué nos hemos tardado tanto en volver a la pregunta de los rendimientos crecientes y darnos cuenta cuán importante es?*

K. ARROW: La historia de la competencia está enmarcada en interacciones muy lógicas que es lo que llamamos el Equilibrio General. Nosotros no conocemos la teoría del equilibrio general correspondiente a un marco donde existan los rendimientos crecientes. ¿Cómo hacer que todo cuadre cuando los rendimientos de una industria afectan a las demás industrias de diferente manera? Una industria con los rendimientos crecientes puede acabar con los recursos escasos disponibles. Supongamos un caso sencillo donde hay sólo dos industrias con rendimientos crecientes pero una toma ventaja y se desarrolla rápidamente acabando con los recursos que necesita la otra. Pero también podemos tener el caso de que pueden ser industrias complementarias.

El tipo de cosas que nosotros comprendemos en el contexto de los rendimientos crecientes, incluye el aprendizaje por experiencia. Lo que necesitamos es una nueva teoría del valor. Adam Smith comienza con rendimientos crecientes siendo el punto principal de su teoría. Él lo apunta como el factor central. El próximo paso, según Smith, debido a los rendimientos creciente es la especialización. Debido a la especialización nos vemos obligados al intercambio. De ahí salta a explicar qué va a pasar con el intercambio. Como consecuencia, los precios van a igualar al costo promedio. Pero si existen rendimientos crecientes, esto es falso. No va a ser fácil cambiarse de una industria a otra; no todo el mundo va poder entrar a una industria si ya existe una firma grande. Cournot fue el primero en entender este problema.

Esto lo resolvió con una teoría local de equilibrio parcial. Cournot discutió las interacciones de mercado a mercado.

Prácticamente no se ha formulado una teoría de competencia con precios no lineales. Y pienso que es un problema creciente porque ciertas ramas de la industria moderna, como por ejemplo la industria del "software" perciben altos rendimientos crecientes. El costo marginal es cero o prácticamente nulo. Toda la inversión es cero o prácticamente nula. Toda la inversión es en investigación y desarrollo del producto. La pregunta es, cómo empresas de software compiten. Más aún ¿cómo modelaría usted diferentes "softwares" que compiten imperfectamente? Es por esto que necesitamos una nueva teoría del valor diferente a la que actualmente poseemos. Aquí es donde necesitamos la ayuda de las matemáticas. Usted no puede hablar de estas cosas sin utilizar las matemáticas. Yo no sé de ninguna manera en que usted pueda hablar de estos temas sin una buena dosis de matemáticas. Quizás otros lo puedan hacer. Las simulaciones por computadora son las que van a tomar las riendas. Nosotros vamos a presenciar un traslado de las matemáticas a las simulaciones por computadora. Las simulaciones se están convirtiendo en una herramienta teórica fundamental como lo es en la física. Los físicos lo han utilizado ya por mucho tiempo, así que no veo por qué nos tenemos que sentir tan orgullosos de estar haciéndolo ahora. Yo no objeto este enfoque de ninguna manera. No considero que las simulaciones por computadora sean un sustituto barato de las matemáticas. Una buena simulación requiere de mucha inteligencia, esfuerzo y conocimiento.

A.G.C.: *Y algo de matemáticas.*

K. ARROW: De eso no cabe la menor duda. En los años sesenta hubiera sido imposible hacer algo parecido, a pesar de que teníamos todas las ideas conceptuales del mundo. De hecho, la teoría del Caos fue desarrollada por Poincaré a finales del siglo pasado y a comienzos de éste, a raíz del famoso problema de los tres cuerpos. Yo trabajé una vez en la predicción del tiempo, pero no por intuición o extrapolación, sino de verdad, usando principios físicos, leyes naturales, conceptos de energía, gradientes de temperatura, flujo del viento, etc. Dada la dinámica, obtendría muchas ecuaciones y en principio usted podría predecir el estado atmosférico. Así que Richardson realizó su predicción de una manera rigurosa. Le tomó entre dos y tres años poder realizar una predicción con horizonte en sólo veinticuatro horas. Los resultados arrojados por el modelo fueron totalmente absurdos. La presión atmosférica era el doble de cualquier parámetro registrado en la Tierra. Richardson se dedicó a estudiar meticulosamente de dónde habían proveniendo los errores.

Mostró que los errores en ciertas mediciones eran de una magnitud suficiente como para arrojar las discrepancias y me parece que esta es una historia

admirable. Él fue un pacifista durante la Primera Guerra Mundial y manejaba una ambulancia donde llevaba consigo el manuscrito a todas partes. Este fue el primero y el último intento de predecir el tiempo hasta que el grupo de Von Neumann comenzó de nuevo en los años cuarenta. El poder de las computadoras está marcando toda la diferencia del mundo.

A.G.C.: *Veo que usted no tiene una computadora aquí en su oficina.*

K. ARROW: Yo tengo un procesador de palabras en la casa, pero yo no soy un hombre de computadoras.