

# Equilibrios múltiples, modelización macroeconómica y subdesarrollo

---

## *Multiple equilibrium, macroeconomic modeling and underdevelopment*

Wilson Pérez Oviedo\*

wilson.amadeo.perez@gmail.com

### Resumen

---

Se realiza un análisis del concepto de Equilibrio General, sus limitaciones, potencialidades y malinterpretaciones. Se aclara la diferencia entre equilibrio estructural y equilibrio dinámico, reflexionando sobre las connotaciones sociales y éticas de estos conceptos. Se argumenta que la idea de equilibrios múltiples es muy útil para modelar la macroeconomía de un país subdesarrollado y para reflexionar sobre la pertinencia y alcance de las políticas necesarias para salir de las trampas de pobreza-subdesarrollo. Se analizan las críticas a los Modelos de Equilibrio General, clasificándolas en válidas y no válidas, con el objeto de aclarar los elementos metodológicos que se pueden rescatar en busca de una modelización macroeconómica más realista.

### Palabras clave

---

Equilibrio General, Equilibrios Múltiples, Subdesarrollo Económico, Modelización Macroeconómica.

### Abstract

---

In this paper we present an analysis of the concept of general equilibrium, its limitations, potential and misinterpretations. We clarify the difference between structural equilibrium and dynamical equilibrium, reflecting on the social and ethical connotations of these two concepts. It is argued that the idea of multiple equilibria is very useful for modeling the macro economy of a developing country and to reflect on the relevance and scope of the policies needed to get out of poverty and underdevelopment traps. We analyze the criticism made to General Equilibrium Models, classifying them into valid and invalid in order to clarify the methodological elements that can be rescued in search of a more realistic macroeconomic modeling.

### Keywords

---

General Equilibrium, Multiple Equilibria, Economic Underdevelopment, Macroeconomic Modeling

**Forma sugerida de citar:** Pérez Oviedo, Wilson. "Equilibrios múltiples, modelización macroeconómica y subdesarrollo" en: *Yb. Jc. ~Áb"ççFAño 3, Núm. 6, pp. 85-97. Quito: Editorial Abya Yala.*

---

\* PhD en Economía en Cornell University (EEUU). Matemático de Escuela Politécnica Nacional- Ecuador. Coordinador del Programa de Doctorado en Economía de FLACSO, Quito. Líneas de investigación son: Economía Política del subdesarrollo y Economía Matemática.

## Introducción

La gran mayoría de los países latinoamericanos se encuentra aún en la búsqueda de su desarrollo socio-económico y es de esperar que en esta búsqueda la economía, como actividad académica, juegue un papel al menos instrumental. Para ello, se debe tener en cuenta que el subdesarrollo es una realidad social y no solo económica, cuya comprensión requiere un enfoque sistémico que integre –para empezar– lo económico y lo político, tomando en cuenta la trayectoria histórica de cada sociedad, como opuesto al enfoque únicamente economicista de la corriente principal y a su pretensión universalista-atemporal. Si a esto añadimos las gruesas limitaciones del enfoque de la corriente principal,<sup>1</sup> se deduce que es necesario ser muy crítico con las propuestas metodológicas de ésta última.

Sin embargo, es esencial no caer en prejuicios ideológicos. Muchas veces algunos instrumentos y metodologías caen bajo sospecha por haber sido desarrollados o usados fundamentalmente por una corriente de pensamiento económico. Si bien es posible que los supuestos en los que se basan esos instrumentos los condicionen hacia cierto tipo de conclusiones, no se debe descartar de plano la posibilidad de que tengan potencial para ayudar a entender realidades complejas como las latinoamericanas. En esa línea, el presente artículo

analiza un concepto fundamental en la modelización macroeconómica: el de equilibrio; estudiando sus límites, connotaciones ideológicas, malentendidos y potencialidades como instrumento de modelización de economías subdesarrolladas.

El artículo se organiza de la siguiente forma: en la primera sección se argumenta qué se designa como “equilibrio general” a dos conceptos diferentes, originando confusión; en la segunda sección se revisa el concepto de equilibrios múltiples; en la tercera se presentan las críticas, clasificadas en válidas y en equivocadas, a los modelos de equilibrio general. La última sección concluye con una reflexión sobre la utilidad del concepto de equilibrios múltiples.

