

Elementos para la edificación de una macroeconomía evolucionista¹

Juan J. Jardón Urrieta
Facultad de Economía, UMSNH
Michoacán, México
jjjurri@yahoo.com.mx

Resumen

El trabajo analiza lo que sería los fundamentos de la macroeconomía evolucionista a partir de desarrollos y concepciones de no equilibrio en los modelos poskeynesianos y la teoría neoschumpeteriana de la teoría económica evolucionista. Se discuten los antecedentes de la teoría de ciclos de los negocios y las teorías de crecimiento evolucionistas tanto bajo un marco de sustentabilidad y de sistemas auto-organizados como incorporando poblaciones heterogéneas a nivel micro. La energía como sistema es la base para entender la sustentabilidad y su propuesta macroeconómica rebaza a lo que sería la concepción de una industria energética a solas y en este sentido es como se interpreta la contabilización del producto a través de flujos. Se destaca la necesidad de la instancias a nivel mesoeconómico que sirva de base para una macro mas flexible.

Palabras clave: Macroeconomía evolucionista, mesoeconomía, energía sustentable, noequilibrio, neoschumpeteriano, estructura semántica, economía evolucionista.

Clasificación JEL: E2, E12, E32, L16, O4, O11, O43.

Abstract

This review analyses what would be the foundations of evolutionary macroeconomics from the perspective of non-equilibrium developments made in post-Keynesian models, as well as the Neo-Schumpeterian theory of evolutionary economics. The background of both the business cycle theory and evolutionary growth

¹Agradezco los comentarios y sugerencias por el dictaminador referi así como otros comentarios de colegas de mi facultad. La responsabilidad del trabajo es mía.

theories are explored within the framework of sustainability and self-organizing systems, such as the incorporation of heterogenic populations at a microeconomic level. Energy system are the basis to understand economic sustainability and its macroeconomic proposition overtake the simple conception of an energy industry and in this way it is possible to understand the accountancy of the production from a flow principles. Further importance it is given to mesoeconomic level in order to make a more flexible macroeconomics.

Keywords: Evolutionary macroeconomics, mesoeconomics, sustainable energy, Neo-Schumpeterian, semantic structure, evolutionary economics.

JEL classification: E2, E12, E32, L16, O4, O11, O43.

1. Introducción

Hay varios factores que motivan el interés por el tema del enfoque de la teoría evolucionista en la macroeconomía. Por un lado, la fuerza de la teoría evolucionista para explicar y predecir aspectos ya no tanto biológicos sino sociales y en especial económicos y que se han reunido en el extenso ámbito de la llamada microeconomía por referirla por ahora en un lugar de la economía. Por otro lado, la posibilidad de poder trascender a la macro y explicar fenómenos y predicción a partir de nociones fundamentales de la evolución económica y dar continuidad a una tarea estudiada no tanto por muchos todavía al analizar la macroeconomía con categorías evolucionistas. Sin duda esto es revolucionario dentro de la macroeconomía porque implica ya no tanto abandonar perspectivas teóricas ya bien establecidas sino incorporar otros aspectos con mayor solidez que las que traen consigo las teorías convencionales.

Lo que se pretende en este trabajo es, analizar un grupo de teorías y explicaciones para consolidar una macroeconomía evolucionista (ME) a partir de la conjunción de las teorías de desarrollo de J Schumpeter y retomando aspectos de la teoría poskeynesiana además de la macroeconomía como tal. Para analizar lo anterior primeramente se hace una revisión de los antecedentes que dan pie al enfoque de ME introduciendo desde el inicio algunos aspectos y retos en la cuestión metodológica para que la teoría de

certidumbre tanto para explicar como pronosticar fenómenos económicos. En la sección III se revisa dos temas centrales: los ciclos de negocios y la teoría de crecimiento, ambos en perspectiva de la Teoría Económica Evolucionista (TEE) y donde el segundo se destaca como una parte del núcleo de la teoría. En la sección IV se analiza el papel que ha tenido el tema del agente y las instituciones como antecedentes de una teoría que consolide empresarios que rompen reglas e instituciones que disciplinen. Este aspecto si bien no está en el centro de la teoría se presentan como teorías necesarias para la conjunción de los modelos. En la V se analiza la macroeconomía de no equilibrio y la necesidad de conjuntar el producto como flujo para acercarlo a sistemas disipativos y con esto introducir de manera diferente el aspecto de la energía y sustentabilidad. Lo anterior se presenta como una distinción de las otras teorías macro pues es en esta parte donde se da una apertura metodológica para introducir la sustentabilidad integralmente a partir de la energía. En la VI se analiza la necesidad de espacios ontológicos mesoeconómicos que cohesionen con sistemas auto-organizados y con la TEE que descansa en variedad y selección. Esta parte es fundamental para cohesionar una ME con la micro que ha avanzado tanto a nivel –inter– como a nivel –intra– industrial implicando con esto la incorporación de las organizaciones como instituciones.

El desarrollo del trabajo toma más bien la forma de *survey* enfatizando en las cuestiones ontológicas de las teorías para tratar de encontrar conexiones que en terminología de la estructura semántica de la teoría serían las ligaduras y constricciones que contiene a la red de elementos y su teoricidad.

2. Antecedentes y analogías metodológicas

Como es ya reconocido, la explosión del desarrollo de la teoría económica evolucionista (TEE) se muestra por la cantidad de revistas especializadas, publicación de libros con temas relacionados y foros y seminarios nacionales e internacionales. Las temáticas han aumentado pero ciertamente se inician con gran fuerza con el libro de Nelson y Winter (1982) que cristaliza, ya no tanto sus trabajos previos desde los cincuenta hasta los setenta, sino que

logran integrar un cuerpo sólido de ideas y teorías que han hecho atraer a muchos economistas. En contraste el aumento del conocimiento a partir de proyectos de investigación de la economía principal (o convencional) no aumenta al ritmo de sus proyectos de investigación, mientras que la TEE cada vez atrae a más mentes que ven en ese campo de la economía, de las ciencias exactas y las sociales un verdadero reto.

Los temas que se abordan hoy son amplios. Desde filosóficos y ontológicos donde la economía ha estado desde el inicio pues la teoría darwinista que viene de la segunda mitad del Siglo XIX proponiendo otra teoría diferente a las leyes universales de la mecánica e introduciendo la existencia de la variedad y la variación. Metodológicamente, la TEE, no obstante, tiene raíces en la teoría evolucionista, sus mutaciones y la interacción entre los agentes y colectivos la ponen en otro plano. Algo que caracteriza a la TEE es que los temas de estudio aumentan debido a que tiene conexiones con las ciencias duras, las sociales y que se reproducen al mismo tiempo. De la primera, las asociaciones con la física y la termodinámica permiten no sólo una apreciación cualitativa sino que el fenómeno económico cambiante lo pone en la primera línea y por eso es que más fácilmente temas como los sistemas y complejidad, sistemas disipativos y energía entran como marco de referencia y mas extensivo de lo que había sido la economía. Por el lado de la biología, de igual manera las asociaciones inherentes con la economía son permanentes y dinámicas, pero ahora más pues el tema de la sustentabilidad como sistema y termodinámicamente la asocia mejor con la física y, tal vez, lo más importante que sobre estos temas se construye conocimiento que no puede separarse como el que se daría sólo al analizar la economía ambiental. Los sistemas económicos no son separados de un enfoque evolutivo en el escenario termodinámico y este tema se presenta ahora como un nuevo criterio para reforzar la equidad, la redistribución y la reasignación ya que además de ser objetivo se ubica por encima de la propiedad y de la fuerza de las decisiones que hay en el campo de la política.

A nivel individual y organizacional, la biología y la economía comparten temas de estudio pues no obstante el interés propio y el egoísmo ha sido fundamental para el estudio de la sobrevivencia y el aspecto de la selección en la teoría evolucionista, el tema del altruismo se estudia en los sistemas

sociales convalidando al mismo tiempo una teoría nueva a partir de dos bases de agentes de comportamiento. No puede ser perturbador el análisis del altruismo dentro del tema de la selección aspecto central en la teoría evolucionista y donde una corriente ha tratado de matematizar este proceso como en el caso de la Ecuación de Price (1970,1972a) que logra una generalización a partir de su análisis de covariancia que sin duda ha tenido una resonancia pues ha encaminado parte de la investigación en la selección basado en el individuo y el altruismo.² No obstante lo anterior, todavía no habría un eco dominante en la comunidad de biólogos evolucionistas que no dependen tanto del instrumental de la sintaxis matemática y tampoco dar un lugar mas preponderante a las instituciones inclusive con el concepto de –comportamiento ritualizado.

El estudio de las instituciones tiene su antecedente en el estudio de la economía del Siglo XIX y desde luego con gran énfasis en las teorías evolucionistas pero que hoy son un referente para analizar los sistemas económicos como sistemas evolutivos compartiendo y aprovechando la dinámica de la evolución en la biología y sus modelos que nacieron dinámicos.³ Se ha insistido en que las instituciones han sido fundamentales para el desarrollo del capitalismo y que el papel de algunas de ellas ha sido fundamental para que unos sistemas se desarrollen más que otros. Esto es sin duda un obstáculo metodológico al planteamiento de la economía convencional donde o no se permite la distinción entre individuos o bien y no tiene otra alternativa de considerar a las instituciones por igual es decir como individuos y agentes. Pero desde la apreciación de las instituciones siempre existe la posibilidad de incorporar a los agentes, es decir, poder describir en los modelos dos instancias que son una base importante para comenzar a definir un aprovechamiento semántico y distinguir la concatenación de modelos y

²La ecuación de Price es una modificación de la ecuación de Hamilton donde se denota la forma de arreglar la descendencia en la formulación que conducen a resultados generalizables en un marco de pronóstico a partir de variedad y selección. Pero quizá mas importante es la interpretación diferente que postula Price (1972b) al teorema fundamental de selección natural de R A Fisher. Véase a Frank (1995).

³Desde luego, la biología de Mendel no se conjuntan con la de Darwin sino hasta el Siglo XX.

sus ligamientos y así el tratamiento del individuo y las instituciones aspecto central para fundamentar el nivel de mesoeconomía base para la macroeconomía evolucionista.

