

## PSICOLOGÍA, BIOLOGÍA Y ECONOMÍA

JORGE IVÁN GONZÁLEZ\*

### RESUMEN

*No obstante la estrecha relación que existe entre la economía, la biología y la psicología desde finales del siglo XIX, –las principales categorías económicas tienen claras connotaciones psicológicas– la llamada “corriente principal” en economía no se ha preocupado por estudiar estos vínculos de manera sistemática. Se hace un recuento ilustrativo que muestra algunas de las interacciones que existen entre la teoría económica la biología y la psicología. En general, se observa que con el paso de tiempo se da una vuelta hacia la lógica hedonista, y se ha recuperado la visión utilitarista. En este contexto se abre un espacio afortunado para el avance de la relación entre la economía y la biología.*

**Palabras clave:** Teoría económica, biología, psicología.

### ABSTRACT

*Despite the close relationship between economics, biology and psychology since the late nineteenth century –the main economic categories have clear psychological connotations– the so called “mainstream” economics has not studied these links systematically. An illustrative account of these interactions between economic theory psychology and biology is presented. In general, it seems like there’s return to the hedonistic logic and a recovery of the utilitarian vision. In this context there is a fortunate space to advance the relationship between economics biology.*

**Key words:** Economic theory, biology, psychology.

### RESUMO

*Em que pese a estreita relação, desde finais do século XIX, entre a economia, a biologia e a psicologia - as principais categorias econômicas tem claras conotações psicológicas -, a denominada “corrente majoritária”, na economia, não tem se preocupado em estudar estes vínculos de maneira sistemática. Neste artigo faz-se um esboço ilustrativo que busca demonstrar algumas interações entre a teoria econômica e a biologia. Em geral, observa-se que com o passar do tempo retorna-se à lógica hedonista e recupera-se a visão utilitarista. Descortina-se, neste contexto, um espaço propício ao avanço da relação entre a economia e a biologia.*

**Palavras chave:** teoria econômica, biologia, psicologia.

**JEL:** D01, D11, Y80.

\*

Filósofo, Magister y PhD en Economía. Docente investigador de la Universidad Externado de Colombia. Correo electrónico: jorgeivangonzalez@telmex.net.co

## INTRODUCCIÓN

Desde finales del siglo XIX la economía, la biología y la psicología han mantenido una relación muy estrecha. Las principales categorías económicas (utilidad, expectativas, bienestar, racionalidad, riesgo, incertidumbre, etc.) tienen claras connotaciones psicológicas. No obstante la relación estrecha que existe entre estas disciplinas, la llamada “corriente principal” en economía no se ha preocupado por estudiar estos vínculos de manera sistemática.

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, Marshall (1898, 1910) muestra la importancia de la relación entre la biología y la economía. Piensa que así como los devotos de Mahoma se inclinan en dirección de la Mecca, la economía también debe mirar hacia la biología. La disciplina auxiliar de la economía no debería ser la matemática sino la biología, que permite captar mejor la complejidad del comportamiento humano. Las matemáticas, continúa Marshall, sirven para explicar procesos muy sencillos, pero no son útiles para entender dinámicas complejas. Los instrumentos analíticos de la lógica matemática son muy limitados. El ejercicio matemático obliga a simplificar el análisis. Para Marshall es claro que la dinámica intertemporal de la acción humana se puede captar mejor con la biología que con las matemáticas. La biología, y no la matemática, facilita la comprensión de los cambios de visión de las personas a lo largo del tiempo. La biología tiene la ventaja de que permite asumir la dimensión subjetiva y los aspectos temporales.

Marshall insiste en la secuencia continua de los hechos. El tiempo, dice, es el principal problema de la teoría económica. Una de las razones de esta apreciación radica en la forma como la secuencia temporal va cambiando la naturaleza de los bienes. El capital y los sujetos se transforman y adquieren características específicas a medida que va pasando el tiempo.