## 1. Equilibrio general: malentendidos, límites y potencialidades

Existe confusión sobre el concepto de equilibrio en economía y en ciencias sociales. Incluso a veces la palabra adquiere una connotación moral: se piensa que una sociedad en equilibrio es, en algún sentido, una sociedad justa donde cada quien recibe lo que le corresponde. Sin embargo, en la corriente principal, no se maneja un concepto de justicia, sino uno de optimalidad más bien estrecho: el óptimo de Pareto, que consiste en una situación en la que es imposible mejorar el bienestar de al menos un agente sin empeorar el bienestar de al menos otro. ¿Hay

1 Sobre este tema véase, por ejemplo Dutt, A. (2011)

connotaciones morales en el concepto de óptimo de Pareto? El primer teorema fundamental del bienestar establece que, bajo ciertas exigentes condiciones: libre competencia, información perfecta, inexistencia de bienes públicos o externalidades, etc. Cuando cada individuo busca maximizar su bienestar, el resultado social es un óptimo de Pareto. En la difusión pública de este tipo de conceptos, esta definición tan restringida de optimalidad muchas veces se interpreta como eficiencia e incluso como retribución justa a cada agente (por cuanto cada quien obtiene, bajo los supuestos del mencionado teorema, el equivalente a su contribución marginal). Sin duda, puesto que ignora completamente el tema de la inequidad, el óptimo de Pareto tiene connotaciones morales, mas es importante notar que la modelación de un sistema y su evaluación son dos temas que debemos separar. En este artículo nos centramos en lo primero, aunque dejamos en claro la necesidad de superar el restringido concepto de óptimo de Pareto como criterio de evaluación de políticas.

Más común es el malentendido de que usar el concepto de equilibrio necesariamente implica entender la sociedad como estática, que no cambia ni evoluciona. Esto no es así, y la confusión proviene del empleo de la palabra equilibrio para dos conceptos completamente diferentes: el uno, concerniente con un punto o un intervalo específico en el tiempo, que

que hace referencia a la estructura de un sistema, es decir a condiciones de interrelación entre los elementos del sistema y sus variables; el otro, en alusión al transcurso del tiempo, donde se entiende que un sistema está en equilibrio si no sufre cambios significativos en sus principales variables de estado.

Esta confusión no ha estado exenta de connotaciones políticas, puesto que, sin justificación teórica alguna, se asume que el equilibrio óptimo desde el punto de vista de Pareto, y estable desde el punto de vista dinámico, es único, por lo que cualquier intervención (por ejemplo, del gobierno) solo lleva a la sociedad a una situación no solo ineficiente sino que, cuando termina la intervención, el sistema regresa a su punto de equilibrio.

Empecemos con el primero concepto de equilibrio, al que llamaremos enfoque de equilibrio general-estructural. Para analizar un sistema (por ejemplo, físico o social) requerimos considerar en nuestra representación o modelo todas sus variables relevantes y sus interrelaciones más importantes. Adicionalmente, es necesario que se cumplan ciertas identidades que relacionan los flujos y niveles que componen el sistema: lo que produce una empresa en un período determinado debe tener algún destino, ya sea el consumo, formación de capital, el almacenamiento o incluso la destrucción; lo que gasta una familia en un período debe te-

ner un origen: producción para autoconsumo, salarios, ventas de activos, contratación de deuda o regalo. Incorporar en el modelo los principales componentes de un sistema y sujetar su interrelación a la disciplina de las identidades contables básicas constituye el enfoque de equilibrio general, que a diferencia del de equilibrio parcial, toma en cuenta lo que sucede exclusivamente en un mercado, y puede ser usado sólo cuando es lícito suponer, efectos no significativos del movimiento de una o más variables en ese mercado sobre los otros componentes del sistema. Así, decir que se adopta un enfoque de equilibrio general no necesariamente implica asumir que la oferta sea igual a la demanda en todos los mercados, o peor aún que los agentes sean maximizadores o se esté usando el concepto de racionalidad extrema.

Por ejemplo, en el caso de la macroeconomía, podemos emplear las palabras de Dutt (2011), quien explica que su método neo-estructuralista usa:

[...] identidades contables que involucran flujos y niveles (incluyendo aquellas que enseñan cómo los niveles cambian debido a los flujos) y posteriormente añade ecuaciones que representan relaciones institucionales y de comportamiento relevantes que involucran variables de nivel y de flujos, de tal manera que podemos determinar los valores de las variables del sistema dados sus parámetros.