En otro campo de la economía, la teoría evolucionista ha destacado en el desarrollo de la microeconomía, especialmente en el de la empresa. El tema del agente no ha sido un tema acogido principalmente porque han dominado las instituciones. Los agentes no actúan solos y toman decisiones aisladas sino en un contexto que está determinado por la empresa como institución y el contexto cultural. Este es un tema de Nelson y Winter en su libro famoso de 1982 y que ha devenido no solo en analizar qué es lo que ocurre al interior de las organizaciones, sobre todo los procesos de decisión y aprendizaje en ambientes diferentes. La organización es vista como fuente de recursos que se aprovechan bajo la coordinación lo cual lo hace diferente al análisis convencional que todavía considera dominante el campo de las maximizaciones restringidas sin distinguir inestabilidad y dinámica propio del cambio tecnológico y rupturas. La efectividad del análisis sobre la empresa y las industrias en la TEE se observa en muchas de las políticas industriales y tecnológicas a las que recurren gobiernos y asociaciones, inclusive bajo el auspicio y recomendaciones de la teoría económica convencional limitada en políticas industriales. En otras palabras, la contundencia en el análisis de las organizaciones, las industrias y las tecnologías ha tenido un avance que demanda la actualización de otras áreas de la economía como la economía pública y la macroeconomía. El tema de la mesoeconomía, inclusive visto conservadoramente a través de la interfase entre la micro y la macro remueve paradigmas inadecuados. La mesoeconomía se erige desde la teoría evolucionista porque es un tema autónomo que se genera como una necesidad emanada de los sistemas, las instituciones, la teoría de la producción, los sistemas auto-organizados y los sistemas complejos adaptativos. La alusión al espacio entre lo micro y la macro es tan vasto que no puede evolucionar a partir de lo micro y los agentes, así como tampoco de lo agregado. Se requiere de categorías de análisis y esto es lo que ofrece la mesoeconomía y en este sentido es como debe recurrirse a la edificación de la teoría a partir de una concepción que conjunte modelos. Pensar en el futuro de las economías y sus poblaciones a la luz de la macro que rige

actualmente es miope, pues si no fuera por la fortaleza de las instituciones a nivel meso el timón de la economía, vista sectorialmente y tecnológicamente, se perdería.

A nivel del agente y las instituciones el desarrollo de la TEE es sorprendente ya que ha logrado integrar la conducta y la cognición con el agente y aun más, con el desarrollo de la neurociencia. No obstante hay un desarrollo que consolida otra rama de estudios que no cohesiona completamente con la TEE ya que se erige en los juegos y en la estrategia donde todavía se carga en el papel universal del agente, este se ha aprovechado. Geoffrey Hodgson en varios trabajos ha destacado los resultados de la psicología en el comportamiento de los agentes lo que ha contribuido a fortalecer más las bases institucionales de las empresas.⁴ El aprendizaje y la complejidad que deviene de esto no puede descansar en una posición del agente aislado sino que se requiere de estructuras que solo pueden entenderse con las instituciones. Estas últimas concentran parte de la discusión y las controversias, no sólo en el análisis institucional de varios tipos, sino en el seno de la TEE.

La macroeconomía evolucionista está en formación pero no está en sus inicios sino en la consolidación de trabajos que datan desde que se erige la economía en la segunda mitad del el siglo XIX al conjuntar evolucionismo e instituciones. Desde luego el calificativo macro es contemporáneo al volverse sustantivo, pero sus antecedentes responden también al bagaje de la literatura de la economía evolucionista y a las teorías de desarrollo que se centran en la sobrevivencia del capitalismo donde las aportaciones de Joseph Schumpeter por un lado y las teorías poskeynesianas por otro, la fundamentan. Estos antecedentes forman tres pilares que dan la base para erigir una macroeconomía evolucionista. Los trabajos macroeconómicos en ese sentido ciertamente no son muchos y si bien ha habido intentos por conjuntar las aportaciones en la teoría de ciclos y las rupturas del sistema a partir teorías de desarrollo económico y no equilibrio poskeynesianas, estas apenas se han retomado como puede verse en las revistas con un enfoque no ortodoxo.⁵

⁴Véase por ejemplo Hodgson y Knudsen (2007).

⁵Véase por ejemplo en los números posteriores a 2000 de *Econometría*, o el *PosKeynesian Journal* a Ertuk (2002), Foster (1987, 1989), Silverber y Verpagen (2005) Witt y

2.1. Las teorías y su formulación

El desarrollar una teoría macroeconómica evolucionista implica por principio conocer que es una teoría y lo que se implica con esto, esto es — explicación de fenómenos y poder predictivo- y si bien este trabajo no trata específicamente de los elementos metodológicos para su fundamentación porque caería más bien en el campo de la metodología de la ciencia de la economía, no deja de plantearse este reto que sirve tanto para verificar si los resultados que se obtiene podrían estar en consonancia con la elaboración de las teorías desde una apreciación metodológica como el evaluar la pertinencia de la teoría macro evolucionista. Pero además, la metodología de la ciencia ha avanzado mas rápidamente en las ciencias exactas que la metodología de la ciencia en economía que trae consigo otros problemas no resueltos y que la hacen una tarea más complicada. En este sentido sobra decir que esta pretensión debe implicar una acogida dentro de la Concepción Semántica y Estructuralista de las teorías que ha tenido un desarrollo reciente a partir de los enfoques conjuntivistas y donde se ha criticado a la Concepción Clásica y la Heredara que ha puesto énfasis entre otros aspectos en la descripción de la sintaxis matemática. La evolución de estos enfoques ha tenido como consecuencia una alternativa semántica estructuralista que se benéfica tanto porque se deja de un lado la visión teórica/observacional y se cambia por su grado de teoricidad (teórico/no teórico) donde se permite una base empírica y un dominio de aplicación pretendido; que de acuerdo con Diez Calzada —los datos están cargados de teoría pero no de la teoría para lo que son los datos– (1997:77). Lo que implica anular que una teoría se autojustifique. Además de lo anterior, la teoría incluye la identificación de elementos nuevos en la determinación de los modelos ya no tanto las tradicionales leyes sino que a estas se suman de manera esencial las ligaduras y restricciones. A partir del reconocimiento y vinculación de diferentes modelos se caracteriza la estructura sincrónica de una teoría como una red con diversos componentes de índole diferente y la evolución de la teoría consiste en la sucesión de tales redes.

Se pudiera aquí introducir algunos aspectos que hagan a la teoría, de Brener (2008), Alcouffe y Kuhn (2004), Parello (2010).

momento y con cierta apariencia el que sea más sólida. No obstante esto es un reto, aquí se trata sobre aspectos ontológicos y pragmáticos de la teoría económica evolucionista siguiendo una lógica histórica de cómo aparecen las ideas evolucionistas en economía y como se concatenan las argumentaciones que permita delinear los aspectos más relevantes para retomarlos de manera –introdutoria con la teoría semántica estructuralista de las teorías científicas.⁶

Se podría interpretar que hay un trasfondo en la conjunción de modelos y sus predicados de la escuela estructuralista y no exclusivamente en la tradición descriptiva y de sintaxis matemática como partes integrantes de las teorías. Lo anterior, porque la macroeconomía que se erige no puede

⁶La filosofía de la ciencia es apenas muy joven pero precisamente de lo que trata es una evaluación de la ciencia y explicar de por qué es ciencia. Tres periodos se consideran fundamentales: el clásico, el historicista y el semanticista. Este último es al que se acoge este trabajo sin pretender por ahora una argumentación que lo justifique pero reconociendo que es la que domina y establecido hasta hoy y porque la macroeconomía en si es un conjunto de teorías. El periodo clásico se conduce a partir de la llamada concepción heredera que trata de reconstruir una estructura lógica de las teorías científicas de acuerdo con una idea de unicidad de la ciencia con autores como Carnap, Karl Popper, Carl Hempel entre otros. El pensamiento historicista –posanalítico del que devienen Tomas Khun, Imre Lakatos, entre otros, las teorías se consideran como proyectos de investigación. Se observa a la ciencia como una empresa compleja no fácilmente reducible a entidades lingüísticas e insertándose en aspectos culturales y actividades sociales y dando importancia a la dinámica y al cambio del significado de las teorías y proposiciones científicas. En el periodo semanticista de las teorías se abre paso a incorporar métodos conjuntivistas en lugar de una sintaxis (Suppes, 1977) Otras derivaciones son concebidas a partir de entidades extra-lingüísticas caracterizadas o descritas por medio de formulaciones lingüísticas diferentes a las convencionales. Se da relevancia a la diferencia entre el método sintáctico y el semántico donde se basa en modelos matemáticos abstractos en lugar de un conjunto de enunciados. En esta versión semántica otros autores como Sneed, Moulines, Stegmuller, Giere explican a las teorías (no como colecciones de proposiciones) como entidades extralingüísticas o descritas por formulaciones lingüísticas diferentes y no como colección de proposiciones. Vease a Diez Calzada (1997) para una recapitulación y el libro de Frederik Suppe (1977), y en ese mismo libro a Hempel (1977), van Frassen (1977). Otros trabajos sobre la corriente estructuralista última son Stegmuller (1979), Moulines (1991), Giere (1988). Se retoma también la colección de trabajos sobre Los aspectos centrales de la Filosofía de la Ciencia editado por Martin Curd y J A Cover (1998).

atarse a leyes y axiomas sueltas exclusivamente sino que se puede expresar por estructuras conjuntivistas y donde una sintaxis matemática no sería lo único en comparación por ejemplo con el famoso –recurso del *commom sense*– en economía keynesiana sino que requiere de la elaboración de un sistema de modelos donde la concatenación inclusive no dependa de la macroeconomía sino de la mesoeconomía. Hablar de la macro evolucionista, un enfoque que aquí se propone es la mesoeconomía porque prácticamente sirve de ligamiento ontológico para alcanzar una comprensión de la macro evolucionista. De otra forma, la mesoeconomía sólo funcionaria como una parte intermedia entre la micro y la macro sin ningún papel ontológico que erija a las teorías. Así, una vez que se parte de la microeconomía evolucionista como una teoría más acabada para comprender la macroeconomía evolucionista, se requiere de otra concepción *intra* de la mesoeconomía donde se pueda comprender mejor el carácter –agregado– de la macroeconomía y permitir mayor flexibilidad.

Se retoma la idea de que es la concepción Semántica y Estructuralista que denotan en si una evolución del mismo enfoque semántico como antecedentes respecto a que no puede comprenderse una teoría a partir de una sintaxis exclusivamente sino que implica redefinir modelos concatenados como la mejor base para dar certidumbre y guía de la elaboración de la teoría y por eso en las secciones siguientes se sugiere tan sólo una conexión con los planteamientos en parte siguiendo a Diez Calzada (1997).

Nuestra pretensión es sólo indicar que la teoría ME implica la asociación de modelos y que esta asociación se compone por teóricos y no teóricos y que estos incluyen de igual importancia a las restricciones y los ligamentos que permiten dar un rango a la aplicabilidad pretendida.

3. Ciclos y crecimiento en la TEE

El análisis de las variables que relacionan lo micro con lo macro implica una retrospectiva de la teoría económica y un primer aspecto es el criterio de elección que implícitamente encierra una cuestión metodológica que necesariamente se traslada a lo que se analiza ya que se implica el

conocer que tanto una teoría es lo suficientemente sólida para garantizar –explicación y predicción– pero sobretodo que método de evaluación de la teoría en sí mismo, es también sólido.