En el primer capítulo de *Los Principios...* retoma el principio latino, de raigambre darwiniana, *natura non facit saltum* (la naturaleza no procede por saltos)<sup>1</sup>. Las interacciones entre Marshall y Darwin son una manifestación del impacto que han tenido las concepciones evolutivas en la economía. Fishburn (2004) considera que la lectura que hace Marshall de la frase *natura non facit saltum* no es estrictamente darwiniana. Algunos fenómenos “excepcionales” desconciertan a Marshall, y lo llevan a afirmar que la continuidad es la característica general, pero que pueden presentarse distorsiones transitorias. Darwin es más consecuente con la afirmación de que la naturaleza no procede por saltos. Frente a fenómenos que aparentemente son extraños y contrarios a este criterio, no debe ponerse en duda la teoría. Basta con que la persona cambie la perspectiva y mire el hecho desde una óptima de largo plazo. Darwin tiene un horizonte más amplio que el de Marshall y, entonces, los cambios que desde una mirada corta pueden ser “extraordinarios”, desde una perspectiva larga apenas son movimientos de una secuencia continua, que no tiene sobresaltos.

Por la misma época de Marshall, Veblen (1898) analiza las razones por las cuales la teoría económica desconoce los aportes de la antropología y de la biología. En opinión de Veblen, para entender la realidad social con los parámetros de la biología se requieren cuatro condiciones: el reconocimiento

1 Darwin (1859) se refiere varias veces a estos conceptos. Por ejemplo, “¿Por qué la Naturaleza no salta de manera repentina de estructura en estructura? Gracias a la teoría de la selección natural podemos entender claramente porque no puede ser así. La teoría de la selección natural indica que la naturaleza solamente actúa aprovechándose de pequeñas variaciones sucesivas. Nunca realiza saltos grandes y sorprendentes, sino que siempre avanza a través de pasos lentos, cortos y seguros” (Darwin, 1859, p. 152). Además, “Gracias a la teoría de la selección natural podemos entender claramente el significado preciso del antiguo canon de la historia natural, ‘Natura non facit saltum’. Este principio, si lo miramos únicamente desde la condición de los habitantes actuales del mundo, no es estrictamente correcto. Pero si incluimos todo el tiempo pasado, conocido o desconocido, la teoría de la selección natural muestra que debe ser estrictamente verdadero” (Darwin, 1859, p. 314).

de los hechos (el dato), la definición de relaciones causales, la comprensión de los procesos y, finalmente, la afirmación de la dinámica acumulativa por fuera de las distribuciones normales. La teoría económica, dice Veblen, cumple las tres primeras condiciones, pero no avanza en la última y, por esta razón, no es evolutiva. Los economistas no se dejan permear por los resultados impredecibles, y buscan que en el corto plazo la secuencia causa-efecto pueda entenderse dentro de parámetros “normales”. En sus palabras, la “... economía evolutiva debe ser la teoría del proceso de las transformaciones culturales que son determinadas por los intereses económicos; es una teoría de la secuencia acumulada de las instituciones económicas que se define en los términos intrínsecos del proceso” (Veblen 1898, p. 393). El centro de la teoría evolutiva radica en la comprensión intertemporal de los procesos acumulativos.

Veblen reconoce que Marshall acepta “humildemente” las limitaciones y las dificultades que ha tenido la teoría económica para asimilar los aportes de la antropología y de la biología. Afortunadamente, la preocupación de Marshall la han mantenido numerosos autores. Keynes (1936) acepta la invitación marshalliana de darle importancia a la biología, aunque su enfoque es muy distinto. Keynes hace referencia a los *espíritus animales* que son los que determinan la decisión de invertir. En la visión keynesiana no tiene mucho sentido suponer que el agente económico es *racional* y que hace un análisis cuidadoso de los costos y de los beneficios antes de invertir. En la vida real, las elecciones responden a los estados de ánimo, más que a un cálculo frío y racional<sup>2</sup>. Keynes es marshalliano porque reconoce la relevancia de los espíritus animales, pero no se preocupa por

seguir de cerca los avances de la biología y de la teoría evolutiva.

Keynes retoma la distinción que ya había planteado Knight (1921) entre el riesgo y la incertidumbre. El *riesgo*, dice Knight, admite el cálculo probabilístico, mientras que la *incertidumbre* escapa a cualquier estimación de probabilidad. El riesgo probabilístico permite hacer predicciones confiables con cierto margen de certeza. Frente a la incertidumbre no es posible ningún tipo de certeza. Sencillamente, no sabemos. La persona no conoce y, por tanto, las estimaciones probabilísticas pierden su razón de ser<sup>3</sup>.