Notemos que ninguna condición se ha establecido hasta ahora sobre el comportamiento o evolución temporal del conjunto. Las interrelaciones expresadas en el enfoque de equilibrio general deben cumplirse para cada período o, si este tiende a cero, para cada instante de tiempo; sin embargo de lo cual el sistema puede evolucionar, ya sea en forma estable, o sufriendo cambios bruscos, o de tal manera que acumula potencial para futuros cambios, o incluso mostrar un comportamiento caótico.

Lo cual nos lleva al segundo concepto de equilibrio, que especificaremos como estabilidad. En lo fundamental se eligen algunas variables, que se consideran de especial relevancia en su dinámica, y se dice que el sistema está en equilibrio si estas variables (o sus tasas de variación o tasas de aceleración) son constantes o muestran pequeñas fluctuaciones alrededor de un valor central. Este concepto tiene implícito el requerimiento de sostenibilidad en un horizonte temporal; es decir, el supuesto de si las condiciones exógenas permanecen constantes, también el sistema mostrará estabilidad durante un período de tiempo razonable. En todo esto hay un alto grado de subjetividad, tanto en la definición del horizonte temporal relevante, como en la selección de las variables que deben ser constantes; más aún, convenientes reparametrizaciones pueden permitir la representación está-

tica de variables no constantes<sup>2</sup>. No hay otra alternativa que discutir cada caso específico, su horizonte temporal y sus variables relevantes, para abordar este tema.

## 2. Equilibrios múltiples: una idea útil que debería usarse más, pero con precaución

El concepto de desarrollo socio-económico debe ser entendido como multi-dimensional. Un país desarrollado se diferencia de otro que no lo es en: su nivel de ingreso, su grado de industrialización, el nivel educativo de su fuerza laboral, el porcentaje de ésta que trabaja en el sector industrial y de servicios, la expectativa de vida de sus habitantes, el nivel de eficiencia de sus organismos públicos y sistema judicial, etc. La interrelación entre ellas no es de causalidad lineal, sino de causalidad circular y múltiple, por lo que se puede afirmar que todas ellas son endógenas. Por ejemplo, no se puede afirmar que el nivel de educación técnica de un país hace posible o causa su grado de industrialización (ni viceversa), sino que éstas se causan mutuamente: la disponibilidad de mano de obra calificada facilita la inversión industrial en un país, y la presencia de industrias impulsa

la inversión en capital humano por parte de agentes que observan una perspectiva de empleo en esas industrias (Mookherjee and Ray, 2000). De manera más general, se puede afirmar que valores en estas variables asociados con el subdesarrollo se refuerzan entre sí, se retroalimentan y se convierten en verdaderas trampas de pobreza que muestran tendencia a perpetuarse, como si un área de atracción existiera alrededor de ellas.

Desde el trabajo de Rosenstein-Rodan (1943) y la formalización de estas propuestas por Murphy, Shleifer y Vishny (1989), una manera de hacer operativa esta perspectiva es usar el concepto de equilibrios múltiples en un sistema. Las razones para la existencia de equilibrios múltiples son varias, por ejemplo la necesidad de coordinación entre los agentes en el caso de inversiones cuyo tamaño, horizonte temporal y nivel de riesgo, hacen que no se puedan abordar por inversionistas individuales. En la presencia de coordinación, el equilibrio tiene un nivel de inversión muy superior a aquel que surge en ausencia de aquella.

Equilibrios múltiples también pueden resultar de no-convexidades de la función de producción (agregada o individual), que tienen su origen en: externalidades positivas, costos fijos, ganancias de escala, etc. En esta clasificación cae el ya mencionado modelo de Murphy, et al. (1989) en el que existen dos tipos de producción, la “artesanal” y la industrial, siendo

2 Por ejemplo, si algunas variables del sistema muestran un comportamiento cíclico de amplitud y frecuencia más o menos constante, ni estas variables ni sus tasas de crecimiento o aceleración son estables, pero si las representamos en un espacio amplitud x frecuencia, el sistema aparecería como estable.