Una iniciación con la macro trata de esa división con lo micro y un primer paso se refiere a los fundamentos de la economía que existía antes de la teoría general de J. M. Keynes y lo que devino con los agregados económicos y con las aportaciones de otros economistas y sus estructuras analíticas o con criterios metodológicos formales. De esa primera iniciación sobra explicar, por una parte, lo que ha sido y es central en el análisis macroeconómico: ciclos, crecimiento y rupturas. Por otro lado, los temas que han dominado las conjeturas de la teoría desde que se concebía como economía política y que caracterizan, matizan y dominan enfoques: valor y distribución, riqueza y producción, equilibrio y desequilibrio, equidad y eficiencia y el tema de dinero e intercambio.

3.1. Ciclos económicos

Los ciclos a que se hace referencia esta parte de la macroeconomía son los ciclos de los negocios que están interrelacionados con ciclos de escala menor y ciclos largos como los de Kondratiev.⁷ Los ciclos económicos se presentan como un antecedente de la macroeconomía ya que fueron el tema recurrente de los economistas que observaron la logística del comportamiento del producto. Schumpeter al analizar el capitalismo principalmente por sobre-inversión y producción ocasionado por los cambios tecnológicos y por la competencia destructiva que se conjunta con su teoría de desenvolvimiento económico que fortalece esta idea. Los ciclos y el tema de la teoría evolucionista con los aspectos micro de organización y producción forman el cuerpo teórico ya denominado neoSchumpeterismo porque explica con más profundidad los cambios tecnológicos en mucho al desarrollo de la TEE.⁸

⁷Véase a Jardón (2004) para una retrospectiva de los análisis de ciclos y en especial los ciclos largos y los cambios tecnológicos.

⁸Principalmente referida a su obra la *Theory of Economic Development* (1912) y traducida y publicada en castellano bajo el título *Teoría de Desenvolvimiento Económico* (1978) por el FCE. Recientemente una publicación en castellano ¿Puede sobrevivir el

El tema de los ciclos y su naturaleza es un tema central en la macroeconomía y su estudio no difiere de las corrientes de la macroeconomía. Por un lado, se explica el ciclo con base en el equilibrio y shocks externos. Por otro lado, se parte del no equilibrio y los shocks formando parte importante del proceso (endógeno). Ambos planteamientos corresponden a teorías y enfoques que son la base para su modelación pero esto mismo ha significado un verdadero reto, ya que implica el descifrar los movimientos complejos del crecimiento económico a través de una interpretación matemática que se presume debe ser relativamente sencilla. Este tema ha generado una discusión porque la interpretación de los ciclos no se separa de las bases macroeconómicas que imponen restricciones. De acuerdo con Chen (2005), el exceso de capacidad no se puede explicar tan fácilmente con modelos de equilibrio general y en consecuencia, los efectos externos de varias propuestas como la de Lucas (1972) sobre los componentes microanalíticos son muy débiles como para explicar las fluctuaciones mayores de conformidad con el principio de los números mayores (Chen (2002)). Algo parecido ocurre con los modelos *random walk* y el de los movimientos Brownianos originalmente planteados por Black and Sholes (1973), pero que no logran mejorar el modelaje sobre la persistencia en los ciclos. Por el lado endógeno, hay varias propuestas y entre ellas las que manipulan el orden y el caos interpretado por los modelo de *colour y chaos* podrían ser los más aptos para acoplarlos al interés evolucionista de monitorear el ciclo a partir de identificar los ritmos vivientes (Chen (1988)) que reproducen un acercamiento con lo biológico.

Una interpretación más real sobre los ciclos en la perspectiva evolucionista implica una concepción de la escala del tiempo y las características que representa esta teoría. El tiempo de los procesos desde que nacen hasta que desaparecen y el ciclo de vida de los productos y los procesos innovativos y de cambio tecnológico son esenciales.

Los shocks endógenos corresponden a una macroeconomía que interpreta ciclos en forma diferente pero que está en no equilibrio en forma

capitalismo? (2010) antes publicada en inglés bajo Capitalism, Socialism and Democracy (1942).

permanente, lo cual puede tener otras consideraciones si se habla de largo plazo. El diseñar un modelo de no equilibrio implica disminuir a fondo el papel de la eficiencia y la asignación. La estructura analítica del equilibrio general, en sí, es autolimitante para interpretar los ciclos, ya que implícitamente estos son dinámicos. La estaticidad de los modelos no logra superar la dinámica de la economía porque no deja espacio para características inherentes de la producción, como el ciclo de vida del producto que inclusive tiene facetas y entre ellas la de convivencia tecnológica, dinámica de la competencia por una parte de mercado, innovaciones y sobreinversión.⁹ A partir de una condición lineal de los modelos en estado estacionario perene y un agente típico representativo no se pueden interpretar la naturaleza de los negocios y sus altibajos.

Un tema asociado es la relación que hay entre una inestabilidad estructural y el mercado. Desde que A Smith observó la división del trabajo asociada a los mercados han existido desacuerdos debido a que no necesariamente la mano invisible conlleva (sólidamente) a la explicación de la especialización de la mano de obra. No se puede separar la persistencia de los ciclos con la diversidad que se desarrolla en la división del trabajo y éste es en el fondo un tema central de los ciclos.

Los sistemas no lineales contienen características para acercarse a modelar los ciclos de negocios (y la división del trabajo) y los modelos biológicos ofrecen un potencial y estructura que se ha evidenciado en series macroeconómicas de naturaleza endógena de las fluctuaciones macroeconómicas. Hay una gran diferencia entre modelar a partir del nacimiento y muerte de los procesos, que a partir del movimiento browniano como una primera aproximación estocástica, ya que la segunda no puede dar un seguimiento cabal a las rupturas y la persistencia de los ciclos.¹⁰ Desde la perspectiva

⁹Véase para esto a Abernaty y Utteback (1978) como caso típico de la vida de los productos. Interrupciones del ciclo y su alargamiento en la industria de la aeronáutica a Bonaccorsi y Giuri (2000), Islas en la industria de gas (1997) y Jardón (1996) en la metal mecánica. Véase también a Windrom y Birchenhall (1998) que muestran la complejidad del ciclo de proceso y de producto y a Saviotti (1996) sobre complejidad y calidad.

¹⁰En una segunda etapa se pueden incorporar filtros como el de Hedrick Prescott, o el de Colour Chaos (Cheng, 1988, 2005) para refinar el seguimiento del ciclo y sus rupturas

biológica, los ciclos de los negocios están más pensados como *living rhythms* con una estructura estable y una *resiliencia* dinámica. El ciclo de los productos, como el de los negocios, puede tener la misma escala de tiempo desde meses hasta años dependiendo de la industria y las fuerzas disruptivas, como los cambios tecnológicos que están representados en los mismos ciclos y la representación matemática puede apoyarse en series Fourier o de Gabor, esta última presentando ventajas para la evolución ecológica.¹¹

Se podría decir que los ciclos bajo una interpretación de la concepción estructuralista de la teoría son la parte de los modelos que no sólo corresponde a lo –no teórico, sino que también se parte de hechos que no resultan de la generación de la misma teoría y en ese sentido son exógenos a la forma de entender el núcleo teórico (no no-teórico) de la teoría. Así los modelos discutidos son representaciones intensionales y específicas del conjunto de los modelos. A diferencia de la teorías de crecimiento las cuales son teóricas en tanto que no sólo pretenden explicar el crecimiento sino que también con determinada especificidad. Se puede decir que las teorías en boga de parte de autores (que mas tarde se mencionan) son la parte intensional y específica porque al menos alcanzan a representar el comportamiento del producto pero no explican el crecimiento y en ese sentido esas teorías sólo son una parte del núcleo en la parte específica. Falta entonces una teoría que explique el crecimiento, es decir la parte del núcleo de la teoría (teórica) y en este sentido la pretensión de la ME sería apoyarse en esta parte del núcleo pero que entonces descansaría en la TEE.

3.2. Crecimiento

Junto con los ciclos económicos, el crecimiento del producto es parte central en la macroeconomía, sin embargo en la macroeconomía evolucionista

que se destacan por una vida del producto y el exceso de capacidad y la competencia por una parte del mercado.

¹¹De acuerdo con Chen (2005), la de Fourier –onda plana- y la Gabor –wavelet- más cercana a la mecánica cuántica, provee una mejor representación ‘de una evolución ecológica y dinámica económica en lugar de un equilibrio mecánico en la primera. Sin embargo ambos pueden complementarse en la medida de que el equilibrio mecánico sea un caso del biológico.

toma otra dirección. Por un lado, tradicionalmente, el crecimiento se asocia fuertemente a la teoría de Schumpeter y como antes se mencionó, se cristaliza y se formaliza con el trabajo de Nelson y Winter y otros autores que desde los cincuenta del siglo anterior circundaban con la teoría evolucionista.¹² El modelo de crecimiento que desarrollaron Nelson y Winter y muchos de los que continúan retoma el nivel microeconómico y analiza la diversidad de las firmas, su comportamiento y búsqueda por nuevas tecnologías, lo cual implica empresas con niveles tecnológicos diferenciados y niveles de búsqueda asociados también diferenciados. La población que se analiza está referida a la heterogeneidad de las firmas, tecnologías y país. Otro aspecto se refiere a los mecanismos para generar innovaciones (mutaciones e innovaciones tecnológicas) y el proceso de selección donde opera la firma o tecnología.¹³

Por otro lado, es necesario asociar la teoría de crecimiento evolucionista dentro del núcleo del evolucionismo. Esto mismo genera una discusión que no fácilmente se da en economía por no estar en su repertorio de temas. Sin embargo, las razones para asociar una teoría evolucionista en la economía a partir de las teorías evolucionistas en la biología no sólo han sido estudiadas desde Marshall (1890), quien arriba a la idea interpretada, ya por muchos, de que la economía no sólo debería mirar a la mecánica sino salirse de ella para pasarse a la biología.¹⁴ Otros autores como Hodgson (1993) han recalorado las afinidades entre economía y biología y han mostrado un repertorio de casi 100 años de analogías. Las razones de esta asociación no son su-

¹²Véase el repaso que hace Nelson (1995) donde resume cuerpos teóricos sobre evolucionismo, la ciencia, el derecho, la práctica de los negocios, organización, y tecnología. En Nelson (2005) discute la teorización evolucionista acerca de cambio tecnológico.

¹³La diversidad y su búsqueda para innovar y la los procesos de selección son los que se modela y esto opera tanto a nivel de empresa como a nivel más agregado. Algunos de estos modelos son presentados por Silverberg y Verspagen (2005) algunos de ellos, basados en Nelson y Winter, son el de Chiaromonte y Dosi (1993), Fagiolo y Dosi (2002) y los formulados no a nivel empresa sino mas agregados pero refiriéndose todavía a la población y su diversidad, y la búsqueda de tecnologías y la selección son Colkisk (1989).