En los años treinta y cuarenta se agudiza la tensión entre dos métodos de aproximación al estudio de la economía. Por un lado, la tradición de la economía política y de los autores que, como Marshall y Keynes, ponen el acento en la interacción entre las personas. La otra vertiente le da una importancia significativa al funcionamiento de los precios y las cantidades.

Keynes introduce las expectativas en un ambiente de total incertidumbre. Los autores posteriores, en los años cincuenta y sesenta, retoman las expectativas pero con énfasis distintos. Unos ponen el acento en los análisis probabilísticos y hablan de *expectativas adaptativas* (Friedman, 1962) y *racionales* (Lucas, 1972, Lucas & Sargent, 1981) y, otros, siguiendo a Keynes, incorporan la *incertidumbre radical* (Shackle, 1949), en la que ni siquiera hay espacio para el cálculo de probabilidad.

Las expectativas adaptativas suponen que hay un proceso de aprendizaje a partir de las experiencias pasadas. La secuencia continua de ensayo/

2 “Quizá la mayor parte de nuestras decisiones de hacer algo positivo, cuyas consecuencias completas se irán presentando en muchos días por venir, solo pueden considerarse como resultado de la fogosidad - de un resorte espontáneo que impulsa a la acción de preferencia a la quietud, y no como consecuencia de un promedio ponderado de los beneficios cuantitativos multiplicados por las probabilidades cuantitativas” (Keynes, 1936, p. 147).

3 La incertidumbre radical, dice Taleb (2007), crea condiciones propicias para la aparición de fenómenos que pueden ser catalogados como *cisnes negros*. Se trata de hechos absolutamente improbables desde el punto de vista estadístico, o con una probabilidad mínima. El cisne negro más reciente fue la matanza en Utoya (Noruega). La probabilidad de que alguien pudiera realizar solo una masacre de tales proporciones era ínfima. La policía se demoró 53 minutos para llegar al sitio.

error permite ir modificando las decisiones. En cambio, desde la perspectiva de las expectativas racionales, el sujeto tiene en cada momento del tiempo, toda la información necesaria para elegir. La persona sabe, con una certeza del 100%, que la probabilidad de que un dado caiga por una de las caras es de 1/6. Sobre este tipo de conocimiento se construye la teoría de las expectativas racionales. Estas percepciones, y las heurísticas que se van elaborando, pueden ser mejor comprendidas gracias a la biología y a la psicología. Es una lástima que Friedman, Lucas y Sargent no hayan avanzado en estas dimensiones psicológicas, y hayan puesto todo el énfasis en los precios y en las cantidades. Aunque estos autores reconocen que las expectativas son fundamentales, no le prestan suficiente atención a los aspectos biológicos relacionados con las expectativas. Este hecho refleja una falta de consistencia metodológica, que se reproduce en numerosos autores.

Desde otra óptica distinta a la de los friedmanianos y keynesianos, Simon (1945) propone entender el comportamiento de las empresas siguiendo los parámetros de la psicología comportamentalista. Las empresas son organismos vivos que deben analizarse con los instrumentos ofrecidos por la biología y la psicología. Para Simon la empresa debe entender más desde las relaciones entre las personas, que desde la lógica de los precios y de las cantidades. La empresa no es una caja negra, sino que en su interior los diferentes agentes (empresario, trabajadores, clientes) están en permanente interacción y conflicto. Mientras que Simon quiere poner en evidencia la complejidad del comportamiento humano, otro grupo de autores encabezados por Cobb y Douglas (1928), suponen que en condiciones de equilibrio, a cada uno de los participantes en el proceso productivo se le debe reconocer, en el salario y la ganancia, su contribución marginal a la generación del producto. En la versión que tienen Cobb y Douglas de las empresas, no hay conflictos entre las personas. No hay pasiones ni emociones. Yendo aún más lejos, podría afirmarse que en la función de pro-

ducción de Cobb y Douglas el sujeto se pierde en los equilibrios del mercado. Esta aproximación es completamente distinta a la de Simon, para quien el centro de la atención son las personas.