esta última más productiva que la primera. Sin embargo, en la producción industrial existen costos fijos, por lo que, para ser viable una industria requiere de un mínimo de demanda. Puesto que la economía que Murphy et al. (1989) estudian es cerrada, esta demanda depende del nivel de ingreso de la población en su conjunto, que a su vez depende del grado de industrialización de toda la economía. Dicho de otro modo, podemos imaginar una sociedad que se quede estacionada en el “bajo” equilibrio de producción artesanal, aunque la tecnología industrial es accesible. Esto se debe a que la demanda no alcanza el nivel mínimo requerido porque el ingreso nacional es bajo, a causa de la baja productividad artesanal. En una economía cerrada, un proceso de industrialización coordinado e impulsado quizá por el estado, se requeriría para obtener el “gran empuje” que sacaría al país del equilibrio “bajo”. Por supuesto, en este modelo, la apertura comercial sería otra manera de salir de la trampa de pobreza, pero existen otros modelos de economía abierta (Pérez, 2007) en los cuales este tipo de equilibrios siguen presentes.

Las asimetrías de información también originan múltiples equilibrios, siendo el caso más importante el del mercado de crédito, en donde la asimetría de información puede causar racionamiento de crédito que el mercado trata de mitigar con la exigencia de colaterales. La trampa en este caso es individual, pero puede

ser social: un agente pobre no puede acceder al crédito por ausencia de colateral, por lo que no puede beneficiarse de la actividad empresarial que podría sacarlo de la pobreza. En una sociedad con mucha asimetría en la distribución del ingreso, el problema puede ser general y convertirse en una trampa de pobreza.

En esta misma dirección, un esfuerzo muy interesante y prometedor es el desarrollo del concepto de “manchas solares” o sunspots. Cass y Shell (1983) proponen que el exceso de volatilidad que empíricamente se observa en la macroeconomía, tiene dos fuentes: incertidumbre en los fundamentales (tecnología, preferencias y provisión de recursos) que constituirían la incertidumbre intrínseca; e, incertidumbre extrínseca que proviene de la necesidad que tiene un agente de prever lo que otros agentes van a hacer para poder realizar su propia optimización. Incluso bajo el supuesto de expectativas racionales (en el sentido extremo de previsión perfecta) múltiples equilibrios pueden aparecer cuando variables aleatorias no relacionadas con los fundamentales sirven para que los agentes coordinen sus acciones, originando las profecías auto-cumplidas. Dicho de otra forma, los equilibrios que efectivamente pasan en estos modelos, pasan porque los agentes creen que van a suceder, creencia que a su vez depende de la realización de una variable aleatoria no relacionada con los fundamentales de la economía. Este tipo de situa-

ciones (que Shell nota como sunspots matter) son posibles cuando existen asimetrías de la información, externalidades en consumo o producción, competencia imperfecta, mercados incompletos, entre otros. Lo interesante es el papel de las expectativas (o en forma más general las creencias) de los agentes en la determinación del equilibrio, la necesidad de cierta coherencia o consistencia en estas creencias (dependiendo de la capacidad de previsión que supongamos en los agentes) y la necesidad de algún tipo de coordinación.

El concepto de equilibrios múltiples es útil para razonar sobre desarrollo: en un modelo de estas características, uno de los equilibrios puede ser identificado con la situación de subdesarrollo y otro con la de desarrollo; esto permite entender la dinámica de la trayectoria de un país que va desde el primer estado al segundo, identificando claramente la necesidad de alcanzar un punto crítico que situaría al país fuera del área de atracción del primer equilibrio. Esto significa que las políticas públicas orientadas al desarrollo deben ser de dimensiones y duración tales que permitan alcanzar ese punto crítico, o resultarán inútiles. Por otro lado, la distinción entre incertidumbre intrínseca y extrínseca resalta la importancia de las creencias de los individuos, y plantea el tema de cómo éstas se forman en una sociedad de comunicación de masas, en la trayectoria que toma la sociedad.

Una palabra de precaución: dado que el sistema social es completamente dinámico, en verdad estos puntos de equilibrio también se mueven, aparecen y desaparecen (por innovaciones tecnológicas o cambios en las variables exógenas, por ejemplo). En ese sentido, el desarrollo es un objetivo móvil.