¹⁴Pero curiosamente, no precisamente lo que se imaginó Marshall el ordenamiento económico de la corriente convencional mas bien no cambió de rumbo y reforzó las soluciones exógenas como el ruido sobre una situación estable.

perfiles pues lo que caracteriza a los sistemas vivientes (*life rhythms*) y el proceso de nacimiento-muerte (*birth-death process*) no es distinto al que ocurre en sistemas socioeconómicos. Por un lado, el repertorio de analogías sirve como modelo para interpretar los fenómenos económicos, esto es (*ee*) que las formas de competencia, innovación variación, selección y herencia tiene cierta similitud y analogía tanto en la biología como en la economía y que inclusive en muchas circunstancias la economía puede ofrecer más orden de similitud, como en el caso de la teoría general darwiniana promovidas por Hodgson y Knudsen (2007). En relación a la selección como se comentó anteriormente, la ecuación de Price adquiere relevancia si es que se incorpora a un aparato modelístico con cierta sintaxis y formalizado.

Pero el aspecto más importante para la teoría del crecimiento evolucionista que refuerce el enfoque neoSchumpeteriano tiene que ver con un ámbito más universal, ya que se plantea que así como la biología evolucionó en etapas, la sociedad posindustrial es reflejo de etapas anteriores, pero reflejo del mismo proceso del que viven los sujetos en la biología pero sujeto a las mismas leyes, no importando si eventos interrumpieron un proceso determinado. Así, la evolución económica sería un componente intrínseco de un proceso mayor y no precisamente de determinadas formas accidentadas, amenizadas, por cierto razonamiento analógico.

El razonamiento con lo sustentable adquiere más fuerza en la medida de privilegiar que en el proceso de producción se retoma energía libre. Silverberg y Verspagen (2005) y Foster (2007) retoman esta idea para ilustrar que las estructuras disipativas son una primera base para corresponder más concretamente a la física de la economía. La idea de sustentabilidad y los sistemas disipativos facilitan el análisis al exponer que los sistemas toman energía libre y de calidad del medio ambiente, la utilizan para reparar, producir, distribuir y, luego, la desechan al medio ambiente en la forma de alta entropía. Los sistemas que pueden tomar energía libre y de calidad no sólo son organizados, sino que distan mucho de un equilibrio. Bajo esta perspectiva, la vida puede diferenciarse de otras formas primarias de evolución biológica si se parte de un conocimiento que lleva adjunto o que carga con él y que forma la base de estructuras auto-organizativas (*self organization*) y no tanto codificadas en el DNA, sino internas en el organismo y que se han

denominado funciones exosomáticas (Lotka 1924, 1946). La información es codificada e intangible integrando parte de lo que es la cultura y otras formas más tangibles como la escritura, artefactos y equipos. Sin embargo, dada la existencia de substratos y niveles de información, almacenamiento y transmisión, la evolución tendría que seguir con la contundencia de la lógica darwinista en términos de variación y selección (y, herencia); al menos y sobretodo a nivel individual.

El escenario universal de la teoría de crecimiento siguiendo la teorías evolucionistas, tendrían que contextualizarse en el escenario anterior que se refuerza por el hecho de que una socioeconomía implica simultáneamente enfrentar un abanico de opciones biológicas contenidas en el DNA, una cultura tácita irremovible e información codificada exosomáticamente. La teoría de crecimiento de la teoría evolucionista implica la formulación de una dinámica de población bajo un multinivel de procesos evolucionistas que consideren tanto los componentes humanos intrínsecos como las formas cambiantes de energía, su concreción y transformación factual entendida más comúnmente como capital en economía.

Desde la perspectiva metodológica ya introducida, se puede observar que la teoría de crecimiento puede ser el centro de la teoría teórica a diferencia de la –no teórica e implica varios niveles dado el énfasis evolucionista de crecimiento. Estos niveles están dados el desequilibrio y con esto la derivación en los ciclos como un resultado y no como explicación. El pronóstico entonces se plantea a nivel de ciclos y para esto se requiere de datos. Para la teoría, el crecimiento deberá ser explicativa; esto es (*ee*) –de qué depende el crecimiento. En cada uno de estos niveles habría restricciones y ligaduras que formarían parte del predicado conjuntivista en la versión de Suppes (1977) implicando así conjuntos de conjuntos y no leyes y axiomas de manera aislada que unan a otras teorías teóricas y no teóricas como la de ciclos.

4. El papel del agente y las organizaciones en los albores de la macroeconomía

No obstante el tema del agente podría ser propio de los modelos macro de equilibrio, se considera que tanto otras corrientes que se basan en el no equilibrio, como la teoría de desarrollo de Schumpeter, tienen un papel relevante. Primeramente se revisa el papel en algunos aspectos de la obra de J. M. Keynes y luego el papel del empresario asociado al cumplimiento de las reglas y las instituciones.

El agente es un concepto que se desarrolla principalmente con la teoría neoclásica y que inclusive hoy se ha extendido a otras ciencias como la biología. En los modelos prekeynesianos, el agente como tal no había adquirido la relevancia de algunos modelos de ahora, pues además de lo inadecuado para la corriente institucionalista y evolucionista de finales del Siglo XIX, en su pugna contra el marginalismo, como lo menos atractivo para los Historicistas, sólo se consideró el individuo, por recaer sobre este el utilitarismo que poco a poco formaron un cuerpo de ideas intocables, tanto por su fortaleza práctica para modelar, como por las consecuencias de abandonarlas. Pero concediendo el papel que reclamaría el agente como representante de tomador de decisiones sobre ahorro, inversión y consumo, entonces se podría encontrar en esta economía anterior a los treinta o cuarenta del siglo XX, aspectos destacados sobre los fundamentos de este individualismo en economía. Por un lado, elevar el individuo sobre todas las decisiones, fortificó las críticas por parte de la economía política. Pero por otro lado, sin abordar todavía las repercusiones de la exclusividad del agente racional (representativo) en los modelos de ahora, las instituciones eran ya un dominio teórico que se fortalecía. Por eso cabe la interrogante de si la base del agente de los modelos que derivaron de la revolución keynesiana y de otros razonó en los mismos términos respecto al agente individual.

Admitir un agente, no con la hegemonía de los modelos Equilibrio General Dinámico Estocástico (EGDE o *DGSE*), implica dos líneas de pensamiento. El agente sigue siendo hegemónico en el modelo, pero este no representa el comportamiento maximizador sino que se admite la irracional-

lidad, este último término es *ad hoc* al modelo porque bien puede justificar otra argumentación donde lo irracional pudiera ser racional. Las respuestas podrían estar en el campo de la psicología, y en el análisis de la conducta explicada por el cognitivismo y la neurociencia sin tocar todavía el aspecto filosófico del tema.¹⁵ Otra línea es el agente adaptativo que implica un agente en evolución donde categorías darwinianas sopesan su identidad. En ambos escenarios hay una separación de la empresa y del mercado.

Los modelos macroeconómicos donde el agente no tiene un papel relevante, no implican cambios substantivos en comparación con los modelos convencionales y las salidas no son por el lado de conciliar balances en los mercados. En estos modelos, necesariamente, no se puede mantener que la concepción de la empresa descansa en la concepción del agente pues la ventaja que se tenía con la macroeconomía convencional era la de suponer una extensión a la economía y de paso a las empresas. Así, la incorporación de un agente diferente implica la necesidad de una concepción y representación de otra empresa. Además, el mercado ya no tendría la función del modelo anterior y sería liberado para pensarse como en realidad es, no como un constructo, sino como un mercado pensado evolutivamente.¹⁶

Los programas de investigación que conciben una variante fuerte en el agente repercute en un programa de investigación que afectará las demás variables y sustantivos económicos como el no-equilibrio (distinto al desequilibrio que se refiere sólo a la derivación keynesiana), el seguimiento de los ciclos en forma más fehaciente, la representación de rupturas, la desproporción de la riqueza y la necesidad de incorporar acuerdos e instituciones para normar el intercambio a través de precios. En parte esto se retoma en los modelos poskeynesianos y, parcialmente, en los de la nueva macroeconomía keynesiana que introduce novedades al concepto de la empresa y mercados imperfectos.

R. Coase (1937) demandó una representación más real de la empresa en el contexto de equilibrio. Al mismo tiempo de especificar al mercado y

¹⁵Véase a Jardón (2011) sobre el análisis del individuo y la agencia en la teoría económica.

¹⁶Véase a Metcalfe (1998) para una exposición de la evolución de la concepción del mercado en la teoría económica.

analizar su papel y alcance con respecto a los resultados de las asignaciones que el modelo de equilibrio generaba. Lo anterior todavía sin abandonar el papel del individuo, la escasez y la optimización, explicando a las empresas dentro de la misma estructura y ontología, dando origen a un institucionalismo novedoso el cual fue base para otros enfoques evolucionistas por un lado y el análisis de las transacciones entre los agentes, por el otro. Coase contribuye, desde adentro con la lógica de la economía dominante a dilucidar la incompletabilidad y automaticidad de los mercados y su conexión con otras formas y costumbres de comportamiento diferentes a la maximización, así como a la variedad de rendimientos de escala en las economías y mercados en evolución como una realidad que los modelos de equilibrio estándar deben atender. Pero estas contribuciones junto con la de Frank Knigh (1921), que introducen desde muy temprano el factor de la incertidumbre en la empresa, no se revelan como una contribución a la teoría económica, entre otras razones porque no había llegado una confluencia entre las críticas a la función de oferta, los mercados perfectos como la economía evolucionista nueva que todavía no resurgía. Así, los análisis convencionales no encontraron en ellos complementariedad sino aversión metodológica, cuestión evidente, pues una consideración de fondo podría implicar el abandono de una parte importante de modelo. Así el individualismo convencional fue lo que se consideró en este periodo antes y después de la obra de Keynes en una parte de la macroeconomía que no supo evitar el prescindir del agente racional y luego sus extensiones a la empresa como agente representativo.