Los textos de Simon posteriores a *Administrative Behavior...*, retoman los temas biológicos, haciendo énfasis en el tipo de racionalidad. Simon ha insistido en que la racionalidad es limitada y que los seres humanos no tenemos información completa. En *Naturaleza y Límites de la Razón Humana*, Simon (1983) examina, desde la biología, el proceso de decisión de los animales y de las personas. Los trabajos más recientes de Simon son sobre inteligencia artificial (Simon, 1996) y racionalidad limitada (Simon, 1997).

Animados por la necesidad de comprender la *acción humana*, a mediados de los años cuarenta, Von Neumann y Morgenstern (1944) proponen la *Teoría de Juegos* como un método apropiado para sistematizar las relaciones entre las personas. La teoría de juegos ayuda a ordenar las características del comportamiento humano y, en este sentido facilita el acercamiento a la biología. En la introducción a su libro, Von Neumann y Morgenstern advierten que el texto no es un manual de matemáticas sino un instrumento para entender el comportamiento humano. Aunque la teoría de juegos pone el énfasis en procedimientos lógico-formales, una rama ha insistido en la conveniente de asimilar los juegos repetidos a procesos evolutivos. De esta manera, dice Gintis (2000), la teoría de juegos adquiere una connotación menos racional y más cercana a la complejidad de la condición humana. La teoría de juegos recibe su aprobación definitiva por parte de la academia económica 50 años después de la publicación del libro de Von Neumann y Morgenstern. En efecto, en 1994, reciben el premio Nobel de economía tres grandes teóricos de juegos: Nash, Selten y Harsanyi.

A comienzos de los cincuenta, Hayek (1952) escribe *The Sensory Order...* que pone énfasis en la forma como los sentimientos inciden en la de-

cisión racional. Los individuos hacen sus análisis racionales condicionados por los sentidos. Esta aproximación continúa la línea del utilitarismo del siglo XIX (Hume, Bentham, Adam Smith, etc.). Hayek critica el positivismo por su excesiva confianza en la razón y, sobre todo, porque supone de manera inadecuada que el sujeto puede mirar la realidad de manera “objetiva” (Hayek, 1952 b). El sujeto no se puede pensar por fuera de su existencia, como pretende la lógica cartesiana. La afirmación “pienso luego existo” de Descartes es prepotente. Para Hayek el postulado legítimo sería del tipo “pienso lo que me permite la existencia”. Las neuronas tienen un alcance muy limitado. Los seres humanos hacemos parte del planeta tierra y cualquier reflexión es antropométrica. No se puede pretender que los sujetos estén por encima de las posibilidades de su existencia. La propuesta de Hayek tiene la ventaja de que advierte sobre los límites de la razón. Esta perspectiva es interesante porque pone en un segundo plano la pretensión de absolutizar el *homo economicus*.

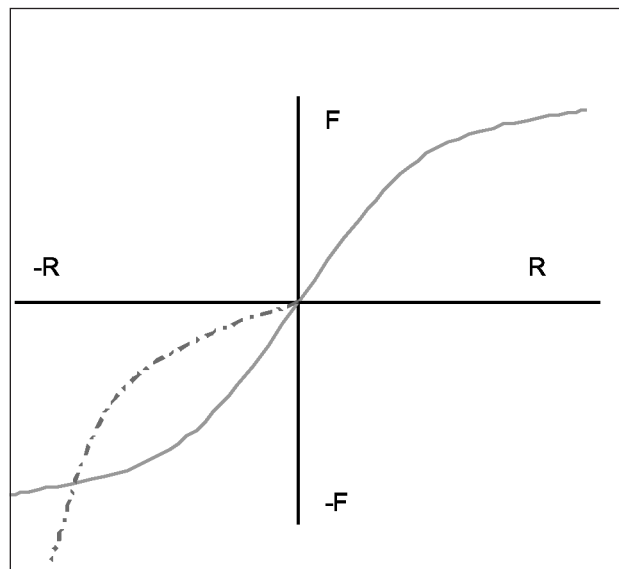
Después de Hayek otros autores han insistido en la importancia de la psicología y del comportamiento biológico de los sujetos. Los trabajos de Kahneman y Tversky son especialmente relevantes en este punto<sup>4</sup>.