### 3. Los modelos de equilibrio general (MEG)

Los Modelos de Equilibrio General son representaciones numéricas de un sistema económico. Una de las mayores ventajas de este tipo de modelos es que se deben construir sobre la base de una estructura contable, generalmente una matriz de contabilidad social (SAM, por sus siglas en inglés), que representa todos los flujos de ingresos y gastos de los agentes, incluyendo ingresos por factores de producción (que permite representar distribución de activos físicos y de capital humano), carga impositiva (permite estudiar los efectos progresivos o regresivos de la política tributaria), redistribución desde el estado y transferencias desde el exterior, etc. Lo importante es respetar las identidades macroeconómicas y los equilibrios contables de cada agente (Pérez & Acosta, 2005). Esto permite asegurar la consistencia macroeconómica del análisis y eliminar los escenarios que no se sujetan ni siquiera a las identidades contables básicas, que son la fuente más común de errores en el análisis macroeconómico.

Muchos de estos modelos se sustentan en el principio del agente optimizador. Sin embargo, estas representaciones numéricas de la economía también pueden basarse en agentes que deciden usando reglas heurísticas; también pueden considerar agentes que optimizan, pero en condiciones de escasa información que obtienen a través de redes de comunicación; etc. Las posibilidades en cuanto al tipo de agentes que se pueden incluir en estos modelos son muy amplias, a pesar de que se debe reconocer que son mucho más frecuentes los modelos basados en agentes optimizadores perfectamente informados, lo cual les ha dado una connotación neoclásica.

La concepción neoclásica de los MEG parte de una representación en formas funcionales de:

- Tecnología, en las funciones de producción.
- Preferencias en las funciones de utilidad. Esto ya representa una restricción, pues, por ejemplo, las preferencias lexicográficas y aquellas que parten de esta base (Figuroa, 1996) no tienen representación en función de utilidad. Este último tipo de preferencias son importantes pues representan precedencias en las canastas de consumo de las familias y pueden llevar, entre otras cosas, a mayor presencia de saltos discretos en las funciones de demanda y de bienes inferiores.

- Recursos, representados como las restricciones sujeto a las cuales los agentes (ya sea como productores o consumidores) optimizarán sus ganancias o utilidad.

Este tipo de modelización se concibió también como una respuesta a la crítica de Lucas (Lucas, 1976), que establece que no se pueden hacer predicciones de los posibles efectos de una política económica basados en observaciones estadísticas del pasado, puesto que las decisiones de los agentes se basan en procesos de optimización que toman en cuenta las restricciones que supone la política económica, por lo que éstos cambiarán su respuesta ante cambios de la política y con ello los coeficientes de las funciones de reacción que pudieron estimarse usando series históricas. Los MEG con agentes optimizadores, representados por sus preferencias, en teoría, no incurrir en este problema al sustentar sus simulaciones en parámetros profundos como los denominó Sargent (preferencias, tecnología y recursos).

En la práctica, el enfoque de parámetros profundos es completamente inútil: los parámetros que representan preferencias y tecnologías son desconocidos y prácticamente imposibles de estimar, las preferencias son endógenas y en estos modelos se las considera parte de los “fundamentales” invariantes.

A continuación se hace una revisión de las principales críticas que se han hecho a estos modelos.

### Críticas que se consideran válidas al enfoque MEG:

Mucha dependencia de formas funcionales: es decir, cambios aparentemente inocuos en la especificación de las funciones de producción o de utilidad, por ejemplo, arrojan diferentes resultados. En principio no hay razón para elegir una u otra forma funcional, y las observaciones empíricas no son suficientes como para permitir estimaciones econométricas.

Cálculo de los parámetros; estimación y calibración: imposible calcular econométricamente parámetros de las funciones de utilidad y producción (parámetros “profundos de Sargent”) por lo que se debe usar la calibración. Esta última ha sido criticada en la base de que no explicita su función de costo de desajuste entre lo observado y lo predicho por el modelo y depende de un tratamiento subjetivo del investigador, quien podría asignar a los parámetros valores que sirvan para convalidar lo que quiere probar, lo cual es obviamente no ético.