La economía institucionalista denominada neo-institucional ha rescatado y contribuido a la oxigenación de la misma teoría convencional, ya que ha contribuido a la explicación de la empresa como organización económica al mismo tiempo de la explicación del mercado como un gran acuerdo y, en este sentido, una institución. En cualquiera de las explicaciones institucionales no es una cuestión separada la empresa, el mercado y el gobierno. Pero el advenimiento de la empresa no tiene razón si no se asocia a pedimentos y encargos de un feudo, pero asociado a la disminución del riesgo, al cual se circunscribe entre la creciente fortaleza de un estado y la disminución del cuerpo feudal y como la empresa en estas circunstancias es inherente de los mercados (o cuasi intra-industrias), el desarrollo de estos es dependiente

del balance resultante de los estados-gobiernos y su evolución.¹⁷

Sin embargo, intrínseco a la teoría general de Keynes, la idea de institución aunque no en la forma como la concebimos ahora; los acuerdos entre las partes, *ee* -empresarios y trabajadores-, son una salida para redimir diferencias y esto que está en el centro de los modelos de no equilibrio, el acuerdo que como institución, a diferencia de los mercados evoluciona. Un déficit o una diferencia, que podría tener equivalencia con la frase “el mercado no alcanza a vaciar”, y en este sentido hay desempleo involuntario, el mecanismo, desde la visión del acuerdo, implica un refinamiento de la institución que no se puede llevar a cabo desde el espacio microeconómico, entre otras razones porque el concepto de institución atañe cualidades que van más allá de la mera especificación temporal y porque no se pueda diluir o evitar en la misma forma de como (hacemos representar) un individuo decide su consumo. Parte de los argumentos que contrarrestan la fuerza del enfoque institucional son la dificultad para manejar los arreglos y ajustarlos a los modelos con restricciones metodológicas y formalizaciones. Pero tanto los elementos de los agentes como los acuerdos, hoy adquieren relevancia y han estado desde el inicio en la macroeconomía desde la noción de desequilibrio bajo el trabajo-empleo incompleto keynesiano, tanto porque se hace evidente elementos de agentes no racionales como constancia de acuerdos base para un desarrollo institucional macro.

Respecto a la racionalidad, qué ocurre si los agentes no son racionales, rompiendo con sus antecedentes marschalianos e interpretar de manera preventiva cierta irracionalidad de los agentes, Keynes introduce varios aspectos entre ellos la cuestión acerca de cierta irracionalidad del agente cuando se toca el tema de que este no ahorra todo lo que no consume y en ese sentido guarda algo para la prevención y liquidez. Lo anterior implica que el agente guarda una complejidad diferente a la racionalidad. Otro caso es cuando introduce el comportamiento indeterminado de los agentes y, sobretodo, de los que podrían ser empresarios u hombres de negocios al hablar de *animal spirits*. Aunque el término puede dar lugar a interpretaciones distintas, entre ellas, la idea intrínseca es la actuación no racional.

¹⁷Véase a Hodgson (2002), Fourie (1993), Kapás (2008).

Repasar aquí el carácter escondido del agente resulta ilustrativo ya que se parte de un agente racional, pero que al explicar los desequilibrios y la demanda efectiva hay, por un lado, un agente distinto al convencional y, por otro lado, que este agente puede representar a la empresa. En el primero, acepta la irracionalidad del agente, ya que no tiene un comportamiento como debería tenerlo. Quizá aquí se implique una análisis más pormenorizado antes de ir al campo de la irracionalidad, pues el agente racional debería actuar conforme a lo que el modelo (de diseño) le indica, pero bajo la observancia de que en muchas ocasiones importantes esta es precisamente lo que provoca rupturas; comportamiento que hace crecer o quebrar a la empresa y en este sentido guarda cierta similitud con la aportación de Schumpeter ya que éste aspecto es central en la ciclicidad y rupturas del sistema debido al empresario y su papel innato pero desequilibrador del sistema. En este sentido, irracionalidad y empresa representada por empresarios son diferentes y no habría equilibrio debido a decisiones distintas a las racionales.

Pero si bien no hay una claridad en la empresa como organización, ya que sólo se observan decisiones de un agente racional e irracional, las consecuencias sobre ahorro e inversión son distintas a lo que habría en el modelo de equilibrio. Por eso interesa destacar, la distinción entre decisiones de individuos que no constituyen empresas, pero que consumen y ahorran y que esto repercute en las decisiones. La diferencia entre agentes comunes y agentes que hacen decisiones observables de empresas y sectores es todavía más importante. En todo caso, esta observancia, quizá para el mismo Keynes, era suficiente para señalar un no equilibrio, sin necesidad de ir más a fondo y hacer esta distinción entre agentes.

Lo anterior es la base para reconsiderar que el no equilibrio está asociado a una no racionalidad de los agentes, aspecto central en otros enfoques que no traen consigo la fuerte herencia racional y walrasiana. Más tarde en los cuarenta había la evidencia del modelo de la parte keynesiana de no equilibrio y demanda efectiva retomada por Harrod (1948), donde se desarrolla un modelo de crecimiento en desequilibrio y empleo y posteriormente con diferentes trabajos esto se continua discrepando de la síntesis neoclásica pero en continuación con la idea del modelo de desequilibrio, demanda efec-

tiva, pero ahora con una idea de equilibrio de largo plazo.¹⁸ A la postre, aunque es difícil atestiguar que esta corriente de pensamiento poskeynesiana ha dado lugar a conjuntar varios conceptos, además del no equilibrio, desemboca en interconexiones con el desarrollo económico de Schumpeter y la acumulación en los esquemas marxistas.

Hay varios aspectos que son una referencia importante como es bien reconocido por los macroeconomistas. Una cuestión es la ambigüedad del equilibrio provocado más bien por la síntesis neoclásica y que el keynesianismo que viene como agregado de algo que no se sabe habría asegurado, ya que su idea de desequilibrio era patente y fundamental para centrarse en la demanda efectiva. Dos aspectos que guardan desde ahora una separación en los modelos macroeconómicos y que adquieren caminos diferentes. Añadir más variables a la diferencia fuerte de no equilibrio implica abrir hacia otros modelos, sobre todo, si por una parte se piensa en que el agente fundamental para el desequilibrio es el empresario y, por otra parte, si se introduce el dinero como institución pero en una forma evolucionaria que no puede separarse del mercado.

La apreciación de los acuerdos entre las partes encierra aspectos que por un lado, el mercado, salvo en contadas ocasiones, no se caracteriza por resolver un precio en la forma convencional de la representación de la oferta y demanda, sino que lo más importante, los precios se establecen por acuerdo en una gran mayoría de casos, pero que este acuerdo también queda en esa idea del mercado.¹⁹ Pero, junto a esto, los agentes haciendo una genera-

¹⁸En especial los modelos de J. Robinson (1956), Nicholas Kaldor (1962, 1985) y L. Passinetti (1983). Muchos otros en esa época coinciden en esta postura a diferentes niveles como el regional como F. Boisser que es revisado por Fernández y también Kaldor - Mirrlees entre otros. Véase a Foster (1987) para una revisión.

¹⁹El acuerdo en las negociaciones salariales se puede hacer en un café o en una oficina y esto es inconsecuente, más el resultado del acuerdo también se le pudo derivar como del mercado y quizá pudo haber discusión, razonamiento, planeación, querellas, especulación y hasta regateo, todo en la mesa del intercambio. Y si las curvas de oferta y demanda representan eso, pues entonces se hablará de que la fijación salarial se hizo por acuerdo. La idea marschaliana de representar la fijación de los precios como las navajas de tijeras que se cierran, no obstante con la influencia fuerte de la naturaleza del idioma inglés para representar las ideas en forma figurativa, tiene un efecto fuerte en la explicación del

lización y metiendo todo en ello (personas, empresas y agentes de gobierno) al haber acuerdo, se pierde y si diluye la idea de la maximización de las organizaciones. Lo que resulta con contundencia posterior a los sesenta y setenta es la veracidad de las instituciones.

Por el lado de las empresas, Keynes se refiere a decisiones de empresarios las cuales están cargadas de una racionalidad limitada e ilimitada pues hay una lógica coherente en ellos. Sin embargo, alcanza a ver a la empresa como institución, aspecto que le daría más coherencia para la generalización del comportamiento. No sería justo decir que los trabajos de Schumpeter (1912 y 1934) no se retoman a tiempo, quien ve al empresario como aquel que rompe reglas y que, en todo caso, podría ser más representativo de un agente que busca su beneficio a toda costa sin equivocarse. En esto hay una combinación de aspectos que no se observa en los modelos y que se refiere a la diferencia de los agentes que rompen reglas y los agentes que las siguen. Esta diferencia hoy abre su propio terreno para incorporar no sólo al agente representativo, sino mas importante incorpora al agente innovador en todos los planos de una sociedad donde hay otros agentes e instituciones las cuales abarcan además de los negocios lícitos, las que entran en organizaciones de no lucro, las asociadas al gobierno y la política y los agentes sociales que no actúan en empresas ni gobiernos. Este alcance de las instituciones da cabida para ahí refugiar a parte de los desarrollos que se han producido en la teoría económica. En los primeros, los que siguen las reglas, es decir, las instituciones, mientras que en el segundo a un agente que deviene de una cultura local prominente en un sentido vasto. En el primero caben los supuestos convencionales de la teoría neoclásica, pero también son una parte -tan sólo y sobre todo-, pueden ser representados como algo fijo, que cambia de tiempo en tiempo cuando una institución

mercado que principalmente no se puede observar, por ser en parte un constructo teórico ya que lo físico se ha diluido (y por eso la evolución) pero que al reducirlo con oferta y demanda, a secas, se da un proceso de look in respecto a olvidar que la representación en última instancia de las curvas tiene un carácter institucional. Otra cosa hubiera sido si la explicación del acuerdo, el mismo que Marschall tenía en mente, se hubiera expresado en otro idioma como el alemán o el castellano donde seguramente un proceso de look in posterior hubiera difundido más la idea del mercado como una institución.

convive con otra. El segundo es la parte dinámica del capitalismo, ya que en él se plasma lo que para la convencionalidad es irracional, pero que representa comportamientos necesarios para romper las reglas establecidas que producen variedad y reducen inmovilismo. Sin embargo, la mayoría de los modelos macro, se han desarrollado con poca flexibilidad y se dificulta la incorporación tanto de las instituciones como la irracionalidad e irreverencia de los agentes y sólo se ha podido modelar un marco de desequilibrio y una parte del resultado de estos agentes.

Los modelos macroeconómicos no están habilitados para mayores precisiones pues dejarían de ser agregados lo que los hace insensibles al desarrollo de lo *multi*-micro y es por eso la razón de lo intermedio porque además de resumir lo que se genera a nivel micro puede ser conducente para captar la necesidad de violar la rigidización.

El mercado se considera una institución en sentido estricto desde la perspectiva neoinstitucional. Varios son los que han contribuido a esta connotación y entre ellos North (1990) y Williamson (1975) son una referencia. Taouil (2004), al hacer énfasis en que el andamiaje de los modelos macro difiere la comparación que está de fondo, es una estructura donde se establecen comportamientos representados por problemáticas y explicaciones normativas y de método lo cual conlleva a precisar que sólo el mercado es central en los modelos walrasianos convencional y sus derivados en evolución como la nueva economía clásica, mientras que en otros el papel en el andamiaje de los modelos no es tan crucial.