4 Ver, por ejemplo, Kahneman (2002), Kahneman y Tversky (1979, 1995, 2000), Tversky y Kahneman (1986, 1991).

La línea continua de los cuadrantes FR, -F-R corresponde a la lógica benthamiana. En ambos casos, la utilidad decrece en el margen. La línea continua del cuadrante FR y la discontinua del cuadrante -F-R representa la perspectiva de Kahneman y Tversky (1979): cuando la riqueza aumenta la felicidad se modifica de manera decreciente, pero cuando la desgracia (infelicidad crece), lo hace a ritmos cada vez más acelerados.

Fuente: Diseño del autor teniendo como referencia la utilidad simétrica de Bentham, y la aproximación de Kahneman y Tversky (1979).

La relación entre la riqueza (R) y la felicidad (F)



La reflexión de Kahneman y Tversky sobre la utilidad y la maximización es muy interesante porque los autores modifican la perspectiva de Bentham (1786), para quien la utilidad y la desutilidad son relaciones simétricas.

Para Bentham los avances en la felicidad tienen exactamente el mismo comportamiento que los cambios en la infelicidad (curvas continuas –cóncavas– de la figura anexa). La persona avanza en la secuencia de la desgracia, de la misma manera que en la de la felicidad. En ambos casos –la felicidad y la desgracia– tiene variaciones en el margen que decrecen a medida que aumenta la causa. Si la felicidad está asociada a la riqueza, la persona rica siempre aumenta su felicidad pero a un ritmo menor. Y si la desgracia está vinculada con menor riqueza, a medida que la riqueza disminuye la infelicidad aumenta pero a ritmo creciente. Esta secuencia simétrica se observa en la línea continua de los cuadrantes FR y -F-R.

Kahneman y Tversky cambian la perspectiva y muestran que en el cuadrante positivo (FR) la relación es muy distinta a la del cuadrante negativo



(-F-R). Cuando la persona pierde su riqueza y comienza a sentir la infelicidad, llega un momento en el que la pérdida de utilidad se acentúa de forma marginalmente creciente. De esta manera, se genera un círculo vicioso que se agudiza de manera exponencial. Claramente, para Kahneman y Tversky no hay simetría entre el placer y el dolor.

La mirada de Kahneman y Tversky tiene la ventaja de que vuelve a colocar en primer plano los temas hedónicos. El placer es el fin último de las sociedades y las personas. La lógica utilitarista recupera espacio en la discusión económica desde una mirada amplia, ya que se deja por fuera cualquier pretensión de considerar que el sujeto es representativo. Kahneman y de Tversky no admiten la homogeneidad de los sujetos porque cada persona es distinta.

Los estudios de Kahneman y de Tversky han tenido una gran incidencia en la política pública reciente. Por ejemplo, las redes de protección social reconocen que la intervención tiene que realizarse antes de que la persona entre en la lógica endógena perversa. Debe evitarse que el sujeto caiga en situaciones de aguda depresión, en trampas de pobreza, etc. El funcionamiento del mercado laboral sirve para ilustrar esta situación. Si el perceptor principal pierde el empleo, los demás miembros de la familia tratan de buscar trabajo. En tales condiciones, los jóvenes abandonan la educación secundaria, la familia debilita sus activos (humanos y físicos) y acentúa su vulnerabilidad. Esta dinámica perversa genera procesos irreversibles porque el joven no regresará al sistema educativo, y este daño en el capital humano es irreversible.

Vernon Smith (2002) también considera que la psicología juega un papel central en el análisis del comportamiento humano. Los individuos cambian su perspectiva dependiendo de las circunstancias en las que están. En el closet frente a la ropa que va a usar, la persona estrecha su marco de análisis. Restringe la perspectiva. Solo piensa en el tipo

de ropa y en la combinación más apropiada. Las decisiones de los sujetos, concluye Smith, son contextuales. La persona va creando una especie de holismo local, que le permite moverse de manera apropiada en cada espacio. La conclusión de Smith es que la persona no tiene una visión completa y racional cuando decide, sino que va adaptando su visión dependiendo de las características del contexto. Esta restricción del ángulo de observación es relevante porque pone en evidencia que existen niveles de elección muy distintos. En el closet prima el sentimiento, pero en la elaboración de un documento técnico se espera que la razón ocupe el primer lugar. En numerosas actividades de la vida cotidiana el discurso racional no es tan relevante. La concepción racional de las personas no es totalizante y sistemática. El sentimiento y las emociones de los individuos condicionan las elecciones racionales.