El manejo del tiempo. Usualmente el enfoque es de equilibrio estático; es decir se trata de obtener puntos de equilibrio sin mediar una trayectoria y, por tanto, no existe reflexión respecto al tiempo que tomaría alcanzar el equilibrio ni respecto a su viabilidad. Estos modelos se dinamizan mediante el uso de stocks y flujos como deuda e ingreso o capital e inversión, siendo el ejercicio fundamental encontrar los vectores de

precios que aclaran el mercado; sin embargo, el mecanismo mediante el cual el mercado encuentra ese vector (si lo encuentra) debe ser explícito, debido a que transacciones hechas fuera del vector de equilibrio tienen consecuencias en cuanto a la distribución de la riqueza y por tanto en las demandas de los agentes. Pero, no es lo que usualmente se hace, por lo que en cierto sentido estas versiones dinámicas de los MEG, no son más que una sucesión de puntos de estática comparativa.

Críticas que suelen hacerse, pero que se consideran equivocadas:

Heterogeneidad de agentes y agente representativo. Tal como lo afirma Arrow<sup>3</sup>, el enfoque MEG es perfectamente compatible, desde el punto de vista teórico, con la heterogeneidad de los agentes. Dicho de otra forma, no hay nada en el enfoque MEG que requiera el concepto de agente representativo.

Un agente representativo tiene sentido, en estos modelos, cuando la función de demanda agregada (es decir la suma de las demandas de los agentes individuales) es igual a una función de demanda que depende de los precios y de la suma de los ingresos de los individuos:

$$D(p, \sum_1^n w_i) = \sum_1^n D_i(p, w_i) \quad (1)$$

3 Véase la entrevista a Arrow en Colander (2004).

Donde;  $D$  ( ) es el vector de demanda agregada;  $D_i$  ( ) es el vector de demanda individual de cada uno de los  $n$  agentes;  $p$  es el vector de precios;  $y_i$  es el ingreso individual.

Lo que establece la ecuación 1 es posible cuando las preferencias de los agentes son idénticas y homotéticas, lo cual ya es una seria restricción a la heterogeneidad de los agentes (que podrían distinguirse solo por nivel de ingreso). La otra forma de que la identidad se verifique es que los agentes tengan preferencias cuasi-lineales, siendo el bien numerario el mismo para todos los individuos; sin embargo, esta última opción corresponde más bien a un análisis de equilibrio parcial. Otro tema a tomar en cuenta es que si las preferencias individuales son tales que cumplen, a nivel individual, el axioma débil de las preferencias reveladas, esto no implica que lo cumplan a nivel agregado. Siendo imposible asumir que en una economía real se cumplan estos supuestos, el uso del agente representativo en los MEG y modelos teóricos, es excesivo; y, no se justifica la eliminación de la heterogeneidad en una economía por la facilidad que da para obtener resultados analíticos. Pero, como hemos dicho, no hay razones teóricas para restringir los MEG al uso de agentes representativos.

Racionalidad versus reglas de comportamiento: las decisiones de los agentes no deben necesariamente basarse en el supuesto de racionalidad (completitud y transitividad

de las preferencias) sino que pueden incorporar reglas de comportamiento heurísticas. Lo único que se requiere es que la regla decisión del agente sea explícita y representada en algún tipo de función, lo cual no es restrictivo de ninguna forma.

Libre competencia versus fallas de mercado y componente institucionales. Un MEG no tiene que asumir necesariamente mercados perfectos ni, por tanto, obtener como resultado inevitable de la interacción en esos mercados un óptimo de Pareto. Es posible introducir fallas de mercado tales como poder de mercado (oligopolios), asimetrías de información o fallas del mercado laboral que originen subempleo y desempleo.

Esto último puede ser un serio problema en el caso del Ecuador, y Sudamérica en general, pues no es válido un modelo macroeconómico o social que no considere cifras de desempleo del orden del 8% o de subempleo cercanas al 50%. Hay modelos que tratan de resolver este tema: Figueroa (1996), por ejemplo, modifica el modelo de Shapiro-Stiglitz (1984) de desempleo basado en asimetrías de información sobre el esfuerzo que hace cada empleado, para incluir el subempleo o empleo de subsistencia. Este enfoque es implementado en un modelo computable aplicado para el Ecuador por Recalde (2008).

La matriz institucional también puede ser modelada explícitamente, al considerar por ejemplo derechos de propiedad que no son completa-

mente garantizados. La interacción entre agentes se modela como un juego *hawk-dove* con una probabilidad de jugar halcón o paloma. Este tipo de enfoques, junto con la estructura de redes, son muy promisorios para representar la institucionalidad de una sociedad. Por otro lado, tal como lo ha demostrado Pérez (2007) es posible encontrar equilibrios múltiples institucionales en estos modelos.