En esta parte que se analiza el agente y las instituciones en los enfoques macro se deriva que hay varias teorías que explican al individuo y las instituciones pero que no necesariamente todas ellas son teóricas o no teóricas. En el caso del enfoque de la macro walrasiana el agente se retoma como teórico porque se deriva de la misma teoría aspectos endógenos del individuo caracterizaciones mientras que en un enfoque evolucionista este es exógeno ya que se observa que los individuos se comportan como reflejo de su codificación genética y social y solo una parte es independiente pero aun así se podría explicar genéticamente y por lo nato es exógeno a la teoría.

También, no es muy claro si las teorías del agente y las instituciones forman el núcleo o si bien son parte de los ligamentos de las teorías. Esto

forma un aspecto que amerita mayor análisis pero que se sale del alcance de este trabajo pero que se guarda para otro momento.

5. Macroeconomía, largo plazo y sustentabilidad

En la Revolución keynesiana, si bien se inaugura una macroeconomía más formal al hacerla diferente a la teoría prevaleciente que tenía que ver con aspectos macro y micro, la “demanda efectiva” se vuelve central porque además de que está asociada a desequilibrios, cambia e integra la noción de la economía. Pero para ser consecuente con el walrasionismo y aprovechar la base neoclásica, como es reconocido por muchos, la macroeconomía se concibe como un problema donde el paro es caso separado y sólo así es como se fortalece la idea de seguir con el proyecto de equilibrio, tanto por las contribuciones de J. Hicks, como aceptar la síntesis que implicó rechazar las críticas y contribuciones del mercado, los agentes y las empresas. En otras palabras, las dos escuelas y generaciones desde los veinte hasta los cincuenta se ven ensombrecidas y sólo se convalida dentro del modelo mismo el argumento de que los supuestos base son necesarios para evaluar los resultados. Lo anterior ha implicado distintas apreciaciones y matices ya que incluso pudieran ser ficticios y poco efectivos para sus objetivos mismos, además de la incompetencia y presunción de predecir las crisis. Desde la apreciación metodológica estructuralista, esta síntesis teórica macroeconómica implica que su núcleo genere endógenamente información al definir desde antes los supuestos del modelo. No requiere en sí de una parte no teórica y por tanto descansa prácticamente en su núcleo teórico. La cuestión de fondo es que no puede tener certeza para predecir salvo que se sujete a sus condiciones iniciales y que estas no cambien.

Se puede interpretar que la macroeconomía evolucionista tiene antecedentes en la macroeconomía de desequilibrio, a partir del modelo de crecimiento antes mencionado de Roy Harrod (1948) con una estructura keynesiana donde hay agregados y aceleradores, pero en evolución haciendo más evidente los desequilibrios en términos keynesianos pero también describiendo ciclos y las rupturas ocasionadas por cambios tecnológicos y discon-

tinuidades. Los modelos de crecimiento agregado y en desequilibrio (antes de la era de Nelson y Winter antes mencionada) todavía con el enfoque de la economía clásica no abandonan la distribución como parte central, a diferencia de los modelos agregados neoclásicos en equilibrio. Estos modelos de crecimiento hasta cierto punto se continúan, ya que se sigue con el concepto de desequilibrio en el corto plazo por la escuela de Cambridge que constituyeron una línea para desarrollar la teoría de crecimiento con un enfoque clásico al no abandonar la parte de distribución central en la economía política.

A diferencia de los modelos keynesianos, no obstante la asociación entre lo micro y lo macro, el sentido de esta asociación es dual, dependiendo de la versión del modelo keynesiano, que al incorporar el papel de la tecnología se fortalece el análisis de oferta que le quita protagonismo a la demanda agregada. A nivel micro, queda fortalecido por el pensamiento de la corriente neoShumpeteriana desarrollada a partir de la economía evolucionista de Nelson y Winter (1982) y la teoría de Schumpeter de creación destructiva y, a nivel macroeconómico, con la demanda efectiva.

Los antecedentes del modelo de Harrod, que establece las ecuaciones para el empleo en desequilibrio de corto plazo y el largo plazo oscilando entre equilibrio y no equilibrio, dan pie a los ciclos. En la macroeconomía de Keynes, de los disturbios y shocks de demanda en el corto plazo, se arremeten con inversiones que afectan el largo plazo provocando capacidad en exceso y, no obstante, se crea una obstrucción de demanda de corto plazo, esta no es perene dada la adaptabilidad del sistema. De acuerdo con Foster (2011), la idea de un equilibrio de largo plazo y desequilibrio de corto plazo es una parte estructural en los modelos de la escuela de Cambridge (con los modelos de J. Robinson, N. Kaldor y luego L. Passinetti) que inclusive incorporan características keynesianas sobre el comportamiento inestable de los capitalistas en el corto plazo y donde se determina la tasa de crecimiento del producto, dependiente de la tasa de ahorros, la relación capital-producción, el crecimiento de la población y el crecimiento de la productividad.

La idea de concebir un equilibrio de largo plazo tiene una justificación no clara pues aunque al principio se trata de anular la percepción de ir de

equilibrio a desequilibrio en el corto plazo, resultado del modelo de Harrod, los aleja de una economía evolucionista pero los acerca a un equilibrio de largo plazo diferente tanto en la forma como se justifica, como en la forma de incorporarlo. Por un lado, de fondo está la percepción de un capitalismo que iría al desbarranco y por tal una justificación de control en el largo plazo y en consecuencia la necesidad de un equilibrio que determine cierto futuro. Si bien esto ha sido comentado en otras instancias con otros enfoques más radicales sobre todo con el tema de acumulación, inclusive el mismo Schumpeter, no es posible hacer nada para evitar que el sistema se vaya al desbarranco y en muchas ocasiones las palabras de algunos economistas de - hay que hacer algo- pueden ser sólo buenas intenciones dadas las condiciones intrínsecas del mismo. Sin embargo, la idea poskeynesiana y también en cierta forma la de Schumpeter²⁰ es precisamente que mientras se vaya o no al desbarranco el sistema continua y esto amerita un estudio, al menos de cómo es que se desenvuelve. En ese sentido la justificación de estudiar el equilibrio en el largo plazo podría sin duda justificarse y máxime si ha habido contribuciones al respecto.

Por otro lado, sin embargo, lo anterior lleva implícito un determinismo de largo plazo lo cual es complejo porque hay muchos factores que entran y cambian las condiciones iniciales. Como se vio en la sección III, las limitaciones de los modelos para dar seguimiento a los ciclos no son triviales y las teorías de crecimiento evolucionista dejan afuera cualquier tufo de determinismo por más real que sea o al menos explicado por selección y variación. Pero si bien el apartado sobre ciclos y crecimiento es una discusión vieja, no así el desarrollo de las teorías evolucionistas del último cuarto del siglo anterior lo cual podría hasta cierto grado justificar que estos modelos poskeynesianos no hayan considerado los eventos que pueden

²⁰Schumpeter mismo responde ante su pregunta “¿Puede sobrevivir el capitalismo? No; no creo que pueda. Pero esta opinión mía, lo mismo que la de cualquier otro economista que se haya pronunciado sobre la cuestión, carece por sí sola de todo interés. Lo que importa en todo ensayo de prognosis social no es el sí o el no que compendia los hechos y argumentos conducentes a tal conclusión, sino estos mismos hechos y argumentos, que son los que contienen todo lo que hay de científico en el resultado final. Todo lo demás no es ciencia sino profecía. (47:2010).

ocurrir ya que si bien no se puede predecir si se sabría cómo serían.

Los elementos de acumulación, concentración y contradicción estarían en una lógica más congruente con un evolucionismo en la medida de no especificar el largo plazo y el tiempo. ¿Hasta dónde la preocupación de pensar en el diseño de modelos que converjan al equilibrio es una herencia determinista de resolver un problema cuando no se sabe si es parte, si es adjetivo, u órgano del capitalismo?

El equilibrio de largo plazo, no obstante metodológicamente es importante para la edificación de los modelos, no es realmente una preocupación que entre con facilidad en la teoría evolucionista. Para eso se requiere cambiar las reglas y la base de los supuestos lo cual está en la esencia de largo plazo. Esta situación hace una diferencia entre el corto y largo plazo. Sin embargo, el evolucionismo económico se centra en las trayectorias y esto desde otra perspectiva implica largo plazo. Los desequilibrios de corto y largo vuelven a la dimensión de la trayectoria y el cambio de esta ya que implícitamente provoca desequilibrios. El que no exista el concepto de equilibrio en el largo plazo es un planteamiento de la macroeconomía evolucionista. Pero en su lugar está la complejidad.

La idea de los modelos de crecimiento evolucionista no sólo cargan con la tradición de no equilibrio reflejada tanto en los modelos keynesianos a la Harrod y postkeynesiano, sino también con la evolución de la microeconomía evolucionista de Nelson y Winter y la competencia destructiva de Schumpeter. Ahora, el que los modelos de crecimiento neoclásico hayan evolucionado en la forma de teorías endógenas de crecimiento incorporando Investigación y Desarrollo (I&D), conocimiento y en consecuencia rendimientos crecientes no forzosamente se apartan del modelo de Solow.²¹ En este sentido, no obstante muestren algunas características schumpeterianas esos modelos todavía cargan con una estructura analítica de equilibrio con nula noción de tiempo y en consecuencia sin forma para analizar el progreso de crecimiento y en consecuencia una teoría sin teoría. Se ha insistido en que no sólo las bases del análisis son estáticas sino las estadísticas utilizadas no son las adecuadas ya que en lugar de analizar series se han

²¹ Vease en principio Romer (1986,1994), Aghion y Howit (1998).

basado en estadísticas horizontales de países heterogéneos. Durlauf (2005) y Durlauf *et al* (2008) han comentado las bases llegando a la conclusión de que en el fondo no hay una teoría de crecimiento consolidada.²²

El tema de la sustentabilidad en la teoría del crecimiento y en consecuencia en la macroeconomía podría decirse que no tiene mejor cuna que la ME ya que esta implica una teoría de crecimiento sujeta a los cambios tecnológicos y sobretodo la interpretación de rupturas entre ellas como el deterioro de los recursos. Si bien en el enfoque neoclásico se tiene como paradigma la escasez en la teoría TEE son las tecnologías y por esta senda es que se puede analizar el factor que se asocia fuertemente con el medo ambiente como ya se ha documentado por muchos analistas (Ver Jardon para una revisión). Crecimiento sustentable implica no dejar fuera el tema de la energía porque es a través de la producción como se deteriora el medio ambiente y es a través de este como alternativas sustentables deben estar presentes. La parte financiera y no real de la economía en poco tiene que ver con crecimiento sustentable porque no atañe a la parte real. En este sentido no se puede concebir la producción sin una transformación energética y pensar en sustentabilidad es pensar en energía sustentable. Que los recursos naturales existan y tiendan a ser exhaustibles son aspectos que se retoman bajo condiciones de rendimientos decrecientes y donde los costos y precios (en forma convencional) pueden reorientar el grado de consumo y sustitución pero aun así atrás esta de forma definitiva la transformación de la energía.