La economía evolutiva se consolida con otros autores contemporáneos, como Metcalfe y Nelson<sup>5</sup>. Para Metcalfe, la teoría evolutiva ayuda a entender la relación entre la competencia y el desarrollo económico. La competencia regula y promueve el desarrollo económico, y en este proceso la sociedad se transforma desde dentro. La promoción de la competencia estimula la rivalidad entre las firmas. A su vez, la rivalidad incentiva la innovación y abre un marco más amplio para el desarrollo de la productividad y la competitividad.

La mirada de Metcalfe tiene una serie de implicaciones: i) Es endógena. Los cambios nacen desde dentro. ii) La institucionalidad del mercado favorece la circularidad virtuosa entre competencia y desarrollo: la competencia genera desarrollo y el desarrollo estimula la competencia. iii) Rechaza la visión a partir de la suma de los agregados macro, porque desde allí no es posible comprender lo que sucede al interior de la economía. La búsqueda de la *tendencia* en condiciones de *estado estacionario*

5 Ver, por ejemplo, Metcalfe (1994, 2000, 2000 b), Nelson (1995), Nelson y Winter (1973, 1975), Salazar (2002).

oculta las características de los sujetos. En lugar de observar la tendencia, debe mirarse la característica irrepetible del ciclo. iv) Los precios son el resultado de la rivalidad asociada a la innovación y a la iniciativa empresarial.

Metcalfe critica no solo la teoría, sino la política económica contemporánea, que todavía permanece anclada en una visión estática de la competencia. Recordando a Schumpeter y a Hayek, la competencia es el proceso de descubrimiento que hace el empresario. En la función de producción de Hayek (1934), el bien resulta de la interacción de los factores de producción en el tiempo. Hayek no congela el tiempo en el estado estacionario, sino que rescata la relación entre el presente y el futuro. Si la competencia se mira desde la dinámica, se abandonan los equilibrios artificiales del estado estacionario para entrar en el mundo de los procesos. La competencia no es equilibrio, sino un movimiento continuo en el que no solo se modifican los agentes que participan, sino que también cambia la naturaleza de lo que se ofrece. Estas transformaciones dan lugar a la innovación. La dinámica tiene su raíz última en la destrucción creativa. Las empresas nacen y mueren en un proceso evolutivo complejo.

En el análisis dinámico del comportamiento de las poblaciones empresariales deben tenerse en cuenta la sobrevivencia, el nacimiento, la muerte y las mutaciones (innovaciones). Y la comprensión de estos procesos no puede hacerse a través de los estados estacionarios, porque allí se muere el ciclo.

La competencia es reguladora del desarrollo si en el proceso de eliminación y remplazo, la nueva población va siendo diferente. Si los nuevos estadios del desarrollo son superiores a los anteriores. El modelo de competencia debe ser "correcto" en el sentido de que contribuya al desarrollo. Y para lograr este objetivo, se debe buscar que la política que estimule la competencia favorezca la innovación. No basta con las regulaciones convencionales anti-monopolio.

El conjunto de políticas tiene que velar por lo que sucede en los cuatro momentos: entrada, salida, selección e innovación. Una política que favorezca la competencia con miras al desarrollo debe: i) buscar cambios estructurales, ii) permitir que salgan las empresas no rentables, iii) estimular la entrada de procesos, actividades e industrias innovativas. La acción sobre los aspectos distributivos es central. Estas acciones mejoran el bien-estar de las personas y la eficiencia productiva.

La innovación no se consigue únicamente con la inversión en ciencia y tecnología. La política pública debe facilitar la creación de empresa y, sobre todo, debe crear las condiciones que faciliten la interacción entre ciencia, tecnología y explotación comercial. Los márgenes de acción son importantes porque el mercado es muy imperfecto. En la secuencia de vida y muerte de las empresas, juega un papel central el *espíritu empresarial* del que habla Schumpeter (1935). El buen empresario tiene una intuición y una capacidad subjetiva que le permite aprovechar las oportunidades del mercado.