El teorema de Mantel-Debreu-Sonnenschein (MDS). El teorema de MDS establece que: Si tenemos  $L$  bienes, y el vector de precios está en el espacio  $\mathbf{R}_+^L$ , es decir el conjunto  $L$ -dimensional de los números reales mayores que cero, dada una función cualquiera  $Z(p)$  que:

- esté definida en el conjunto

$$P_\varepsilon = \left\{ p \in \mathbf{R}_+^L : \frac{p_i}{p_j} \geq \varepsilon \forall i, j \right\},$$

donde  $P_j$  representa el precio del bien  $j$ -ésimo.

- tome valores en  $\mathbf{R}^L$
- sea continua
- sea homogénea de grado cero
- satisfaga la ley de Walras

entonces existe una economía con  $L$  bienes y  $N$  (finito) consumidores cuya función de exceso de demanda coincide con  $Z(p)$  en el dominio  $P_\varepsilon$  (Acemoglu, 2009).

Notar que las restricciones que se imponen sobre esta función son muy débiles. La homogeneidad de grado cero significa que un cambio de precios absolutos que no impli-

que cambios en precios relativos, no tendrá efecto sobre el exceso de demanda; por otro lado, la ley de Walras solo asegura que si el consumidor consume todo su ingreso (notar que los bienes consumidos pueden ser bienes futuros, o bienes agregados futuros, incluso contingentes— por lo que el ahorro y otras formas de servicios financieros como seguros, están incluidos) y los mercados están en equilibrio (de nuevo, esto no significa que lo producido es igual a lo consumido, sino que el total de las fuentes es igual al total de los usos, entre los cuales se pueden incluir variaciones de existencias), entonces una ecuación es redundante.

En definitiva, este teorema establece que la función de exceso de demanda posee por seguro solo algunas de las propiedades de la demanda individual de los agentes (continuidad, homogeneidad grado cero en precios, ley de Walras y comportamiento específico cuando los precios están cerca de cero), pero nada más. Por ejemplo, cuando las funciones de demanda provienen de preferencias completas y transitivas, se sabe que cumplen con el axioma débil de las preferencias reveladas; una función de demanda agregada, sin embargo, no necesariamente cumple con este axioma. Esto último abona también en contra del uso del concepto de agente representativo, puesto que las demandas agregadas que se obtienen bajo ese supuesto, obviamente reproducen uno a uno

las propiedades de las demandas individuales, dejando de lado otro tipo de comportamientos.

Muchas veces se cita el teorema de Mantel-Debreu-Sonnenschein como una lápida a los MEG. En verdad, sus consecuencias son devastadoras para el concepto de agente representativo, pero esto no es un supuesto necesario en los MEG. Por otro lado, las características fundamentales de la función de exceso de demanda (homogeneidad grado cero en precios, Ley de Walras) no significa que un modelo de este tipo tenga necesariamente indeterminaciones, pues eso depende de los parámetros específicos, lo cual nos remite de vuelta a la crítica sobre los parámetros y su estimación, mas no añade nada nuevo a las críticas válidas contra los MEG.

#### 4. Conclusiones

El problema del subdesarrollo no es solo económico, sino que abarca a toda la sociedad y en especial a sus componentes políticos y económicos. Por esto, un enfoque sistémico del tema se hace imprescindible, para lo cual la simulación computacional de agentes interactuando es una herramienta muy útil. Sin embargo, el parentesco de este tipo de modelos con los MEG, tan comunes en la economía neo-clásica, origina un prejuicio sobre estas herramientas y, de manera más general, al concepto de equilibrio. Por ello, es necesario aclarar el concepto de equilibrio y hasta

donde las críticas a estos modelos son válidas.

Encontramos que, siendo la sociedad un sistema dinámico adaptativo, es insostenible concebirla como dotada de un equilibrio fijo y único. Es mejor concebirla como un sistema con equilibrios múltiples (lo cual es muy útil para evaluar posibles políticas de desarrollo) siempre y cuando se tenga presente que estos equilibrios son también, en sí, dinámicos (el desarrollo es un objetivo móvil).