Pero también, cuando la transformación de la producción y el agregar valor implica energía y esta se da de manera independiente con recursos exhaustibles pero con efectos en el medio ambiente, con mayor razón se puede incluir en las teorías de crecimiento. Incluso las teorías de crecimiento convencionales pero más radicales en donde se incluye la reducción de los efectos externos negativos ocasionados por el crecimiento, la recomendación o alternativa no deja de ser simplemente una reducción del crecimiento

²²Véase también la enciclopedia sobre crecimiento editada por Aghion y Durlauf (2005) y también el trabajo en este mismo tomos de Durlauf, Johnson y Temple (2005) sobre un análisis de los modelos econométricos utilizados en las series que se relacionan con el crecimiento del producto.

pero más afinada que dañe el medio ambiente como la elaboraciones y propuestas originales por Robert Solow, donde se obvia desde luego un freno al crecimiento y por esta razón no son aplicables en un mundo donde lo económico son sólo una parte de las decisiones mundiales. Pero lo que interesa más destacar es que lo anterior implicaría un freno al crecimiento pero aun así no explicaría de manera certera la sustentabilidad del crecimiento —como aspecto central en la teoría económica ya que el problema se convierte con esta teoría en una evaluación de los efectos que se producen con base en los cánones de su medición y evaluación en el medio ambiente; sus externalidades.

De manera que entender la sustentabilidad ya no tanto por los efectos en el medio ambiente sino de manera integral, como parte de proceso intrínseco del crecimiento, la energía juega un papel preponderante porque implica que el objetivo en sí es la producción de energía y con esto la energía vista disipativamente es el punto de arranque para comprender el crecimiento. La energía juega este otro papel además del considerar la cuestión convencional de una intermediación y un insumo para la producción y en consecuencia una industria y un mercado o mercados.

Así, desde la perspectiva metodológica, aquí se han tratado varios aspectos que tienen que ver con el largo plazo y con esto una prueba a las teorías sobre si tiene relevancia el equilibrio o no por un lado, y por el otro, la sustentabilidad implícita en el largo plazo donde varias teorías de crecimiento han incorporado este aspecto tanto en la forma convencional retomando todo el bagaje macroeconómico con las teorías de Solow más radicales como una propuesta alternativa e integral en ver la energía — como la sangre de un sistema, por acudir a una analogía que facilite la explicación aunque no se pruebe. En todo esto, en la primera, desde la apreciación semántica y estructuralista de las teorías, la explicación de la sustentabilidad y largo plazo necesariamente sería parte de las teorías no teóricas mientras que la segunda se conformaría no sólo por el núcleo teórico sino que sería fundamental el concepto de ligamentos para conjuntar a las teorías; es decir, los elementos de la red teórica para contemplar la no sincronía; es decir la evolución de la teoría.

6. Mesoeconomía y macroeconomía

El crecimiento en la TEE implica no sólo la variedad y la selección sino que la variedad debe aumentar. Esto mismo que se delineó en los modelos evolucionistas de crecimiento se puede observar en teorías más recientes que han modelado el aumento de la variedad a partir de una competencia y selección. La variedad que se recoge en los modelos se refiere a la población y está implícita en las empresas, tecnologías e innovaciones. Los modelos basados en replicadores dinámicos son fuertemente consistentes para adaptarse a la variedad que es la gran limitante. Sin embargo, no obstante el modelo de replicador resulta poderoso implícitamente, conlleva limitaciones para adecuarse a fenómenos económicos que no necesariamente se identifica en una situación de un estado estacionario si se ajusta la variedad y debido a que en economía no se da un campo fijo para ésta, se presenta otro tipo de dificultades. Además, a nivel macroeconómico la dificultad de los agregados hace que las aplicaciones no sean tan sencillas. Lo anterior hace que para poder aplicar modelos de replicador no sólo debe considerarse el sentido de la variedad con que se terminaría, sino de facilitar la información para adecuarla a lo macro. Cualquiera de estas apreciaciones conduce a profundizar más un análisis mesoeconómico.

Otro argumento que se adhiere a la mesoeconomía es que la economía desde la perspectiva de la TEE se analiza como sistemas auto-organizados y adaptativos. Lo anterior hace que no sólo se requiera de información intermedia para los agregados económicos, sino que el diseño de estos debe establecerse a partir de un criterio de sustentabilidad. En este sentido el producto analizado como flujo no sólo origina una concepción de tiempo sino origina que desde el inicio se establezca si el sistema pueda asociarse con la sustentabilidad entendida esta termodinámicamente. Como se revisó en la sección III, el enfoque de la TEE de crecimiento en el ámbito universal no puede dejarse a un lado y para esto se retoma lo que otros economistas, como Witt et al (2008) por otras razones hayan propuesto que la cantidad de flujo de una economía, que se representa en forma continua y no una cantidad de producto en un periodo. El flujo que se contabiliza se cuantifica desde que se inicia un proceso productivo a partir de insumos que entran

y continúan añadiéndose insumos y modificaciones hasta un final que se aprecia como no más cantidad de agregados, y luego o bien su consumo y, en este caso la contabilización del excretamiento hasta un final sin más aumentos o incorporación de insumos. Esta idea de flujo está fuertemente asociada a la capacidad de un sistema para retomar energía libre y de calidad y desecharla al medio ambiente en forma de entropía alta. Así, en la medida en que se capture energía libre y de calidad y se pueda aumentar más esta energía por medio de otras energías que se añaden, se estará contextualizando el flujo del producto sustentablemente. No se pretende evaluar que tan sustentable pero si contextualizarlo. Lo anterior se acopla mejor con una TEE ya que compatibiliza evolución desde una apreciación más universal.

Pero además de lo anterior, la idea de contabilizar el producto en términos de flujo, no sólo se combina con la cuestión de la sustentabilidad sino que se presenta en forma adecuada para reflejar mas fehacientemente la vida de los producto y los procesos y en mucho lo que se trató de modelar en los ciclos económicos como organismos vivos (*living rithms*) que reflejan de manera más real las rupturas de la producción en el capitalismo. Esta idea de analizar el flujo retomada por Witt *et al*, y que a la vez ya había sido considerada por Hayek se presenta no como un sustituto a los agregados convencionales sino como un complemento con las ventajas de captar en ese agregado la parte dinámica de los ciclos.

El diseño de los elementos de variedad y de flujo necesariamente implica conceptos intermedios que no están a nivel micro. Sistemas auto-organizados implican una intermediación y lo mismo con la energía libre y de calidad. Por el lado más convencional, las instituciones entre ellas, la distribución del ingreso se presenta como intermedia y difícilmente a nivel del agente. Lo mismo ocurre con las organizaciones, no sólo las económicas, sino las sociales y las del gobierno que son en parte económicas pero también tienen un fuerte carácter social. La dinámica política se puede incrustar en la mesoeconomía y en ese sentido delimitar el oportunismo de los agentes a través de instituciones. Los niveles sectoriales de la producción y de flujo pueden reducirse a nivel mesoeconómico y lo mismo a nivel regional o de la división política. Es claro que no todos estos elementos toman parte

sustantiva a la vez, sino que a tiempo se enfocaría de conformidad con cada economía donde la distribución y la pobreza fuera de emergencia o que la urgencia fuera la salud y que para esto un nivel mesoeconómico hiciera mejor conexión con lo agregado, además de caracterizar los procesos y su vida representada en los flujos.

No es clara aquí como debe considerarse el producto como flujo. Por un lado se ha explicado que la teoría del crecimiento en un enfoque evolucionista puede adquirir ventaja si desarrolla más una teoría de variedad de conformidad con el replicador. Así, el replicador es una teoría no teórica mientras que la cuestión de la variedad es teórica. Por otro lado, el producto analizado como flujo es teórico pues implica además aspectos endógenos que se derivan de la producción donde puede estar determinada la sustentabilidad. Lo anterior desde luego es una primera apreciación sujeta a mayores indagaciones sobretodo analizar el flujo y su conexión con la energía en forma disipativa aspecto que aparentemente es innato en un flujo que aumenta.

7. Algunas conclusiones

Se ha analizado varios aspectos que conviene resumir y recapitular ya que por un lado se ha introducido las conexiones de la teoría bajo una interpretación ontológica y por otro lado aspectos de la elaboración de las teorías científicas bajo la concepción semántica y estructuralista.

La teoría del crecimiento primeramente forma una parte del núcleo teórico de la ME y donde el tema de los ciclos son reflejo de otras teorías protagonistas donde los desequilibrios pueden aglutinar la explicación de los fenómenos económicos a través de sus modelos y con esto las leyes y axiomas. Estas teorías que dan forma a los ciclos en parte son no teóricas y en parte teóricas pero conformando el núcleo y en algunos casos formando las ligaduras de los modelos.

Un segundo aspecto es el tratamiento del agente y las instituciones donde son parte fundamental de modelos denotando teorías que ligan a conjunto de modelos dado que muchas explicaciones y acontecimientos que

se observan recaen en el individuo y agente y otros en el colectivo y las instituciones. Esta distinción es fundamental para determinados modelos y se presenta como ligamientos y restricciones porque a veces son parte esencial de unos modelos y en parte de otros.

Un tercer aspecto es el largo plazo y los desequilibrios que pertenecen a una apreciación no teórica ya que las explicaciones de los modelos se fundamentan en otros modelos los cuales son en algunos casos teóricos y en otros no teóricos. Pero lo más importante es que si se quiere apreciar la teoría de crecimiento de la teoría evolucionista esta deberá entenderse en este ámbito de largo plazo donde una concatenación de modelos lo sustenta; modelos que retoman el comportamientos de los agentes; es decir se explica teóricamente con modelos no al agente sin su actuación y de la misma manera las instituciones pero si el resultado y consecuencias.

El tema de la sustentabilidad está mejor incorporando a la energía como parte toral en a TEE. La energía se ubica aquí como una proposición teórica y con datos que se generan endógenamente. Si se tratase de insumo para la producción y se modela esto, entonces la modelos de energía serían no teóricos. Pero como la pretensión es hacer del sistema económico la sustentabilidad no queda mejor opción que entender a la energía como el vehículo que permita cuando el sistema puede ser sustentable o no. Este conjunto de modelos son una parte del núcleo teórico.

La mesoeconomía es también una parte del núcleo teórico porque permite acercar la micro con la macro y dar espacio para comprender mejor la energía y otros aspectos como lo sectorial o regional. Pero no necesariamente los modelos de la mesoeconomía son teóricos sino que algunos son no teóricos.

Recepción: 04/10/2011. Aceptación: 22/08/2012.

Referencias

- [1] Abernathy, W.J. y Utteback J.M., (1978), Patterns of Industrial Innovation, en *Technology Review*, 80 (7).