El recuento que he hecho de estos autores no pretende ser exhaustivo. Apenas es ilustrativo. Muestra algunas de las interacciones que existen entre la teoría económica y la biología y la psicología. En general, se observa que con el paso de tiempo se da una vuelta hacia la lógica hedonista, y se ha recuperado la visión utilitarista. En este contexto se abre un espacio afortunado para el avance de la relación entre la psicología, economía y la biología.

Los vínculos entre la psicología, biología y la economía abren caminos de análisis interesantes en varios sentidos.

1. La biología y la psicología permiten tener un acercamiento al comportamiento subjetivo. El enfoque más convencional de la teoría económica insiste en los precios y no en la relación entre los sujetos. Los procesos económicos no son objetivos e impersonales, sino que están

marcados por las concepciones de los sujetos. Incluso, los autores que ponen énfasis en los precios (Friedman, Lucas y Sargent), introducen las nociones de expectativas adaptativas y racionales, que tienen una clara connotación psicológica.

2. La biología no se ha incorporado a la “corriente principal” de la teoría económica porque la transformación de los agentes en el tiempo es incierta. No es posible saber –en términos probabilísticos– la forma como los individuos reaccionarán el día de mañana. La biología obliga a considerar de manera explícita el desequilibrio y la incertidumbre. La biología deja sin piso el modelo de equilibrio. La matemática lineal no es adecuada para el análisis del comportamiento de los sujetos. Las características de las personas únicamente cabrían en funciones no lineales. Y en estas condiciones, ya no tiene sentido el equilibrio estacionario. La biología obliga a reconocer la existencia de equilibrios múltiples e inestables. Y esta mirada no concuerda con la pretensión de estabilidad de los modelos lineales.
3. La segunda ventaja de acercamientos a la biología tiene que ver con las dinámicas intertemporales. La biología permite observar los cambios en la percepción de los sujetos a lo largo del tiempo. Los individuos cambian permanentemente su visión del mundo.
4. El comportamiento humano está inmerso en la biología y la psicología. Naciones Unidas acaba de proponer que la felicidad sea el objetivo último de la actividad económica. El bien-estar es el fin de las sociedades. Este mensaje es importante porque las discusiones convencionales se centran más en objetivos como el equilibrio fiscal, la reducción de la inflación, el aumento del ahorro neto, etc. Estas son las metas que evalúan las calificadoras de riesgo (por ejemplo, Moody's, Standard & Poors,

Fitch Ratings). Estas mediciones financieras nada tienen que ver con la felicidad y con la consecución del bien-estar.

## BIBLIOGRAFÍA

- BENTHAM, J. (1786). Filosofía de la Ciencia Económica, en Stark, W. (1952) ed. *Escritos Económicos. Jeremy Bentham*, Fondo de Cultura Económica, México. 1965, 168-191.
- COBB, C. & DOUGLAS, P. (1928). A Theory of Production. *American Economic Review*. 18(2), 139-165.
- DARWIN, C. (1859). *The Origin of the Species*. Coradella Collegiate Bookshelf, ebook. 2004.
- FISHBURN, G. (2004). Natura Non Facit Saltum in Alfred Marshall (and Charles Darwin). *History of Economics Review*. 40, 59-68.
- FRIEDMAN, M. (1962). *Teoría de los precios*, Alianza, Madrid. 1982.
- GINTIS, H. (2000). *Game Theory Evolving. A Problem-Centered Introduction to Modeling Strategic Interaction*, Princeton University Press, Princeton.
- HAYEK, F. A. VON (1934). “On the Relation Between Investment and Output”, *Economic Journal*. jun., 44(174), 207-231.
- HAYEK, F. A. VON (1952). *The Sensory Order. An Inquiry into the Foundations of Theoretical Psychology*. University of Chicago Press, Chicago. 1976.
- HAYEK, F. A. VON (1952 b). *The Counter-Revolution of Science. Studies on the Abuse of Reason*. Liberty Fund, Indianapolis. 1979.
- KAHNEMAN, D. (2002). *Maps of Bounded Rationality: A Perspective on Intuitive Judgment and Choice*. Nobel Lecture, Princeton University, Princeton.
- KAHNEMAN, D. & TVERSKY, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*. 47(2), 263-292.
- KAHNEMAN, D. & TVERSKY, A. (1995). Conflict Resolution: A Cognitive Perspective. en Arrow, K.; Mnookin, R.; Ross, L.; Tversky, A. & Wilson, R. (ed.). *Barriers to Conflict Resolution*. Norton, New York. 44-61.
- KAHNEMAN, D. & TVERSKY, A. ed. (2000). *Choices, Values, and Frames*. Russell Sage Foundation, Cambridge University Press, Cambridge.
- KEYNES, J. M. (1936). *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*. Fondo de Cultura Económica, México. 1976.
- KNIGHT, F. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. Dover Publications, New York. 2006.
- LUCAS, R. (1972). Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory*. 4, 103-124.
- LUCAS, R. & SARGENT, T. ed. (1981). *Rational Expectations and Econometric Practice*. University of Minnesota Press, Minneapolis.
- MARSHALL, A. (1898). Distribution and Exchange. *Economic Journal*. 8(29), 37-59.
- MARSHALL, A. (1920). *Principles of Economics. An Introductory Volume*. Eighth edition, MacMillan, London. 1956.
- METCALFE, J. S. (1994). Evolutionary Economics and Technology Policy. *Economic Journal*. 104(425), 931-944.