Por otro lado, es importante centrar las críticas en los supuestos neo-clásicos sobre la extrema racionalidad de los agentes, el carácter eficiente de los mercados, la simetría y completitud de los mercados, etc., que son supuestos insostenibles en el mundo real que se pretende entender. Además, superar definitivamente la pretensión de universalismo economicista y atemporalidad de esta teoría; y, acercarse a una visión más comprensiva del sistema social situado en una realidad histórica concreta.

En este sentido, es importante apoyar la reflexión sobre el subdesarrollo en modelos macroeconómicos que se sustenten en supuestos realistas, dinámicos, que garanticen la consistencia de los supuestos. Si adoptamos la definición de equilibrio en el sentido expuesto por Dutt (2011), podemos modelar una economía en donde estén representadas las interrelaciones entre las diferentes varia-

bles, con agentes que usen diversas reglas de decisión, interactuando en mercados imperfectos y cuyo comportamiento agregado muestre no convexidades que originen equili-

brios múltiples. Estos modelos deben ser dinámicos, en un sentido estricto, no solo como una sucesión de equilibrios estáticos; y representar adecuadamente la trayectoria del sistema.

## Referencias bibliográficas

- ACEMOGLU, Daron  
2009 *Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton University Press, USA.
- ARIELY, D.  
2008 *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions*, HarperCollins, USA.
- BLUME, L.; DURLAUF, S. N. (Editors)  
2005 *The Economy As an Evolving Complex System, III: Current Perspectives and Future Directions*. Santa Fe Institute Studies in the Science of Complexity (v. 3)
- CASS, D.; SHELL K.  
1983 "Do sunspots matter?". Disponible en *Journal of Political Economy* 91: 193-227.
- COLANDER, David  
2004 *The changing face of economics: conversations with cutting edge economists*, Ann Arbor, University of Michigan Press, USA.
- DUTT, Amitava  
2011 *Macroeconomic Theory After the Crisis*, Working Paper, University of Notre Dame, USA.
- EGERMANN; SOKOLFF,  
2000 "History Lessons: Institutions, Factor Endowments and Paths of Development in the New World", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, N. 3.
- KRUGMAN, P.  
1991 "Increasing Returns and Economic Geography", disponible en *Journal of Political Economy*, 99:3, 483-499.
- FIGUEROA, A.  
1996 *Teorías Económicas del Capitalismo*, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú.
- LUCAS, Robert  
1976 "Econometric Policy Evaluation: A Critique", In Brunner, K.; Meltzer, A. *The Phillips Curve and Labor Markets. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 1. New York: American Elsevier. pp. 19-46.
- MITCHEL, M  
2009 *Complexity: a guided tour*, Oxford University Press, USA.
- MOOKHERJEE, D., & RAY, D.  
2000 "Readings in the theory of economic development". Blackwell, London, United Kingdom.
- MURPHY, K., SHLEIFER, A., VISHNY, R.  
1989 "Industrialization and the big push", en *The Journal of Political Economy*, 97(5), 1003-1026.
- PECK, J., SHELL, K.  
1991 "Market uncertainty: correlated and sunspot equilibria in imperfectly competitive economies". *Review of Economic Studies* 58: 1011-29.
- PÉREZ, W., ACOSTA M.  
2005 "Modelo Ecuatoriano de Equilibrio General Aplicado", en *Revista Cuestiones Económicas*, Vol 22, No 2:2-3.
- PÉREZ, WILSON  
2007 *Underdevelopment, Skilled Labor and Multiple Equilibria*. <http://ssrn.com/abstract=990709> Recalde, M.P. *Derechos de propiedad, actividades rentistas y desempleo: extensión del mo-*

- delo ecuatoriano de equilibrio general aplicado*, Tesis de grado, FLACSO, Ecuador.
- ROSENSTEIN-RODAN, P.  
1943 "Problems of industrialization of Eastern and South- Eastern Europe", en *The Economic Journal*, 53, 202-211. Shapiro, Carl and Stiglitz, Joseph E.(1984) "Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device", *American Economic Review*, 4(3),p.433-444.
- TVERSKY, A., KAHNEMAN, D.  
1986 "Rational choice and the framing of decisions". En *Journal of Business*, 59, S251-S278.

Fecha de envío: 08/10/2013; fecha de aceptación: 11/11/2013