- [2] Aghion P, Howitt P (1998), *Endogenous growth theory*, MIT, Cambridge.
- [3] Alcouffe A, Kuhn T (2004), Schumpeterian endogenous growth theory and evolutionary economics. *Journal of Evolutionary Economics*, 14:223-236.
- [4] Black F y Scholes M (1973), The pricing of options and corporate liabilities, *Journal of Political Economy*, 83 (3):637-54.
- [5] Bonaccorsi, A., and Giuri, P., (2000), When Shakeout doesn't occur, *Research Policy*, 29, 847-870.
- [6] Chen P (2005), Evolutionary economic dynamic: persistent cycles, disruptive technology and the trade-off between stability and complexity, en Dopfer K (Ed) *The evolutionary foundations of economics*. Cambridge University press, Cambridge, pp 472-505.
- [7] Chen P (2002), Microfoundations of macroeconomic fluctuations and the laws probability theory: the principle of large numbers vs rational expectations arbitrage, *Journal of Economic Behavior and Organization* 49:327-44.
- [8] Chen, P (1988), Empirical and theoretical evidence of monetary chaos, en *System Dynamic Review* 4:81-108.
- [9] Chiaromonte, F y Dosi G (1993), Heterogeneity, competition and macroeconomic dynamics, *Structural Change and Economic Dynamics*, 4:39-63.
- [10] Coase, R. (1937), "The Nature of the Firm", *Economica*, 4, 386-405.
- [11] Colander D, (2006), *Post Walrasian Macroeconomics*, Cambridge University Press. USA.
- [12] Colisk J. (1989), An aggregate model of technical change, *Quarterly Journal of Economics*, 1014: 787-821.

-
- [13] Curd M. y Cover J. A. (ed) (1998) *Philosophy of Science. The Central Issues*. WW Norton & Company, NY.
- [14] Díez Calazada J A (1997), La concepción semántica de las teorías científicas, *Éndoxa: Series Filosóficas*, num 8: 41-91, UNED, Madrid.
- [15] Durlauf S, Johnson P, Temple J (2005), Growth Econometrics, en Aghion P, Durlauf S (eds), *Handbook of economic growth*, vol 1 A, Elsevier, Amsterdam, pp555-662.
- [16] Durlauf S, Kourtellos A, Tan C, (2008), Are any growth theories robust?, *Economic Journal*, 118 (552):329-344.
- [17] Erturk KA (2002), *Revisiting the old theory of cyclical growth: Harrod, Kaldor cum Schumpeter*. *Review Political Economy* , 14(2):179-192.
- [18] Fagiolo G y Dosi G (2003), Exploitation, exploration and innovation in a model of endogenous growth with locally interacting agents, *Structural Change and Economic Dynamics*, 14 (39) :237-73.
- [19] Foster J (2011), “Evolutionary macroeconomics: a research agenda”, *J Evol Econ*, 21:5-28.
- [20] Foster J (1987), *Evolutionary macroeconomics*. Unwin Hyman, London.
- [21] Foster J (2007), “De los sistemas simples a los complejos en la teoría económica”, en *Evolucionismo economic instituciones y sistemas complejos adaptativos*, (ed) por Juan J Jardón U, Editorial Porrúa, México.
- [22] Fourie F (1993), In The Beginning There Were markets?, en *Transactions Costs, Markets and Hierarchies*, (ed) Pitelis C., Blackwell.
- [23] Frank S A (1995), George Price’s Contributions to Evolutionary Genetics, *Journal of Theoretical Biology*, 175:373-388.
- [24] Giere, R. (1988), *Explaining Science*, U. Chicago P., Chicago.

- [25] Harrod R (1948), *Towards a dynamic economics*, MacMillan, London.
- [26] Hempel C G (1977), Formulation and Formalization of Scientific Theories: A summary-Abstract, en *The Structure of Scientific Theories* editado por F Suppe, Illini Books, 244-266.
- [27] Hodgson G M (1993), *Economics and evolution: Bringing Life Back into Economics*, Cambridge: policy press.
- [28] Hodgson G M (2002), The Legal Nature of the Firm and the Myth of the Firm-Market Hybrid, *Int Journal of Economic Business*, Vol 9, 1: 37-60.
- [29] Hodgson G.M. y Knudsen T. (2007), “Evolucionismo económico y darwinismo general”, en *Evolucionismo económico, instituciones y sistemas complejos adaptativos*, (ed) por Juan J Jardón U, Editorial Porrua, México.
- [30] Islas J (1997), Getting round the lock-in in electricity generating systems: the example of the gas turbine, *Research Policy* 26:49-66.
- [31] Jardón U. J. (2011), Racionalidad interés propio y agencia, en *Controversias sobre el individuo y el agente en la teoría económica*, Edición de Juan J Jardón y Arturo Lara, UMSNH y UAM-X, México. Pags 203-219.
- [32] Jardón J U (2004) “Crecimiento y productividad; interrogantes en torno a la economía mexicana”, *Economía y Sociedad*, num 13:81-112.
- [33] Jardón J U (2004) “Ciclos económicos desde la perspectiva Schumpeteriana” en *Economía y Sociedad*, 14.
- [34] Kaldor N, (1985), *Economics without Equilibrium*, ME, Sharpe, Armonk.
- [35] Kaldor N, y Mirrlees J A (1962), A new model of economic growth, *Review of Economic Studies*, 29:174-92.

-
- [36] Kapás J., Industrial revolutions and the evolution of the firm's organization: an historical perspective, *Journal of Innovation Economics* 2008/2, N° 2, p. 15-33.
- [37] Knight F (1921), *Risk, Uncertainty, and Profit*, NY.Hart Schaffner , reproduction 1965. NY.
- [38] Marshall A (1890), *Principles of Economics*, London: Macmillan, (9th edn) 1961. London.
- [39] Landreth H y Colander D (2006), *Historia del pensamiento económico*. McGrawHill. España.
- [40] Lotka A (1924), *Elements of Mathematical Biology*, reprinted 1956, NY: Dover.
- [41] Lotka A (1945), The law of evolution as a maximal principle", *Human Biology* 17:167-94.
- [42] Lucas R E (1972), Expectations and the neutrality of money, *Journal of Economic Theory* 4:103-24.
- [43] Metcalfe J.S. (1998), *Evolutionary Economics and Creative Destruction*, Londres.
- [44] Mokyr J (2005), Long term economic growth and the history of technology, In Aghion y Durlauf s (eds) *Handbook of economic growth*, Vol 1B, Elsevier, Amsterdam.
- [45] Moulines, C. U. (1982), *Exploraciones Metacientíficas*, Alianza E., Madrid.
- [46] Moss D (2007), *Macroeconomics*, Harvard business Scholl Press. Boston Massaachusetts.
- [47] Nelson N y Winter S (1982), *An evolutionary theories of economic change*. Belkamp Press Harvard University Press, Cambridge.

- [48] Nelson R (1995), Recent evolutionary theorizing about economic change, *Journal of Economic Literature* 33:48-90.
- [49] North D., (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, CUP.
- [50] Pasinetti L., (1983), *Structural Change and Economic Growth ; a theoretical essay on the dynamics of the wealth of nations*, CUP. Cambridge.
- [51] Parello C P (2010), A Schumpeterian growth model with equilibrium unemployment, *Metroeconomica*, 61, 2 398-426.
- [52] Price G R (1970), Selection and Covariance. *Nature* Londres 227:520-521.
- [53] Price GR (1972a), Extension of Covariance Selection Matematics. *Ann.hun Genet*, 35:485-490.
- [54] Price (1972b), Fisher 's Fundamental Theorem unclear, *Ann.hun Genet* 36: 129-140.
- [55] Robinson J (1956), *The accumulation of capital*. Macmillan, London.
- [56] Romer P (1986), Increasing returns and long run growth, *Journal of Political Economy* 94 (5), 1002-37.
- [57] Romer P. (1994), The Origins of Endogenous Growth, en *Economic Perspectives* Vol.18, No.1,3-22.
- [58] Saviotti, P.P., (1988), Information, entropy and variety in technoeconomic development, *Research Policy*, 17, pp 89-103.
- [59] Saviotti P.P., (1996), *Technological Evolution, Variety and the Economy*, EE, UK.

- [60] Schumpeter J (1934), *The theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and Business Cycle*, Cambridge MA.. Publicado por el FCE. Schumpeter , (1978), “Teoría del Desenvolvimiento Económico”, F.C.E.
- [61] Schumpeter J.A. (1974), *Capitalismo, Socialismo, Oikos*. Barcelona
Schumpeter J (2010), *¿Puede sobrevivir el capitalismo?, La destrucción creativa y el futuro de la economía global*. Colección entre líneas, Capitan Swing. Madrid. Obra original: *Capitalism Socialism and Democracy*. 1942. También publicado en 1968 por Ediciones Orbis en dos volúmenes, España.
- [62] Silverberg G, Dosi G, Oesenigo L (1988), Innovation, diversity and diffusion: a self-organization model, *Economic Journal*, 393: 1032-54.
- [63] Silverberg G y Verspagen B (2005), Evolutionary theorizing on economic growth, en Dopfer K (ed) *The evolutionary foundations of economics*. Cambridge University press, Cambridge, pp 506-539.
- [64] Snowdon B, vane H, Wynarczyk P, (1994), *A modern guide to macroeconomics*, Edward Elgar. UK.
- [65] Stegmuller W. (1979), *The Structuralist View of Theories*, Springer, Beriin. Traducción. *La Concepción Estructuralista de las Teorías*, Alianza, Madrid 1981.
- [66] Suppe F (1977), *The Structure of Scientific Theories* (ed), Illini Books, Second Edition, EUA.
- [67] Suppes P (1977), The Structure of Theories and the Analysis of Data, en *The Structure od Scientific Theories* editado por F Suppe, Illini Books, 266-288.
- [68] Taouil R (2004), *Lecons de Macroeconomie*, PUG, Grenoble.
- [69] Verspagen B (2002), Evolutionary macroeconomics: a syntethesis between neo-Schumpetrian and post-Keynesian lines of though. *The Elec-*

tronic Journal of Evolutionary Modeling and Economic Dynamics, no 1007, www.e-jemed.org/1007/index.php

- [70] Williamson O., (1975), *Markets and Hierarchies. Analysis and Antitrust Implications*, NY, The Free Press.
- [71] Witt U, Brenner T (2008), Output dynamics, flow equilibria and structural change-a prolegomenon to evolutionary macroeconomics. *Journal of Evolutionary Economics*, 18:249-260.
- [72] Windrum, P., and Birchenhall Ch., 1998, Is product life cycle theory a special case? Dominant designs and the emergence of market niches through co-evolution-learning, *Structural Change and Economic Dynamics*, 9, 109-134.