- METCALFE, J. S. (2000). *Co-Evolution of Systems of Innovation*. CRIC, ESRC, University of Manchester, Manchester.
- METCALFE, J. S. (2000 b). *Competitive Concepts of Competition and the Evolution of Competition Policy in the UK*. CRIC, ESRC, University of Manchester, Manchester.
- NELSON, R. (1995). Recent Evolutionary Theorizing About Economic Change. *Journal of Economic Literature*. 33(1), 48-90.
- NELSON, R. & WINTER, S. (1973). Toward an Evolutionary Theory of Economic Capabilities. *American Economic Review*. 63(2), 440-449.
- NELSON, R. & WINTER, S. (1975). Growth Theory from an Evolutionary Perspective: The Differential Productive Puzzle. *American Economic Review*. 65(2), 338-344.
- NEUMANN, J. VON. & MORGENTERN, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press, Princeton. 2004.
- SALAZAR, B. (2002). *Hobbes, el conflicto y los juegos evolutivos*. Universidad del Valle, Cali, mimeo.
- Schumpeter, J. (1935). The Analysis of Economic Change. *Review of Economic Statistics*. 17(4), 2-10.
- SHACKLE, G. L. S. (1949). *Expectations in Economics*. Cambridge University Press, Cambridge.
- SIMON, H. (1945). *Administrative Behavior. A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization*. Free Press, New York. 1997.
- SIMON, H. (1983). *Naturaleza y límites de la razón humana*. Fondo de Cultura Económica, México. 1989.
- SIMON, H. (1996). *The Science of the Artificial*. MIT Press, Cambridge. 2001.
- SIMON, H. (1997). *Models of Bounded Rationality. Empirically Grounded Economic Reason 3*. MIT Press, Cambridge.
- SMITH, V. (2002). *Constructivist and Ecological Rationality in Economics*. Nobel Lecture, George Mason University, Virginia.
- SUPELANO, A. (2005). Presentación. *Fundamentos de Economía Evolutiva. Ensayos Escogidos. Thorstein Veblen*. Universidad Externado, Bogotá. 9-22.
- TALEB, N. (2007). *The Black Swan. The Impact of the Highly Improbable*. Ramdon House, New York.
- TVERSKY, A. & KAHNEMAN, D. (1986). Rational Choice and the Framing of Decisions. *Journal of Business*. 59(4), S251-S278.
- TVERSKY, A. & KAHNEMAN, D. (1991). Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference-Dependent Model. *Quarterly Journal of Economics*. 106(4), 1039-1061.
- VEBLEN, T. (1898). Why is Economics not an Evolutionary Science. *Quarterly Journal of Economics*. 12(4), 373-397.

Recibido: 6 de agosto de 2011

Aprobado: 2 de septiembre de 2011

